

Universidade Federal de São Carlos
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais

**Estrutura e Ecologia Trófica da Ictiofauna da microbacia do Córrego
Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP**

Tatiane Ferraz Luiz

São Carlos - SP
Junho de 2014

Universidade Federal de São Carlos
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais

**Estrutura e Ecologia Trófica da Ictiofauna da microbacia do Córrego
Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP**

Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências, área de concentração: Ecologia e Recursos Naturais.

Orientador: Prof. Dr. Alberto Carvalho Peret

Co-Orientadora: Prof. Dra Evelise Nunes Fragoso de Moura

São Carlos - SP

2014

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

L953ee Luiz, Tatiane Ferraz.
Estrutura e ecologia trófica da Ictiofauna da microbacia do córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP / Tatiane Ferraz Luiz. -- São Carlos : UFSCar, 2014.
108 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2014.

1. Ecologia da população. 2. Peixes de riachos. 3. Alto Paraná, Rio, Bacia. 4. Sobreposição alimentar. 5. Teia trófica. 6. Rede bipartida. I. Título.

CDD: 574.5248 (20^a)

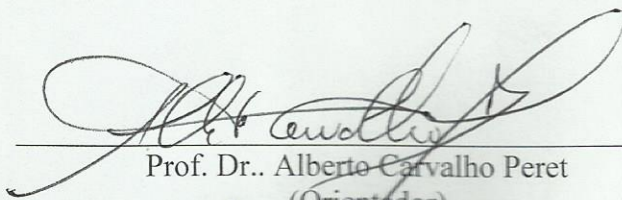
TATIANE FERRAZ LUIZ

Tese apresentada à Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências.

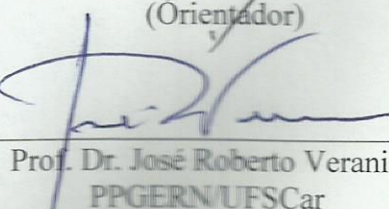
Aprovada em 06 de junho de 2014

BANCA EXAMINADORA

Presidente


Prof. Dr. Alberto Carvalho Peret
(Orientador)

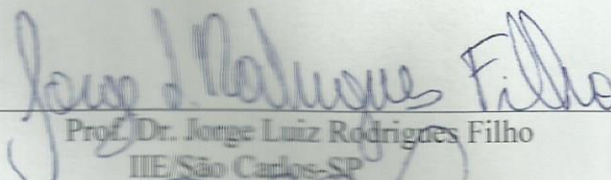
1º Examinador


Prof. Dr. José Roberto Verani
PPGERN/UFSCar

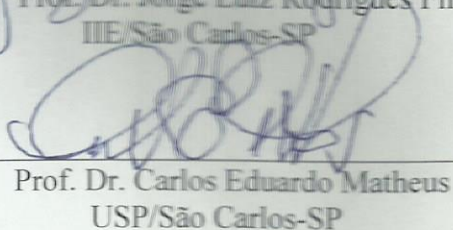
2º Examinador


Profa. Dra. Odete Rocha
PPGERN/UFSCar

3º Examinador


Prof. Dr. Jorge Luiz Rodrigues Filho
III/São Carlos-SP

4º Examinador


Prof. Dr. Carlos Eduardo Matheus
USP/São Carlos-SP

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	I
LISTA DE TABELAS.....	V
RESUMO.....	IX
ABSTRACT.....	X
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	2
3. MATERIAL E MÉTODOS	3
Caracterização da área de estudo	3
Características dos locais de amostragem.....	3
Períodos de amostragem e estações de coleta.....	6
Métodos de coleta de água e dos exemplares de peixes	8
Análise dos dados	8
Ecologia trófica da espécie <i>Hemigrammus marginatus</i>	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
Caracterização do córrego Beija-Flor.....	14
Caracterização da ictiofauna do Córrego Beija-Flor.....	20
Dieta das espécies de peixes do córrego Beija-Flor.....	32
<i>Astyanax altiparanae</i>	32
<i>Astyanax fasciatus</i>	34
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	36
<i>Crenicichla britskii</i>	36
<i>Characidium cf. lagsantense</i>	38
<i>Characidium cf. zebra</i>	40
<i>Cheirodon stenodon</i>	42
<i>Cyphocharax modestus</i>	43
<i>Cichlasoma paranaense</i>	44
<i>Geophagus brasiliensis</i>	44
<i>Gymnotus sylvius</i>	46
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	47
<i>Hyphessobrycon eques</i>	48

<i>Hoplias malabaricus</i>	50
<i>Leporinus friderici</i>	50
<i>Leporinus lacustris</i>	52
<i>Leporinus striatus</i>	53
<i>Metynnis maculatus</i>	55
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	57
<i>Oligosarcus pintoii</i>	58
<i>Piabina argentea</i>	60
<i>Prochilodus lineatus</i>	62
<i>Pimelodus maculatus</i>	63
<i>Rhamdia quelen</i>	64
<i>Serrapinnus heterodon</i>	66
<i>Serrapinnus notomelas</i>	66
<i>Salminus hilarii</i>	68
<i>Serrasalmus maculatus</i>	69
<i>Schizodon nasutus</i>	71
Ecologia Trófica da espécie <i>Hemigrammus marginatus</i>	71
Classificação trófica das espécies.....	78
Sobreposição de nicho e Similaridade trófica das espécies.....	80
5. CONCLUSÃO.....	90
6. RECOMENDAÇÕES.....	91
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
APÊNDICE.....	108

*"Ninguém pode construir em teu lugar as pontes que precisarás para
atravessar o rio da vida – ninguém, exceto tu, só tu".*

Friedrich Nietzsche

Agradecimentos

Especialmente aos meus pais e à minha avó Odete, pois sempre acreditaram em mim, e me deram apoio para seguir os meus estudos. À eles, dedico todo meu amor e infinita gratidão.

Ao meu professor, orientador Dr. Alberto Carvalho Peret, pela amizade, compreensão, paciência e incentivo em momentos difíceis, com quem aprendi muitas coisas e sempre terá a minha mais sincera amizade e admiração.

À minha Co-orientadora Dr^a. Evelise Nunes Fragoso de Moura, pela amizade, paciência, ensinamentos, correções, incentivo e dedicação. Serei eternamente grata, pois foi uma pessoa essencial neste trabalho e sem a qual, com certeza, não teria chegado até aqui.

Ao programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da UFSCar e ao Departamento de Hidrobiologia pelo apoio técnico e estrutural.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Científico - CNPq pela concessão da bolsa e financiado do projeto.

Aos professores Dr^a. Nelsy Fenerichy-Verani e Dr. José Roberto Verani pelo apoio, correções, dicas e companhia em todos esses anos que passei no laboratório.

À minha querida amiga Marcela por ter me ensinado tudo sobre alimentação de peixes, por ser tão paciente, pelas preciosas sugestões e, sobretudo, pela sinceridade. Mesmo longe esteve muito presente na minha vida e sempre estará no meu coração.

Às queridas amigas: Elisa Martins de Oliveira, Lia Mayrink Sabinson e Jussara Elias Souza muito obrigada pela companhia, amizade, apoio e pelos momentos valorosos de descontração dentro e fora do laboratório.

À minha querida estagiária Rafaela Coeti por ter me ajudado nas coletas, com os peixes que “se multiplicavam nas bandejas” e por sempre ficar ao meu lado, me encorajando todas as vezes em que eu achava que não ia dar tempo.

Ao meu amigo Jorge Luiz Rodrigues Filho por me ensinar tudo sobre a parte prática de peixes, com paciência, atenção e dedicação, pelas dicas, conversas e por ter me apoiado em vários momentos da minha vida.

Ao Sr. Horácio (in memoriam), muito importante na minha vida, pois foi ele quem me ensinou a pescar.

Ao Luizinho, Luiz Joaquim, pela ajuda preciosa no trabalho de campo.

André Peret pelas conversas de corredor, apoio e amizade.

Ao Claudinei pela ajuda no laboratório e pela companhia e conversas em vários momentos em que trabalhei sozinha no laboratório.

Aos professores Dr^a Odete Rocha, Dr. José Roberto Verani e Dr. Alexandre Kannebley Oliveira pelas contribuições no trabalho de qualificação.

Prof. Dr. Francisco Langeani pela identificação dos peixes do córrego Beija-Flor.

Aos colegas Rodrigo, Sadao e Felipe Pi que me ajudaram nas primeiras coletas, triagens e identificação dos peixes.

Ao André Rangel pela ajuda com as teias tróficas.

Aos meus amigos de Araraquara: Patrícia Ferreira, Guilherme Rossi Gorni, Cíntia Galitezi, Daniel Oliveira e Caio E. dos Santos, pelo carinho, amizade, companheirismo, momentos de descontração e apoio.

À minha cachorra Macadâmia, minha companheira em todos os momentos.

Finalmente, minha eterna gratidão ao meu marido Fábio H. Marconato, meu amor, que sempre esteve ao meu lado me incentivando e apoiando em todos os momentos. Ele é a luz no meu caminho. Agradeço a Deus todos os dias por ter colocado ele em minha vida.

Lista de Figuras

- Figura 1:** Localização da Estação Ecológica de Jataí, com detalhes mostrando o Rio Mogi-Guaçu e as estações de coleta. A estação 1 está localizado na confluência dos córregos Beija-Flor, Jordão e das Cabaças, a estação 2 no córrego Beija-Flor, a estação 3 na represa Beija-Flor e as estações 4 e 5 são no córrego Beija-Flor (Figura modificada de Peruquetti, 2003).....5
- Figura 2.** Fotos das estações de coleta do Córrego Beija-Flor, localizados na Estação Ecológica de Jataí, Luis Antônio – SP. A estação de coleta 1 está localizada na confluência dos córregos Beija-Flor, Jordão e das Cabaças, a estação 2 no córrego Beija-Flor, a estação 3 na represa Beija-Flor e as estações 4 e 5 são no córrego Beija-Flor.....7
- Figura 3.** Dados pluviométricos (mm) e de temperatura do ar (°C), obtidos durante o período de estudo na Estação Ecológica de Jataí, no município de Luiz Antônio-SP, Brasil. Fonte: INMET – Instituto Nacional de Meteorologia.....15
- Figura 4.** Profundidade máxima (m), velocidade de água (m/s) e largura máxima (m) do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, município de Luiz Antônio-SP, Brasil no período de agosto de 2011 a julho de 2012.....16
- Figura 5.** Análise de componentes principais das variáveis físicas e químicas da água coletadas no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, município de Luiz Antônio-SP, Brasil. Legenda: pH - potencial hidrogeniônico, DO - oxigênio dissolvido, NO₂- nitrato, NO₃ - nitrito, TD – turbidez, C - condutividade elétrica, PT - fósforo total, T - temperatura da água, NT - nitrogênio total, NH₃ – amônia.....18
- Figura 6.** Frequência de ocorrência (%) das ordens considerando o número de espécies da ictiofauna amostrada no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, Luis Antônio – SP.....22
- Figura 7.** Frequência de ocorrência (%) das famílias da ictiofauna do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, Luis Antônio – SP.....23
- Figura 8.** Dendrograma de Similaridade de Bray - Curts aplicado às estações de coleta do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....26
- Figura 9.** Análise de Correspondência aplicada às estações de coleta e as espécies de peixes do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Siglas das espécies: *Astyanax altiparanae* (Aa), *Astyanax fasciatus* (Af), *Astyanax* sp. (Asp), *Acestrorhynchus lacustris* (Al), *Characidium* cf. *lagosantense* (Cl), *Characidium* cf.

zebra (Cz), *Cyphocharax modestus* (Cm), *Hemigrammus marginatus* (Hmar), *Hyphessobrycon eques* (He), *Moenkhausia sanctaefilomenae* (Ms), *Cheirodon stenodon* (Cs), *Gymnocorymbus ternetzi* (Gt), *Oligosarcus pintoii* (Op), *Piabina argentea* (Pa), *Bryconamericus stramineus* (Bs), *Prochilodus lineatus* (Pl), *Serrapinnus heterodon* (Shet), *Serrapinnus kriegi* (Sk), *Serrapinnus notomelas* (Snot), *Hoplias malabaricus* (Hm), *Salminus hilarii* (Sh), *Metynnis maculatus* (Mm), *Myloplus cf. tiete* (Mt), *Serrasalmus maculatus* (Sm), *Leporinus friderici* (Lf), *Leporinus lacustris* (Ll), *Leporinus octofasciatus* (Lo), *Leporinus paranaense* (Lp), *Leporinus striatus* (Ls), *Schizodon nasutus* (Sn), *Pimelodus maculatus* (Pm), *Rhamdia quelen* (Rq), *Phallotorynus jucundus* (Pj), *Gymnotus sylvius* (Gs), *Eigenmannia trilineata* (Et), *Eigenmannia virescens* (Ev), *Hypostomus* sp. (Hsp), *Hypostomus hermanni* (Hh), *Hisonotus fancirochai* (Hf), *Megalechis personata* (Mp), *Cichlasoma paranaense* (Cp), *Crenicichla britskii* (Cb), *Geophagus brasiliensis* (Gb), *Laetacara* sp. (Lsp).....27

Figura 10. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes na dieta de *Astyanax altiparanae* nos períodos de seca e cheia no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.....33

Figura 11. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes na dieta de *Astyanax fasciatus* nos períodos de seca e cheia no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.....35

Figura 12. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes na dieta de *Crenicichla britskii* nos períodos de seca e cheia no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.....37

Figura 13. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes na dieta de *Characidium cf. lagsantense* nos períodos de seca e cheia no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.....39

Figura 14. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes na dieta de *Characidium cf. zebra* nos períodos de seca e cheia no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.....41

Figura 15. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de *Cheirodon stenodon* no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.....42

Figura 16. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes na dieta de *Geophagus brasiliensis* no período de cheia no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.....45

Figura 17. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes na dieta de <i>Gymnotus sylvius</i> no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP, nos períodos de seca e cheia.....	47
Figura 18. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes na dieta de <i>Hyphessobrycon eques</i> córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP, nos períodos de seca e cheia.....	49
Figura 19. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de <i>Leporinus friderici</i> no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.....	52
Figura 20. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de <i>Leporinus striatus</i> córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.....	54
Figura 21. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de <i>Metynnis maculatus</i> no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP, nos períodos de seca e cheia.....	56
Figura 22. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de <i>Moenkausia sanctaefilomenae</i> no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP, nos períodos de seca e cheia.....	57
Figura 23. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de <i>Oligosarcus pintoii</i> córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP, nos períodos de seca e cheia.....	59
Figura 24. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de <i>Piabina argentea</i> córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.....	61
Figura 25. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de <i>Prochilodus lineatus</i> no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.....	63
Figura 26. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de <i>Rhamdia quelen</i> córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.....	65
Figura 27. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de <i>Serrapinnus notomelas</i> no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.....	67

Figura 28. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de <i>Serrasalmus maculatus</i> córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.....	70
Figura 29. Itens alimentares distribuídos nas classes de comprimento padrão (cm) da espécie <i>Hemigrammus marginatus</i> coletada no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, município de Luiz Antônio-SP, Brasil.....	73
Figura 30. Número de itens alimentares de origem alóctone e autóctone da espécie <i>Hemigrammus marginatus</i> do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, no município de Luiz Antônio-SP, Brasil.....	73
Figura 31. Análise de Discriminantes dos itens alimentares da espécie <i>Hemigrammus marginatus</i> distribuídos nas classes de comprimento padrão 1, 2, 3, 4 e 5, coletados nas estações de coleta 2, 3 e 4 nos períodos de seca (S) e chuva (C) do córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio-SP, Brasil).....	76
Figura 32. Índice Alimentar (IAi) dos itens alimentares alóctones e autóctones ingeridos pela espécie <i>Hemigrammus marginatus</i> nos períodos de seca e cheia do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, no município de Luiz Antônio-SP, Brasil.....	76
Figura 33. Volume dos itens Ephemeroptera, Hymenoptera, Trichoptera (barras) e biomassa de <i>H. marginatus</i> (linha), distribuídos nas classes de comprimento padrão 1, 2, 3, 4 e 5, coletados nas estações de coleta 2, 3 e 4 nos períodos de seca (S) e cheia (C) do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, no município de Luiz Antônio-SP, Brasil.....	77
Figura 34. Dendrograma de Similaridade representando os grupos tróficos das espécies no período de seca no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí - SP.....	84
Figura 35. Dendrograma de Similaridade representando os grupos tróficos das espécies no período de cheia no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí - SP.....	85
Figura 36. Diagrama (Grafo) representando a rede bipartida de interações entre os predadores (peixes) e presas (itens alimentares) no período de seca do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Ni = não identificado.....	86
Figura 37. Diagrama (Grafo) representando a rede bipartida de interações entre os predadores (peixes) e presas (itens alimentares) no período de cheia do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Ni = não identificado.....	87

Lista de Tabelas

Tabela 1: Metodologia utilizada na análise da água coletada no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio, SP, Brasil), no período de agosto de 2011 a julho de 2012.....	9
Tabela 2. Variáveis ambientais das estações de coleta do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, Luis Antônio – SP. Amplitude de variação (*).....	17
Tabela 3. Lista de espécies do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP, incluindo a distribuição das espécies nas estações de coleta e o número de registro das espécies depositadas na coleção da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus São José do Rio Preto.....	20
Tabela 4. Lista de espécies do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP, com os dados de abundância (N), frequência de ocorrência (%), biomassa (g), amplitude de comprimento padrão (Ls) e os dados de constância (Legenda: Con = espécie constante, Ace = espécie acessória, Aci = espécie acidental).....	23
Tabela 5. Índice de Diversidade (H'), Dominância (D) e Equitabilidade (J) das espécies encontradas nas estações de coleta do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	28
Tabela 6. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia, na dieta de <i>Astyanax altiparanae</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	33
Tabela 7. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia, na dieta de <i>Astyanax fasciatus</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	35
Tabela 8. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia, na dieta de <i>Crenicichla britskii</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	37
Tabela 9. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia, na dieta de <i>Characidium cf. lagsantense</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	39
Tabela 10. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia, na dieta de <i>Characidium cf. zebra</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	41

Tabela 11. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de <i>Cheirodon stenodon</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.....	43
Tabela 12. Frequência de Ocorrência dos itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca da dieta de <i>Cyphocharax modestus</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	44
Tabela 13. Frequência de Ocorrência dos itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de cheia da dieta de <i>Cichlasoma paranaense</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	44
Tabela 14. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de cheia, na dieta de <i>Geophagus brasiliensis</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	45
Tabela 15. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia, na dieta de <i>Gymnotus sylvius</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	47
Tabela 16. Frequência de Ocorrência dos itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de cheia, na dieta de <i>Gymnocorymbus ternetzi</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	48
Tabela 17. Frequência de Ocorrência dos itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia, na dieta de <i>Hyphessobrycon eques</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	49
Tabela 18. Frequência de Ocorrência dos itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia na dieta de <i>Hoplias malabaricus</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	50
Tabela 19. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia na dieta de <i>Leporinus friderici</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	52
Tabela 20. Frequência de Ocorrência dos itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca na dieta de <i>Leporinus lacustris</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	53
Tabela 21. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de <i>Leporinus striatus</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	54

Tabela 22. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de <i>Metynnis maculatus</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	56
Tabela 23. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de <i>Moenkausia sanctaefilomenae</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	58
Tabela 24. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de <i>Oligosarcus pintoii</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	59
Tabela 25. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de <i>Piabina argentea</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	61
Tabela 26. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de <i>Prochilodus lineatus</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	63
Tabela 27. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de <i>Rhamdia quelen</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	65
Tabela 28. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de <i>Serrapinnus notomelas</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	67
Tabela 29. Frequência de Ocorrência dos itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de cheia na dieta de <i>Salminus hilarii</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	69
Tabela 30. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de <i>Serrasalmus maculatus</i> no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	70
Tabela 31. Frequência de ocorrência e Índice Alimentar dos itens alimentares consumidos no período de seca e cheia pela espécie <i>Hemigrammus marginatus</i> do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, no município de Luiz Antônio-SP, Brasil.....	74
Tabela 32. Classificação trófica das espécies de peixes do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....	79

Tabela 33. Índice de Sobreposição de Morisita-Horn calculado a partir dos valores do Índice Alimentar (IAi) na dieta da ictiofauna do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP, no período de seca. Os números destacados em vermelho indicam alta similaridade ($C\lambda \geq 0,60$). Código das espécies: *Astyanax altiparanae* (Aalt), *Astyanax fasciatus* (Afas), *Acestrorhynchus lacustris* (Alac), *Crenicichla britskii* (Cbri), *Characidium cf. lagosantense* (Clag), *Characidium cf. zebra* (Czeb), *Cyphocharax modestus* (Cmod), *Gymnotus sylvius* (Gsyl), *Hemigrammus marginatus* (Hmar), *Hyphessobrycon eques* (Hequ), *Hoplias malabaricus* (Hmal), *Leporinus friderici* (Lfri), *Leporinus lacustris* (Llac), *Metynnis maculatus* (Mmac), *Moenkhausia sanctaefilomenae* (Msan), *Cheirodon stenodon* (Cste), *Oligosarcus pintoii* (Opin), *Piabina argentea* (Parg), *Prochilodus lineatus* (Plin), *Rhamdia quelen* (Rque), *Serrapinnus heterodon* (Shet), *Serrasalmus maculatus* (Smac), *Serrapinnus notomelas* (Snot).....82

Tabela 34. Índice de Similaridade de Morisita-Horn calculado a partir dos valores do Índice Alimentar (IAi) na dieta da ictiofauna do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP, no período de cheia. Os números destacados em vermelho indicam alta similaridade ($C\lambda > 0,60$). Código das espécies: *Astyanax altiparanae* (Aalt), *Astyanax fasciatus* (Afas), *Acestrorhynchus lacustris* (Alac), *Crenicichla britskii* (Cbri), *Characidium cf. lagosantense* (Clag), *Characidium cf. zebra* (Czeb), *Cyphocharax modestus* (Cmod), *Gymnotus sylvius* (Gsyl), *Hemigrammus marginatus* (Hmar), *Hyphessobrycon eques* (Hequ), *Hoplias malabaricus* (Hmal), *Leporinus friderici* (Lfri), *Leporinus lacustris* (Llac), *Metynnis maculatus* (Mmac), *Moenkhausia sanctaefilomenae* (Msan), *Cheirodon stenodon* (Cste), *Oligosarcus pintoii* (Opin), *Piabina argentea* (Parg), *Prochilodus lineatus* (Plin), *Rhamdia quelen* (Rque), *Serrapinnus heterodon* (Shet), *Serrasalmus maculatus* (Smac), *Serrapinnus notomelas* (Snot).....82

Tabela 35. Métricas das teias tróficas resultantes das interações entre os peixes (predadores) e os itens alimentares (presas) do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.....86

RESUMO

O Córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí (21°36'32.8"S 47°48'0.54"W), é formado pelos córregos da Bandeira, do Jordão e das Cabaças, e deságua no rio Mogi-Guaçu, bacia do alto Paraná. O objetivo deste trabalho foi analisar a estrutura, a composição, a ecologia trófica, e o compartilhamento de itens alimentares pela ictiofauna e caracterizar a ecologia trófica da espécie *Hemigrammus marginatus*, uma das espécies mais abundantes do córrego Beija-Flor. As coletas de peixes foram realizadas mensalmente no período de agosto de 2011 a julho de 2012, utilizando-se redes de espera, rede de arrasto e armadilhas iscadas do tipo covô, em cinco estações de coleta distribuídas ao longo do córrego Beija-Flor. Os peixes foram fixados em formol 10% no campo e em laboratório foram identificados e submetidos a medidas biométricas. Os estômagos foram pesados e transferidos para álcool 70% e o conteúdo estomacal foi analisado em estereomicroscópio até o menor nível taxonômico possível. Foram coletadas 44 espécies de peixes pertencentes a 33 gêneros, 16 famílias e 5 ordens. A maioria das espécies foi de ocorrência acidental (43,18 %), seguida pelas espécies constantes (38,64 %) e acessórias (18,18 %). A dieta de 30 espécies foi analisada. O principal hábito alimentar foi insetívoro, seguido pelos hábitos onívoro, herbívoro, piscívoro e detritívoro. A sobreposição alimentar foi alta em diversas espécies nos períodos de seca e cheia. *Hemigrammus marginatus* foi considerado insetívoro. Os itens alimentares de origem autóctone das ordens Ephemeroptera e Trichoptera foram mais importantes no período de seca, enquanto os itens de origem alóctone, da ordem Hymenoptera, tiveram maior importância no período de cheia. O aumento na quantidade e variedade de itens alimentares no período de cheia faz com que algumas espécies de peixes se tornem mais generalistas e partilhem os recursos alimentares. *Hemigrammus marginatus*, *Astyanax altiparanae*, *Metynnis maculatus*, *Serrapinnus notomelas* e *Oligosarcus pintoii*, possuem um complexo de interações com os itens alimentares e podem ser consideradas espécies chaves para o córrego Beija-Flor. Os resultados mostraram que o córrego Beija-Flor é um riacho preservado, com alta diversidade de espécies por estar localizado dentro da Estação Ecológica de Jataí, mas encontra-se fortemente ameaçado por estar cercado por plantações de cana de açúcar.

Palavras-chave: peixes de riachos, bacia do alto Paraná, sobreposição alimentar, teia trófica, rede bipartida.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the structure, composition, trophic ecology and food items shared by the fish fauna in the stream Beija -Flor, located in Jataí Ecological Station ($21^{\circ} 36'32.8''$ S $47^{\circ} 48'0.54''$ W), besides characterizing the trophic ecology of the species *Hemigrammus marginatus*, one of the most abundant in the Beija-Flor stream. The samples of fish were collected monthly from August 2011 to July 2012, using gill nets, trawl nets and baited traps in five sampling stations distributed along the Beija-Flor stream. The fish were fixed in 10% formalin in the field and in the laboratory were identified and subjected to biometric measurements. The stomachs were weighed and transferred to 70% alcohol and stomach contents were examined under a stereomicroscope to the lowest possible taxonomic level. Forty four fish species belonging to 33 genera, 16 families and 5 orders were collected. Most species were accidental (43.18 %), followed by constant species (38.64 %) and accessory (18.18 %). The diet of 30 species was analyzed. The main dietary habit was insectivorous, followed by omnivorous habits, herbivorous, piscivorous and detritivore. The dietary overlap was high in several species during periods of dry and flood. *Hemigrammus marginatus* was classified as an insectivore. Food items of autochthonous origin of the orders Ephemeroptera and Trichoptera were more important during the dry season, while the items of allochthonous origin of the order Hymenoptera, were more important in the rainy season. The increase in the quantity and variety of food items during the flooding causes some species of fish to become more generalist and share food resources. *Hemigrammus marginatus*, *Astyanax altiparanae*, *Metynnix maculatus*, *Serrapinnus notomelas* and *Oligosarcus pintoii*, have complex of interactions with the food items and can be considered key species for stream Beija-Flor. The results showed that the stream Beija-Flor is a preserved, with high species diversity by being located within the Jataí Ecological Station, but is highly threatened by being surrounded by sugar cane plantations.

Keywords: stream fishes, the upper Paraná basin, diet, dietary overlap, trophic web, bipartite basal web.

1. INTRODUÇÃO

A ictiofauna de riachos é constituída por um conjunto de espécies pouco conhecidas e fortemente ameaçadas pela ação antrópica (CASTRO, 1999). O padrão geral dessas espécies de peixes é o pequeno porte, associado a um alto grau de endemismo, ciclos de vida curtos e estratégias reprodutivas adequadas à rápida ocupação e reocupação de ambientes instáveis ecologicamente, além da utilização permanente ou esporádica de muitos micro-ambientes como abrigo e locais de alimentação (CASTRO, 1999).

Espécies de peixes de pequeno porte correspondem a aproximadamente 50 % do total de espécies de peixes de água doce descritas da América do Sul e mostram um grau elevado de endemismo. O estudo da sistemática, evolução e biologia geral dessas espécies é, sem dúvida, o grande desafio da ictiologia sul-americana (CASTRO e MENEZES, 1998; CASTRO, 1999). Tais espécies, por serem fortemente dependentes do material orgânico alóctone advindo da vegetação marginal para sobreviver (LOWE-MCCONNELL, 1975, 1987; MENEZES et al., 1990; SABINO e CASTRO, 1990; ARAÚJO-LIMA et al., 1995), encontram-se ameaçadas por atividades antrópicas prejudiciais como o desmatamento e uso de fertilizantes e praguicidas associados a atividades agrícolas intensivas. Segundo Castro e colaboradores (2003), o Estado de São Paulo tem a fração de peixes mais ameaçada por estar localizada numa das regiões mais impactadas do país.

A ocorrência e distribuição das espécies de peixes em um riacho podem estar relacionadas ao tipo de substrato, presença ou ausência de vegetação ripária submersa e velocidade de corrente (FERREIRA e CASATTI, 2006; FERREIRA, 2007). Além disso, a ocorrência das espécies também é influenciada pelas variáveis bióticas (ESTEVES e LOBÓN-CERVIÁ, 2001), físicas e químicas (FRIBERG et al., 2009). A qualidade da água e o equilíbrio das comunidades que habitam riachos de pequeno porte influenciam diretamente a qualidade dos demais corpos de água da bacia de drenagem, que deles dependem (ALEKSEEVSKII et al., 2003). A qualidade desses riachos está relacionada com as atividades realizadas em seu entorno e a preservação das condições originais do canal (TUCCI e CLARKE, 1997).

O estudo da dieta dos peixes de uma comunidade é importante para o conhecimento das diferentes categorias tróficas, o entendimento das relações entre os componentes da ictiofauna e os demais organismos da comunidade aquática e o grau de importância dos níveis tróficos (PAYNE, 1996; AGOSTINHO et al., 1997). As interações tróficas são componentes essenciais

para o entendimento da dinâmica das populações e conseqüentemente, dos padrões emergentes de coexistência e diversidade nos ecossistemas (LEVIN, 1970; CHESSON, 2000; GIACOMINI, 2007). Além disso, as teias tróficas fornecem informações sobre as relações alimentares entre predador e presa dentro de uma comunidade ecológica, as características do habitat, a disponibilidade de alimento no ambiente e sobre alguns aspectos do comportamento dos peixes (PIMM, 1982; COHEN, 1978; HAHN et al., 1997a). A compreensão dessas interações é essencial para entender o funcionamento das comunidades na natureza, que são muito mais complexas do que os modelos tradicionais pressupõem, e para responder questões sobre como elas devem reagir a diversas perturbações como introduções ou superexploração comercial de espécies, que estão entre as principais causas de extinções no mundo (KITCHELL et al., 1997; BROWN e LOMOLINO, 1998; MYERS e WORN, 2003).

A ictiofauna da bacia do rio Mogi-Guaçu pode ser considerada uma das mais conhecidas na bacia do alto rio Paraná. Autores como Ihering (1930), Schubart (1943, 1962, 1964a, 1964b), Godoy (1954, 1962), Nomura e colaboradores (1972), Nomura e Müller (1980), Galleti-Jr. e colaboradores (1990), Esteves (1992), Esteves e Galleti-Jr. (1995), Meschiatti (1995), Ferreira (1998), Vieira (1999), Marçal-Simabuku e Peret (2002), Perez-Junior e Garavello (2007), Fernandes (2010) entre outros estudaram a ictiofauna da calha principal da bacia, das lagoas marginais e da represa no córrego Beija-Flor, incluindo contribuições sobre conjuntos de espécies ou apenas espécies de importância pesqueira comercial. Entretanto, os estudos realizados nos riachos localizados na Estação Ecológica de Jataí são escassos, limitando-se apenas aos estudos de macroinvertebrados bentônicos (GUERESCHI, 2004; FERREIRA-PERUQUETTI, 2006). Portanto, as informações escassas a respeito da ictiofauna dos riachos localizados na Estação Ecológica de Jataí, constituem-se em um estímulo ao seu estudo.

A Estação Ecológica de Jataí está localizada na maior área de cerrado do estado de São Paulo. Apesar da Estação Ecológica de Jataí possuir riachos preservados, está cercada por plantações de cana de açúcar. A hipótese é que exista uma grande diversidade ictiofaunística, qualidade de água, alimento em abundância e compartilhamento de itens alimentares nas estações de coleta do córrego Beija-Flor distantes das plantações de cana de açúcar.

2. OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo analisar a estrutura, composição, ecologia trófica e examinar o compartilhamento de itens alimentares pela ictiofauna presente nas estações de coleta do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, além de caracterizar detalhadamente a ecologia trófica da espécie *Hemigrammus marginatus* Ellis, 1911, uma das mais abundantes durante as coletas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

O município de Luiz Antônio possui 59.613,63 ha e está localizado na região nordeste do Estado de São Paulo (21°20' - 21°55' S e 47°35' - 47°55' W). A maior parte do município é ocupada por culturas extensas de cana-de-açúcar, *Pinus* sp., e *Eucalyptus* sp. (67,37 %), seguida pelas áreas naturais (31,7 %) e pelos corpos de água (0,93 %). As áreas naturais incluem vegetação natural e semi-natural em vários estados de conservação (Pires et al., 1995), principalmente na Estação Ecológica de Jataí.

A Estação Ecológica de Jataí (21°33' - 21°37' S e 47°45' - 47°51' W) tem 4.532,18 ha e foi criada pelo decreto-lei nº 18.997 (15/06/1982, SP). Na Estação Ecológica, encontram-se dezenas de lagoas marginais do rio Mogi-Guaçu, uma das maiores áreas de cerrado (*latu sensu*) do Estado de São Paulo e uma das mais importantes unidades de conservação ambiental paulista (FERREIRA, 1998).

A Estação Ecológica de Jataí é formada por três tipos principais de ecossistemas, sendo; primeiro o rio Mogi-Guaçu, os córregos, brejos e lagoas marginais; segundo as áreas terrestres inundáveis que separam as lagoas do rio e terceiro os ecossistemas terrestres (SANTOS et al., 1989; PIRES, 1994). Há dois períodos climáticos distintos, no período de novembro a abril as temperaturas e precipitações são elevadas e no período de maio a outubro temperaturas e precipitações inferiores (SANTOS et al., 1989).

Características dos locais de amostragem:

Córrego Beija-Flor

O córrego Beija-Flor é formado pelas águas dos córregos da Bandeira, do Jordão e das Cabaças (PIRES, 1994) e deságua no rio Mogi-Guaçu. O córrego tem cerca de 3 m de largura e 13,95 km de comprimento, com áreas de poções e trechos com velocidade de correnteza rápida, média e lenta (Figura 1).

As estações de coleta 1, 2, 4 e 5 estão localizadas no córrego Beija-Flor e a estação 3 na represa Beija-Flor (Figuras 1 e 2). O entorno da estação de coleta 1 é formado por plantações de cana de açúcar e vegetação ciliar do tipo cerradão. As estações de coleta 2, 4 e 5 possuem vegetação ciliar do tipo cerradão. O substrato das estações de coleta 1, 2 e 5 são formados por areia, enquanto o substrato da estação 4 é formado por rocha e areia. A estação de coleta 1 não possui nenhum tipo de macrófita aquática. As estações de coleta 2, 4 e 5 possuem macrófitas aquáticas enraizadas e flutuantes.

Represa do Beija-Flor

A represa do Beija-Flor é uma antiga cava de extração de argila que foi inundada em 1965 e não possui nenhum estudo ecológico anterior à sua inundação. Embora seu nível sofra uma elevação pouco significativa por ocasião da maior drenagem da bacia a montante (MARÇAL-SIMABUKU e PERET, 2002), o rio não parece ter influência sobre a massa de água da represa visto que a mesma está localizada em cotas altimétricas mais elevadas e que não são atingidas pelas vazões do rio registradas na região.

A estação de coleta 3 localizada-se na represa Beija-Flor, a 300 metros de distância da foz do Córrego do Beija-Flor, possui 17,54 ha e 1,80 m de profundidade média. A represa Beija-Flor mantém comunicação permanente com o rio Mogi-Guaçu através deste córrego, que talvez funcione como um corredor para os peixes entre a represa e o rio (Figura 1 e 2).

A estação 3 possui abundantes macrófitas aquáticas enraizadas e flutuantes, como *Cabomba* sp., *Utricularia* sp., *Pontederia* sp., *Eichhornia azurea*, vegetação ciliar do tipo cerradão e seu substrato é formado por lodo e seixos.

Córrego do Jordão

O Córrego do Jordão é um afluente de primeira ordem do Córrego Beija-Flor. Possui mata ciliar e cerca de 80 cm de largura. O fundo é arenoso e a água límpida com vários segmentos com velocidade de correnteza média.

Córrego das Cabaças

O Córrego das Cabaças é um afluente de segunda ordem do Córrego Beija-Flor, bastante parecido com o Córrego do Jordão. Possui mata ciliar e cerca de 90 cm de largura, com vários poções com cerca de 1 m de profundidade. O fundo é arenoso e a água límpida com velocidade da correnteza lenta e segmentos de remanso.

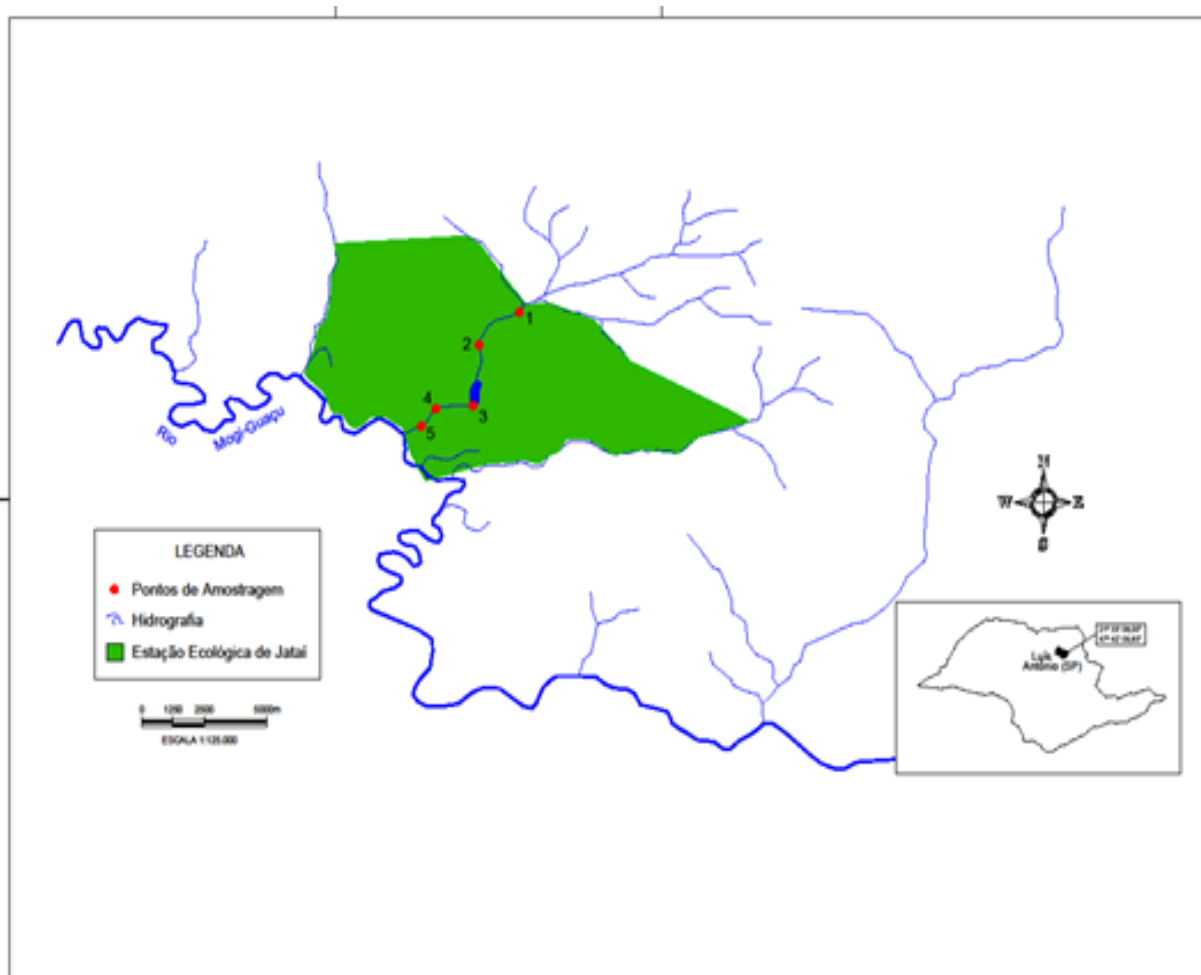


Figura 1: Localização da Estação Ecológica de Jataí, com detalhes mostrando o Rio Mogi-Guaçu e as estações de coleta. A estação 1 está localizada na confluência dos córregos Beija-Flor, Jordão e das

Cabaças, a estação 2 no córrego Beija-Flor, a estação 3 na represa Beija-Flor e as estações 4 e 5 são no córrego Beija-Flor (Figura modificada de PERUQUETTI, 2003).

Períodos de amostragem e estações de coleta

As coletas de exemplares da ictiofauna e água foram efetuadas mensalmente no período de agosto de 2011 a julho de 2012, em cinco estações de coleta: a primeira na confluência dos córregos Beija-Flor, Jordão e das Cabaças, a segunda no córrego Beija-Flor à montante da represa, a terceira na represa do Beija-Flor, a quarta e quinta estações no córrego Beija-Flor antes de desaguar no rio Mogi-Guaçu (Figura 1 e 2).



Figura 2. Imagens das estações de coleta do Córrego Beija-Flor, localizadas na Estação Ecológica de Jataí, Luís Antônio – SP. A estação de coleta 1 está localizada na confluência dos córregos Beija-Flor, Jordão e das Cabaças, a estação 2 no córrego Beija-Flor à montante da represa, a estação 3 na represa Beija-Flor e as estações 4 e 5 são no córrego Beija-Flor antes de desaguar no rio Mogi-Guaçu (Fotos tiradas pela autora em 2012).

Métodos de coleta de água e de peixes

As coletas de água foram realizadas com o auxílio de uma garrafa de Van Dorn. Os dados hidrológicos e morfométricos do córrego Beija-Flor foram determinados por meio de medidas da velocidade da água, da profundidade, da largura e do tipo de fundo. A velocidade média foi medida pelo método do flutuador (LEOPOLDO e SOUZA, 1979).

As coletas de peixes foram diurnas, com o auxílio de redes de arrasto, armadilhas iscadas com ração, fígado e pão, com aberturas de 6,0 e 9,0 cm e redes de espera com malhas de 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 e 4,0 cm entrenós adjacentes. As redes de espera ficaram expostas durante 12 horas, e em seguida foram vistoriadas e retiradas.

Os peixes coletados foram fixados em formalina a 10 % e após 48 horas transferidos para álcool a 70 %. No Laboratório de Dinâmica de Populações do Departamento de Hidrobiologia da Universidade Federal de São Carlos os peixes foram identificados até o menor nível taxonômico possível, por meio de chaves de identificação específicas, como Langeani e colaboradores (2007). Em seguida, foram submetidos às medidas biométricas, obtendo-se dados referentes aos comprimentos padrão e total (em mm), por meio de um ictiômetro com precisão de 1 mm. O peso total dos peixes e dos estômagos, foram obtidos por meio de pesagens em balança Gehaka BG 1000 com precisão de 0,01 g. Os estômagos pequenos foram pesados na balança Scientech AS 210, com precisão de 0,0001 g.

Para o estudo da alimentação da comunidade de peixes, após a pesagem os estômagos foram acondicionados em frascos de vidro contendo álcool a 70 %, devidamente etiquetados para posterior análise. A repleção estomacal foi inferida pela vista externa atribuindo-se valores numa escala de 1 a 3 (de vazios até completamente cheios).

Exemplares-testemunho das espécies coletadas foram depositados na coleção do Departamento de Zoologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Campus São José do Rio Preto).

Análise dos Dados

- ***Variáveis Abióticas***

As variáveis físicas e químicas da água foram obtidas por meio dos métodos descritos na Tabela 1.

Tabela 1: Metodologia utilizada na análise da água coletada no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio, SP, Brasil), no período de agosto de 2011 a julho de 2012.

Variável analisada	Método/Referência
Temperatura,	Sonda Yellow Springs
pH,	Sonda Yellow Springs
Condutividade elétrica,	Sonda Yellow Springs
Oxigênio Dissolvido,	Sonda Yellow Springs
Turbidez	Sonda Yellow Springs
Amônia	Espectrofotometria (KOROLEFF, 1976)
Nitrogênio Orgânico Total	Espectrofotometria (MACKERETH et al., 1978)
Nitrato	Espectrofotometria (MACKERETH et al., 1978)
Nitrito	Espectrofotometria (MACKERETH et al., 1978)
Fósforo Total	Espectrofotometria (MURPHY e RILEY 1962)

A qualidade da água foi estabelecida pela interpretação dos resultados gerados pelas análises de Componentes Principais, conforme Legendre (2012), para caracterizá-los de acordo com as variáveis mais importantes nos períodos de seca e cheia.

A pluviosidade e a temperatura média do ar foram obtidas junto à Estação Meteorológica de São Simão para o período de 01 de agosto de 2011 a 01 de agosto de 2012.

- **Peixes**

Índice de Constância

O índice de constância (C) foi calculado de acordo com Dajoz (1983):

$$C = P.100/Q$$

Em que:

C = constância de ocorrência da espécie (%)

P = número de amostras em que a espécie ocorre

Q = número total de amostras

De acordo com os resultados obtidos, as espécies foram categorizadas em:

Constantes – quando CO > 50%

Acessórias – quando $25 \leq \text{CO} \leq 50\%$

Acidentais – quando CO < 25%

Diversidade de Espécies

O índice de diversidade de espécies foi calculado pelo método de Shannon-Wiener (KREBS, 2001):

$$H' = -\sum (p_i \cdot \log \cdot p_i)$$

Em que:

H' = índice de diversidade

p_i = proporção da espécie i entre as espécies amostradas

Grau de Dominância entre as espécies

O grau de dominância entre as espécies foi determinado pelo índice de Simpson (KREBS, 2001):

$$D = \sum p_i^2$$

Em que:

p_i = proporção da espécie i na comunidade

Equitabilidade e Uniformidade

A equitabilidade ou uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies registradas foi avaliada pelo índice de Equitabilidade de Pielou (1975):

$$E = \frac{H'}{H_{\max}}$$

Em que:

$H_{\max} = \log S$ = diversidade máxima teórica esperada

S = número de espécies

H' = Índice de diversidade esperada

A análise de agrupamento, com o coeficiente de Bray-Curtis, e a análise de correspondência foram aplicadas para comparar a similaridade da composição de espécies entre as diferentes estações de coleta. O índice de ponderação externa do coeficiente de Bray-Curtis varia de 0 a 1 e foi utilizado porque mostra coerência em análises biológicas. Para isso foram utilizados os pacotes estatísticos PaSt® versão 1.90 (HAMMER et al., 2001) e XL Stat® versão 2013.5 (ADDINSOFT, 2013).

Estudo da dieta

As espécies que tiveram a dieta analisada foram aquelas que apresentaram estômagos com grau de repleção 2 e 3. As espécies que apresentaram um número elevado de indivíduos foram submetidas à amostragem estratificada por classes de comprimento padrão e grau de repleção estomacal. Enquanto, as espécies com poucos exemplares tiveram todos os exemplares disponíveis analisados, exceto os selecionados para serem depositados na coleção do museu de zoologia da UNESP de São José do Rio Preto.

A dieta alimentar foi caracterizada pela análise do conteúdo estomacal sob estereomicroscópio e identificado até o nível taxonômico mais baixo possível. A análise da dieta baseou-se nos métodos de frequência de ocorrência (F_i), que consiste no número de vezes em que ocorre um determinado item alimentar (HYNES, 1950), e volumétrico (V_i), onde foi obtido o volume de cada item alimentar através de uma bateria de provetas graduadas (HYSLOP, 1980). A importância de cada item foi atribuída de acordo com a sua ocorrência e o seu volume, dados esses que compõem o índice alimentar ($IA_i = 1$) proposto por Kawakami e Vazzoler (1980). As fórmulas matemáticas para o cálculo de cada método e do índice alimentar são apresentadas abaixo.

$$F_i = \frac{O_i}{r} 100$$

Em que:

o_i = número de estômagos contendo item alimentar i ;

r = número total de estômagos com conteúdo.

$$V_i = \frac{P_i}{P_t} 100$$

Em que:

P_i = volume observado para o item i ;

P_t = volume total.

$$IA_i = \frac{F_i \cdot V_i}{\sum_{i=1}^n (F_i \cdot V_i)}$$

Em que:

IA_i = índice alimentar;

$i = 1, 2, \dots, n$ = determinado item alimentar;

F_i = frequência de ocorrência (%) de cada item;

V_i = volume (%) de cada item.

O Índice de Sobreposição de Morisita-Horn (1966) foi utilizado para verificar o grau de sobreposição alimentar entre as espécies estudadas, onde a contribuição proporcional de determinado item é apresentada como proporção volumétrica para a espécie como um todo:

$$C_\lambda = \frac{2 \cdot \sum_{i=1}^S (X_i Y_i)}{\sum_{i=1}^S X_i^2 + \sum_{i=1}^S Y_i^2}$$

Em que:

C_λ = coeficiente de sobreposição, que varia de 0 a 1, desde a completa segregação até a sobreposição total;

S = número total das categorias de itens alimentares;

i = itens alimentares;

X_i e Y_i = frequência relativa de ocorrência dos itens (i) nas espécies X e Y, respectivamente.

A teia trófica foi utilizada para mostrar a partilha de recursos alimentares entre as espécies de peixes nos períodos de seca e cheia. A matriz de interação foi construída pelo programa estatístico R versão 3.01 (The R Foundation for Statistical Computing, 2013) e o desenho da teia trófica e suas interações pelo programa Pajek versão 3.08 (BATAGELJ e MRVAR, 2012).

Algumas definições são importantes para um melhor entendimento das teias tróficas. A conectância (C) é a proporção de interações realizadas dentro de uma teia trófica, com relação ao total de interações possíveis (DORMANN e GRUBER, 2010; GIACOMINI e PETRERE, 2010). É dada por:

$$C = N(N-1) / 2$$

Em que:

C = conectância;

N = número de interações possíveis, que varia de 0 a 1.

Segundo Dormann e Gruber (2010), a generalidade (G) representa a média do número de presas de uma espécie na teia trófica, ou amplitude da dieta. A vulnerabilidade (V) representa a média de quantos predadores estão predando uma presa. O valor de sobreposição de nicho em relação as presas é a média de quantos itens em comum são utilizados pelos predadores. A densidade de ligações (D) representa a média de ligações tróficas associada a cada espécie presente na teia trófica. (DORMANN e GRUBER 2010; GIACOMINI e PETRERE, 2010).

Estudo da espécie *Hemigrammus marginatus*

- ***Dieta***

Os espécimes de *Hemigrammus marginatus* foram divididos em classes de comprimento padrão: a classe 1 incluiu os indivíduos medindo de 1,4 a 1,9 cm; a classe 2 de 1,9 a 2,4 cm; a classe 3 de 2,4 a 2,9 cm; a classe 4 de 2,9 a 3,4 cm e a classe 5 de 3,4 a 4,0 cm.

A Análise de Agrupamento e de Funções de Discriminantes Canônicos, conforme Tabachnick (1996) foi utilizada para evidenciar a existência de agrupamentos entre as estações

de coleta nos períodos de seca e cheia e os itens alimentares encontrados nos estômagos da espécie *H. marginatus*.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização do córrego Beija-Flor

O regime hídrico do córrego Beija-Flor apresenta sazonalidade bem definida, com período úmido de outubro a fevereiro e período seco entre março e setembro, com os menores índices de pluviosidade ocorrendo nos meses de agosto e setembro, e no mês de janeiro de 2012 o pico de chuvas (Figura 3). A estação de coleta 1 apresentou os menores valores de profundidade no período de seca (0,13 m) e cheia (0,28 m). As estações de coleta 2, 4 e 5 apresentaram maiores valores de profundidade no período de cheia (0,78 m, 0,53 m e 0,91, respectivamente). A velocidade da água das estações de coleta 1, 2, 4 e 5 do córrego Beija-Flor variou entre 0,17 m/s no período de seca e 0,57 m/s no período de cheia. A estação de coleta 3 pode ser caracterizada como um sistema semi-lêntico. A largura do córrego Beija-Flor variou de 2,54 m no período de seca a 7,0 m no período de cheia. Todas as estações de coleta apresentaram maiores valores de largura no período de cheia (Figura 4).

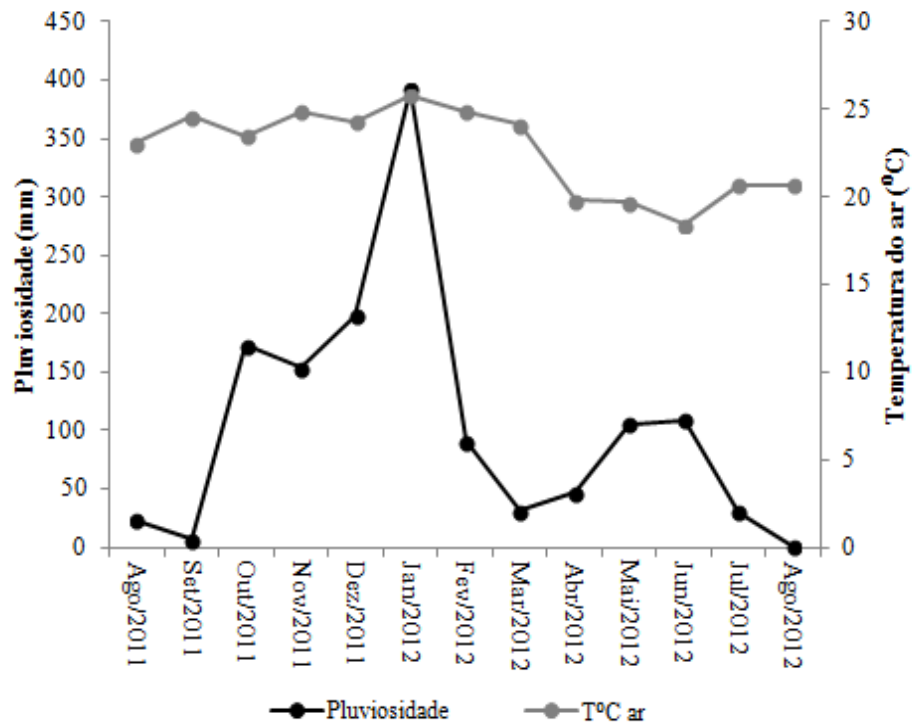


Figura 3. Dados pluviométricos (mm) e de temperatura do ar (°C), obtidos durante o período de agosto de 2011 a agosto de 2012 na Estação Ecológica de Jataí, no município de Luiz Antônio-SP, Brasil. Fonte: INMET – Instituto Nacional de Meteorologia.

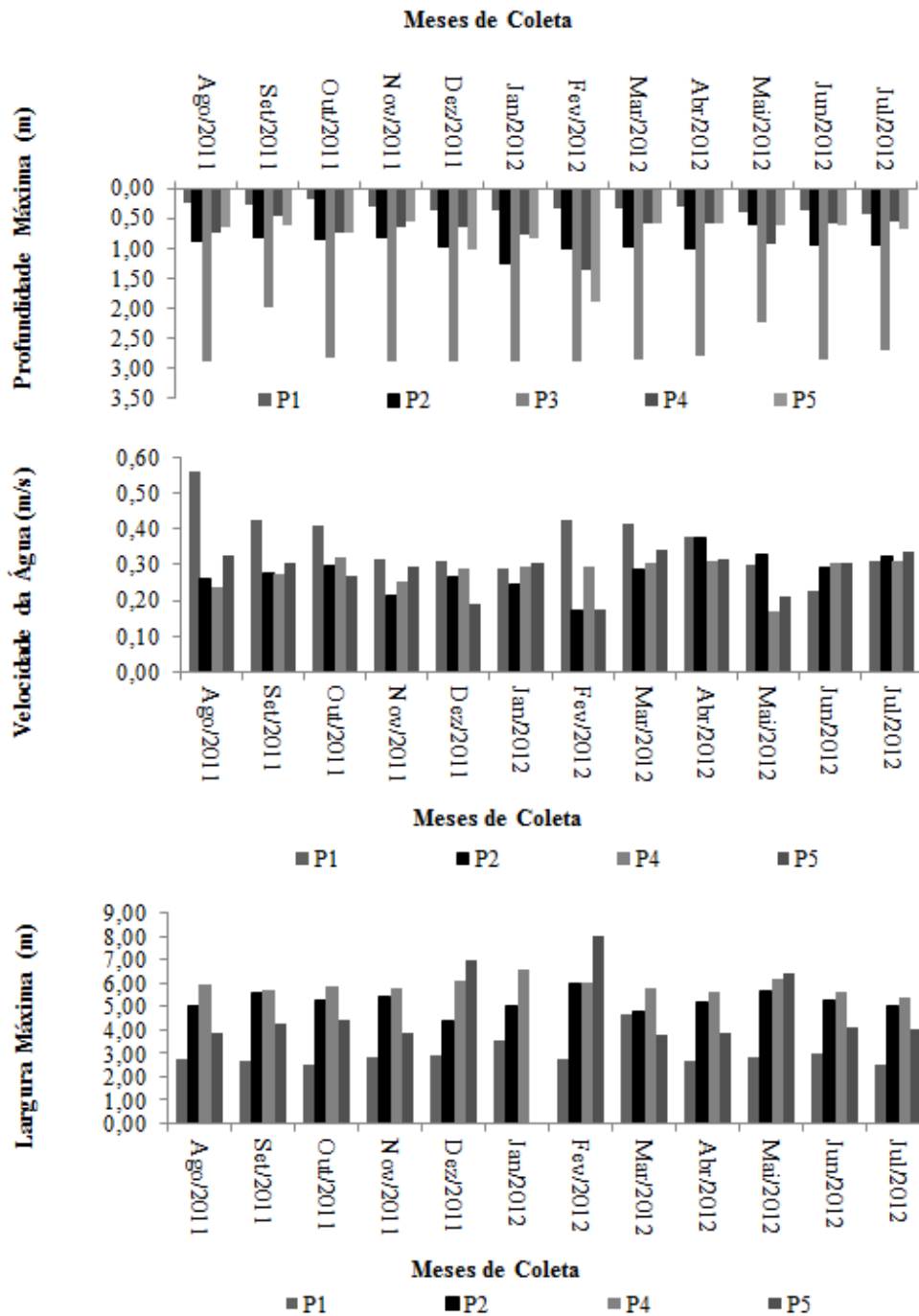


Figura 4. Profundidade máxima (m), velocidade média de água (m/s) e largura máxima (m) das estações de amostragem no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, município de Luiz Antônio-SP, Brasil no período de agosto de 2011 a julho de 2012.

A maior amplitude de variação do pH ocorreu na estação de coleta 3, variou de 3,9 a 7,7. Os maiores valores de oxigênio dissolvido foram nas estações de coleta 1 e 5, com valores de 9,2 mg/L e 9,1 mg/L, respectivamente. As temperaturas da água e do ar mais baixas ocorreram na estação de coleta 3, com 16,7 °C e 16,9 °C, respectivamente. As temperaturas da água e do ar mais altas ocorreram nas estações de coletas 4 e 2, com 26,8 °C e 29,9 °C, respectivamente. Os maiores valores de condutividade e turbidez ocorreram na estação de coleta 1, com 27,0 µS/cm e 11,7 NTU, respectivamente. Os valores de nitrogênio total foram baixos, o maior valor ocorreu na estação de coleta 3, com 0,51 mg/L. Os valores de nitrato foram maiores nas estações de coleta 1, próxima às plantações de cana de açúcar, e na estação 5, próxima do rio Mogi-Guaçu. Nitrito, amônia e fósforo total apresentaram valores baixos, variando de 0,001 mg/L a 0,009 mg/L, 0,001 mg/L a 0,0015 mg/L e 0,006 mg/L a 0,025 mg/L entre as estações, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2. Variáveis ambientais das estações de coleta do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio – SP, no período de agosto de 2011 a julho de 2012. Amplitude de variação (*).

Estações de Coleta					
Variáveis	1	2	3	4	5
pH*	5,5 - 6,4	5,8 - 6,7	3,9 - 7,7	5,7 - 7,7	5,6 - 7,0
OD (mg/L)*	6,0 - 9,2	5,0 - 8,1	1,6 - 8,7	6,0 - 8,4	5,4 - 9,1
Temperatura da água (°C)*	19,7 - 22,6	17,6 - 22,6	16,7 - 24,5	18,8 - 26,8	18,1 - 25,1
Temperatura do ar (°C)*	21,4 - 29,1	21,1 - 29,9	16,9 - 23,8	22,2 - 26,6	21,0 - 26,3
Condutividade elétrica (µS/cm)*	14,0 - 27,0	12,0 - 17,0	11,0 - 18,3	11,0 - 17,0	11,0 - 17,0
Turbidez (NTU)*	3,0 - 11,7	0,2 - 3,4	0,1 - 4,5	0,3 - 1,8	0,2 - 4,3
Nitrogênio Total (mg/L)*	0,09 - 0,38	0,13 - 0,31	0,12 - 0,51	0,13 - 0,28	0,13 - 0,35
Nitrato (mg/L)*	0,042 - 0,744	0,006 - 0,308	0,005 - 0,194	0,005 - 0,023	0,007 - 0,835
Nitrito (mg/L)*	0,001 - 0,009	0,001 - 0,007	0,001 - 0,003	0	0,002 - 0,008
Amônia (mg/L)*	0,001 - 0,002	0,001 - 0,002	0,001 - 0,003	0,001	0,001 - 0,0015
Fósforo Total (mg/L)*	0,006 - 0,018	0,004 - 0,025	0,004 - 0,023	0,006 - 0,018	0,008 - 0,012

Os parâmetros obtidos para os meses de coleta foram submetidos à análise de componentes principais (ACP). As variáveis responsáveis pela ordenação do eixo F1 foram pH e oxigênio dissolvido, variáveis que caracterizaram o período de seca do córrego Beija-Flor. No eixo F2 a variância foi atribuída às variáveis nitrato, nitrito, turbidez e condutividade elétrica, que caracterizaram o aumento de matéria orgânica no período de cheia do córrego Beija-Flor (Figura 5).

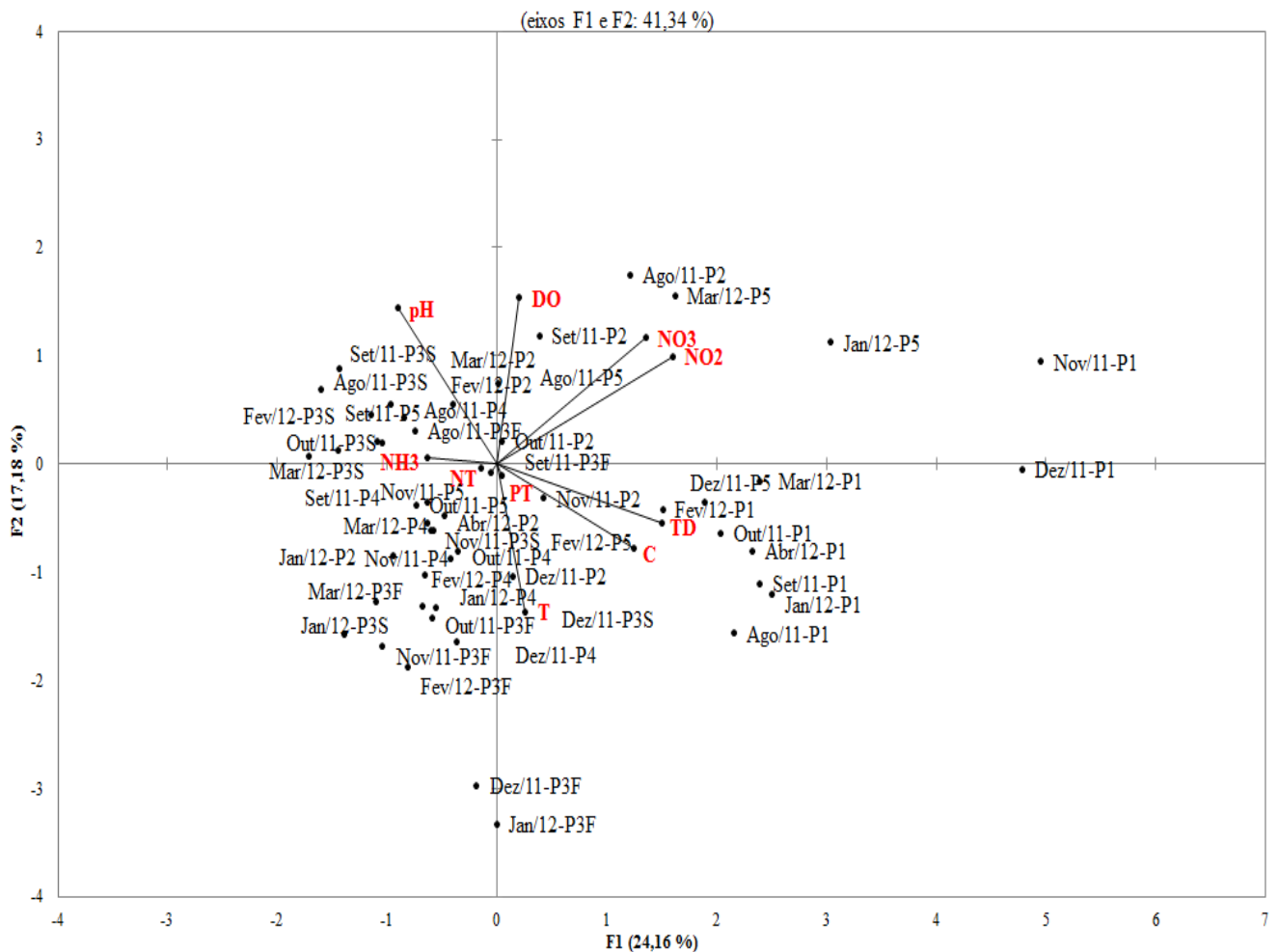


Figura 5. Análise de componentes principais das variáveis físicas e químicas da água no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, município de Luiz Antônio-SP, Brasil. Legenda: pH - potencial hidrogeniônico, DO - oxigênio dissolvido, NO₂- nitrato, NO₃ - nitrito, TD – turbidez, C - condutividade elétrica, PT - fósforo total, T - temperatura da água, NT - nitrogênio total, NH₃ – amônia, estações de coleta: P1, P2, P3S (superfície), P3F (fundo), P4 e P5.

Os ambientes lóticos são considerados ecossistemas abertos, onde há importação e exportação de energia. Suas características bióticas, físicas e químicas refletem as características da formação geológica, intensidade da cobertura vegetal e influência das ações antrópicas (Camargo et al. 1996).

O córrego Beija-Flor, por estar localizado na Estação Ecológica de Jataí onde não existem muitas intervenções humanas, mostrou-se bastante estável sem demonstrar elevadas

variações quanto às variáveis físicas e químicas da água. Foi possível verificar a variação temporal de sua dinâmica, principalmente em função do aumento da temperatura e da precipitação pluviométrica nos meses de cheia. Em decorrência do aumento na precipitação pluviométrica houve um pequeno aumento nas variáveis nitrato, nitrito, turbidez e condutividade elétrica no córrego Beija-Flor.

Os ambientes lóticos tropicais caracterizam-se pelos valores de temperatura elevados durante a maior parte do ano, acelerando os processos biológicos e químicos. As altas taxas de metabolismo provocam uma rápida circulação dos nutrientes, acarretando a pobreza desses nutrientes na água (SCHÄFER, 1985). A química desses ambientes é amplamente variável, especialmente em córregos e pequenos rios (ALLAN, 1995). Os resultados obtidos para as concentrações de nutrientes neste estudo confirmam esta constatação, pois mesmo na estação de coleta 1, a mais próxima das plantações de cana de açúcar, a concentração de nutrientes pode ser considerada muito baixa.

A Estação Ecológica de Jataí pertence a uma área cujas condições climáticas podem ser classificadas como AW do sistema de Köppen, com invernos secos e verões quentes e úmidos (LORANDI et al., 1993). As informações sobre os índices pluviométricos e a temperatura do ar obtidos durante 16 anos (1972 a 1987), permitiram o reconhecimento de dois períodos climáticos para a região: um chuvoso com temperatura e precipitação pluvial elevadas e outro seco com temperatura e precipitação pluvial menores (CAVALHEIRO et al., 1990; BALLESTER, 1989). A partir dos dados climatológicos, pluviométricos e de temperaturas atmosféricas (mínima e máxima) foram estabelecidos os períodos de seca e cheia.

No período das cheias, a maior precipitação pluviométrica eleva o volume dos rios, o que geralmente eleva o transporte de matéria orgânica e insetos que são importantes para a alimentação de peixes de pequeno porte. Além disso, neste período, os maiores valores da temperatura da água e precipitação pluviométrica influenciam o aumento da concentração de material autóctone (WETZEL e LIKENS, 2000). Esse aumento de nutrientes na água propicia o aumento da população de algas e insetos, bem como o aumento de detritos orgânicos (TUNDISI e TUNDISI, 2008).

Caracterização da ictiofauna do Córrego Beija-Flor

Durante o período de amostragem foram coletadas 4820 indivíduos pertencentes a 5 ordens, 16 famílias, 33 gêneros e 44 espécies de peixes (Tabela 3). Dentre as 5 ordens encontradas 68,18 % das espécies pertencem a Ordem Characiformes, seguido pela ordem Siluriformes com 13,64 % (Figura 6). As famílias Characidae, Anostomidae e Cichlidae foram as mais representativas totalizando 56,82 % (Figura 7). As espécies mais abundantes, *Hemigrammus marginatus*, *Metynnis maculatus* e *Serrapinnus notomelas* da família Characidae, representaram 61,20 % do total de espécies. As espécies com maior biomassa foram *Leporinus friderici*, *Serrasalmus maculatus* e *Pimelodus maculatus*. Os comprimentos padrão mínimo e máximo de cada espécie estão apresentados na Tabela 4. Das 44 espécies coletadas 38,64 % foram constantes, 18,18 % foram acessórias e 43,18 % acidentais (Tabela 4).

Tabela 3. Lista de espécies do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP, incluindo a distribuição das espécies nas estações de coleta e o número de registro das espécies depositadas na coleção da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus São José do Rio Preto.

Espécies / Estação de Coleta	1	2	3	4	5	Número de Registro
Ordem Characiformes						
Família Acestrorhynchidae						
<i>Acestrorhynchus lacustris</i> (LÜTKEN, 1875)	1	0	21	0	1	17501
Família Anostomidae						
<i>Leporinus friderici</i> (BLOCH, 1794)	12	26	33	42	30	17492
<i>Leporinus lacustris</i> Campos, 1945	0	0	5	1	2	Não registrado
<i>Leporinus octofasciatus</i> Steindachner, 1915	0	1	1	0	3	17507
<i>Leporinus paranensis</i> Garavello & Britski, 1987	0	6	0	0	0	17516
<i>Leporinus striatus</i> Kner, 1858	0	0	0	8	4	17543
<i>Schizodon nasutus</i> Kner, 1858	0	2	25	1	0	Não registrado
Família Serrasalminae						
<i>Metynnis maculatus</i> (KNER, 1858)	0	3	1340	0	0	17505
<i>Myloplus cf. tiete</i> (EIGENMANN e NORRIS, 1900)	0	0	0	1	0	17547
<i>Serrasalmus maculatus</i> Kner, 1958	0	12	169	10	2	17509
Família Characidae						
<i>Serrapinnus heterodon</i> (EIGENMANN, 1915)	0	0	0	4	2	17519
<i>Serrapinnus kriegi</i> (SCHINDLER, 1937)	0	0	0	1	0	17528
<i>Serrapinnus notomelas</i> (EIGENMANN, 1915)	0	0	473	4	1	17504
<i>Astyanax altiparanae</i> Garutti & Britski, 2000	5	26	86	115	45	17510
<i>Astyanax fasciatus</i> (CUVIER, 1819)	6	5	1	5	7	17542

Continuação	1	0	0	0	0	17518
Astyanax sp.						
<i>Bryconamericus stramineus</i> Eigenmann, 1908	0	0	0	3	1	17493
<i>Cheirodon stenodon</i> Eigenmann, 1915	0	20	0	4	0	17527
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i> Boulenger, 1895	0	0	0	5	0	17537
<i>Hemigrammus marginatus</i> Ellis, 1919	0	25	1090	11	0	17502
<i>Hyphessobrycon eques</i> (STEINDACHNER,1882)	0	0	2	51	7	17525
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (STENDACHNER, 1907)	0	0	3	0	3	17540
<i>Oligossarcus pintoii</i> Campos, 1945	0	2	245	10	0	17545
<i>Piabina argentea</i> Reinhart, 1867	3	13	0	46	48	17511
<i>Salminus hilarii</i> Valenciennes, 1850	1	0	6	4	7	18178
Família Crenuchidae						
<i>Characidium cf. lagosantense</i> Travassos, 1947	0	0	292	0	0	17500
<i>Characidium cf. zebra</i> Eigenmann, 1909	0	12	0	12	14	17526
Família Curimatidae						
<i>Cyphocharax modestus</i> (FERNÁNDEZ-YÉPEZ, 1948)	1	0	31	5	0	Não registrado
Família Erythrinidae						
<i>Hoplias malabaricus</i> (BLOCH, 1794)	0	3	22	10	1	17534
Família Prochilodontidae						
<i>Prochilodus lineatus</i> (VALENCIENNES, 1837)	0	0	20	3	0	18157
Ordem Gymnotiformes						
Família Gymnotidae						
<i>Gymnotus sylvius</i> Albert & Fernandes-Matioli, 1999	0	1	6	5	0	17532
Família Sternopygidae						
<i>Eigenmania trilineata</i> López & Castelo, 1966	0	0	0	0	1	17494
<i>Eigenmania virescens</i> (VALENCIENNES, 1836)	2	0	0	0	0	17544
Ordem Siluriformes						
Família Callichthyidae						
<i>Megalechis personata</i> Ranzani, 1841	1	0	0	3	0	17523
Família Heptapteridae						
<i>Rhamdia quelen</i> (QUOY e GAIMARD, 1824)	4	0	1	2	0	17491
Família Loricaridae						
<i>Hisonotus francirochai</i> (IHERING, 1928)	0	9	0	2	0	17495
<i>Hypostomus hermannii</i> (IHERING,1905)	0	0	0	1	0	17498
<i>Hypostomus</i> sp.	0	0	0	3	1	17497
Família Pimelodidae						
<i>Pimelodus maculatus</i> Lacepède, 1803	0	2	62	0	0	Não registrado
Ordem Cyprinodontiformes						
Família Poeciliidae						
<i>Phallotorynus jucundus</i> (IHERING,1930)	0	0	2	0	0	17508
Ordem Perciformes						

Continuação

Família Cichlidae

<i>Cichlasoma paranaensi</i> Kullander, 1983	0	3	5	2	0	17496
<i>Crenicichla britskii</i> Kullander, 1982	1	0	1	2	0	17541
<i>Geophagus brasiliensis</i> (QUOY e GAIMARD, 1824)	0	1	1	4	0	Não registrado
<i>Laetacara</i> sp.	0	0	0	1	0	17521

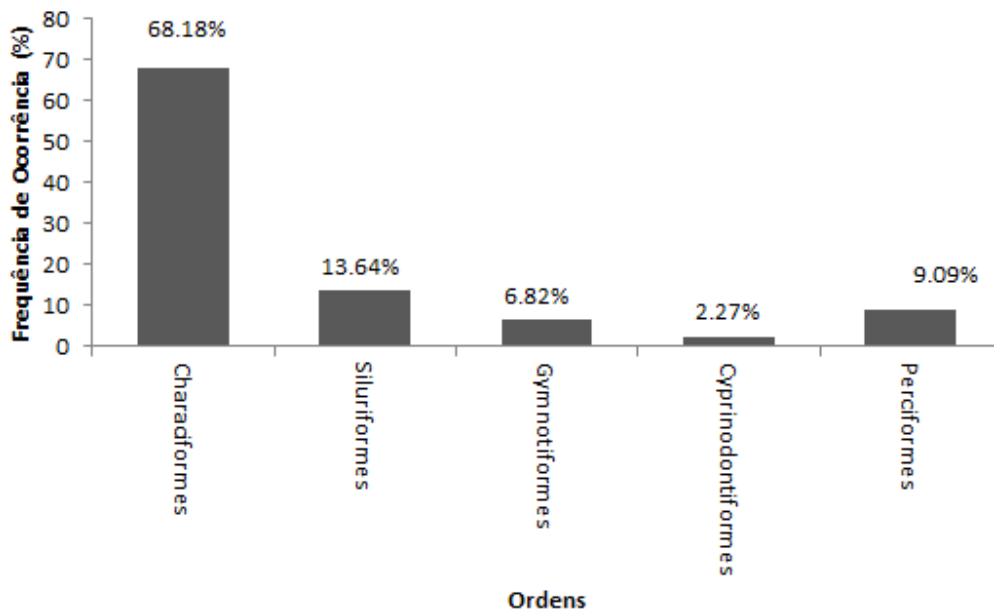


Figura 6. Frequência de ocorrência (%) das ordens considerando o número de espécies da ictiofauna amostrada no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio – SP.

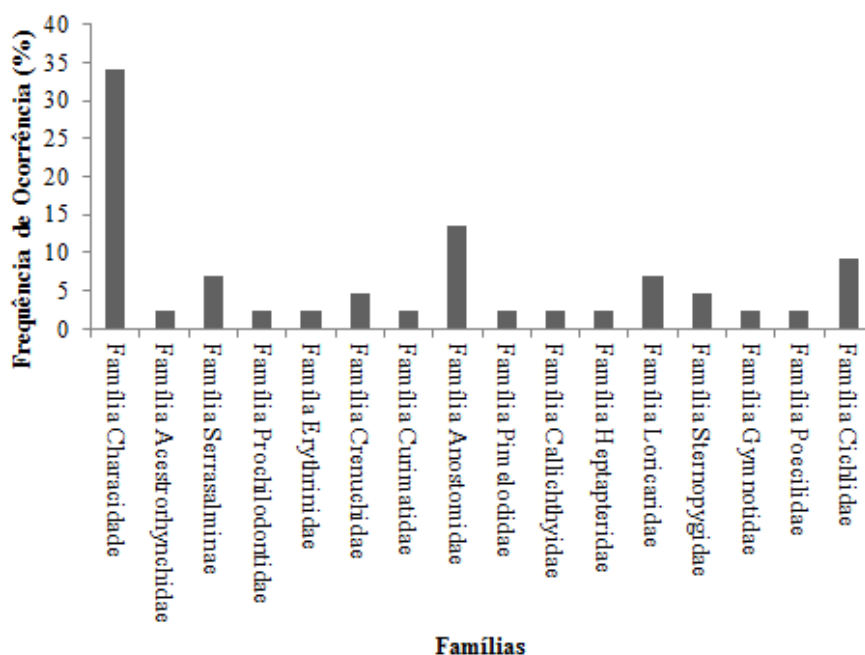


Figura 7. Frequência de ocorrência (%) das famílias da ictiofauna do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio – SP.

Tabela 4. Lista de espécies do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP, com os dados de abundância (N), frequência de ocorrência (%), biomassa (g), amplitude de comprimento padrão (Ls) em centímetros e os dados de constância (Legenda: Con = espécie constante, Ace = espécie acessória, Aci = espécie acidental).

Espécies	N	FO (%)	Biomassa (g)	Comprimento (Ls)	Constância
Família Acestrorhynchidae					
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	23	0,48	1532,2	4,1-21,1	Ace
Família Anostomidae					
<i>Leporinus friderici</i>	143	2,97	24983,22	10,2-28,0	Con
<i>Leporinus lacustres</i>	9	0,19	1060,44	12,3-22,2	Con
<i>Leporinus octofasciatus</i>	5	0,10	449,99	4,0-23,5	Con
<i>Leporinus paranensis</i>	6	0,12	357,68	7,0-15,0	Ace
<i>Leporinus striatus</i>	20	0,41	272,51	4,4-15,5	Ace
<i>Schizodon nasutus</i>	25	0,52	9018,03	13,6-31,5	Con
Família Serrasalminae					
<i>Metynnis maculatus</i>	1346	27,93	3709,47	1,2-8,8	Con
<i>Myloplus cf. tiete</i>	1	0,02	0,26	2,0	Aci
<i>Serralmus maculatus</i>	194	4,02	19713,47	1,4-22,5	Con
Família Characidae					
<i>Serrapinus heterodon</i>	6	0,12	1,64	2,2-3,3	Ace
<i>Serrapinnus kriegi</i>	1	0,02	0,59	3,0	Aci
<i>Serrapinnus notomelas</i>	478	9,92	186,38	1,4-3,7	Con

Continuação					
<i>Astyanax altiparanae</i>	282	5,85	1729,33	2,5-12,0	Con
<i>Astyanax fasciatus</i>	24	0,50	172,75	2,9-10,0	Con
<i>Astyanax</i> sp.	1	0,02	0,47	3,2	Aci
<i>Bryconamericus stramineus</i>	4	0,08	2,38	2,6-4,2	Ace
<i>Cheirodon stenodon</i>	25	0,52	7,69	2,0-3,0	Ace
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	8	0,17	12,79	3,4-4,5	Aci
<i>Hemigrammus marginatus</i>	1126	23,36	399,16	1,4-4,1	Con
<i>Hyphessobrycon eques</i>	65	1,35	33,63	1,8-3,1	Con
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	15	0,31	61,57	2,8-6,1	Ace
<i>Piabina argentea</i>	110	2,28	72,65	2,0-6,1	Con
<i>Oligossarcus pintoi</i>	257	5,33	192,23	1,7-7,0	Con
<i>Salminus hilarii</i>	18	0,37	3849,1	15,0-26,5	Con
Família Crenuchidae					
<i>Characidium</i> cf. <i>lagosantense</i>	292	6,06	120,84	1,5-3,5	Aci
<i>Characidium</i> cf. <i>zebra</i>	38	0,79	22,26	2,5-4,5	Con
Família Curimatidae					
<i>Cyphocharax modestus</i>	37	0,77	1467,83	9,0-14,0	Con
Família Erythrinidae					
<i>Hoplias malabaricus</i>	37	0,77	10466,23	1,5-40,5	Con
Família Prochilodontidae					
<i>Prochilodus lineatus</i>	85	1,76	7200,18	16,5-33,0	Ace
Família Gymnotidae					
<i>Gymnotus sylvius</i>	12	0,25	829,15	11,0-35,0	Con
Família Sternopygidae					
<i>Eigenmania trilineata</i>	1	0,02	6,9	14,6	Aci
<i>Eigenmania virescens</i>	2	0,04	17,3	12,9-18,9	Aci
Família Callichthyidae					
<i>Megalechis personata</i>	4	0,08	157,34	10,0-11,4	Ace
Família Heptapteridae					
<i>Rhamdia quelen</i>	7	0,15	1000,32	14,5-25,5	Con
Família Loricariidae					
<i>Hisonotus francirochai</i>	17	0,35	18,66	1,5-3,0	Ace
<i>Hypostomus hermanni</i>	1	0,02	84,1	8,7	Aci
<i>Hypostomus</i> sp.	5	0,10	178,84	9,5-11,3	Ace
Família Pimelodidae					
<i>Pimelodus maculatus</i>	64	1,33	10527,67	13,7-24,8	Ace
Família Poecilidae					
<i>Phallotorynus jucundus</i>	2	0,04	0,46	2,0-2,1	Aci
Família Cichlidae					
<i>Cichlasoma paranaense</i>	10	0,21	171,02	3,0-10,6	Con
<i>Crenicichla britskii</i>	7	0,15	110,41	2,7-14,0	Con
<i>Geophagus brasiliensis</i>	6	0,12	284,19	5,2-13,0	Con

Continuação					
<i>Laetacara</i> sp.	1	0,02	3,48	4,3	Aci
Total	4820	100	100486,81	X	X

O dendrograma de similaridade de Bray-Curtis mostra um agrupamento principal entre as estações de coleta 2, 4 e 5, devido à semelhança entre os ambientes e as espécies de peixes encontradas nestas estações (Figura 8). A estação de coleta 1 ficou num grupo separado por apresentar espécies de peixes que não foram encontradas nas outras estações. A estação de coleta 3 formou outro grupo porque é um ambiente semi-lêntico, com alta luminosidade incidente na água e presença abundante de macrófitas aquáticas.

O gráfico resultante da análise de correspondência das espécies com as estações de coleta é mostrada na figura 9. As espécies *Astyanax* sp. e *E. virescens* apresentaram correspondência com a estação de coleta 1 e não foram encontradas em outras estações de coleta. A espécie *R. quelen* não apresentou correspondência com nenhuma estação de coleta. As espécies *C. stenodon* e *H. francirochai* apresentaram maior correspondência com a estação de coleta 2. As espécies mais abundantes, como *H. marginatus*, *O. pintoii*, *S. maculatus*, *A. lacustris*, *C. modestus*, *L. paranaensis*, *P. lineatus*, *S. notomelas*, *P. maculatus*, *S. nasutus*, *C. cf. lagosantense*, *H. malabaricus*, *M. sanctaefilomenae*, *M. maculatus*, *L. lacustris*, *G. sylvius*, *C. paranaensi* apresentaram maior correspondência com a estação de coleta 3. As espécies *Laetacara* sp., *Hypostomus* sp., *H. hermannii*, *M. cf. tiete*, *M. personata*, *G. brasiliensis*, *S. kriegi*, *L. octofasciatus*, *B. stramineus*, *C. britskii*, *G. ternetzi* e *S. heterodon* apresentaram maior correspondência com a estação de coleta 4. As espécies *E. trilineata*, *M. sanctaefilomenae* e *L. octofasciatus* apresentaram maior correspondência com a estação de coleta 5. As espécies *A. altiparanae*, *A. fasciatus*, *C. zebra* e *P. argentea* apresentaram correspondência com as estações de coleta 2, 4 e 5. *H. eques* e *L. striatus* apresentaram maior correspondência com as estações de coleta 4 e 5. As espécies *S. hildarii* e *L. friderici* apresentaram maior correspondência com as estações 3, 4 e 5.

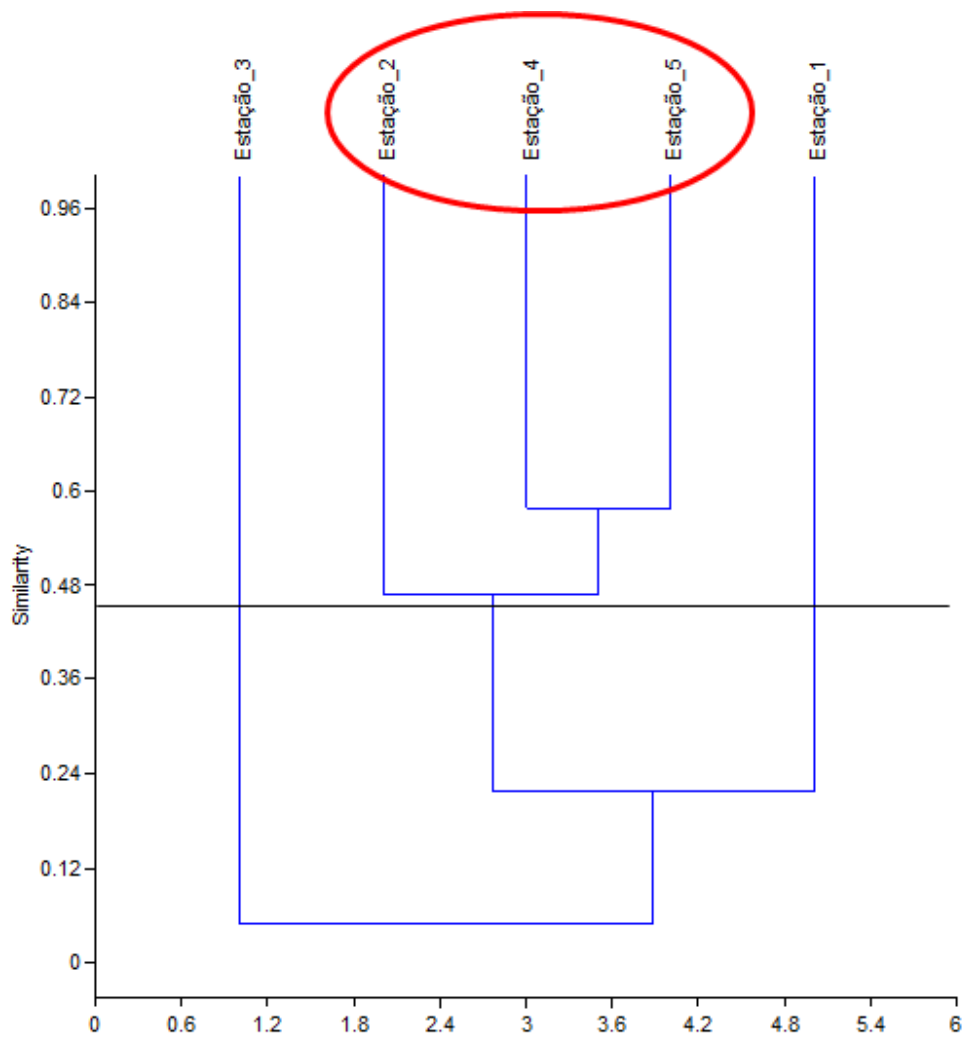


Figura 8. Dendrograma de Similaridade de Bray-Curtis aplicado às estações de coleta do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio – SP). Coeficiente Cofenético 0,984.

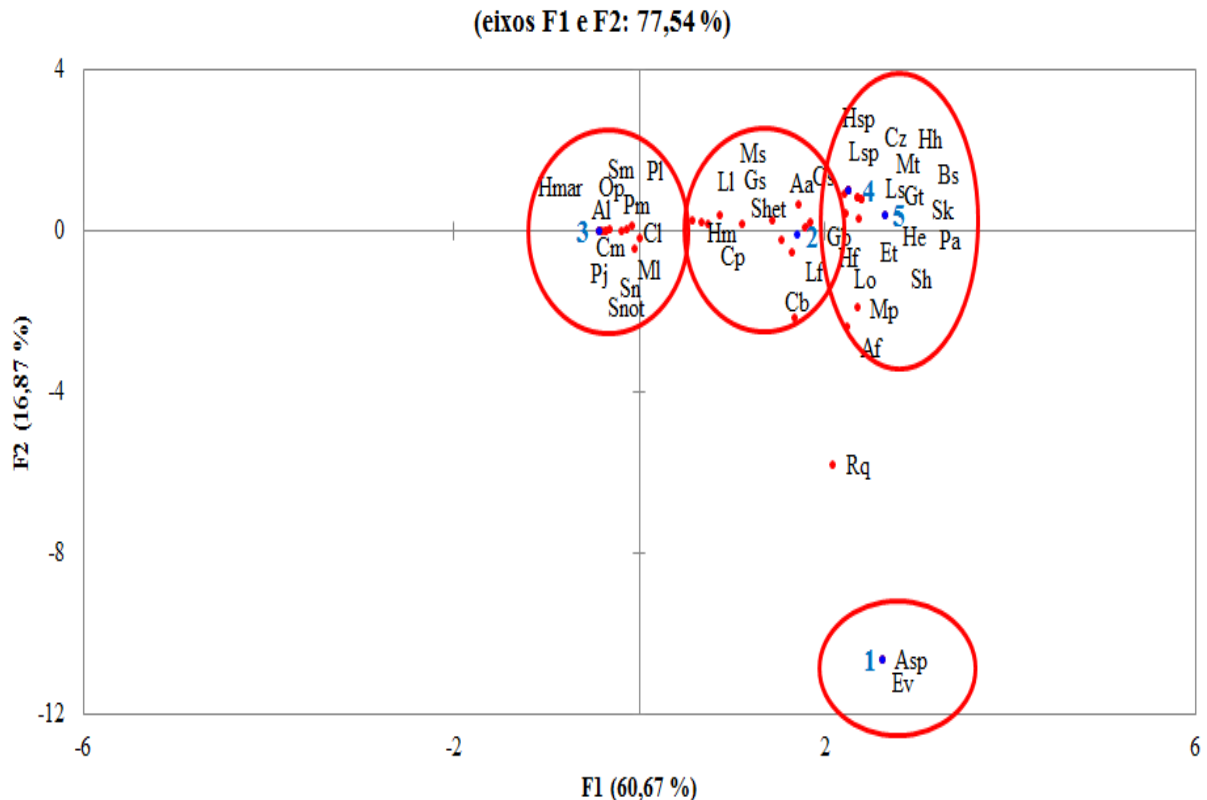


Figura 9. Análise de Correspondência aplicada às estações de coleta e as espécies de peixes do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Siglas das espécies: *Astyanax altiparanae* (Aa), *Astyanax fasciatus* (Af), *Astyanax* sp. (Asp), *Acestrorhynchus lacustris* (Al), *Characidium* cf. *lagosantense* (Cl), *Characidium* cf. *zebra* (Cz), *Cyphocharax modestus* (Cm), *Hemigrammus marginatus* (Hmar), *Hyphessobrycon eques* (He), *Moenkhausia sanctaefilomenae* (Ms), *Cheirodon stenodon* (Cs), *Gymnocorymbus ternetzi* (Gt), *Oligosarcus pintoii* (Op), *Piabina argentea* (Pa), *Bryconamericus stramineus* (Bs), *Prochilodus lineatus* (Pl), *Serrapinnus heterodon* (Shet), *Serrapinnus kriegi* (Sk), *Serrapinnus notomelas* (Snot), *Hoplias malabaricus* (Hm), *Salminus hilarii* (Sh), *Metynnus maculatus* (Mm), *Myloplus* cf. *tiete* (Mt), *Serrasalmus maculatus* (Sm), *Leporinus friderici* (Lf), *Leporinus lacustris* (Ll), *Leporinus octofasciatus* (Lo), *Leporinus paranaense* (Lp), *Leporinus striatus* (Ls), *Schizodon nasutus* (Sn), *Pimelodus maculatus* (Pm), *Rhamdia quelen* (Rq), *Phallotorynus jucundus* (Pj), *Gymnotus sylvius* (Gs), *Eigenmannia trilineata* (Et), *Eigenmannia virescens* (Ev), *Hypostomus* sp. (Hsp), *Hypostomus hermanni* (Hh), *Hisonotus fancirochai* (Hf), *Megalechis personata* (Mp), *Cichlasoma paranaense* (Cp), *Crenicichla britskii* (Cb), *Geophagus brasiliensis* (Gb), *Laetacara* sp. (Lsp).

As estações de coleta 1, 2 e 4 apresentaram maiores valores no índice de diversidade, com valores de 2,09 para as estações de coleta 1, e 2,43 para a estação 2 e 2,53 para a estação 4. A estação com menor diversidade de espécies foi a 3 (1,88). As estações 1 e 2 apresentaram maior equitabilidade (0,84 e 0,84, respectivamente) e maior dominância (0,86 e 0,90, respectivamente) por poucas espécies (Tabela 5).

Tabela 5. Índice de Diversidade (H'), Dominância (SI) e Equitabilidade (J) da ictiofauna encontradas nas estações de coleta do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.

Estação	H'	D	J
1	2,09	0,86	0,84
2	2,43	0,90	0,84
3	1,88	0,78	0,58
4	2,53	0,86	0,71
5	2,13	0,83	0,72

A composição da ictiofauna no córrego Beija-Flor é característica de ambientes neotropicais de água doce, com uma maior riqueza de espécies pertencentes às ordens Characiformes e Siluriformes e pela presença de Gymnotiformes, Cyprinodontiformes e Perciforme (LOWE-MCCONNELL, 1987). Segundo Agostinho e colaboradores (2007), apesar de essas ordens serem dominantes em todas as bacias sul-americanas, a composição específica e o número de espécies varia entre bacias. Diversos trabalhos realizados na bacia do alto Paraná apontaram o predomínio e a abundância de espécies da Família Characidae (FERREIRA et al., 2000; OLIVEIRA e GARAVELLO, 2003; PEREZ JR. e GARAVELLO, 2007; LANGEANI et al., 2007). Na bacia do rio Mogi-Guaçu os resultados são semelhantes aos trabalhos realizados na bacia do alto Paraná (OLIVEIRA e GARAVELLO, 2003; BIRINDELLI e GARAVELLO, 2005; PEREZ-JÚNIOR e GARAVELLO, 2007). A dominância de peixes da família Characidae também ocorre em toda a bacia do alto rio Paraná (GARUTTI, 1988; PENCZAK et al., 1994; CASTRO e CASATTI, 1997; PAVANELLI e CARAMASCHI, 1997; UIEDA e BARRETO, 1999; LANGEANI et al., 2005).

A ictiofauna do córrego Beija-Flor foi composta por peixes típicos da bacia do alto rio Paraná, exceto as espécies *Metynnis maculatus*, *Gymnocorymbus ternetzi* e *Megalechis personata* (LANGEANI et al., 2007). A ictiofauna do Córrego Beija-Flor apesar de ser rica é dominada por algumas espécies, já que a maioria delas apresentou pequeno número de indivíduos. Essa característica é comum em comunidades tropicais que estão sob a influência de um clima com duas estações definidas, uma seca e a outra chuvosa, como é o caso da região onde se localiza a Estação Ecológica de Jataí (ODUM, 1988).

As espécies classificadas como constantes permanecem durante todo seu ciclo de vida no córrego Beija-Flor. Algumas espécies menos abundantes são representadas por espécies

migradoras, que durante o período chuvoso utilizam o córrego Beija-Flor para fins reprodutivos, como *Leporinus paranaenses*, *Leporinus friderici*, *Leporinis striatus*, *Leporinus octofasciatus* e *Prochilodus lineatus*. Outras espécies com menor abundância também são consideradas residentes, tais como as espécies *Characidium cf. lagosantense*, *Astyanax* sp., *Gymnocorymbus ternetzi*, *Eigenmania trilineata*, *Eigenmania virescens*, *Laetacara* sp., *Hypostomus hermannii*, *Myloplus cf. tiete*, *Serrapinnus kriegi* e *Phallotorynus jucundus*. Elas apresentaram menos indivíduos nos ambientes amostrados possivelmente por serem compostas por populações menores, de difícil captura em função de seus hábitos de vida ou pela ineficiência dos petrechos de pesca utilizados para capturar essas espécies. A maior parcela da ictiofauna do córrego Beija-Flor é representada por espécies comuns em ambientes pequenos e nos grandes afluentes das planícies de inundação da bacia do alto rio Paraná.

As características ambientais associadas à sazonalidade podem causar alterações no número de indivíduos de uma determinada espécie, fazendo com que ela apresente maior ou menor incidência em uma determinada estação (OLIVEIRA e GARAVELLO, 2003). Além disso, segundo Oliveira e Garavello (2003), a constância pode ser influenciada pelos métodos de captura utilizados nas coletas, pois eles podem apresentar seletividade qualitativa de espécies e de tamanhos de indivíduos. A condição natural de algumas espécies de peixes serem menos comuns que outras pode estar associada a diversos fatores ambientais e à biologia de cada uma. Fatores como o aumento do volume da água, da largura e da profundidade, diversidade de microhabitats e a proximidade do rio Mogi-Guaçu, talvez proporcionem ambientes mais facilmente colonizáveis por serem ambientes mais ricos em nutrientes do que aqueles encontrados nas cabeceiras (OLIVEIRA e GARAVELLO, 2003).

Segundo Meador e Goldstein (2003), a composição da ictiofauna se modifica conforme as mudanças ambientais, condições de habitats e influências antrópicas nos trechos dos rios. As variáveis físicas de um rio, em seu estado natural de conservação ou impactado, apresentam um gradiente contínuo de montante a jusante. As comunidades biológicas se ajustam a esse gradiente por meio da substituição de espécies buscando uma maior eficiência ao consumo de energia (VANNOTE et al., 1980). Desta maneira a composição da ictiocenose varia em função das mudanças fisiográficas das estações de coleta.

A estação de coleta 1 do córrego Beija-Flor é caracterizada pela ausência de macrófitas aquáticas, possui áreas de corredeiras e poções, leito arenoso e a proximidade de culturas de cana

de açúcar em seu entorno. Estas características desfavorecem a presença de peixes da Ordem Characiformes pela ausência de macrófitas aquáticas, mas favorecem espécies como *R. quelen* e *E. virescens* que preferem habitats com fundo arenoso ou lodoso para seu forrageamento (GOMES et al., 2000; FERREIRA e CASATTI, 2006).

A estação de coleta 2 do córrego Beija-Flor possui macrófitas aquáticas enraizadas, vegetação ciliar do tipo cerrado *stricto sensu* (cerrado aberto), leito arenoso e áreas de corredeiras e poções. Espécies como o *G. brasiliensis*, *C. paranaense* e *C. stenodon* podem ser facilmente encontradas em riachos, ou áreas com vegetação aquática submersa e fundo arenoso (SABINO e CASTRO, 1990; MESCHIATTI, 1995; FERREIRA e CASATTI, 2006; APONE et al., 2008). A vegetação aquática é importante para a espécie *H. francirochai* que utiliza esse micro-habitat para forrageamento e nidificação (CASATTI e CASTRO, 1998).

A estação de coleta 3 é caracterizada por um sistema semi-lêntico, de fundo lodoso com extensos bancos de macrófitas aquáticas enraizadas e flutuantes que formam diferentes micro-habitats. Alguns estudos demonstram que as espécies *A. lacustris* e *C. modestus* apresentam preferência por ambientes lênticos e áreas de remansos (BRITSKI et al., 1986; BARBIERI, 1995). *Serrasalmus maculatus* foi mais abundante na estação de coleta 3. Segundo Agostinho e Júlio-Jr. (2002) espécies de piranhas têm preferência por ambientes lênticos. Espécies migradoras como *P. lineatus*, *P. maculatus*, *O. pintoii*, *L. paranaense*, *L. lacustris* e *S. nasutus* também foram encontradas na estação de coleta 3. A represa Beija-Flor pode desempenhar a função de berçário natural, oferecendo abrigo e alimento para o desenvolvimento inicial destas espécies (AGOSTINHO et al., 1997a; MESCHIATTI, 1998; SMITH et al., 2003).

As espécies *H. marginatus*, *C. lagsantense*, *M. sanctaefilomenae*, *M. maculatus*, *P. caudimaculatus* e *S. notomelas* também foram capturadas na estação de coleta 3. Segundo Pelicice e Agostinho (2006) a predominância de espécies de pequeno porte pode estar associada à presença abundante de macrófitas aquáticas, que oferecem locais ideais para forrageamento, reprodução e abrigo contra predadores. Além disso, fornece oxigênio através de suas raízes e constituem micro-habitats lênticos pouco profundos que propiciam condições favoráveis para o estabelecimento destas espécies (FERREIRA et al., 2000; AGOSTINHO, 2003).

A estação de coleta 4 possui áreas de remansos, poções e corredeiras, com macrófitas aquáticas enraizadas e leito com seixos, rochas e areia. As espécies *Hypostomus* sp. e *H. hermannii* tem preferência por ambientes de corredeiras com leito rochoso para forrageamento e

construção de seus ninhos (BRITSKI et al., 1988; NAKATANI et al., 2001). *Serrapinus kriegi*, *H. eques*, *M. tiete*, *S. heterodon*, *P. argentea*, *B. stramineus* e *G. ternetzi* são espécies lênticas de pequeno porte que predominam em áreas de remansos com macrófitas aquáticas (SIMABUKU, 2005). As espécies *Laetacara* sp. e *G. brasiliensis* foram capturadas em áreas calmas do córrego Beija-Flor, esses ambientes são propícios à reprodução, proteção da prole e alimentação. *Crenicichla britskii* é dependente da vegetação para alimentação, reprodução e abrigo. Esta espécie é sensível as atividades humanas como desmatamento, uso de fertilizantes e pesticidas associados à atividade agrícola (CASTRO e MENEZES, 1998; CASTRO, 1999).

A estação de coleta 5 possui áreas de corredeiras e remansos, com macrófitas aquáticas enraizadas e leito arenoso. As espécies *C. zebra* e *P. argentea* foram capturadas nas margens desta estação associadas às macrófitas aquáticas. *Leporinus striatus*, *L. octofasciatus* e *S. hilarii* são espécies migradoras e a captura neste trecho pode estar associada à proximidade desta estação ao rio Mogi-Guaçu.

As estações de coleta 2, 4 e 5 do córrego Beija-Flor possuem características ambientais semelhantes de uma maneira geral, como vegetação ciliar do tipo mata de galeria, leito arenoso, presença de macrófitas aquáticas, áreas de corredeiras e poções. Portanto, algumas espécies foram comuns a estas estações, como *C. zebra*, *A. fasciatus*, *A. altiparanae* e *P. argentea*. As estações de coleta 3, 4 e 5 são próximas do rio Mogi-Guaçu e favorecem o aparecimento de espécies migradoras, como *S. hilarii* e *L. friderici*, para alimentação e reprodução. A espécie migradora *L. striatus* também foi encontrada nas estações mais próximas do rio Mogi-Guaçu (4 e 5).

O estado de conservação do córrego Beija-Flor favorece o estabelecimento e a manutenção de uma grande variedade de peixes da bacia do alto rio Paraná. Estes ambientes favorecem a sobrevivência de espécies de pequeno e médio porte. Além disso, fornecem áreas de reprodução para as espécies de peixes migradoras. Portanto, diante da importância e escassez de áreas naturais no estado de São Paulo, o córrego Beija-Flor deve ser preservado para a sobrevivência das espécies de peixes residentes e sucesso reprodutivo das espécies de peixes migradoras.

Dieta das espécies de peixes do córrego Beija-Flor

Para o estudo da dieta foram utilizados as espécies de peixes com mais de 10 estômagos e com graus de repleção estomacal 2 e 3.

Astyanax altiparanae

Foram coletados 283 exemplares de *A. altiparanae*, 140 no período de seca e 143 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de 40 indivíduos no período de seca e 67 no período de cheia.

Trichoptera foi o item mais frequente na dieta da espécie nos períodos de seca (95 %) e cheia (52 %). Os demais itens que apareceram com maior frequência na dieta foram Ephemeroptera com 43 %, Formicidae com 30 % e sementes com 35 % no período de seca. Trichoptera foi o item mais frequente no período de cheia, com 52%. O farelo de pão usado como isca foi um dos itens mais frequentes nos peixes capturados pelas armadilhas do tipo covo (Figura 10). Os valores mais elevados do índice alimentar foram dos itens Trichoptera com $IA_i = 0,0290$ no período de seca e $IA_i = 0,0642$ na cheia, e isca com $IA_i = 0,9610$ no período de seca e $IA_i = 0,9008$ na cheia (Tabela 6).

A espécie *A. altiparanae* estudada na bacia do rio Passa Cinco por Rondineli e colaboradores (2011) foi considerada onívora, pois não consumiu itens preferenciais. Segundo Casseiro e colaboradores (2002), quando avaliaram a dieta de *A. altiparanae* durante as três fases da formação do reservatório de Salto Caxias, no rio Iguaçu, a espécie consumiu uma grande variedade de alimentos. Na fase rio a espécie foi considerada herbívora, consumindo principalmente folhas, frutos e sementes. Na fase de enchimento do reservatório a dieta apresentou itens de origem animal e vegetal, neste período a espécie foi considerada onívora. Finalmente na fase de operação, a dieta foi composta de vegetais, insetos terrestres e peixes. No córrego Beija-Flor *Astyanax altiparanae* foi considerada onívora, pois os itens de origem animal e vegetal foram importantes na dieta.

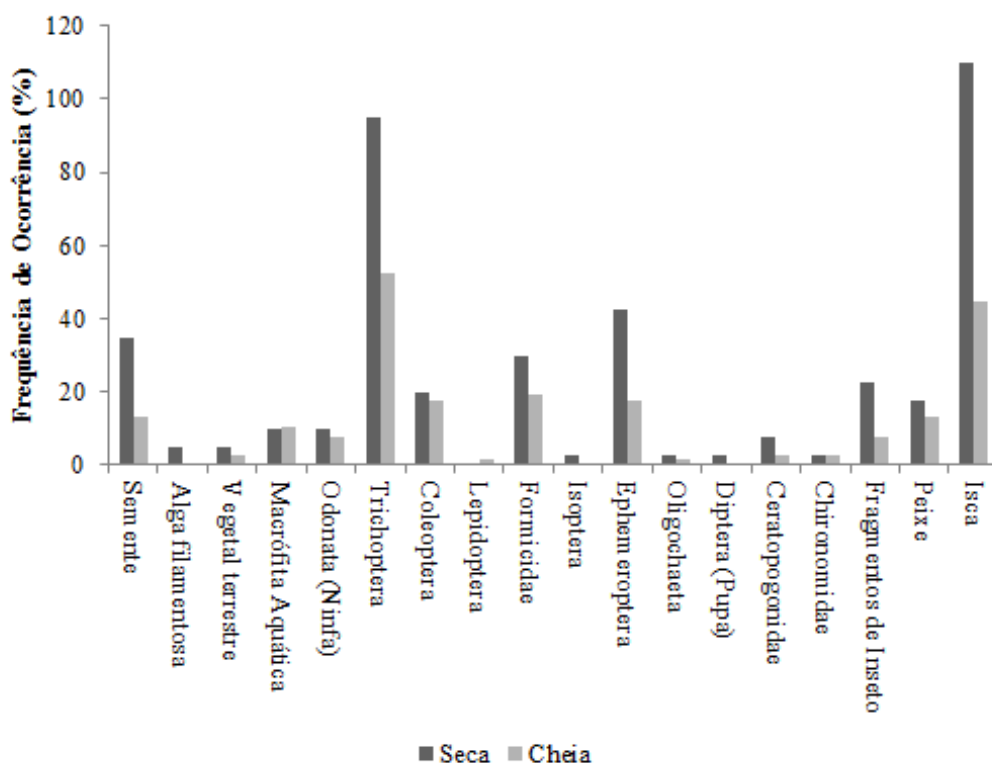


Figura 10. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes na dieta de *Astyanax altiparanae* nos períodos de seca e cheia no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.

Tabela 6. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia, na dieta de *Astyanax altiparanae* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Tecido Vegetal		
Semente	0,0035	0,0093
Alga filamentosa	<0,0001	<0,0001
Vegetal terrestre	<0,0001	0,0001
Macrófita Aquática	0,0001	0,0013
Odonata (Ninfa)	0,0005	0,0052
Trichoptera (Larva)	0,0290	0,0642
Coleoptera	0,0026	0,0043
Lepidoptera	<0,0001	0,0004
Hymenoptera		
Formicidae	0,0006	0,0018
Fragmentos de insetos	0,0013	0,0001
Isoptera	<0,0001	<0,0001
Ephemeroptera	0,0013	0,0021
Oligochaeta	<0,0001	<0,0001

Continuação		
Diptera (Pupa)	<0,0001	<0,0001
Ceratopogonidae (Larva)	<0,0001	<0,0001
Chironomidae (Larva)	<0,0001	<0,0001
Peixe	0,0002	0,0105
Isca	0,9610	0,9008
Total	1	1

Astyanax fasciatus

Foram coletados 24 exemplares de *Astyanax fasciatus*, 5 no período de seca e 19 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de 5 indivíduos no período de seca e 17 no período de cheia.

Os itens alimentares que apareceram com maior frequência no período de seca foram semente (60 %) e Trichoptera (60 %). No período de cheia os itens mais frequentes na dieta de *A. fasciatus* foram Formicidae (35 %), Ephemeroptera (35 %), macrófitas aquáticas (29 %) e isca (35,29 %) nos peixes capturados nas armadilhas do tipo covó (Figura 11). Os itens mais importantes da dieta foram semente (0,4884) e Trichoptera (0,4186) no período de seca. No período de cheia os itens de maior importância foram Formicidae (0,2353), Ephemeroptera (0,1530), macrófita aquática (0,1080) e isca (0,3824) nos peixes capturados nas armadilhas do tipo covó (Tabela 7).

Bennemann e colaboradores (2005) verificaram uma dieta principalmente herbívora além de apresentar alimentos secundários como insetos e peixes. Meschiatti (1995) observou um hábito alimentar insetívoro para *A. fasciatus* de uma lagoa marginal do rio Mogi-Guaçu, onde os itens alimentares foram tecido vegetal, escamas e em maior proporção insetos aquáticos. Pompeu e Godinho (2003), em um estudo realizado no rio São Francisco, *A. fasciatus* alimentou-se principalmente de insetos e a espécie foi classificada como insetívora. No córrego Beija-Flor *A. fasciatus* foi considerada uma espécie herbívora no período de seca e insetívora no período de cheia. Assim fica evidente o caráter alimentar generalista da espécie que adota diferentes hábitos alimentares em locais e épocas do ano diferentes.

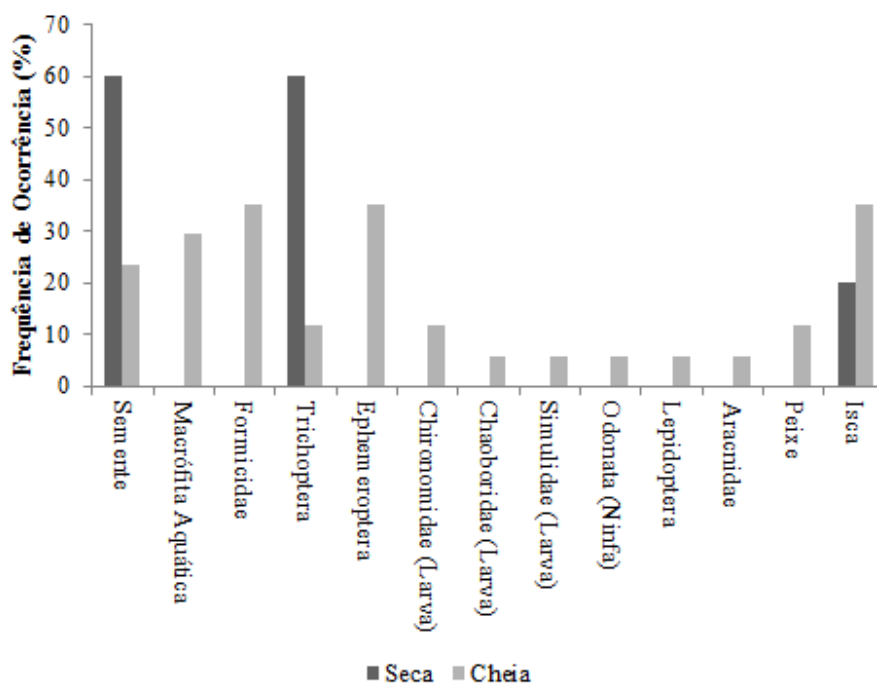


Figura 11. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes na dieta de *Astyanax fasciatus* nos períodos de seca e cheia no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.

Tabela 7. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia, na dieta de *Astyanax fasciatus* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Tecido Vegetal		
Semente	0,4884	0,0539
Macrófita Aquática	0	0,1079
Hymenoptera		
Formicidae	0	0,2353
Trichoptera (Larva)	0,4186	0,0147
Ephemeroptera	0	0,1530
Diptera		
Chironomidae (Larva)	0	0,0319
Chaoboridae (Larva)	0	0,0017
Simuliidae (Larva)	0	0,0010
Odonata (Ninfa)	0	0,0010
Lepidoptera	0	0,0098
Peixe	0	0,0026
Aracnidae	0	0,0049
Isca	0,0930	0,3824
Total	1	1

Acestrorhynchus lacustris

Foram coletados 23 exemplares de *Acestrorhynchus lacustris*, 16 no período de seca e 7 no período de cheia. A maior parte dos estômagos estavam vazios, assim, a dieta desta espécie foi descrita com base na análise de apenas 5 indivíduos coletados no período de seca.

A análise da dieta permitiu a classificação da espécie como piscívora no córrego Beija-Flor. O item fragmentos de peixes foi o único encontrado nos estômagos de *A. lacustris*, com 100 % de frequência. Os peixes encontrados nos estômagos não puderam ser identificados, devido ao alto grau de digestão.

A alta incidência de estômagos vazios é uma característica de espécies carnívoras (GERKING, 1994). Segundo Hahn e colaboradores (1999) as presas ingeridas de elevado valor nutricional e facilmente digeríveis, diminuem o tempo dispendido para saciar um carnívoro. A saciação em peixes carnívoros ocorre num período temporal mais curto, proporcionando uma alta frequência de estômagos vazios (ZAVALA-CAMIM, 1996).

Hanh e colaboradores (2000) relataram uma dieta exclusivamente piscívora para a espécie *A. lacustris*, apresentando 17 espécies de peixes como presa e outros peixes não identificados pelo alto grau de digestão. Silva e Goitein (2009) encontraram uma dieta predominantemente piscívora com grande diversidade de peixes.

Acestrorhynchus lacustris não é uma espécie de grande importância econômica, no entanto desempenha um papel fundamental na cadeia alimentar, atuando no controle de espécies forrageiras e servindo de alimento para os demais peixes piscívoros (SANTOS et al., 2004).

Crenicichla britskii

Foram coletados 7 exemplares de *Crenicichla britskii*, 5 no período de seca e 2 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de apenas 4 indivíduos, 3 coletados no período de seca e 1 no período de cheia.

O item Trichoptera apareceu com maior frequência no período de seca (67 %). Os itens alimentares Ephemeroptera e Orthoptera foram mais frequentes no período de cheia (100 %) (Figura 12). Peixe foi o item mais importante na dieta de *C. britskii* no período de seca (IAi =

0.7994). O item alimentar mais importante no período de cheia foi Orthoptera (IAi = 0.9970) (Tabela 8).

Casatti (2002), em seus estudos realizados nos riachos do Parque Estadual do Morro do Diabo, classificou a espécie *C. britskii* como invertívora, devido à grande participação de insetos na sua dieta. Nos estudos realizados por Gibran e colaboradores (2001) na bacia do rio Aguapei, Alto rio Paraná, a espécie *C. britskii* foi considerada insetívora generalista, com sua dieta baseada em insetos imaturos, crustáceos, material orgânico, algas filamentosas, peixes e aracnídeos. Devido ao pequeno número de estômagos analisados não foi possível classificar o hábito alimentar de *C. britskii* no córrego Beija-Flor.

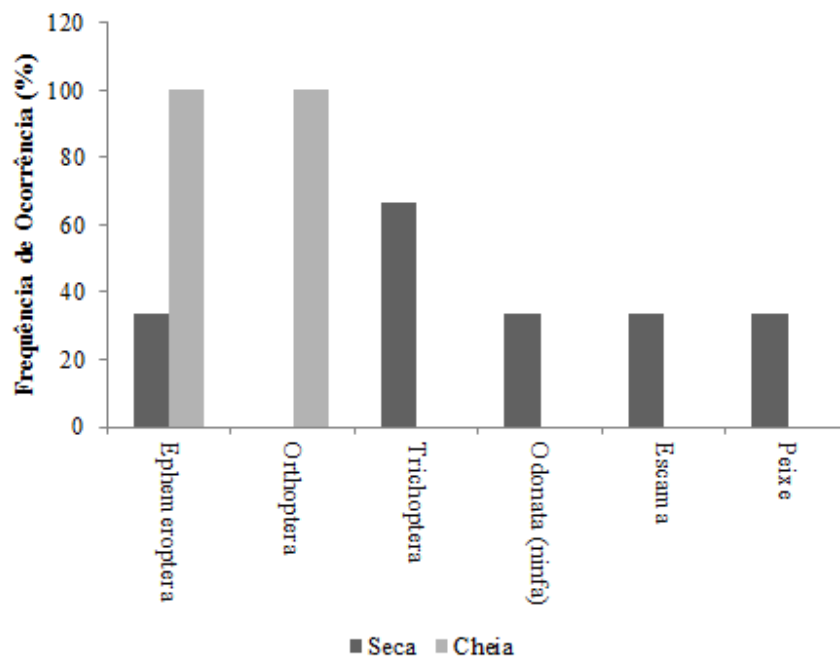


Figura 12. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes na dieta de *Crenicichla britskii* nos períodos de seca e cheia no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.

Tabela 8. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia, na dieta de *Crenicichla britskii* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Ephemeroptera	0,0400	0,0030

Continuação		
Orthoptera	0	0,9970
Trichoptera	0,1599	0
Odonata (Ninfa)	0,0240	0
Peixe	0,7994	0
Escama	0,0168	0
Total	1	1

Characidium cf. lagoonantense

Foram coletados 292 exemplares de *Characidium cf. lagoonantense*, 148 no período de seca e 144 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de 78 indivíduos coletados no período de seca e 46 no período de cheia.

Os itens alimentares mais frequentes na dieta de *C. cf. lagoonantense* foram Trichoptera com 76 % no período de seca e 61 % no período de cheia, e larvas de Chironomidae com 77 % no período de seca e 70 % no período de cheia (Figura 13). Os mesmos itens tiveram maior importância na dieta da espécie, Trichoptera com IAI = 0.402 no período de seca e IAI = 0.460 no período de cheia e larva de Chironomidae com IAI = 0.547 no período de seca e IAI = 0.526 no período de cheia (Tabela 9).

A espécie *Characidium cf. lagoonantense* foi considerada insetívora no córrego Beija-Flor, devido a grande quantidade de insetos encontrados nos estômagos. Pereira e colaboradores (2012), quando estudaram a dieta desta espécie nos riachos da porção oeste da bacia do Alto Paraná, encontraram apenas invertebrados aquáticos nos estômagos e classificaram a espécie como insetívora.

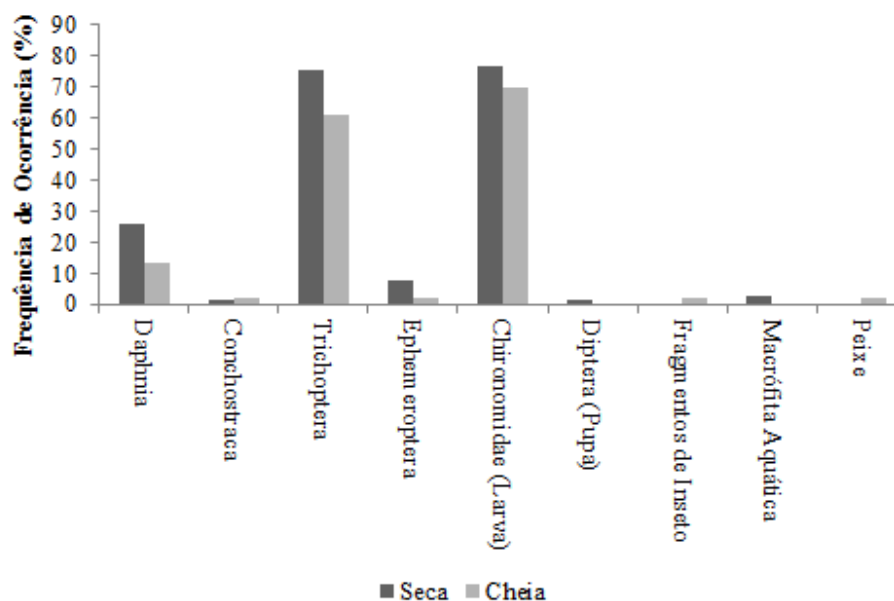


Figura 13. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes na dieta de *Characidium* cf. *lagosantense* nos períodos de seca e cheia no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.

Tabela 9. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia, na dieta de *Characidium* cf. *lagosantense* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Zooplâncton		
<i>Daphnia</i> sp.	0,0365	0,0123
Conchostraca	0,0001	0,0003
Trichoptera (Larva)	0,4028	0,4601
Ephemeroptera	0,0119	0,0003
Diptera (Pupa)	0,0004	0
Chironomidae (Larva)	0,5477	0,5258
Fragmentos de insetos	0	0,0007
Tecido Vegetal		
Macrófita Aquática	0,0006	0
Peixe	0	0,0004
Total	1	1

Characidium cf. zebra

Foram coletados 38 exemplares de *Characidium cf. zebra*, 30 no período de seca e 8 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de 17 indivíduos coletados no período de seca e 8 no período de cheia.

Os itens que apareceram com maior frequência na dieta de *C. cf zebra* foram larvas de Chironomidade (65 %), Trichoptera (65 %) e Conchostraca (18 %) no período de seca. No período de cheia, além dos itens larva de Chironomidae (75 %) e Trichoptera (63 %), Ephemeroptera apresentou 38 % de frequência na dieta (Figura 14). Os itens com maior importância foram larvas de Chironomidae com $IAi = 0.5383$ no período de seca e com $IAi = 0.5614$ no período de cheia, e Trichoptera com $IAi = 0.4307$ no período de seca e com $IAi = 0.2924$ no período de cheia (Tabela 10).

Devido à alta frequência de itens de origem animal na dieta de *Characidium cf. zebra*, esta espécie foi classificada como insetívora no córrego Beija-Flor. Na bacia do rio Corumbá a espécie se enquadrou na categoria insetívoro aquático, o segundo item principal consumido foi plantas aquáticas, porém em baixas proporções (LUZ-AGOSTINHO et al., 2006).

Characidium zebra, foi classificada como invertívora, se alimentando principalmente de insetos imaturos em riachos da bacia do rio Cachoeira no sudeste da Bahia (CETRA et al., 2011). Segundo Sabino e Castro (1990) as espécies do gênero *Characidium* utilizam dois tipos de estratégias alimentares: de espreita, em que o peixe permanece estacionário sobre o sedimento e captura as presas em curtos botes sucessivos, e de especulação do substrato, a qual consiste em permanecer em posição inclinada, obliquamente em relação ao substrato, enterrando a ponta do focinho neste e procurando alimento (SABINO e CASTRO, 1990).

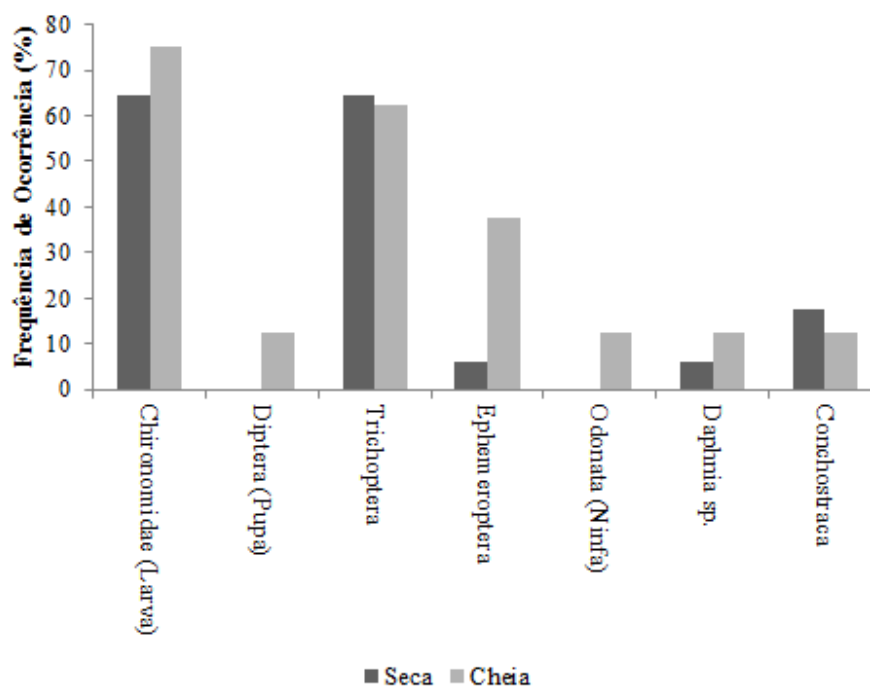


Figura 14. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes na dieta de *Characidium cf. zebra* nos períodos de seca e cheia no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.

Tabela 10. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia, na dieta de *Characidium cf. zebra* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Diptera (Pupa)	0	0,0117
Chironomidae (Larva)	0,5383	0,5614
Trichoptera (Larva)	0,4307	0,2924
Ephemeroptera	0,0033	0,1053
Odonata (Ninfa)	0	0,0117
Zooplâncton		
<i>Daphnia</i> sp.	0,0033	0,0117
Conchostraca	0,0245	0,0058
Total	1	1

Cheirodon stenodon

Foram coletados 25 exemplares de *Cheirodon stenodon*, 11 no período de seca e 14 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de 8 indivíduos coletados no período de seca e 13 indivíduos coletados no período de cheia.

Trichoptera e Ephemeroptera foram os itens mais frequentes na dieta de *C. stenodon* nos períodos de seca com 50 % e 38 % de frequência, respectivamente, e no período de cheia com 46 % e 38 % de frequência, respectivamente. Larva de Chironomidae apresentou maior frequência no período de seca (38%) e Ceratopogonidae no período de cheia (31 %) (Figura 15). Os itens mais importantes, pelo índice alimentar, foram Trichoptera e Ephemeroptera no período de seca com $IA_i = 0,2903$ e $IA_i = 0,3226$, respectivamente, e no período de cheia com $IA_i = 0,3044$ e $IA_i = 0,5682$, respectivamente (Tabela 11).

Hahn e colaboradores (2004) observaram um hábito alimentar herbívoro para *C. stenodon*. Meschiatti e Arcifa (2009), em estudos na bacia do rio Mogi-Guaçu, observaram que o principal item alimentar de *C. stenodon* foi perifiton. No córrego Beija-Flor a espécie foi classificada como insetívora, devido a grande importância dos insetos aquáticos na dieta.

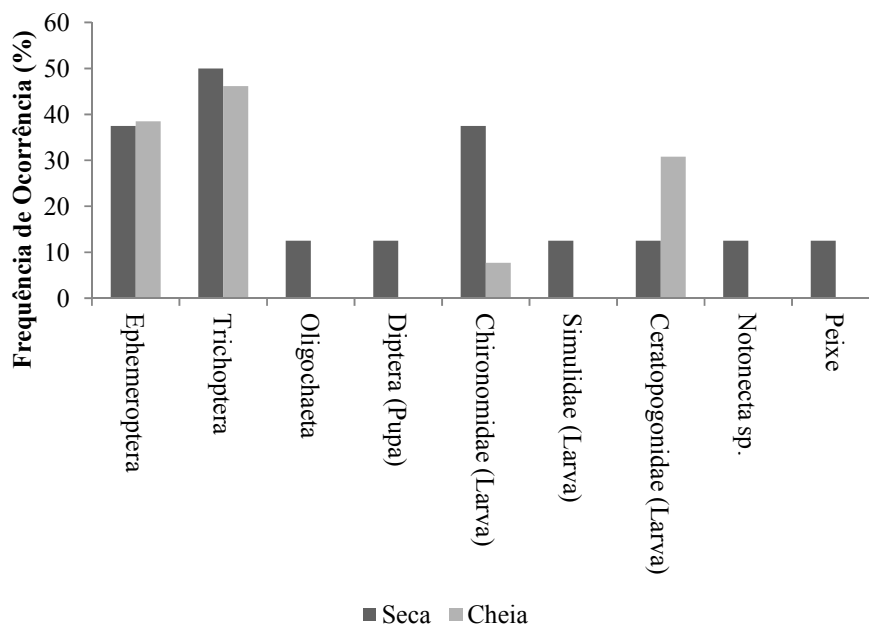


Figura 15. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de *Cheirodon stenodon* no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.

Tabela 11. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de *Cheirodon stenodon* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Ephemeroptera	0,2903	0,3044
Trichoptera (Larva)	0,3226	0,5682
Oligochaeta	0,0161	0
Diptera (Pupa)	0,0161	0
Chironomidae (Larva)	0,2419	0,0135
Simulidae (Larva)	0,0484	0
Ceratopogonidae (Larva)	0,0161	0,1139
Hemiptera		
<i>Notonecta</i> sp.	0,0323	0
Peixe	0,0161	0
Total	1	1

Cyphocharax modestus

Foram coletados 37 exemplares de *Cyphocharax modestus*, 26 no período de seca e 11 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de apenas 6 indivíduos coletados no período de seca.

Os itens consumidos por *C. modestus* foram Trichoptera com 83 % de frequência de ocorrência e IAI = 0,9649, e sedimento com 17 % de frequência de ocorrência e IAI = 0,0351 (Tabela 12).

Meschiatti (1995) verificou uma dieta basicamente composta por sedimento e classificou *C. modestus* como iliófaga. Agostinho e colaboradores (1997) verificaram que os itens predominantes na dieta desta espécie foram sedimento, algas e detritos. Meschiatti e colaboradores (2000) classificaram a espécie como detritívora em áreas abertas e iliófaga na lagoa do Diogo, na Estação Ecológica de Jataí. Marçal-Simabuku e Peret (2006) em um estudo realizado entre os anos 1997 e 1998 na represa do Beija-Flor observaram que o item alimentar mais importante foi o sedimento e classificaram a dieta da espécie como iliófaga. Oliveira (2011), em estudos realizados posteriormente na represa Beija-Flor, também categorizou a espécie *C. modestus* como iliófaga. No córrego Beija-Flor não foi possível classificar a espécie, devido ao baixo número de estômagos analisados.

Tabela 12. Frequência de Ocorrência dos itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca da dieta de *Cyphocharax modestus* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	FO (%)	IAi
Trichoptera (Larva)	83	0,9649
Sedimento	17	0,0351
Total	100	1

Cichlasoma paranaense

Foram coletados 10 exemplares de *Cichlasoma paranaense* no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de apenas 2 indivíduos.

Trichoptera foi o item mais importante na dieta de *C. paranaense* com IAi = 0,937. A frequência de ocorrência e os valores do Índice Alimentar estão apresentados na Tabela 13.

Ferreira e Casatti (2006), em um estudo no córrego Água Limpa, na bacia do Alto rio Paraná, a dieta de *C. paranaense* foi composta por fragmentos de insetos aquáticos. Entretanto, Luz-Agostinho e colaboradores (2006) classificaram a espécie *C. paranaense* como piscívora no reservatório Corumbá, bacia do rio Paraná. Neste estudo a dieta de *C. paranaense* foi complementada por insetos, plantas e outros invertebrados em baixas proporções. Não foi possível descrever a dieta de *C. paranaense* no córrego Beija-Flor, devido ao baixo número de estômagos analisados.

Tabela 13. Frequência de Ocorrência dos itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de cheia da dieta de *Cichlasoma paranaense* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	FO (%)	IAi
Ephemeroptera	50	0,9375
Trichoptera (Larva)	50	0,0625
Total	100	1

Geophagus brasiliensis

Foram coletados 6 exemplares de *Geophagus brasiliensis* no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de apenas 3 indivíduos.

Macrófitas aquáticas e Trichoptera foram os itens mais frequentes na dieta de *G. brasiliensis* (100 % e 67 %, respectivamente) (figura 16). Estes mesmos itens tiveram grande importância na dieta, quando analisados pelo Índice Alimentar, $IA_i = 0,6176$ e $IA_i = 0,3088$, respectivamente (Tabela 14).

Meschiatti (1995) capturou um único exemplar em uma lagoa marginal do rio Mogi-Guaçu e classificou esta espécie como detritívora-iliófaga. Bennemann e colaboradores (2011) classificou *G. brasiliensis* como detritívora em um reservatório do rio Paranapanema. Abelha e Goulart (2004) observaram uma dieta onívora com predomínio de vegetais, detritos, sedimentos, invertebrados aquáticos e escamas de peixe, caracterizando um forrageamento diversificado dos recursos alimentares bentônicos. Não foi possível classificar a dieta de *G. brasiliensis* no córrego Beija-Flor, devido ao baixo número de estômagos analisados.

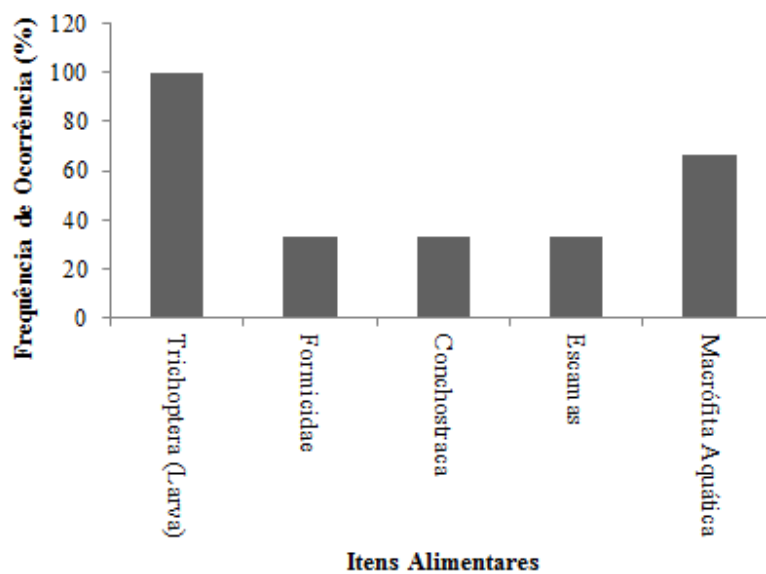


Figura 16. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes na dieta de *Geophagus brasiliensis* no período de cheia no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.

Tabela 14. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de cheia, na dieta de *Geophagus brasiliensis* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IA_i
Trichoptera (Larva)	0,6176
Hymenoptera	0,0154

Continuação	
Formicidae	
Zooplâncton	
Conchostraca	0,0257
Peixe	
Escamas	0,0324
Tecido Vegetal	
Macrófita aquática	0,3088
Total	1

Gymnotus sylvius

Foram coletados 12 exemplares de *Gymnotus sylvius*, 5 no período de seca e 7 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de 5 indivíduos coletados no período de seca e 3 no período de cheia.

As escamas de peixes apareceram com maior frequência na dieta de *G. sylvius* no período de seca (60 %) e o item Trichoptera foi o mais frequente no período de cheia (67 %) (Figura 17). Os itens mais importantes, pela análise do Índice Alimentar foram peixe não identificado (IAi = 0,9342) no período de seca e ninfa de Odonata (IAi = 0,9995) no período de cheia (Tabela 15).

Cruz e colaboradores (2013), em estudos sobre a dieta de *G. sylvius* em riachos da bacia do rio Sorocaba, classificaram a espécie com onívora. Estudos mostram que a tuvira se alimenta de forma seletiva, ingerindo organismos disponíveis no ambiente, preferencialmente insetos (Odonatas) e microcrustáceos (cladóceros) encontrados usualmente nas margens dos corpos d'água (PEREIRA e RESENDE, 2000). No córrego Beija-Flor *G. sylvius* se alimentou principalmente de insetos, entretanto seriam necessários mais estudos para classificar o hábito alimentar da espécie.

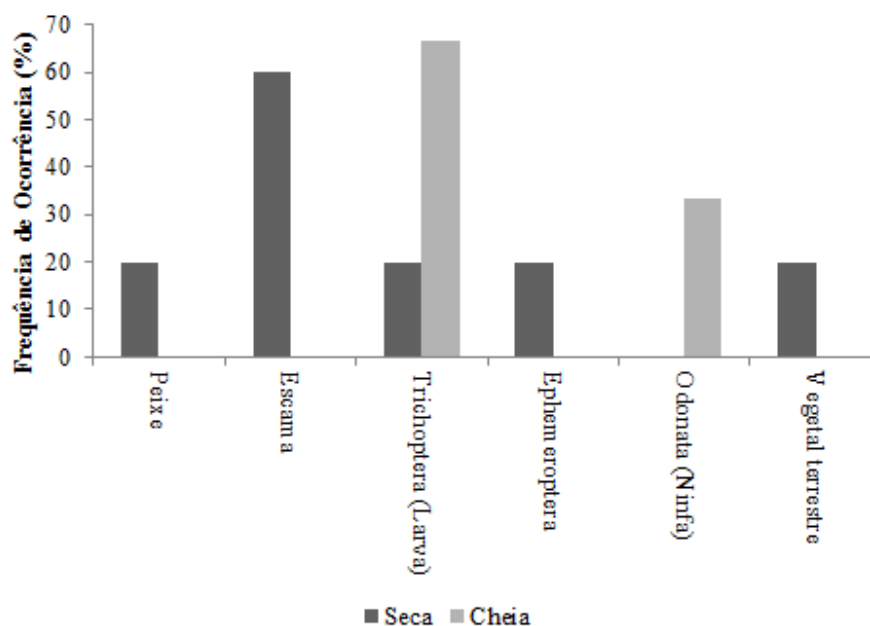


Figura 17. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes na dieta de *Gymnotus sylvius* no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP, nos períodos de seca e cheia.

Tabela 15. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia, na dieta de *Gymnotus sylvius* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Peixe	0,9342	0
Escama	0,0561	0
Trichoptera (Larva)	0,0037	0,0005
Ephemeroptera	0,0004	0
Odonata (Ninfa)	0	0,9995
Vegetal terrestre	0,0056	0
Total	1	1

Gymnocorymbus ternetzi

Foram coletados 8 exemplares de *Gymnocorymbus ternetzi*, 3 no período de seca e 5 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de 3 indivíduos coletados no período de cheia.

Os itens alimentares Ephemeroptera, ninfa de Odonata e Trichoptera tiveram igual participação na dieta de *G. ternetzi*, com 33 % de frequência de ocorrência. Os itens com maior

importância na dieta foram Ephemeroptera, com $IA_i = 0,2885$ e Trichoptera, com $IA_i = 0,1923$. O item isca foi importante para os peixes capturados nas armadilhas do tipo covó (Tabela 16).

Meschiatti e Arcifa (2009) classificaram *G. ternetzi* como insetívora nas lagoas marginais do rio Mogi-Guaçu. Ximenes e colaboradores (2011), em estudos sobre a alimentação de *G. ternetzi* em lagoas marginais do rio Cuiabá classificaram a espécie como onívora, pois sua dieta foi baseada em zooplâncton, insetos e vegetais. Não foi possível classificar a dieta de *G. ternetzi* no córrego Beija-Flor, devido ao baixo número de estômagos analisados.

Tabela 16. Frequência de Ocorrência dos itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de cheia, na dieta de *Gymnocorymbus ternetzi* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	FO (%)	IA_i
Ephemeroptera	33	0,2885
Odonata (Ninfa)	33	0,1346
Trichoptera (Larva)	33	0,1923
Isca	33	0,3846
Total	133	1

Hyphessobrycon eques

Foram coletados 65 exemplares de *Hyphessobrycon eques*, 31 no período de seca e 34 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de 27 indivíduos coletados no período de seca e 26 indivíduos coletados no período de cheia.

Trichoptera e sementes foram os itens que apareceram com maior frequência nos períodos de seca com 48 % e 15 %, respectivamente e cheia com 26 % e 69 %, respectivamente (Figura 18). Os mesmos itens tiveram maior importância na dieta de *H. eques*, Trichoptera apresentou $IA_i = 0,7497$ no período de seca e $IA_i = 0,2565$ no período de cheia e semente $IA_i = 0,2202$ no período de seca e $IA_i = 0,2994$ no período de cheia (Tabela 17).

Crippa e colaboradores (2009), em um estudo sobre a dieta de *H. eques* em lagoas da planície aluvial do Alto rio Paraná, classificaram a espécie como zooplânctívora, baseando sua dieta em 77 % de microcrustáceos (Daphniidae, Bosminidae e Cyclopoida). Na bacia do rio Mogi-Guaçu *H. eques* foi classificada como insetívora (MESCHIATTI e ARCIFA, 2009). Apesar das sementes serem o segundo item mais importante na dieta, *H. eques* foi classificada

como insetívora no córrego Beija-Flor, devido à grande quantidade de insetos aquáticos na sua dieta.

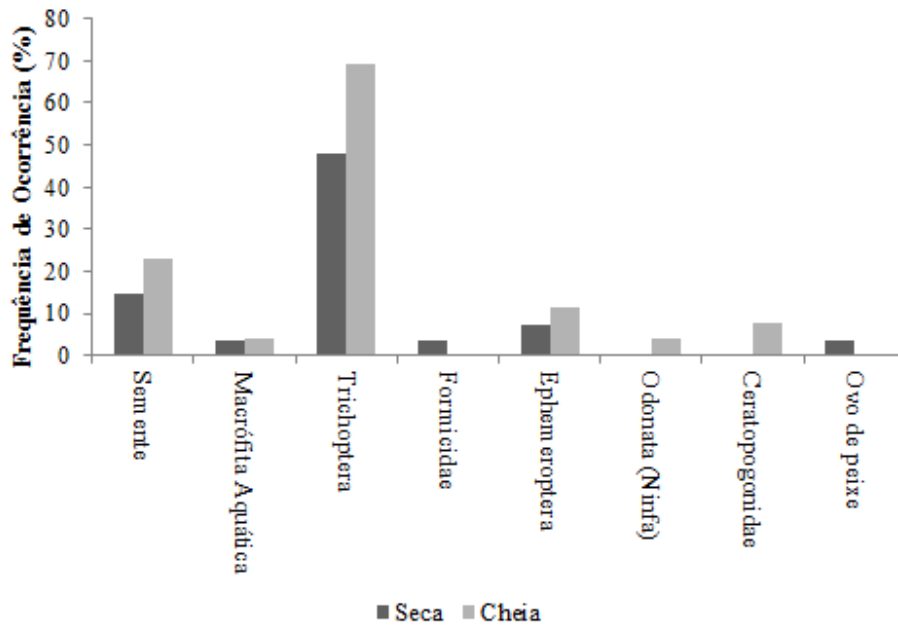


Figura 18. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes na dieta de *Hyphessobrycon eques* córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP, nos períodos de seca e cheia.

Tabela 17. Frequência de Ocorrência dos itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia, na dieta de *Hyphessobrycon eques* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Tecido Vegetal		
Semente	0,2202	0,2994
Macrófita Aquática	0,0039	0,0007
Trichoptera (Larva)	0,7497	0,6525
Hymenoptera		
Formicidae	0,0039	0
Ephemeroptera	0,0157	0,0170
Odonata (Ninfa)	0	0,0302
Diptera		
Ceratopogonidae (Larva)	0	0,0003
Peixe		
Ovo de peixe	0,0066	0
Total	1	1

Hoplias malabaricus

Foram coletados 37 exemplares de *Hoplias malabaricus*, 14 no período de seca e 23 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de 3 indivíduos coletados no período de seca e 1 indivíduo coletado no período de cheia. Durante a dissecação dos exemplares foi possível verificar que a maioria dos estômagos estavam vazios.

A espécie foi classificada como piscívora no córrego Beija-Flor, pois se alimentou exclusivamente de peixes, com 100 % de frequência (Tabela 18). O item isca foi importante apenas para um espécime capturado na armadilha do tipo covó.

Segundo Godoy (1975) e Soares (1979), *H. malabaricus* é inicialmente planctófaga, passando a entomófaga e, posteriormente carnívora. Meschiatti (1998) classificou a espécie como piscívora, incluindo insetos aquáticos, tecido vegetal, areia, crustáceos e outros itens na sua dieta. Loureiro e Hahn (1996) em um estudo realizado com *H. malabaricus* no reservatório de Segredo (PR) constataram que a maior parte de presas ingeridas foi lambaris. No córrego Beija-Flor a espécie foi classificada como piscívora.

Tabela 18. Frequência de Ocorrência dos itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia na dieta de *Hoplias malabaricus* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens alimentares	FO (%) Seca	FO (%) Cheia	IAi (Seca)	IAi (Cheia)
Peixe	50	0	0,8824	0
<i>Oligosarcus pintoii</i>	50	0	0,1176	0
Isca	0	100	0	1
Total	100	100	1	1

Leporinus friderici

Foram coletados 143 exemplares de *Leporinus friderici*, 65 no período de seca e 73 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de 30 indivíduos coletados no período de seca e 29 indivíduos coletados no período de cheia.

Macrófita aquática foi o item que apareceu com maior frequência na dieta de *L. friderici*, nos períodos de seca (67 %) e cheia (78 %). Seguidos pelos itens Trichoptera (30 %), semente (13 %) e peixe não identificado (13 %). Os itens semente, alga filamentosa, Trichoptera e peixe

não identificado foram frequentes no período de cheia (36 %, 16 %, 18 % e 28 %, respectivamente) (Figura 19). Macrófita aquática foi o item mais importante na dieta de *L. friderici*, com IAI = 0,8333 no período de seca e IAI = 0,6973 no período de cheia. Seguidos pelas sementes no período de cheia com IAI = 0,1495 e Trichoptera no período de seca com IAI = 0,1271 (Tabela 19).

Meschiatti (1995) verificou que o principal item alimentar consumido foi tecido vegetal e em menor proporção escamas e insetos mostrando um hábito alimentar herbívoro. Agostinho e colaboradores (1997) observaram que os itens alimentares predominantes foram vegetais superiores, insetos e peixes. Meschiatti e colaboradores (2000) observaram uma dieta herbívora para *L. friderici* na lagoa do Diogo, uma lagoa marginal localizada na Estação Ecologica de Jataí.

Marçal-Simabuku e Peret (2006) consideraram a espécie predominantemente onívora no estudo realizado na represa do Beija-Flor onde observaram um consumo predominante de vegetais vasculares e restos de animais, além de Chironomidae e insetos aquáticos. Bennemann e colaboradores (2011) classificaram a espécie na categoria trófica herbívora. Consumo semelhante ao observado no presente estudo, onde as macrófitas aquáticas predominaram no conteúdo alimentar.

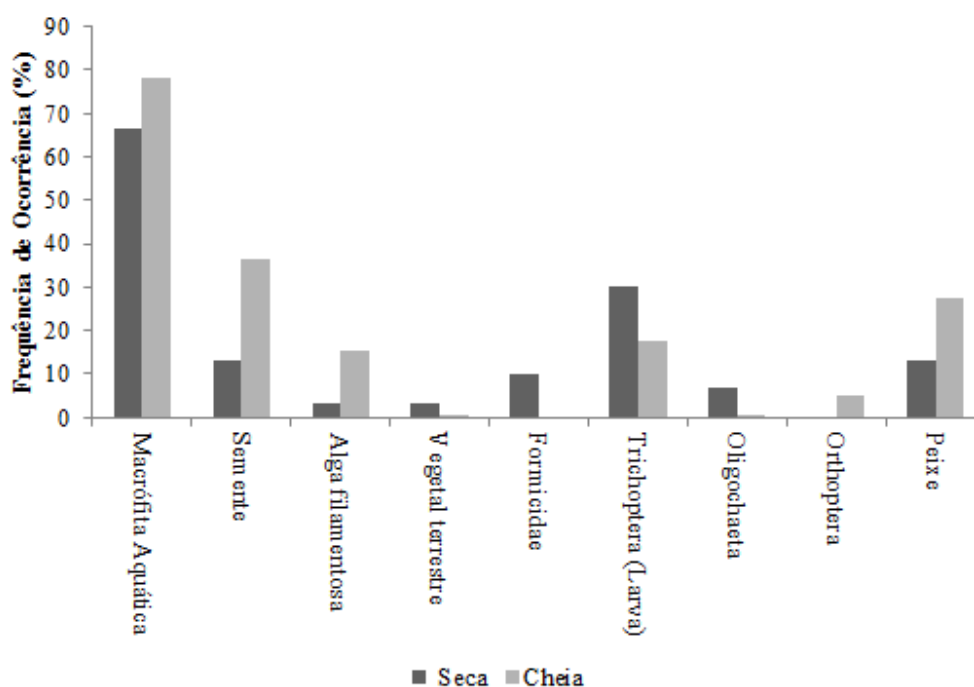


Figura 19. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de *Leporinus friderici* no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.

Tabela 19. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar nos períodos de seca e cheia na dieta de *Leporinus friderici* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Tecido Vegetal		
Macrófita Aquática	0,8333	0,6973
Semente	0,0032	0,1495
Alga filamentosa	<0,0001	0,0273
Vegetal terrestre	<0,0001	<0,0001
Hymenoptera		
Formicidae	0,0001	0
Trichoptera (Larva)	0,1271	0,0358
Oligochaeta	<0,0001	<0,0001
Orthoptera	0	0,0030
Coleoptera	0	<0,0001
Ephemeroptera	0	<0,0001
Peixe	0,0363	0,0870
Total	1	1

Leporinus lacustris

Foram coletados 9 exemplares de *Leporinus lacustris*, 8 no período de seca e 1 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise do conteúdo estomacal de apenas 2 indivíduos coletados no período de seca.

Macrófita aquática foi o item mais importante na dieta de *L. lacustris* (IAi = 0,2857). O item isca foi importante no espécime capturado na armadilha do tipo covó (tabela 20).

Manetta e colaboradores (2003), estudando a posição trófica de espécies de peixes da planície de inundação do rio Paraná a partir de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio identificaram itens como vegetação ripária, macrófitas aquáticas, perifiton e fitoplâncton na dieta de *L. lacustris*. *Leporinus lacustris* foi classificada como uma espécie herbívora em estudos na bacia do Alto rio Paraná (BALASSA et al., 2004). Meschiatti e Arcifa (2009) classificaram a espécie como onívora com tendência a herbivoria na bacia do rio Mogi-Guaçu. No córrego Beija-Flor não foi possível classificar a dieta da espécie, pois a análise do conteúdo estomacal foi feita com base em 2 indivíduos.

Tabela 20. Frequência de Ocorrência dos itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca na dieta de *Leporinus lacustris* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	FO (%)	IAi
Tecido Vegetal		
Macrófita Aquática	50	0,2857
Isca	50	0,7143
Total	100	1

Leporinus striatus

Foram coletados 20 exemplares de *Leporinus striatus*, 12 no período de seca e 8 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise em apenas 6 indivíduos coletados no período de seca e 5 indivíduos coletados no período de cheia.

Trichoptera foi o item com maior frequência de ocorrência na dieta de *L. striatus*, com 100 % no período de seca e cheia, seguidas por semente com 60 % no período de seca e 80 % no período de cheia e larvas de Chironomidae com 40 % no período de seca e 60 % no período de cheia (Figura 20). O item Trichoptera foi o mais importante na dieta nos períodos de seca com IAi = 0,5682 e cheia com IAi = 0.6351 (Tabela 21).

Meschiatti (1995) observou que algas filamentosas foram predominantes na dieta e em menor proporção a espécie consumiu sedimento e detritos, apresentando um hábito alimentar herbívoro. Meschiatti e colaboradores (2000) verificaram um hábito insetívoro-herbívoro em indivíduos jovens enquanto adultos consumiram maior proporção de algas filamentosas. A espécie se mostrou insetívora-herbívora em áreas abertas e algívora na lagoa do Diogo, rio Mogi-Guaçu (MESCHIATTI et al., 2000). Balassa e colaboradores (2004) verificaram um elevado consumo de larvas de Chironomidae indicando que a espécie explora o sedimento, além do consumo de algas filamentosas. No córrego Beija-Flor *L. striatus* foi classificado como insetívoro-herbívoro, se alimentando principalmente de Trichoptera, Chironomidae e sementes.

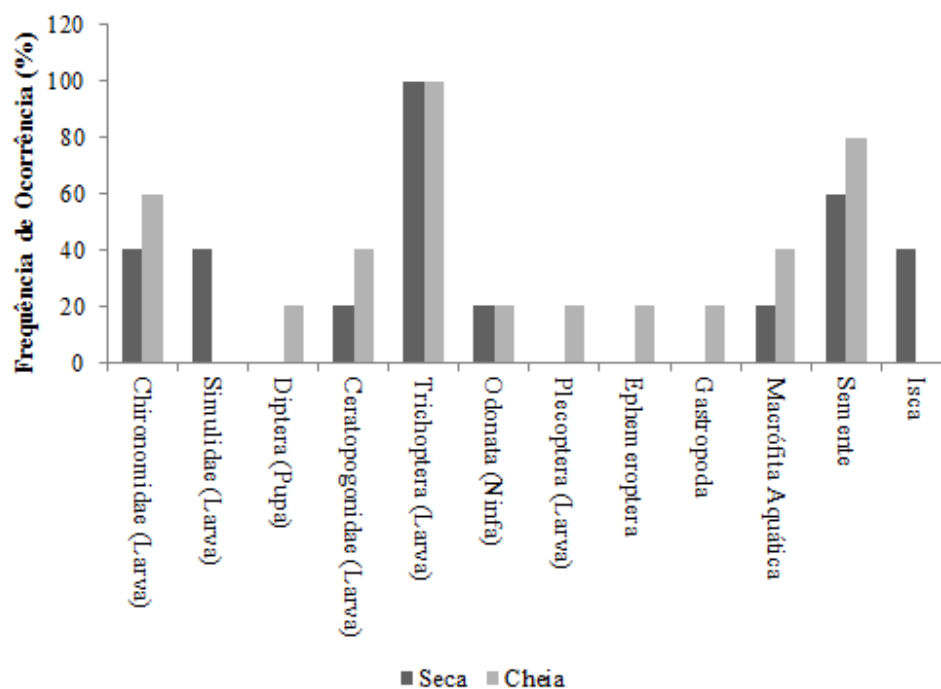


Figura 20. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de *Leporinus striatus* córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.

Tabela 21. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de *Leporinus striatus* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Diptera (Pupa)	0	0,0046
Chironomidae (Larva)	0,0500	0,0554
Simuliidae (Larva)	0,0455	0
Ceratopogonidae (Larva)	0,0045	0,0092
Trichoptera (Larva)	0,5682	0,6351
Odonata (Ninfa)	0,0068	0,0231
Plecoptera (Larva)	0	0,0115
Ephemeroptera	0	0,0185
Mollusca		
Gastropoda	0	0,0115
Tecido Vegetal		
Macrófitas Aquáticas	0,0068	0,0370
Semente	0,1364	0,1940
Isca	0,1818	0
Total	1	1

Metynnis maculatus

Foram coletados 1346 exemplares de *Metynnis maculatus*, 784 no período de seca e 562 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de 134 indivíduos coletados no período de seca e 135 indivíduos coletados no período de cheia.

Os itens Cladocera, Trichoptera, Chironomidae e alga filamentosa foram os que apareceram com maior frequência na dieta de *M. maculatus* nos períodos de seca com 76 %, 72 %, 61 % e 39 %, respectivamente, e cheia com 81 %, 70 %, 76 % e 34 %, respectivamente (Figura 21). Alga filamentosa (IAi = 0,5362 na seca e IAi = 0,4420 na cheia), Trichoptera (IAi = 0,2507 na seca e 0,3120 na cheia) e Chironomidae (IAi = 0,0914 na seca e 0,1383 na cheia) foram os itens mais importantes na dieta, pelo índice alimentar, nos períodos de seca e cheia (Tabela 22).

Resende e colaboradores (1998) em um estudo realizado no rio Miranda classificaram *Metynnis maculatus* como herbívoro com tendência a onivoria. Dias e colaboradores (2005), em estudo no reservatório das Lajes no Rio de Janeiro, observaram grande ocorrência de algas filamentosas, diatomáceas, tecamebas, rotíferos, cladóceros, bdelóides, ovos de invertebrados, turbelários, restos vegetais e grãos de areia na dieta de *M. maculatus*. Bennemann e colaboradores (2011) classificaram *M. maculatus* como herbívora em dois trechos do reservatório Capivara no rio Paranapanema. No córrego Beija-Flor a espécie foi classificada como herbívora com tendência a onivoria, devido a grande quantidade de algas filamentosas, Cladocera, Chironomidae e Trichoptera na dieta.

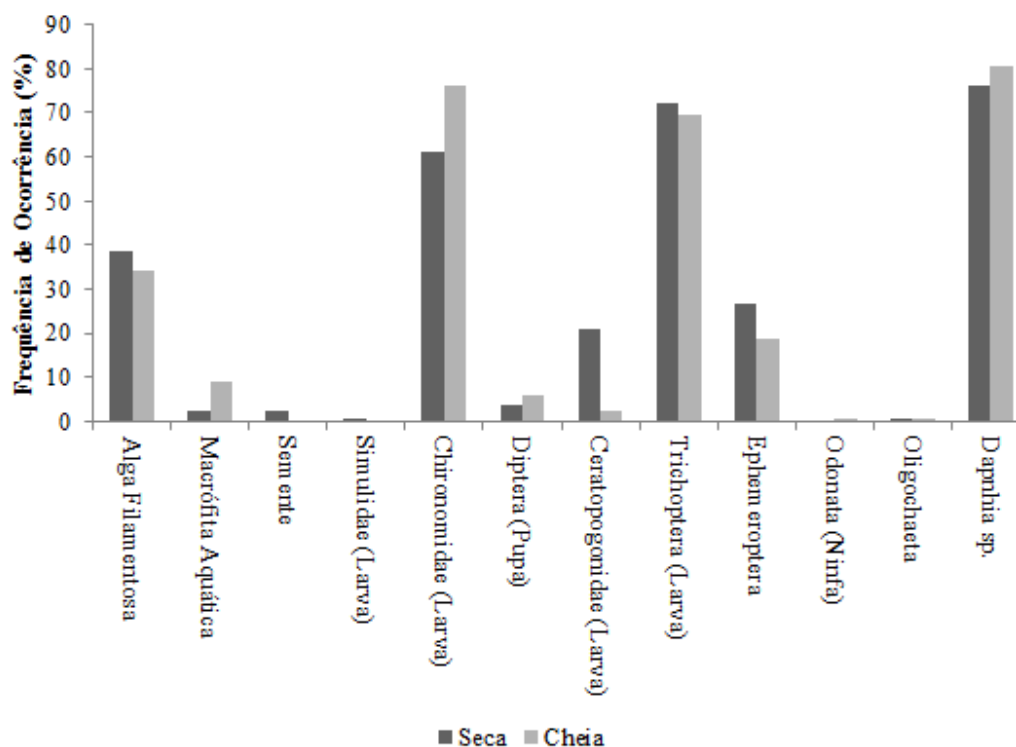


Figura 21. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de *Metynnis maculatus* no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP, nos períodos de seca e cheia.

Tabela 22. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de *Metynnis maculatus* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Tecido Vegetal		
Alga Filamentosa	0,5362	0,4420
Macrófitas Aquáticas	0,0076	0,0427
Semente	0,0002	0
Diptera (Pupa)		
Simuliidae (Larva)	<0,0001	0
Chironomidae (Larva)	0,0914	0,1383
Ceratopogonidae (Larva)	0,0056	0,0001
Trichoptera (Larva)	0,2507	0,3120
Ephemeroptera	0,0265	0,0087
Odonata (Ninfa)	0	<0,0001
Oligochaeta	<0,0001	<0,0001
Zooplâncton		
<i>Daphnia</i> sp.	0,0816	0,0557
Total	1	1

Moenkhausia sanctaefilomenae

Foram coletados 15 exemplares de *Moenkhausia sanctaefilomenae*, 12 no período de seca e 3 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de 8 indivíduos coletados no período de seca e 2 indivíduos coletados no período de cheia.

Os itens que apareceram com maior frequência no período de seca e cheia foram Formicidae com 38 % de frequência na seca e 50 % na cheia, e Trichoptera com 38 % de frequência na seca e 50 % na cheia (Figura 22). Os itens que apresentaram maior importância, pelo índice alimentar, foram Formicidae com $IA_i = 0,1917$ no período de seca e $IA_i = 0,5000$ na cheia, e Trichoptera com $IA_i = 0,2394$ na seca e $IA_i = 0,5000$ na cheia (Tabela 23).

Tófoli e colaboradores (2010), em estudos sobre a dieta de *M. sanctaefilomenae* no riacho Cancela, tributário do rio Cuiabá, observaram grande quantidade de insetos terrestres (Formicidae) na dieta da espécie. Casatti (2002) em estudos em um riacho do Morro do Diabo, bacia do Alto rio Paraná, classificou a espécie como invertívora com predominância de itens de origem alóctone. No córrego Beija-Flor *M. sanctaefilomenae*, foi classificada como insetívora, devido à grande quantidade de insetos presentes na dieta.

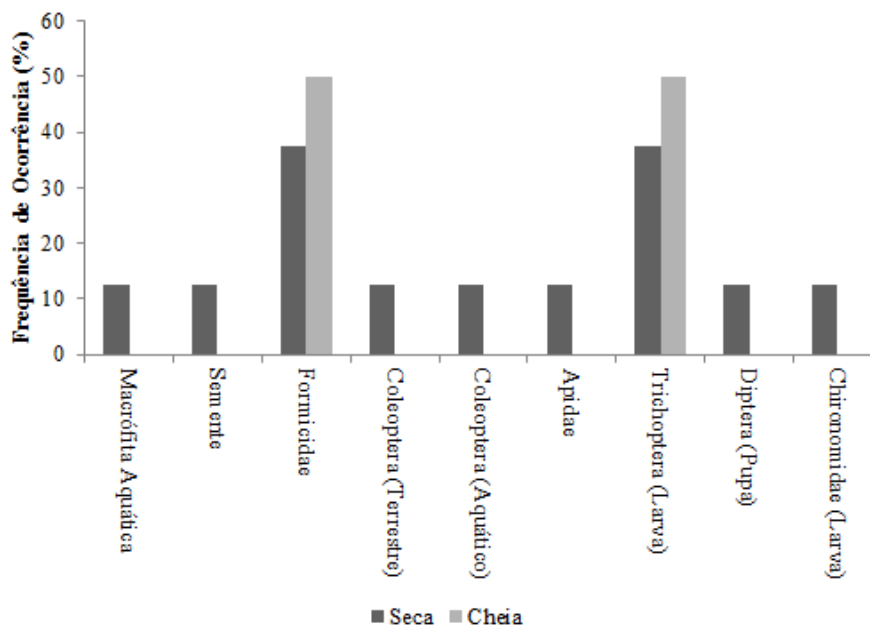


Figura 22. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de *Moenkausia sanctaefilomenae* no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP, nos períodos de seca e cheia.

Tabela 23. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de *Moenkausia sanctaefilomenae* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Tecido Vegetal		
Macrófita Aquática	0,0266	0
Semente	0,0532	0
Hymenoptera		
Formicidae	0,4947	0,5000
Apidae	0,0160	0
Coleoptera (Terrestre)	0,1064	0
Coleoptera (Aquático)	0,0106	0
Trichoptera (Larva)	0,2394	0,5000
Diptera (Pupa)	0,0266	0
Chironomidae (Larva)	0,0266	0
Total	1	1

Oligosarcus pintoii

Foram coletados 257 exemplares de *Oligosarcus pintoii*, 59 no período de seca e 198 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de 42 indivíduos coletados no período de seca e 114 indivíduos coletados no período de cheia.

Os itens que apareceram com maior frequência na dieta de *O. pintoii* foram Trichoptera com 40 % de frequência no período de seca e cheia, e Ephemeroptera com 38 % de frequência no período de seca e 65 % no período de cheia. O item Cladocera apresentou maior frequência no período de seca com 24 % (Figura 23). Os itens mais importantes, pelo índice alimentar, foram Ephemeroptera com IAi = 0.6770 no período de seca e IAi = 0.7835 no período de cheia, e Trichoptera com IAi = 0,2641 no período de seca e IAi = 0.1784 no período de cheia (Tabela 24).

Meschiatti (1995), em estudos sobre a dieta de *O. pintoii* na bacia do rio Mogi-Guaçu, caracterizou a dieta da espécie como piscívora, com um espectro alimentar incluindo insetos aquáticos e terrestres. Casatti (2002) em seus estudos em um riacho no Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do Alto rio Paraná, *O. pintoii* foi classificada como invertívora, se alimentando preferencialmente de itens de fontes alóctones (insetos). Botelho e colaboradores (2007) indicam

que *O. pintoi* é uma espécie estritamente carnívora, não havendo nenhum item vegetal em sua dieta. No córrego Beija-Flor a espécie foi classificada como insetívora com tendência a onivoria, devido à grande variedade de itens incluídos na sua dieta.

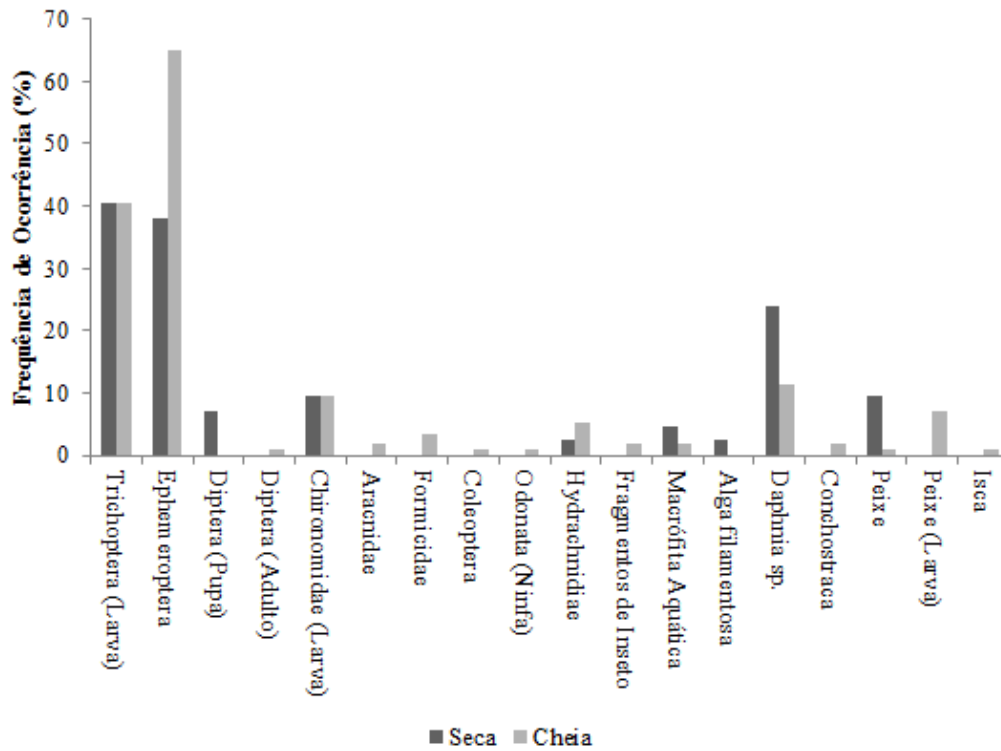


Figura 23. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de *Oligosarcus pintoi* córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP, nos períodos de seca e cheia.

Tabela 24. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de *Oligosarcus pintoi* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Fragmentos de Inseto	0	0,0010
Trichoptera (Larva)	0,2641	0,1784
Ephemeroptera	0,6770	0,7835
Diptera (Pupa)	0,0030	0
Diptera (Adulto)	0	0,0003
Chironomidae (Larva)	0,0040	0,0033
Arachnida		
Araneae	0	0,0005
Hydrachnidae	0,0001	0,0013

Continuação

Hymenoptera		
Formicidae	0	0,0037
Coleoptera	0	<0,0001
Odonata (Ninfa)	0	0,0001
Tecido Vegetal		
Macrófita Aquática	0,0043	0,0002
Alga filamentosa	0,0001	0
Zooplâncton		
<i>Daphnia</i> sp.	0,0341	0,0045
Conchostraca	0	<0,0001
Peixe	0,0132	0,0002
Peixe (Larva)	0	0,0225
Isca	0	0,0004
Total	1	1

Piabina argentea

Foram coletados 110 exemplares de *Piabina argentea*, 41 no período de seca e 69 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de 41 indivíduos coletados no período de seca e 57 indivíduos coletados no período de cheia.

Semente foi o item mais frequente na dieta de *P. argentea* com 76 % no período de seca e 84 % na cheia. O item Ephemeroptera apresentou maior frequência no período de seca com 41 % e larvas de Chironomidae no período de cheia com 32 % (Figura 24). O item mais importante, pelo índice alimentar, foi semente com $IA_i = 0,7905$ na seca e $IA_i = 0,8704$ na cheia. O item Ephemeroptera foi importante no período de seca com $IA_i = 0,1319$ (Tabela 25).

A espécie *P. argentea* foi classificada como onívora na bacia do rio Corumbá, onde os itens preferenciais foram os insetos aquáticos e as plantas terrestres (LUZ-AGOSTINHO et al., 2006). Na bacia do rio Mogi-Guaçu, *P. argentea* foi classificada como onívora com tendência a insetivoria, sendo que os itens principais na dieta da espécie foram os insetos aquáticos e os insetos terrestres (FERREIRA, 2008). Meschiatti e Arcifa (2009), nos estudos na lagoa do Diogo, bacia do rio Mogi-Guaçu classificaram esta espécie como insetívora. No córrego Beija-Flor *P. argentea* foi classificada como onívora com tendência à herbivoria, devido à grande variedade de itens e quantidade de sementes na dieta.

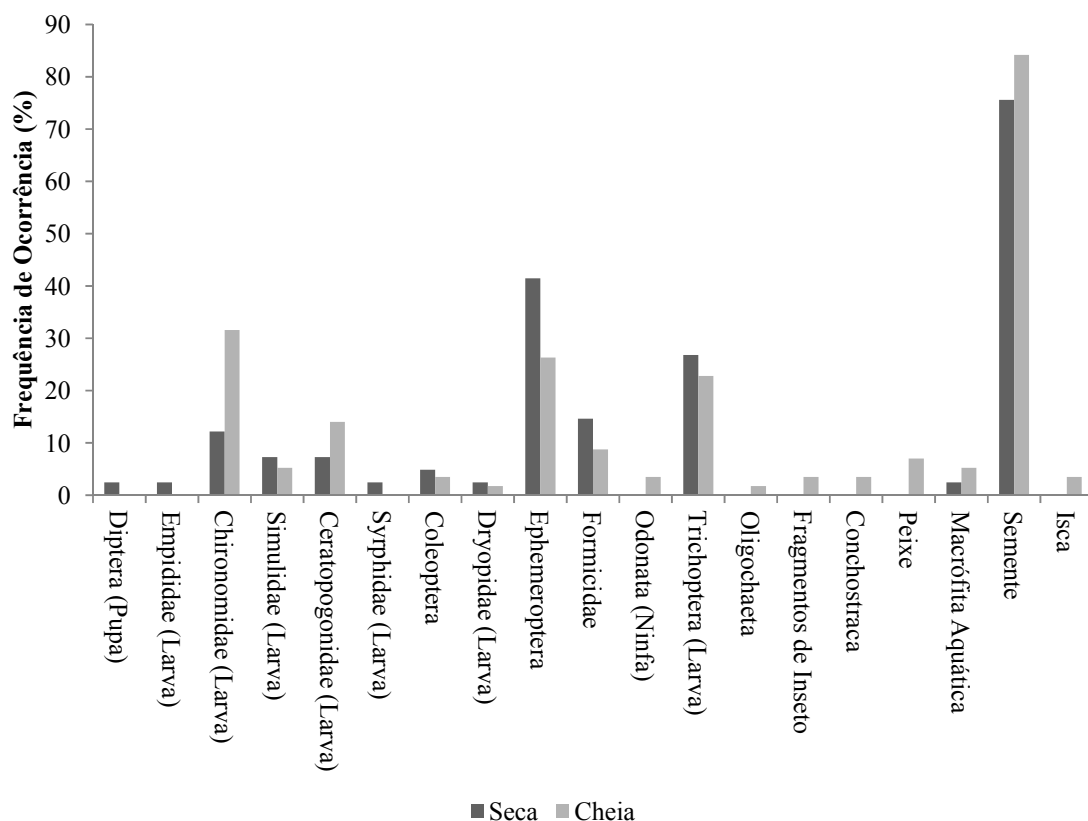


Figura 24. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de *Piabina argentea* córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.

Tabela 25. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de *Piabina argentea* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Fragmentos de Insetos	0	0,0005
Diptera (Pupa)	0,0001	0
Empididae (Larva)	0,0003	0
Chironomidae (Larva)	0,0047	0,0224
Simulidae (Larva)	0,0090	0,0010
Ceratopogonidae (Larva)	0,0003	0,0025
Syrphidae (Larva)	0,0006	0
Coleoptera	0,0020	0,0020
Dryopidae (Larva)	0,0001	0,0001
Ephemeroptera	0,1319	0,0499
Hymenoptera		
Formicidae	0,0090	0,0030
Odonata (Ninfa)	0	0,0005
Trichoptera (Larva)	0,0511	0,0436

Continuação		
Oligochaeta	0	0,0000
Zooplâncton		
Conchostraca	0	0,0002
Peixe	0	0,0014
Tecido Vegetal		
Semente	0,7905	0,8704
Macrófita Aquática	0,0004	0,0011
Isca	0	0,0015
Total	1	1

Prochilodus lineatus

Foram coletados 85 exemplares de *Prochilodus lineatus*, 59 no período de seca e 26 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de apenas 4 indivíduos coletados no período de seca e 2 no período de cheia.

O item mais frequente na dieta de *P. lineatus* foi sedimento com 75 % de frequência no período de seca e 100 % no período de cheia. Macrófita aquática apresentou maior frequência no período de seca com 75 %, e Trichoptera foi mais frequente no período de cheia com 100 % (Figura 25). O item que apresentou maior importância, pelo índice alimentar, foi sedimento com $IA_i = 0,9601$ no período de cheia e $IA_i = 0,9263$ no período de seca (Tabela 26).

Meschiatti e Arcifa (2009) classificaram *P. lineatus* como iliófaga na lagoa do Diogo, Estação Ecológica de Jataí. Oliveira (2011) classificou *P. lineatus* como detritívora na represa Beija-Flor. Segundo Bowen (1984), peixes detritívoros são importantes no ambiente, pois o principal caminho do fluxo de energia e ciclo de material do ecossistema é através da cadeia alimentar de detrito. *Prochilodus lineatus* possui adaptações desde a boca até o intestino para ingerir o sedimento (FUGI, AGOSTINHO e HAHN, 2001). No córrego Beija-Flor a espécie foi classificada como detritívora, devido à grande quantidade de sedimento nos estômagos.

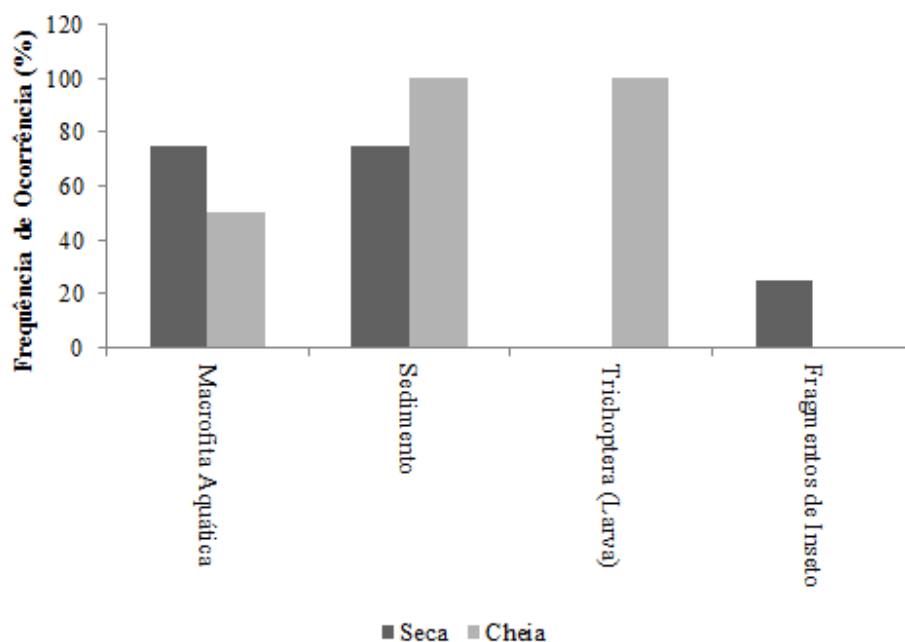


Figura 25. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de *Prochilodus lineatus* no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.

Tabela 26. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de *Prochilodus lineatus* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Tecido Vegetal		
Macrofita Aquática	0,0393	0,0105
Sedimento	0,9601	0,9263
Trichoptera (Larva)	0	0,0632
Fragmentos de Insetos	0,0005	0
Total	1	1

Pimelodus maculatus

Foram coletados 64 exemplares de *Pimelodus maculatus*, 35 no período de seca e 29 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de apenas 2 indivíduos coletados no período de cheia.

O item peixe não identificado foi o único encontrado nos estômagos de *P. maculatus*, com 100% de frequência de ocorrência.

Basile-Martins e colaboradores (1986), em análise dos estômagos de exemplares de *P. maculatus* nos rios Jaguari e Piracicaba, encontraram uma pequena variação na dieta, que foi composta principalmente por vegetais, insetos, detritos e tendência à ictiofagia nos exemplares adultos. No reservatório de Itaipu essa espécie foi considerada insetívora, sendo Chironomidae o item dominante e mais frequente, ocorrendo também Cladocera, Ostracoda, Bryozoa, restos de peixes, vegetais e Nematoda (FUEM, 1987).

Lolis e Adrian (1996) encontraram uma grande diversidade de itens para a espécie na planície de inundação do alto rio Paraná, tais como: peixes, Diptera, Trichoptera, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Ostracoda, Cladocera, tecido vegetal e outros. Segundo os autores, estes resultados são indicadores de que a alimentação da espécie abrange uma grande variedade de organismos, desde muito pequenos até vegetais superiores e peixes. Lima-Junior e Goitein (2004) em estudos no rio Piracicaba classificaram a espécie com insetívora, devido a abundância de insetos aquáticos encontrados nos estômagos durante o ano inteiro. No córrego Beija-Flor não foi possível caracterizar a dieta de *P. maculatus*, devido à baixa quantidade de estômagos analisados.

Rhamdia quelen

Foram coletados 7 exemplares de *Rhamdia quelen*, 4 no período de seca e 3 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de apenas 2 indivíduos coletados no período de seca e 3 indivíduos coletados no período de cheia.

Os itens Coleoptera terrestre, Scolopendridae e Decapoda apresentaram maior frequência no período de seca, com 50 % de frequência cada. Trichoptera foi o item mais frequente no período de cheia, com 67 % de frequência (Figura 26). Os itens mais importantes, pelo índice alimentar, foram Scolopendridae (IAi = 0,5676), Decapoda (IAi = 0,2703) e Coleoptera terrestre (IAi = 0,1622), no período de seca. Trichoptera e Porifera foram mais importantes no período de cheia com IAi = 0,6234 e IAi = 0,2597, respectivamente (Tabela 27).

O item peixe foi o principal na dieta de *R. quelen* na bacia do rio Corumbá (97 %). O segundo item mais importante foi insetos terrestres, compondo aproximadamente 2,2 % da dieta da espécie (LUZ-AGOSTINHO et al., 2006). Na serra do Japi, *Rhamdia quelen* consumiu uma ampla gama de itens alimentares nos riachos (ROLLA, ESTEVES e ÁVILA-DA-SILVA, 2009).

Neste ambiente os itens alimentares de maior importância foram os fragmentos de insetos, crustáceos e matéria orgânica, em menores proporções. Peixes, insetos imaturos e anelídeos também participaram da dieta de *R. quelen*. Ferreira e Casatti (2006) classificaram *R. quelen* como insetívora aquática generalista. No córrego Beija-Flor a espécie foi classificada como carnívora-invertívora, pois se alimentou principalmente de insetos aquáticos, invertebrados terrestres, decápodes e crustáceos.

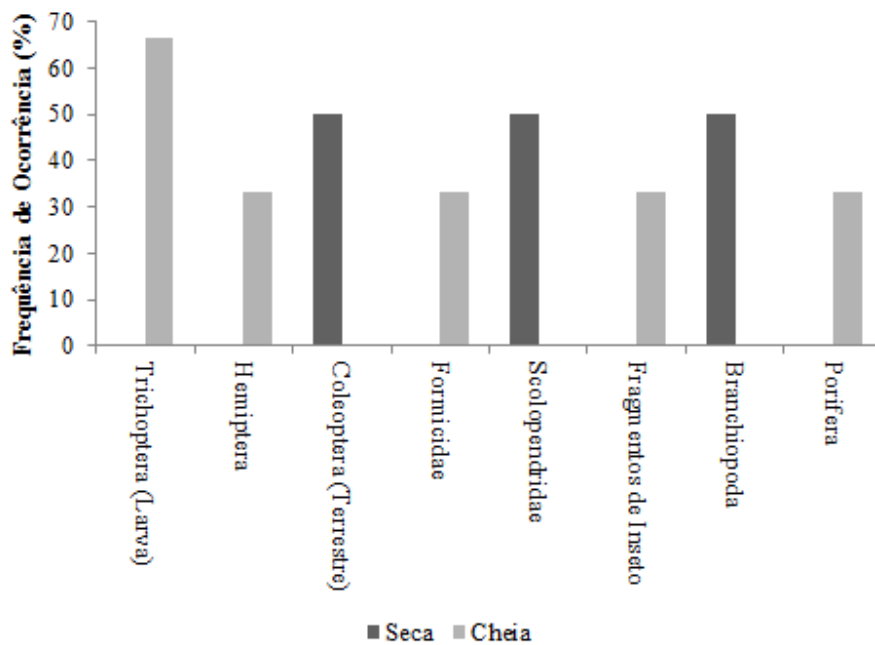


Figura 26. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de *Rhamdia quelen* córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.

Tabela 27. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de *Rhamdia quelen* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Fragmentos de Insetos	0	0,0519
Trichoptera (Larva)	0	0,6234
Hemiptera	0	0,0519
Coleoptera (Terrestre)	0,1622	0
Hymenoptera		
Formicidae	0	0,0130
Chilopoda		
Scolopendridae	0,5676	0

Continuação		
Branchiopoda	0,2703	0
Porifera	0	0,2597
Total	1	1

Serrapinnus heterodon

Foram coletados 6 exemplares de *Serrapinnus heterodon*, 4 no período de seca e 2 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de apenas 1 indivíduo coletado no período de seca.

Ephemeroptera foi o único item encontrado no estômago de *S. heterodon*, com 100 % de frequência de ocorrência.

A espécie *S. heterodon* apresentou hábito onívoro no rio Ceará Mirim, consumindo preferencialmente insetos aquáticos e algas, além de outros itens que variaram sazonalmente, tais como microcrustáceos e matéria vegetal (DIAS, 2007). Meschiatti e Arcifa (2009) classificaram *S. heterodon* como onívora com tendência a insetivoria na lagoa do Diogo localizada na Estação Ecológica de Jataí. No córrego Beija-Flor não foi possível classificar a espécie, pois apenas 1 estômago foi analisado.

Serrapinnus notomelas

Foram coletados 478 exemplares de *Serrapinnus notomelas*, 244 no período de seca e 234 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de 65 indivíduos coletados no período de seca e 153 indivíduos coletados no período de cheia.

Os itens mais frequentes na dieta de *S. notomelas* foram Trichoptera no período de seca (69 %) e cheia (75 %), Alga Filamentosa no período de seca (46 %) e cheia (58 %) e Cladocera no período de seca (43 %) e cheia (38 %) (Figura 27). O item mais importante, pelo índice alimentar, foi Alga filamentosa com IAI = 0,5350 no período de cheia e IAI = 0,3862 no período de seca. O segundo item mais importante foi Trichoptera com IAI = 0,3705 no período de seca e IAI = 0,5169 na cheia (Tabela 28).

A espécie *S. notomelas*, capturada nos bancos de macrófitas da planície de inundação do rio Paraná, alimentou-se principalmente de algas filamentosas e unicelulares. Os insetos

aquáticos também estiveram presentes na dieta desta espécie, porém em pequenas proporções (HAHN; LOUREIRO-CRIPPA, 2006). Ferreira e Casatti (2006) em estudos sobre a dieta de *S. notomelas* no córrego Água Limpa, bacia do Alto rio Paraná, classificaram a espécie como algívora. No córrego Franco, Mato Grosso do Sul, os itens mais abundantes na dieta de *S. notomelas* foram algas e macrófitas aquáticas, com pouca frequência de itens de origem animal (BRANDÃO-GONÇALVES et al., 2010). No córrego Beija-Flor *S. notomelas* foi classificada como onívora.

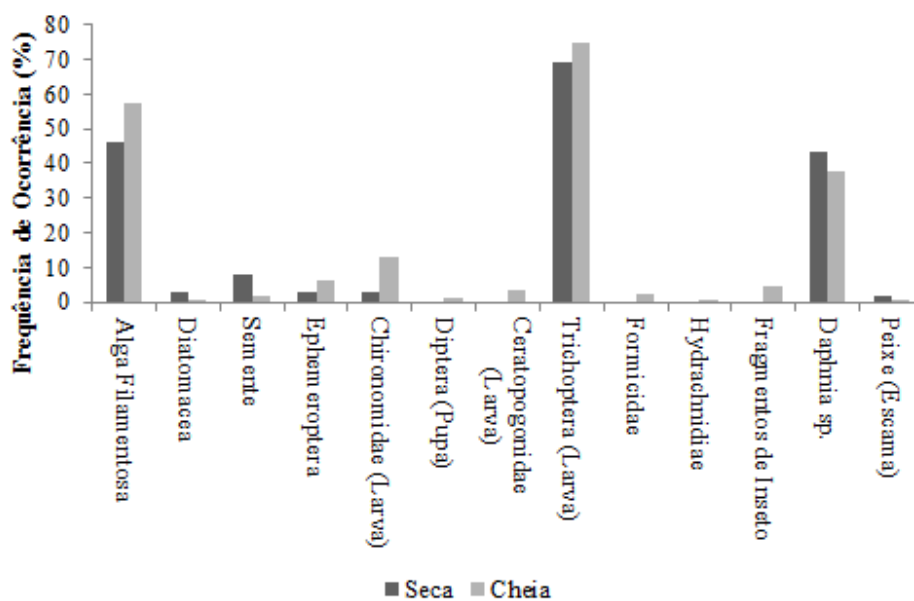


Figura 27. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de *Serrapinnus notomelas* no córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.

Tabela 28. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de *Serrapinnus notomelas* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Tecido Vegetal		
Alga Filamentosa	0,5350	0,3862
Diatomacea	0,0005	<0,0001
Semente	0,0137	0,0006
Fragmentos de Insetos	0	0,0005
Ephemeroptera	0,0003	0,0061
Diptera (Pupa)	0	<0,0001

Continuação		
Chironomidae (Larva)	0,0001	0,0050
Ceratopogonidae (Larva)	0	0,0001
Trichoptera (Larva)	0,3705	0,5169
Hymenoptera		
Formicidae	0	0,0008
Arachnida		
Hydrachnidiae	0	<0,0001
Zooplâncton		
<i>Daphnia</i> sp.	0,0799	0,0838
Peixe		
Escama	0,0001	<0,0001
Total	1	1

Salminus hilarii

Foram coletados 18 exemplares de *Salminus hilarii*, 8 no período de seca e 10 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de apenas 2 indivíduos coletados no período de cheia. A maioria dos estômagos de *S. hilarii* estava vazio. Segundo Zavala-Camim (1996), a saciação de peixes carnívoros (piscívoros) ocorre num período temporal mais curto, proporcionando a frequência mais alta de estômagos vazios.

Os itens mais importantes na dieta de *S. hilarii* no período de cheia foram Decapoda com $IA_i = 0,7273$ e fragmentos de peixe com $IA_i = 0,2727$ (Tabela 29).

Godoy (1975) relata que esta espécie é planctófaga nas primeiras fases de vida e passa à insetívora quando alevino. O jovem e o adulto são piscívoros, sendo *Astyanax* spp., *Parodon tortuosos* e *Apareiodon affinis* as presas identificadas nos exemplares coletados no rio Mogi-Guaçu. Paiva (1959) em seu trabalho em um afluente do rio Jaguaribe, no Ceará, observou que na dieta dos exemplares menores predominou o item inseto, enquanto a dieta dos exemplares maiores foi tipicamente piscívora. A espécie *S. hilarii* foi classificada como piscívora na lagoa do Diogo, bacia do rio Mogi-Guaçu (MESCHIATTI e ARCIFA, 2009). No córrego Beija-Flor, os indivíduos com conteúdo estomacal eram adultos, não sendo possível caracterizar uma ontogenia trófica da espécie.

Tabela 29. Frequência de Ocorrência dos itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de cheia na dieta de *Salminus hilarii* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	FO (%)	IAi
Peixe	50	0,2727
Branchiopoda	50	0,7273
Total	100	1

Serrasalmus maculatus

Foram coletados 194 exemplares de *Serrasalmus maculatus*, 78 no período de seca e 116 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de apenas 4 indivíduos coletados no período de seca e 17 no período de cheia.

O item mais frequente na dieta de *S. maculatus* foi peixe não identificado no período de seca (125 %) e cheia (59 %) (Figura 28). O item mais importante, pelo índice alimentar foi peixe não identificado, nos períodos de seca com IAi = 0,9952 e na cheia com IAi = 0,9302. Outros itens apareceram na dieta de *S. maculatus*, porém com baixa frequência e importância alimentar (Tabela 30).

Golding e colaboradores (1988) encontraram uma dieta composta por peixes, nadadeiras, vegetais e insetos terrestres para diversas espécies de Serrasalminidae no rio Negro. Dieta semelhante foi encontrada para *S. marginatus* no reservatório de Itaipu (FUEM, 1987). Behr e Signor (2008) em estudos sobre a dieta de *S. maculatus* no rio Ibicuí no Rio Grande do Sul, observaram que os juvenis consumiram preferencialmente nadadeiras de peixes e insetos, enquanto restos de peixes foi o alimento predominante nos estômagos dos espécimes adultos. Meschiatti e Arcifa (2009) classificaram a espécie *S. spilopleura* como piscívora na lagoa do Diogo, bacia do rio Mogi-Guaçu. No córrego Beija-Flor *S. maculatus* foi classificada como piscívora.

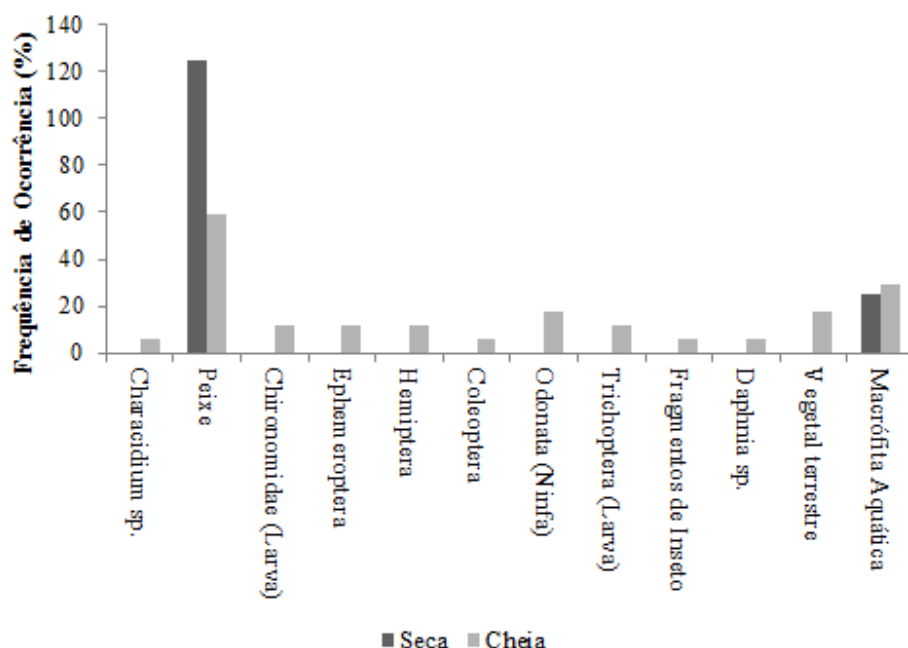


Figura 28. Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares presentes nos períodos de seca e cheia na dieta de *Serrasalmus maculatus* córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.

Tabela 30. Itens alimentares e importância, pelo Índice Alimentar no período de seca e cheia na dieta de *Serrasalmus maculatus* no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Valores em negrito indicam itens mais representativos da dieta em cada estação do ano.

Itens Alimentares	IAi Seca	IAi Cheia
Peixe	0,9952	0,9302
<i>Characidium sp.</i>	0	0,0317
Fragmentos de Insetos	0	0,0003
Diptera		
Chironomidae (Larva)	0	0,0005
Ephemeroptera	0	0,0005
Hemiptera	0	0,0165
Coleoptera	0	0,0003
Odonata (Ninfa)	0	0,0017
Trichoptera (Larva)	0	0,0005
Zooplâncton		
<i>Daphnia sp.</i>	0	<0,0001
Tecido Vegetal		
Vegetal terrestre	0	0,0071
Macrófita Aquática	0,0048	0,0107
Total	1	1

Schizodon nasutus

Foram coletados 28 exemplares de *Schizodon nasutus*, 10 no período de seca e 18 no período de cheia. A dieta desta espécie foi descrita com base na análise de apenas 2 indivíduos coletados no período de cheia.

O item mais frequente na dieta de *S. nasutus* foi macrófita aquática, com 100 % de frequência de ocorrência.

Meschiatti (1995) em um estudo realizado na lagoa do Diogo, Estação Ecológica de Jataí, verificou que *S. nasutus* consumiu tecido vegetal e algas filamentosas, apresentando um hábito alimentar herbívoro. Bennemann e colaboradores (2011) classificaram a espécie na categoria trófica herbívora, em três trechos distintos do reservatório Capivara. Marçal-Simabuku e Peret (2002) observaram que *S. nasutus* consumiu vegetais vasculares, algas filamentosas e sementes na lagoa do Quilômetro e na represa Beija-Flor e classificaram a espécie como herbívora. Apesar dos poucos estômagos analisados, *S. nasutus* foi considerada herbívora no córrego Beija-Flor.

Ecologia trófica da espécie Hemigrammus marginatus

O estudo da ecologia trófica da espécie *Hemigrammus marginatus* foi detalhado, pois esta espécie é uma das mais abundantes do córrego Beija-Flor e sua dieta foi composta por uma grande variedade de itens alimentares.

Hemigrammus marginatus Ellis 1911 é um pequeno caracídeo conhecido no Brasil como "bandeirinha-de-rabo-vermelho", comumente encontrado em córregos, rios e lagoas nas bacias dos rios Guaporé, Amazonas, Itapicuru, Orinoco, São Francisco, Paraná e Paraguai (LIMA et al., 2003). Alguns estudos revelam que esta espécie tem preferência por ambientes lóticos e pode ser considerada insetívora (AGOSTINHO et al., 1997). Além disso, é uma espécie de peixe ornamental e, como a maioria dos peixes ornamentais da América do Sul é proveniente da coleta na natureza, e boa parte dela é destinada a exportação (ZUANON et al., 2011; JUNK, 1984).

As coletas foram realizadas em cinco estações, porém somente nas estações 2, 3 e 4 foram encontrados espécimes de *H. marginatus*. Foram capturados 1126 exemplares da espécie, sendo utilizados para análise de conteúdo estomacal 294 espécimes, 98 com grau de repleção 2 e 196 com grau de repleção 3. As classes de comprimento 2, 3, 4 apresentaram maior número de

indivíduos, conseqüentemente foi analisado um maior número de estômagos dentro destas classes. Os itens encontrados nos estômagos foram distribuídos em cinco grupos: peixes, insetos, zooplâncton, vegetais e outros. Inseto foi o principal alimento da espécie *H. marginatus*, 92 % do total dos itens, revelando seu hábito alimentar predominantemente insetívoro. Zooplâncton foi encontrado em maior quantidade apenas na classe de comprimento 1 (18 %). Tecido vegetal, peixes e outros tiveram participação reduzida na dieta, 10 %, 4 % e 4 % do total dos itens, respectivamente (Figura 29).

Os itens alimentares mais frequentes foram Diptera, Ephemeroptera, Trichoptera, larva de coleoptera (Staphylinidae) e Hymenoptera no período de seca, enquanto os itens Ephemeroptera, Hymenoptera e Trichoptera tiveram maior frequência no período de cheia (Tabela 31). Dentro da ordem Hymenoptera, as formigas foram os itens com maior abundância na dieta de *H. marginatus*.

Os itens alimentares de origem autóctone foram encontrados em maior quantidade nas classes de comprimento padrão 1 e 5, nos períodos de seca (26 %) e cheia (16 %). Na classe de comprimento padrão 2 a maioria dos itens de origem alóctone foram encontrados no período de seca (42 %). Os peixes das classes de comprimento padrão 3 e 4 se alimentaram de itens de origem alóctone em maior quantidade na época de cheia (40 % dos itens nas 2 classes) (Figura 30).

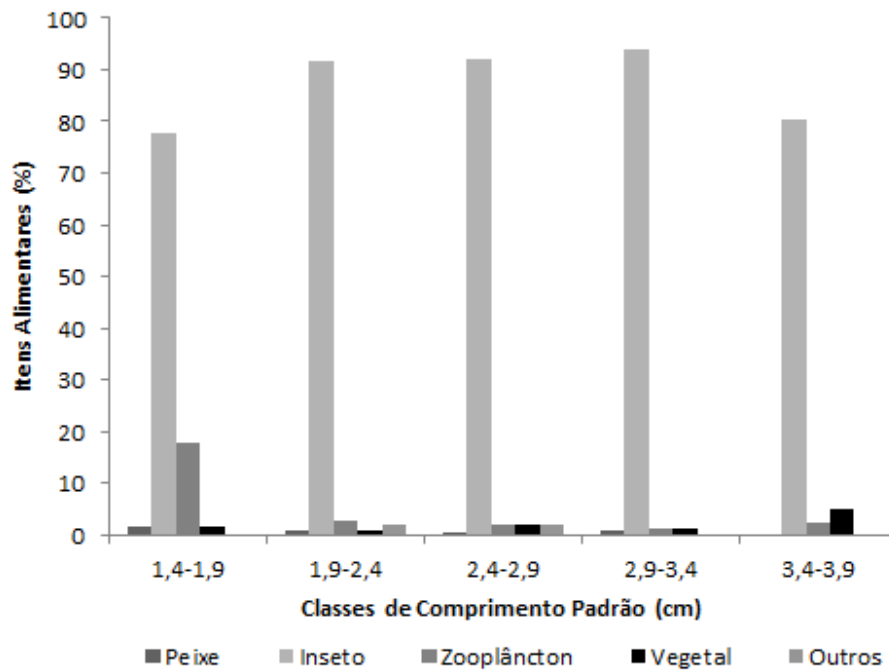


Figura 29. Itens alimentares distribuídos nas classes de comprimento padrão (cm) da espécie *Hemigrammus marginatus* coletada no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, município de Luiz Antônio-SP, Brasil.

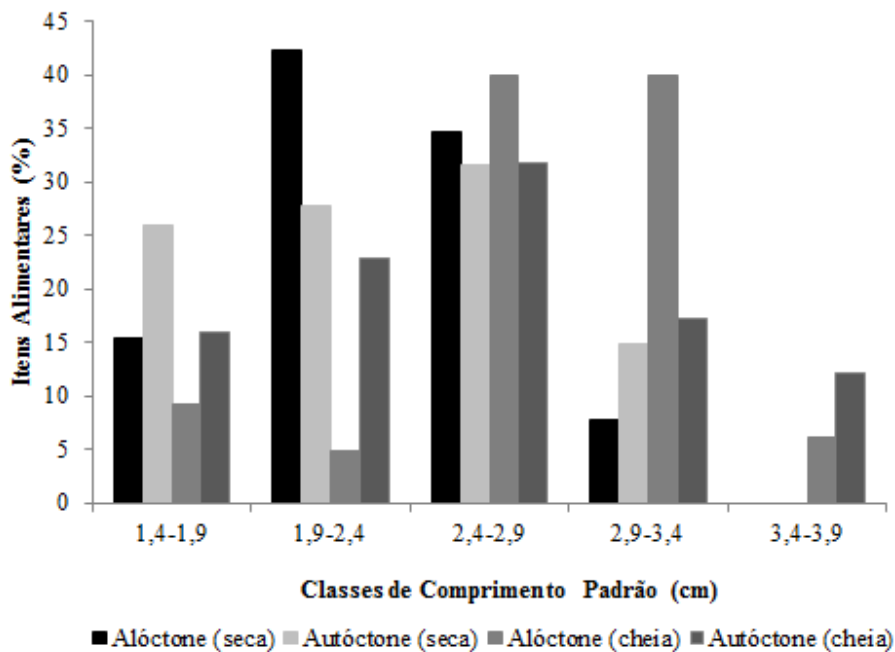


Figura 30. Número de itens alimentares de origem alóctone e autóctone da espécie *Hemigrammus marginatus* do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, no município de Luiz Antônio-SP, Brasil.

A análise de discriminante mostrou diferenças nos itens encontrados somente na estação de coleta 3. Nesta estação, no período de seca *H. marginatus* consumiu maior quantidade de alimentos de origem autóctone, principalmente Ephemeroptera e Trichoptera, e, no período de cheia, a maior parte dos itens consumidos foi de origem alóctone, composta principalmente por Hymenoptera. As estações de coleta 2 e 4 possuíram características semelhantes em relação ao ambiente e tipo de item alimentar, Ephemeroptera e Trichoptera (Figura 31).

Tabela 31. Frequência de ocorrência e Índice Alimentar dos itens alimentares consumidos no período de seca e cheia pela espécie *Hemigrammus marginatus* do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, no município de Luiz Antônio-SP, Brasil.

Itens Alimentares	V%Seca	V%Cheia	FO%Seca	FO%Cheia	IAiSeca	IAiCheia
Fragmentos de insetos	6,4373	14,6182	17,5	11,5538	0,0220	0,0459
Coleoptera						
Staphylinidae (larva)	6,8812	0,0024	40	0,7968	0,0538	<0,0001
Carabidae	1,7758	0,9314	5	5,9761	0,0017	0,0015
Coleoptera (larva)	1,1099	0,5951	2,5	0,7968	0,0005	0,0001
Psephenidae (larva)	0	0,0129	0	0,3984	0	<0,0001
Dryopidae (larva)	0	<0,0001	0	0,3984	0	<0,0001
Diptera						
Diptera	1,9978	1,0220	25	11,5538	0,0003	0,0016
Chironomidae (larva)	0,2220	0,9600	2,5	5,9761	0,0001	0,0016
Ceratopogonidae (larva)	0,2220	0,0776	2,5	1,5936	0,0001	<0,0001
Simulidae (larva)	0	0,1294	0	1,5936	0	0,0001
Dixidae (larva)	0	0,0259	0	0,3984	0	<0,0001
Megaloptera (larva)	0	0,0517	0	0,3984	0	<0,0001
Ephemeroptera	37,4029	9,2496	55	28,2869	0,4020	0,0711
Arachnida						
Aranae	0,2220	0,2329	2,5	1,9920	0,0001	0,0001
Hidracarina	0	0,0259	0	0,3984	0	<0,0001
Hemiptera						
Hemiptera	0,8879	0,9314	5	4,7809	0,0009	0,0010
Notonecta sp.	0,2220	0,0517	2,5	0,7968	0,0001	<0,0001
Trichoptera (larva)	11,0988	6,6343	200	31,0757	0,4338	0,0560
Oligochaeta	<0,0001	0,0323	2,5	0,7968	X	<0,0001
Hymenoptera						
Formicidae	20,5327	61,4739	20	49,0040	0,0670	0,8183
Apidae	0,4440	1,1902	2,5	0,7968	0,0002	0,0003
Odonata (ninfa)	0	0,1552	0	1,1952	0	0,0001
Zooplâncton						
Daphnia sp.	0,3330	1,4155	5	5,9761	0,0003	0,0023

Continuação							
	Copepoda	0,8879	0,0129	2,5	0,3984	0,0004	<0,0001
	Conchostraca	0	0,0014	0	0,3984	0	<0,0001
Peixe							
	Escama	0	0,0572	0	1,1952	0	<0,0001
	Ovo de peixe	0	0,0259	0	0,3984	0	<0,0001
Vegetal							
	Alga filamentosa	0,2220	0,0259	2,5	0,3984	0,0001	<0,0001
	Semente	0	0,0184	0	0,7968	0	<0,0001
	Pólen	0	0,0259	0	0,3984	0	<0,0001
Outros		9,1010	0,0129	5	0,3984	0,0089	<0,0001
Total		100	100	400	170.9163	1	1

Considerando os valores do índice alimentar, os itens de origem alóctone apresentaram maiores valores no período de cheia em relação ao período de seca ($IA_i = 0,8660$ e $IA_i = 0,0775$, respectivamente). O índice alimentar dos itens autóctones foi de 0,9096 no período de seca e 0,1798 no período de cheia (Figura 32). O valor do índice alimentar do item Hymenoptera foi maior no período chuvoso ($IA_i = 0,8183$). Os itens de origem autóctone, Ephemeroptera e Trichoptera, apresentaram maior importância no período de seca ($IA_i = 0,4020$ e $IA_i = 0,4338$, respectivamente) (Tabela 31). A Figura 33 compara os volumes dos itens que tiveram maior importância na dieta, Ephemeroptera, Hymenoptera e Trichoptera, com a biomassa de *H. marginatus*. A biomassa total dos peixes foi de 201,32 g. O volume do item Hymenoptera foi de 2,37 ml no período de cheia, enquanto no período de seca o volume foi de 0,36 ml. Os itens Ephemeroptera e Trichoptera apresentaram maiores valores no período de cheia (0,36 ml e 0,26 ml, respectivamente). Enquanto, no período de seca os volumes dos mesmos itens foram de 0,05 ml e 0,17 ml, respectivamente. O item Hymenoptera é importante na dieta de *H. marginatus*, pois foi encontrado em grande volume nos estômagos dos peixes em todas as classes de comprimento padrão e nos dois períodos de amostragem.

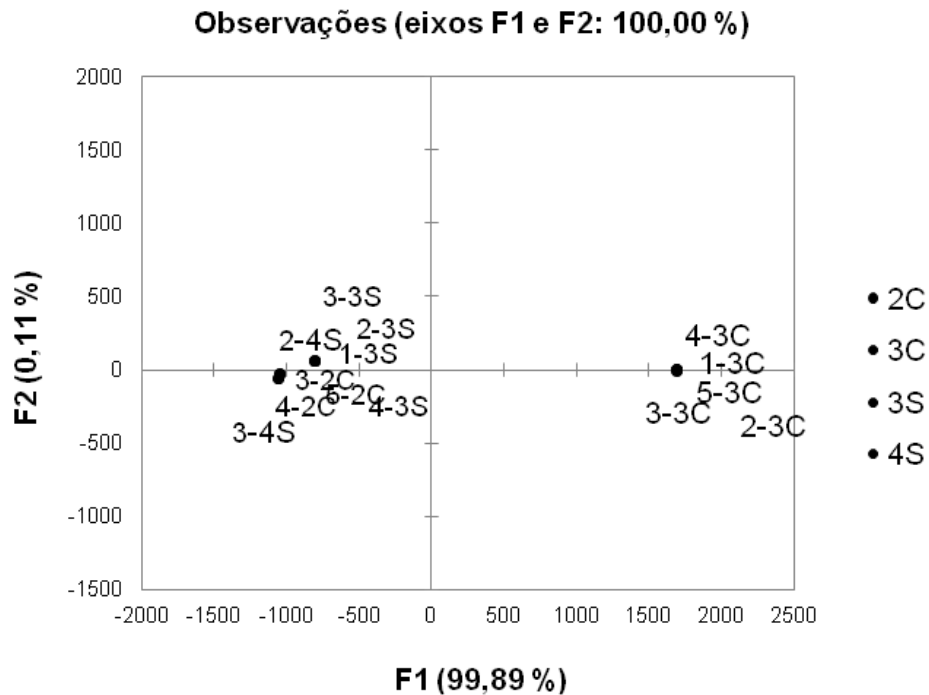


Figura 31. Análise de Discriminantes dos itens alimentares da espécie *Hemigrammus marginatus* distribuídos nas classes de comprimento padrão 1, 2, 3, 4 e 5, coletados nas estações de coleta 2, 3 e 4 nos períodos de seca (S) e chuva (C) do córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio-SP, Brasil).

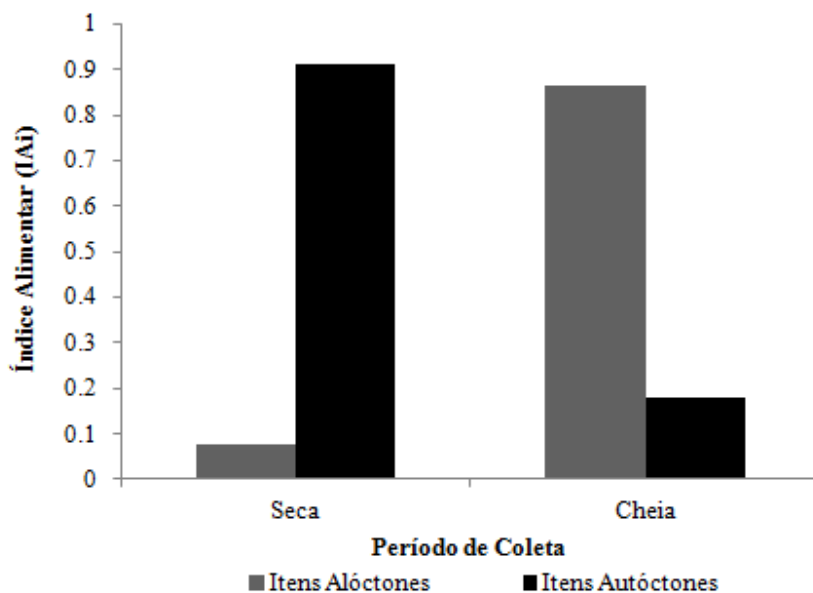


Figura 32. Índice Alimentar (IAi) dos itens alimentares alóctones e autóctones ingeridos pela espécie *Hemigrammus marginatus* nos períodos de seca e cheia do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, no município de Luiz Antônio-SP, Brasil.

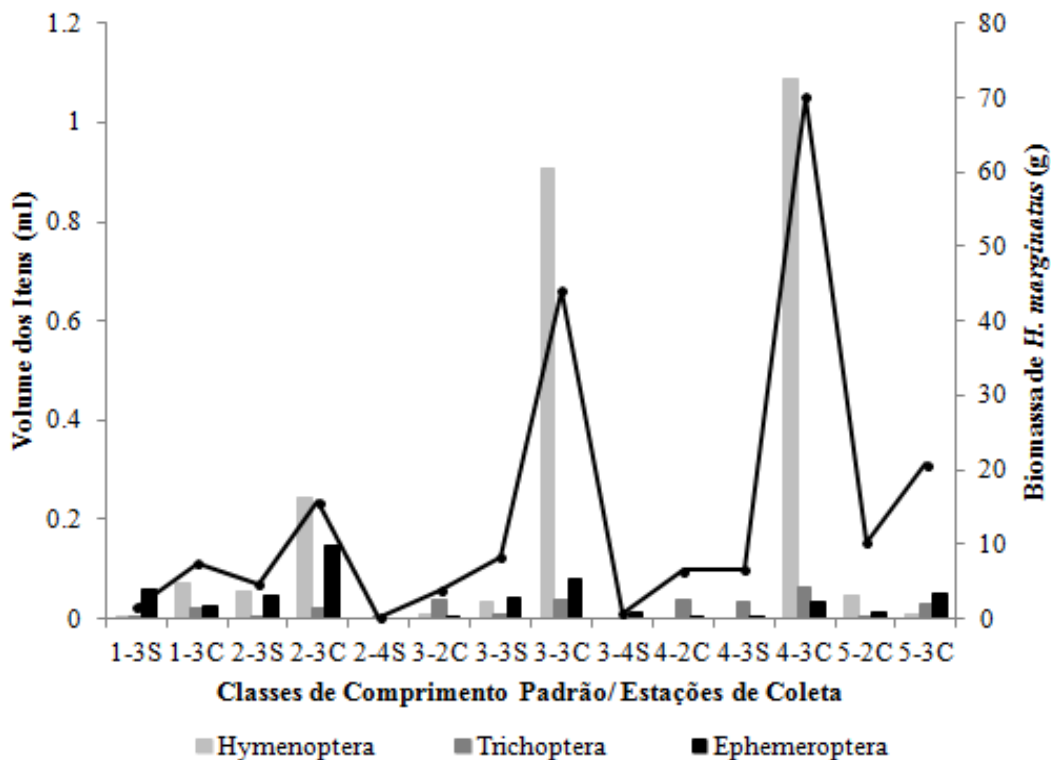


Figura 33. Volume dos itens Ephemeroptera, Hymenoptera, Trichoptera (barras) e biomassa de *H. marginatus* (linha), distribuídos nas classes de comprimento padrão 1, 2, 3, 4 e 5, coletados nas estações de coleta 2, 3 e 4 nos períodos de seca (S) e cheia (C) do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí, no município de Luiz Antônio-SP, Brasil.

Hemigrammus marginatus possui hábito onívoro em diferentes ambientes (CASATTI e CASTRO 1998; GRACIOLLI et al., 2003). No córrego Beija-Flor, os insetos compuseram a maior parcela da dieta em todas as classes de comprimento padrão, podendo-se inferir que esses artrópodos, principalmente das ordens Ephemeroptera, Hymenoptera e Trichoptera, sustentam a elevada densidade desses peixes. Os itens de origem autóctone foram bastante explorados por *H. marginatus* no período de seca. Entretanto, os insetos terrestres, principalmente da ordem Hymenoptera, estão presentes nos dois períodos de coleta constituindo-se em alimento principal no período de cheia. Casatti et al. 2003, no seu estudo no reservatório Rosana, rio Paranapanema, classificaram a espécie *H. marginatus* como invertívora, com sua dieta baseada em alimentos de origem autóctone, principalmente pupas e larvas de Chironomidae, nas estações de seca e cheia. Pelicice e Agostinho (2006) num estudo no mesmo reservatório constataram que a espécie *H. marginatus* se alimentou exclusivamente de zooplâncton. Estudando uma área de inundação do rio Paraná, Porto e Andrian (2009), constataram que a dieta da espécie *H. marginatus* também

foi composta por zooplâncton, principalmente cladóceros. Segundo Crippa e colaboradores (2009) a dieta de *H. marginatus* em lagoas marginais da planície de inundação do Alto Paraná, foi composta principalmente por itens de origem alóctone da ordem Hymenoptera. De acordo com Lowe-McConnell (1987), alimentos de origem alóctone são muito importantes na dieta de peixes de riacho, entretanto itens de origem autóctone estão apresentando valores relevantes em vários estudos (COSTA, 1987; CASATTI, 2003; PELICICE e AGOSTINHO, 2006).

A plasticidade alimentar da espécie *H. marginatus* e a grande disponibilidade de recursos alimentares proporcionada pelas macrófitas aquáticas são fatores fundamentais para a elevada abundância da espécie nas estações de coleta desse estudo. A abundância, diversidade e cobertura de macrófitas aquáticas, influenciados por fatores ambientais, tais como a profundidade e a disponibilidade de nutrientes (ALBARET e ECOUTIN, 1989), afetam diretamente a sua associação com a ictiofauna. Os bancos de macrófitas fornecem abrigo contra predação e substrato para o desenvolvimento de organismos que servem de alimento (TAKEDA et al., 2004) para manter juvenis e adultos. Esta situação foi confirmada pela presença constante de pupas e ninfas de Ephemeroptera, Diptera, Trichoptera, larvas de Chironomidae, Cladocera, Conchostraca, além de outros insetos encontrados na dieta dos peixes coletados. Devido ao estado de conservação da Estação Ecológica de Jataí, esses invertebrados estão disponíveis em abundância nas estações de coleta do córrego Beija-Flor. Além dessa rica fauna de macroinvertebrados, existe a presença de micro-algas, fungos e a comunidade bacteriana associada a estes habitats (POMPEO e MOSCHINI-CARLOS, 2003).

Classificação trófica das espécies

O predomínio de espécies com hábito alimentar generalista (insetívoros e onívoros) em detrimento de uma alta frequência de especialistas (herbívoros, piscívoros e detritívoros) é comum em riachos tropicais (ROLLA; ESTEVES; ÁVILA-DA-SILVA, 2009). No córrego Beija-Flor 33 % das espécies foram onívoras, 30 % insetívoras, 13 % herbívoras, 13 % piscívoras e 10 % detritívoras-iliófagas. A Tabela 32 mostra as espécies utilizadas nas análises de conteúdo estomacal e a classificação trófica de cada uma. O hábito alimentar das espécies com poucos estômagos analisados foi definido com ajuda da literatura disponível.

Tabela 32. Classificação trófica das espécies de peixes do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.

Espécies	Classificação Trófica
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	Piscívora
<i>Leporinus friderici</i>	Herbívora
<i>Leporinus lacustris</i>	Herbívora
<i>Leporinus striatus</i>	Onívora
<i>Schizodon nasutus</i>	Herbívora
<i>Metynnis maculatus</i>	Herbívora
<i>Serrasalmus maculatus</i>	Piscívora
<i>Serrapinnus heterodon</i>	Onívora
<i>Serrapinnus notomelas</i>	Insetívora
<i>Astyanax altiparanae</i>	Onívora
<i>Astyanax fasciatus</i>	Onívora
<i>Cheirodon stenodon</i>	Insetívora
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	Onívora
<i>Hemigrammus marginatus</i>	Onívora
<i>Hyphessobrycon eques</i>	Insetívora
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	Insetívora
<i>Piabina argentea</i>	Onívora
<i>Oligossarcus pintoii</i>	Insetívora
<i>Salminus hilarii</i>	Piscívora
<i>Characidium cf. lagsantense</i>	Insetívora
<i>Characidium cf. zebra</i>	Insetívora
<i>Cyphocharax modestus</i>	Detritívora-Iliófaga
<i>Hoplias malabaricus</i>	Piscívora
<i>Prochilodus lineatus</i>	Detritívora-Iliófaga
<i>Gymnotus sylvius</i>	Onívora
<i>Rhamdia quelen</i>	Carnívora-invertívora
<i>Pimelodus maculatus</i>	Onívora
<i>Cichlasoma paranaense</i>	Insetívora
<i>Crenicichla britskii</i>	Insetívora
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Detritívora-Iliófaga

A classificação dos hábitos alimentares normalmente se baseia no alimento principal, reunindo as espécies em categorias tróficas amplas (GONÇALVES, 2007). Segundo Lowe-McConnell (1987) há um predomínio de espécies generalistas em rios e especialistas em lagos. A predominância de espécies generalistas e oportunistas nos ambientes fluviais tropicais reflete as oscilações espaciais e temporais na abundância relativa dos itens alimentares (ABELHA et al., 2001). A plasticidade trófica das espécies oportunistas pode ser causada pela necessidade de

utilizar uma variedade de itens alimentares em condições adversas, sendo este um fator limitante para a sobrevivência dessas espécies (TEIXEIRA et al., 2005).

A ocorrência de especialistas ou generalistas em determinado habitat é influenciada pela dinâmica dos recursos alimentares. Os especialistas são melhores sucedidos quando há amplo suprimento de recursos renováveis independentes das flutuações sazonais do meio. Entretanto, tornam-se vulneráveis quando a disponibilidade de recursos é instável e nesta situação, a estratégia generalista torna-se mais vantajosa (ABELHA et al., 2001).

Sobreposição de nicho e Similaridade trófica das espécies

Apenas três espécies não apresentaram sobreposição alimentar com nenhuma outra espécie no período de seca: *Leporinus friderici*, *Moenkhausia sanctaefilomenae* e *Rhamdia quelen*, e no período de cheia foram as espécies: *Gymnotus sylvius*, *Piabina argentea* e *Salminus hilarii*.

A ictiofauna do córrego Beija-Flor foi dividida em 5 guildas principais: onívoros, insetívoros, herbívoros, detritívoros–iliófagos e piscívoros. Dentro dessas guildas ocorreram valores elevados de sobreposição ($C_{\lambda} \geq 0,60$) entre os pares de espécies tanto no período de seca quanto na cheia, demonstrando alto grau de partilha de alimento.

A guilda onde ocorreram os maiores valores de sobreposição alimentar no período de seca foi a das espécies insetívoras. Neste grupo houve sobreposição praticamente total entre as espécies *Characidium* cf. *lagosantense*, *Characidium* cf. *zebra*, *Astyanax fasciatus*, *Hyphessobrycon eques*, *Leporinus striatus*, *Cyphocharax modestus*, *Cheirodon stenodon*, *Oligosarcus pinto* e *Serrapinnus heterodon*. No período de cheia a sobreposição também foi alta entre as espécies insetívoras: *Characidium* cf. *lagosantense*, *Geophagus brasiliensis*, *Hyphessobrycon eques*, *Leporinus striatus*, *Moenkhausia sanctaefilomenae*, *Astyanax fasciatus*, *Hemigrammus marginatus*, *Cichlasoma paranaense*, *Oligosarcus pinto* e *Rhamdia quelen*. Os principais itens compartilhados pelas espécies insetívoras foram Trichoptera, Ephemeroptera e larvas de Chironomidae.

A guilda das espécies piscívoras apresentou alta sobreposição no período de seca entre as espécies: *Acestrorhynchus lacustris*, *Gymnotus sylvius*, *Crenicichla britskii*, *Hoplias malabaricus* e *Serrasalmus maculatus*. No período de cheia apenas *Serrasalmus maculatus* e

Pimelodus maculatus apresentaram sobreposição alimentar. O principal item na dieta dessas espécies foi peixe não identificado.

As espécies herbívoras que apresentaram sobreposição no período de seca foram *Leporinus lacustris*, *Astyanax altiparanae*, *Metynnis maculatus* e *Serrapinnus notomelas*. No período de cheia houve sobreposição entre as espécies: *Schizodon nasutus*, *Leporinus friderici*, *Metynnis maculatus* e *Serrapinnus notomelas*. Os itens principais na dieta dessas espécies foram alga filamentosa, macrófitas aquáticas e sementes. As espécies *Prochilodus lineatus* e *Piabina argentea* apresentaram alta sobreposição. O item compartilhado por estas espécies foi macrófita aquática nos períodos de seca e cheia. Os coeficientes de sobreposição calculados nos períodos de seca e cheia estão apresentados nas Tabelas 33 e 34.

A sobreposição alimentar ocorre quando o mesmo recurso é utilizado por mais de um organismo ao mesmo tempo independente da abundância do recurso (ZARET e RAND, 1971). A partilha de recursos pode ser definida por qualquer semelhança no uso de recursos entre espécies coexistentes. Segundo Mathews (1998), a sobreposição pode indicar a coexistência entre as espécies e não é necessariamente um indicativo de competição severa, visto que mesmo na abundância ou escassez de um dado recurso pode haver sobreposição de nicho elevada.

A sobreposição alimentar da ictiofauna do córrego Beija-Flor foi alta e em alguns casos envolveu espécies de categorias taxonômicas diferentes, portanto estas espécies tem características morfológicas diferentes, implicando, provavelmente em diferentes estratégias para procura e captura do alimento. Além disso, a alta sobreposição de diversas espécies indica que o alimento está amplamente disponível, podendo manter uma comunidade de peixes que se alimentam dos mesmos itens sem que ocorra o princípio da exclusão competitiva. Segundo Pianka (1994) a competição entre as espécies não se manifesta quando indivíduos que exploram os mesmo recursos em uma comunidade exploram estes recursos de maneira diferenciada ou esses recursos são abundantes no ambiente.

A sobreposição alimentar foi maior entre as espécies insetívoras. Segundo Casatti (2002), apesar da semelhança na dieta das espécies insetívoras, a combinação de diferentes micro-habitats, períodos de atividades e táticas utilizadas na captura do alimento certamente minimizam o efeito da sobreposição alimentar e representa uma situação comumente encontrada em riachos tropicais (SABINO e ZUANON, 1998; ARANHA et al., 1998; CASATTI e CASTRO, 1998).

Tabela 33. Índice de Sobreposição de Morisita-Horn calculado a partir dos valores do Índice Alimentar (IAi) na dieta da ictiofauna do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP, no período de seca. Os números destacados em vermelho indicam alta similaridade ($C\lambda \geq 0,60$). Código das espécies: *Astyanax altiparanae* (Aalt), *Astyanax fasciatus* (Afas), *Acestrorhynchus lacustris* (Alac), *Crenicichla britskii* (Cbri), *Characidium cf. lagosantense* (Clag), *Characidium cf. zebra* (Czeb), *Cyphocharax modestus* (Cmod), *Gymnotus sylvius* (Gsyl), *Hemigrammus marginatus* (Hmar), *Hyphessobrycon eques* (Hequ), *Hoplias malabaricus* (Hmal), *Leporinus friderici* (Lfri), *Leporinus lacustris* (Llac), *Metynnis maculatus* (Mmac), *Moenkhausia sanctaefilomenae* (Msan), *Cheirodon stenodon* (Cste), *Oligosarcus pintoii* (Opin), *Piabina argentea* (Parg), *Prochilodus lineatus* (Plin), *Rhamdia quelen* (Rque), *Serrapinnus heterodon* (Shet), *Serrasalmus maculatus* (Smac), *Serrapinnus notomelas* (Snot).

	Aalt	Afas	Alac	Cbri	Clag	Czeb	Cmod	Gsyl	Hmar	Hequ	Hmal	Lfri	Llac	Lstr	Mmac	Msan	Cste	Opin	Parg	Plin	Rque	Shet	Smac	Snot	
Aalt		0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Afas			0.0	0.1	0.4	0.4	0.6	0.0	0.5	0.8	0.0	0.1	0.1	0.8	0.3	0.3	0.4	0.2	0.8	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
Alac				1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
Cbri					0.1	0.1	0.2	1.0	0.2	0.2	1.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
Clag						1.0	0.6	0.0	0.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.4	0.3	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
Czeb							0.6	0.0	0.5	0.6	0.0	0.1	0.0	0.6	0.4	0.3	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
Cmod								0.0	0.6	1.0	0.0	0.2	0.0	0.8	0.6	0.4	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
Gsyl									0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
Hmar										0.7	0.0	0.1	0.0	0.7	0.3	0.4	0.8	0.8	0.1	0.0	0.0	0.6	0.0	0.4	0.0
Hequ											0.0	0.1	0.0	1.0	0.4	0.4	0.6	0.4	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
Hmal												0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
Lfri													0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Llac														0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Lstr															0.4	0.4	0.6	0.3	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
Mmac																0.2	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
Msan																	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
Cste																		0.7	0.1	0.0	0.0	0.5	0.0	0.3	0.0
Opin																			0.2	0.0	0.0	0.9	0.0	0.2	0.0
Parg																				1.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0
Plin																					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Rque																						0.0	0.0	0.0	0.0
Shet																							0.0	0.0	0.0
Smac																								0.0	0.0
Snot																									0.0

Tabela 34. Índice de Similaridade de Morisita-Horn calculado a partir dos valores do Índice Alimentar (IAi) na dieta da ictiofauna do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP, no período de cheia. Os números destacados em vermelho indicam alta similaridade ($C\lambda > 0,60$). Código das espécies: *Astyanax altiparanae* (Aalt), *Astyanax fasciatus* (Afas), *Acestrorhynchus lacustris* (Alac), *Crenicichla britskii* (Cbri), *Characidium cf. lagosantense* (Clag), *Characidium cf. zebra* (Czeb), *Cyphocharax modestus* (Cmod), *Gymnotus sylvius* (Gsyl), *Hemigrammus marginatus* (Hmar), *Hyphessobrycon eques* (Hequ), *Hoplias malabaricus* (Hmal), *Leporinus friderici* (Lfri), *Leporinus lacustris* (Llac), *Metynnis maculatus* (Mmac), *Moenkhausia sanctaefilomenae* (Msan), *Cheirodon stenodon* (Cste), *Oligosarcus pintoii* (Opin), *Piabina argentea* (Parg), *Prochilodus lineatus* (Plin), *Rhamdia quelen* (Rque), *Serrapinnus heterodon* (Shet), *Serrasalmus maculatus* (Smac), *Serrapinnus notomelas* (Snot).

	Aalt	Afas	Cbri	Clag	Czeb	Cpar	Gbra	Gsyl	Gter	Hmar	Hequ	Hmal	Lfri	Lstr	Mmac	Msan	Cste	Opin	Parg	Plin	Pmac	Rque	Shil	Smac	Snas	Snot
Aalt		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.6	0.0	0.1	1.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Afas			0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.4	0.1	0.0	0.2	0.1	0.0	0.6	0.1	0.2	0.1	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0
Cbri				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Clag					0.4	0.0	0.8	0.0	0.3	0.0	0.8	0.0	0.0	0.9	0.5	0.6	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.7
Czeb						0.2	0.4	0.0	0.2	0.0	0.4	0.0	0.0	0.5	0.5	0.3	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4
Cpar							0.0	0.0	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gbra								0.0	0.3	0.1	0.8	0.0	0.5	0.9	0.5	0.6	0.8	0.2	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0	0.0	0.4	0.7
Gsyl									0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gter										0.1	0.3	0.6	0.0	0.3	0.2	0.2	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3
Hmar											0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Hequ												0.0	0.1	1.0	0.5	0.6	0.8	0.2	0.4	0.1	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.7
Hmal													0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Lfri														0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
Lstr															0.5	0.7	0.8	0.2	0.3	0.1	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.7
Mmac																0.4	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.1	0.9
Msan																	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.6
Cste																		0.6	0.1	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.7
Opin																			0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2
Parg																				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Plin																					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pmac																						0.0	0.3	1.0	0.0	0.0
Rque																							0.0	0.0	0.0	0.7
Shil																								0.3	0.0	0.0
Smac																									0.0	0.0
Snas																										0.0
Snot																										0.0

A análise de Agrupamento apresentou cinco grupos tróficos na ictiofauna do córrego Beija-Flor durante o período de seca e cheia (Figuras 34 e 35). Os peixes insetívoros consumiram principalmente Ephemeroptera, Trichoptera, larvas de Chironomidae e Formicidae. Os onívoros consumiram alimentos de origem animal e vegetal. Os herbívoros se alimentaram principalmente de algas filamentosas, macrófitas aquáticas e sementes. Os detritívoros-iliófagos consumiram sedimento e os piscívoros se alimentaram de peixes. As espécies que ficaram distantes dos grupos tróficos apresentaram dominância de um item alimentar que não esteve presente ou foi pouco significativo na dieta de outras espécies.

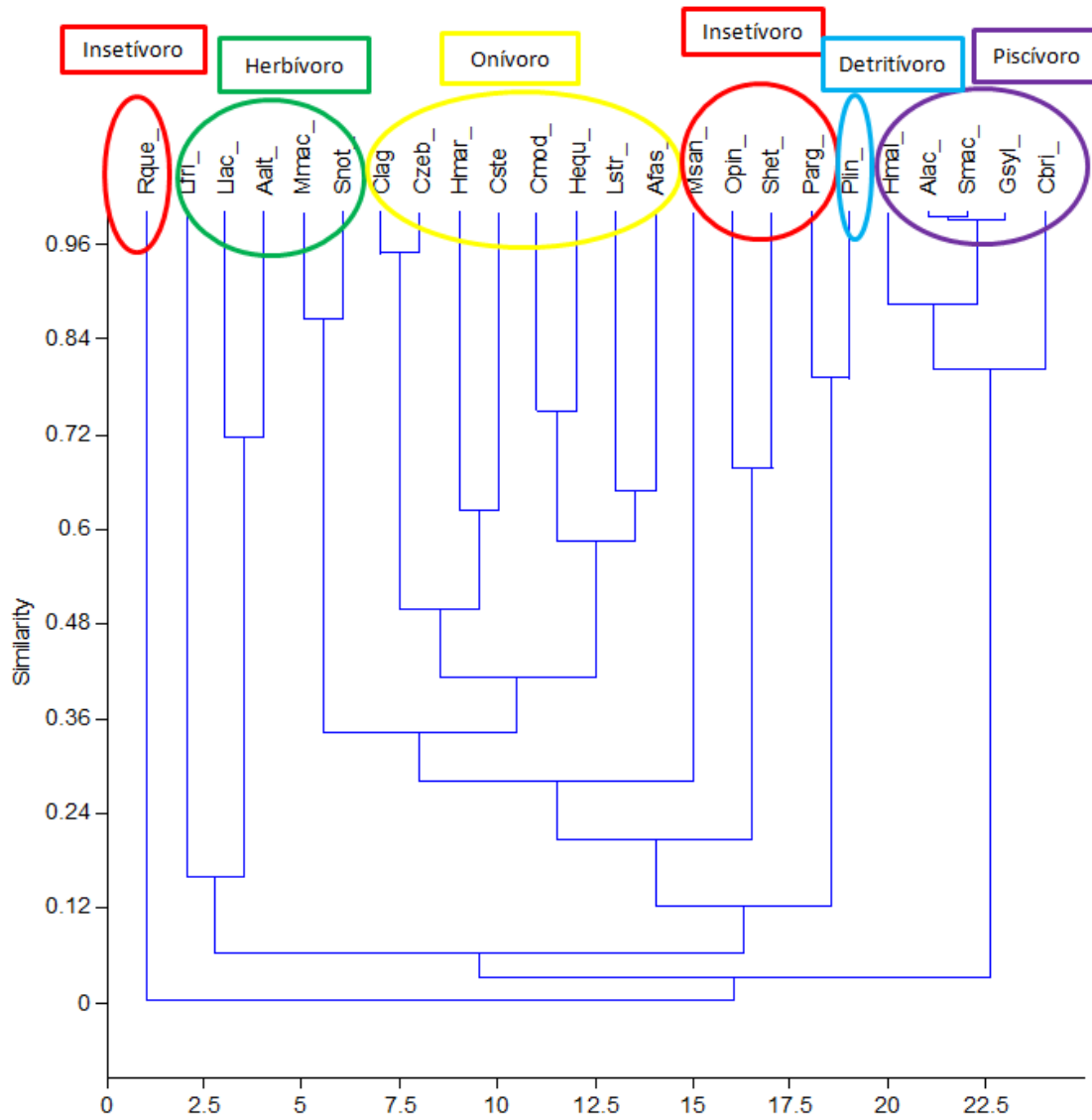


Figura 34. Dendrograma de Similaridade representando os grupos tróficos das espécies no período de seca no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí - SP.

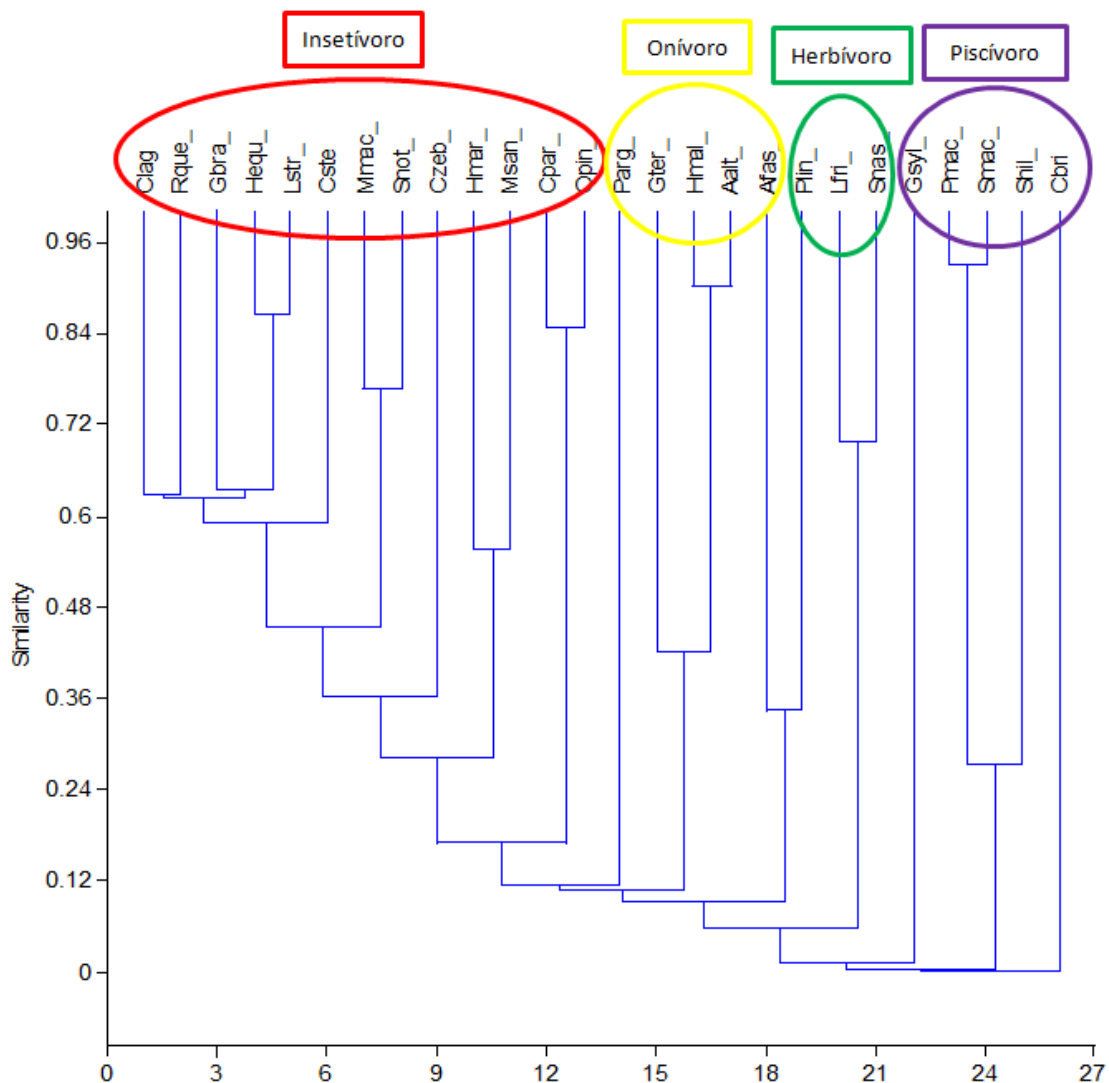


Figura 35. Dendrograma de Similaridade representando os grupos tróficos das espécies no período de cheia no córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí - SP.

A riqueza das espécies predadoras (peixes) da teia trófica foi 28 no período de seca e 24 no período de cheia. O número de presas (itens alimentares) foi 23 para os períodos de seca e 22 no período de cheia. A conectância foi maior no período de cheia (0,26) e a densidade de ligações entre as espécies foi maior no período de seca (10,01). O compartilhamento dos recursos alimentares foi maior no período de seca (0,44) e a média de quantos itens foram consumidos pelos predadores foi maior no período de cheia (0,35). No período de cheia as espécies de peixes

se tornaram mais generalistas (9,59) e as presas mais vulneráveis, ou seja, aumentou o consumo de presas pelos predadores no período de seca (12,08) (Tabela 35).

Tabela 35. Métricas das teias tróficas resultantes das interações entre os peixes (predadores) e os itens alimentares (presas) do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP.

Métricas das Teias Tróficas	Seca	Cheia
Conectância	0,20	0,26
Densidade de Ligação	10,01	9,41
Número de predadores	28,00	24,00
Número de presas	23,00	22,00
Sobreposição de nicho (predadores)	0,44	0,27
Sobreposição de nicho (presas)	0,27	0,35
Generalidade (predadores)	7,93	9,59
Vulnerabilidade (presas)	12,08	9,23

As redes bipartidas representam as interações predador-presa e a variedade de itens alimentares utilizados por cada espécie nos períodos de seca e cheia (Figuras 36 e 37). No período de seca o número de interações entre as espécies especialistas foi maior quando comparado ao período de cheia. No período de cheia supostamente ocorre uma maior oferta de itens alimentares de origem autóctone e alóctone. Esse aumento na quantidade e variedade de itens faz com que algumas espécies de peixes se tornem mais generalistas e partilhem os recursos alimentares. Algumas espécies, como *Hemigrammus marginatus*, *Astyanax altiparanae*, *Metynniss maculatus*, *Serrapinnus notomelas*, *Oligosarcus pintoii* e *Piabina argentea* utilizam uma grande variedade de itens alimentares nos períodos de seca e cheia, demonstrando o generalismo na obtenção de recursos. Estas espécies possuem uma grande diversidade de interações com as presas e podem ser consideradas espécies chave para o córrego Beija-Flor.

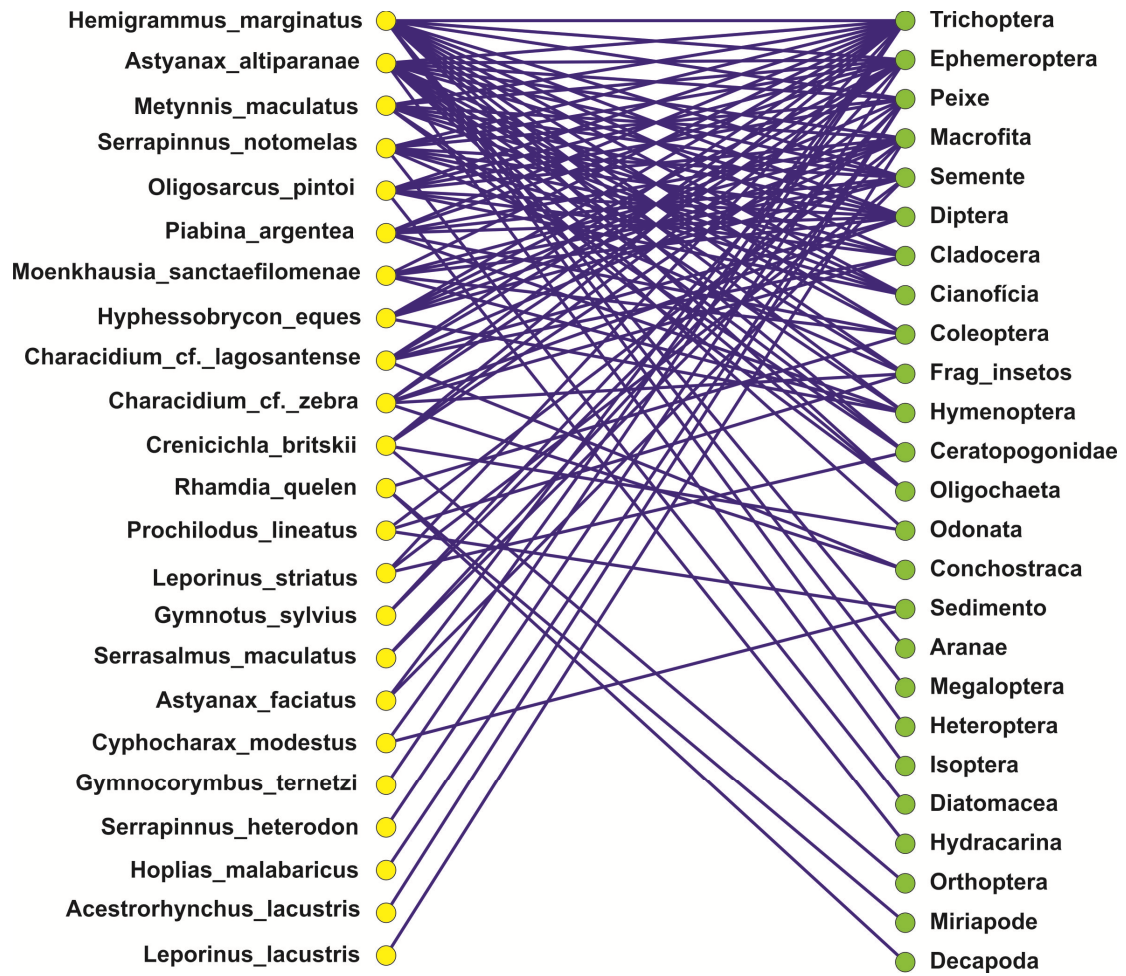


Figura 36. Diagrama (Grafo) representando a rede bipartida de interações entre os predadores (peixes) e presas (itens alimentares) no período de seca do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Ni = não identificado.

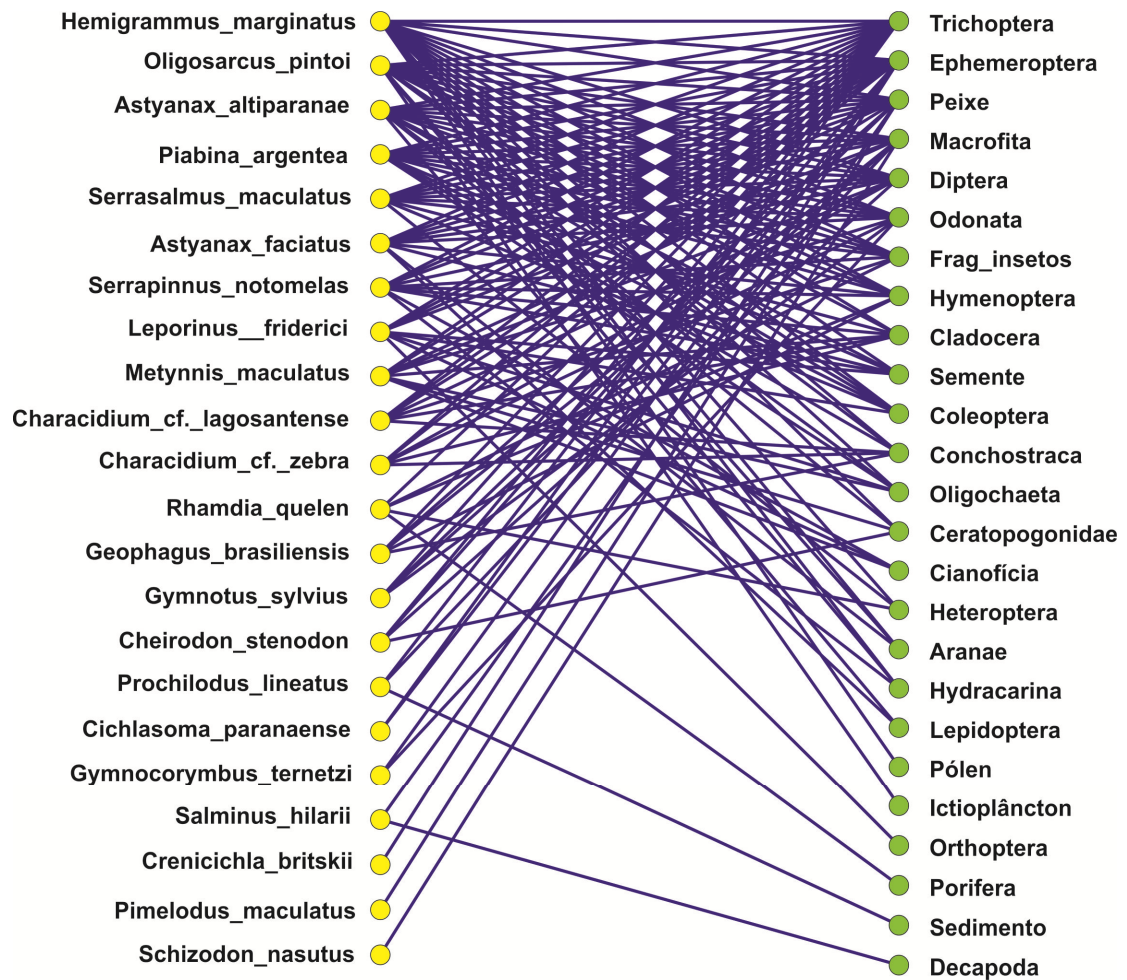


Figura 37. Diagrama (Grafo) representando a rede bipartida de interações entre os predadores (peixes) e presas (itens alimentares) no período de cheia do córrego Beija-Flor, localizado na Estação Ecológica de Jataí – SP. Ni = não identificado.

As redes bipartidas dos períodos de seca e cheia do córrego Beija-Flor estão organizadas em forma de aninhamento. Matrizes aninhadas apresentam um tipo de distribuição onde cada espécie interage apenas com um subconjunto de espécies mais generalistas. Desta forma, as espécies mais generalistas interagem entre si formando um complexo de interações, ao qual todo o restante da comunidade está ligado. Teias tróficas deste tipo tendem a apresentar respostas rápidas a perturbações, sendo mais resistentes principalmente quando ocorre a retirada de um nodo (ou espécies) (MONTROYA e SOLÉ, 2002; MELIÁN e BASCOMPTE, 2002). Por outro lado, são altamente sensíveis à retirada seletiva de espécies que apresentam maior quantidade de

ligações a elas associadas, embora tal sensibilidade diminua com a conectância da rede (DUNNE et al., 2002b).

As alterações na dieta da ictiofauna do córrego Beija-Flor podem estar relacionadas às flutuações sazonais na disponibilidade de alimento. Segundo Lowe-McConnell (1987) a disponibilidade de alimentos para os peixes é maior no período de cheia, quando a vegetação terrestre é inundada. Entretanto, no período de seca as fontes alimentícias são reduzidas e pode ocorrer o aumento na densidade de alguns itens (GOULDING, 1980; LOWE-MCCONNEL, 1987). As variações sazonais na abundância de fontes alimentares determinam a intensidade de competição entre os peixes. Zaret e Rand (1971) observaram que quando o recurso foi limitante em um riacho no Panamá no período de seca a sobreposição alimentar foi mínima, e no período chuvoso com o alimento abundante a sobreposição foi máxima. A plasticidade trófica e a partilha dos recursos alimentares entre os peixes do córrego Beija-Flor nos períodos de seca e cheia permite que a ictiofauna coexista.

Os padrões de sobreposição alimentar podem estar relacionados ao tamanho corporal dos peixes e a capacidade de armazenamento de gordura. Peixes de pequeno porte, como os de riachos, tem potencial reduzido de armazenamento de gordura e necessitam especializar sua dieta durante os períodos de recursos pouco abundantes para garantir a sobrevivência (ESTEVES e GALETTI, 1995). Segundo esses autores, a disponibilidade de recursos alimentares em lagoas marginais do rio Mogi-Guaçu altera-se rapidamente durante o ano e as espécies respondem a essas variações mudando de uma dieta mais especialista durante o período de escassez de alimento para alta sobreposição durante as cheias quando aumenta a quantidade de nutrientes e alimentos de origem alóctone.

As fontes alóctones de alimento são de extrema importância para a ictiofauna de riachos, pois estes recursos podem constituir uma fonte direta de alimento para os peixes (tais como insetos terrestres) e contribuir para o aumento na quantidade de matéria orgânica particulada que serve como alimento para invertebrados bentônicos, que por sua vez alimentam os peixes. Portanto, os recursos alimentares de origem alóctone são considerados a base da cadeia alimentar em riachos, pois são fontes primárias de nutrientes oriundos da vegetação ripária (BRETSCHKO e WAIDBACHER, 2001; SABINO e DEUS e SILVA 2004). Segundo Uieda e Motta (2007), a incorporação de material de origem alóctone na estrutura das comunidades de riachos reforça a ligação entre os ambientes aquático e terrestre. *Hemigrammus marginatus* é um exemplo de uma

entre outras espécies que participam desta ligação, uma vez que os nutrientes ingeridos provenientes dos insetos terrestres são incorporados pelos peixes e transformados em nutrientes a serem incorporados ao sistema. Esses nutrientes incorporados pelo sistema são utilizados como fonte de energia para os insetos aquáticos que servem de alimento para a maioria das espécies de peixes de riachos do córrego Beija-Flor.

O estado de conservação do córrego Beija-Flor associado à flexibilidade no uso do alimento pelos peixes de riachos, e a grande disponibilidade de recursos alimentares proporcionadas pelas macrófitas aquáticas e vegetação ciliar do entorno, são fatores fundamentais para o estabelecimento e a elevada abundância de *H. marginatus* e de outras espécies que compõem a comunidade de peixes das estações estudadas. Esta observação reforça a importância da conservação dos corpos hídricos e da vegetação ciliar da Estação Ecológica de Jataí, que fornece não apenas recursos de origem alóctone necessários para a manutenção das cadeias alimentares autóctones, mas também para manter a integridade biótica e qualidade da água do córrego Beija-Flor. A fragmentação da vegetação ciliar poderia restringir a procura por alimentos de origem autóctone. Esta mudança na dieta poderia aumentar a competição intra e inter-específica, levando estas espécies a uma diminuição no tamanho de suas populações.

O conhecimento das características ambientais relacionados à ecologia trófica dos peixes de riachos é fundamental para a compreensão de como as comunidades de peixes são estruturadas. A sobreposição elevada na dieta dos peixes, a abundância, o compartilhamento de recursos, as diferenças na ocupação de micro-habitats, tanto em escala espacial quanto temporal, a disponibilidade de recursos de origem autóctone e alóctone, e as distintas táticas alimentares exploradas pelos peixes podem indicar uma possível explicação para a coexistência das espécies no córrego Beija-Flor.

5. CONCLUSÃO

O estado de conservação do córrego Beija-Flor permite o estabelecimento e a manutenção de uma grande variedade de peixes residentes e migradores da bacia do alto rio Paraná. Os peixes do córrego Beija-Flor apresentaram uma dieta mais especializada no período de seca e uma alta sobreposição alimentar no período de cheia, devido a variação na largura do nicho. As espécies *Hemigrammus marginatus*, *Astyanax altiparanae*, *Metynnis maculatus*, *Serrapinnus*

notomelas e *Oligosarcus pintoï* apresentam um complexo de interações nas redes bipartidas dos períodos de seca e cheia e são as mais generalistas do córrego Beija-Flor. A sobreposição elevada na dieta, a abundância, o compartilhamento de recursos, as diferenças na ocupação de micro-habitats, a disponibilidade de recursos de origem autóctone e alóctone, e as distintas táticas alimentares exploradas pelos peixes podem indicar uma possível explicação para a coexistência das espécies no córrego Beija-Flor.

6. RECOMENDAÇÕES

A Estação Ecológica de Jataí é composta pela maior área de cerrado do estado de São Paulo. Diante da escassez de áreas naturais, a conservação e manutenção desse ambiente e dos corpos hídricos ali inseridos são de extrema importância. Além disso, estudos aprofundados e de longa duração devem ser mantidos para que haja um maior conhecimento da dinâmica das espécies que precisam desses ambientes para sua sobrevivência.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABELHA, M.C.F.; AGOSTINHO, A.A.; GOULART, E. Plasticidade trófica em peixes de água doce. *Acta Scientiarum*, v. 23, n. 2, p. 425-434, 2001.

ABELHA, M.C.F. & GOULART, E. Oportunismo trófico de *Geophagus brasiliensis* (QUOY & GAIMARD, 1894) (Osteichthyes, Cichlidae) no reservatório de Capivari, estado do Paraná, Brasil. *Acta Scientiarum*, Maringá, v. 26, n. 1, p. 37-45, 2004.

ADDINSOFT. XLSTAT statistical analysis software, versão 2014. Disponível em: www.xlstat.com

AGOSTINHO, A.A.; HAHN, N.S., GOMES, L.C. & BINI, L.M. Estrutura trófica em VAZZOLER, A.E.A. de M., AGOSTINHO, A.A. & HANH, N.S. A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringá: Eduem-Nupelia, p. 460, 1997.

- AGOSTINHO, C.S. & JULIO JUNIOR, H.F. Observation of na invasion of the piranha *Serrasalmus marginatus* VALENCIENNES, 1847 (Osteichthyes, Serrasalminae) into the Upper Paraná River, Brazil. Acta Sci. Biol. Sci., Maringá, v. 24, n.2, p. 391-395, 2002.
- AGOSTINHO, C.S. Patterns of food resource use by two congeneric species of piranhas (*Serrasalmus*) on the Upper Paraná River Floodplain. Braz. J. Biol., Rio de Janeiro, v. 63, n. 2, p. 177-182, 2003.
- AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C. & PELICICE, F.M. Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Maringá: Eduem-Nupélia, 2007.
- ALBARET, J.J. & J.M. ECOUTIN. Communication mer-lagune: impact d'une réouverture sur l'ichtyofaune de la lagune Ébrié (Côte d'Ivoire). Hydrobiol. Trop., v. 22, p. 71-81, 1989.
- ALEKSEEVSKII, N.I.; GRINEVSKII, S.O.; EFREMOV, P.V.; ZALAVSKAYA, M.B.; GRIGOR'EVA, I.L. Small Rivers and the ecological State of an Area. Water Res, v. 30, n. 5, p. 540-549, 2003.
- ALLAN, J.D. Stream ecology: structure and function of running waters. London: Kluwer Academic Publishers Netherlands, 1995, p. 388.
- APONE, F.; KANNEBLEY, A.O. & GARAVELHO, J.C. Composição da ictiofauna do rio Quilombo, tributário do rio Mogi-Guaçu, bacia do alto rio Paraná, sudeste do Brasil. Biota Neotropica, v. 8, n. 1, 2008.
- ARANHA, J.M.R.; TAKEUTI, D.F. & YOSHIMURA, T.M. Habitat use and food partitioning of the fishes in a coastal stream of Atlantic Forest, Brazil. Rev. Biol. Trop., v. 46, n. 9, p. 51-959, 1998.
- ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M.; AGOSTINHO, A.A. & FABRÉ, N.F. Trophic aspects of fish communities in Brazilian rivers and reservoirs. In Limnology in Brazil (TUNDISI, J.G.; BICUDO, C.E.M. & TUNDISI, T.M.). Academia Brasileira de Ciências e Sociedade Brasileira de Limnologia, Rio de Janeiro, p. 105-136, 1995.
- BALASSA, G.C.; FUGI, R.; HAHN, N.S. & GALINA, A.B. Dieta de espécies de Anostomidae (Teleostei, Characiformes) na área de influência do reservatório de Manso, Mato Grosso, Brasil. Iheringia, Série Zool., v. 94, n. 1, p. 77-82, 2004.
- BALLESTER, M.V.R. Fixação biológica do nitrogênio por bactérias heterotróficas na Lagoa do Infernã do rio Mogi-Guaçu (Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio – SP). Dissertação de

mestrado em Ecologia e Recursos Naturais – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 1989.

- BARBIERI, G. Biologia Populacional de *Cyphocharax modesta* (HENSEL, 1986) (Characiformes, Curimatidae) da Represa do Lobo (Estado de São Paulo). Dinâmica de reprodução e influência de fatores abióticos. Boletim do Instituto de Pesca, v. 22, n. 2, p. 57-62, 1995.
- BASILE-MARTINS, M.A.; CIPÓLLI, M.N.; GODINHO, H.M. Alimentação do mandi, *Pimelodus maculatus* Lacépede, 1803 (Osteichthyes, Pimelodidae) de trechos do rio Jaguari e Piracicaba, São Paulo – Brasil. B. Inst. Pesca, São Paulo, v. 13, p. 17-29, 1986.
- BATAGELJ, V. & MRVAR, A. Program for analysis and visualization of large networks: reference manual. Ljubljana, 2012. Disponível em: www.pajek.imfm.si
- BENNEMANN, S.T.; GEALH, A.M.; ORSI, M.L. & SOUZA, L.M. Ocorrência e ecologia trófica de quatro espécies de *Astyanax* (Characidae) em diferentes rios da bacia do rio Tibagi, Paraná, Brasil. Iheringia, Série Zoológica, v. 95, n. 3, p. 247-254, 2005.
- BENNEMANN, S.T.; GALVEZ, W. & CAPRA, L.G. Recursos alimentares utilizados pelos peixes e estrutura trófica de quatro trechos no reservatório Capivara (rio Paranapanema). Biota Neotropica, v. 11, n. 1, p. 1-9, 2011.
- BEHR, E.R. & SIGNOR, C.A. Distribuição e alimentação de duas espécies simpátricas de piranhas *Serrasalmus maculatus* e *Pygocentrus nattereri* (Characidae, Serrasalminae) do rio Ibicuí, Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Série Zool., v. 98, n. 4, p. 501-507, 2008.
- BIRINDELLI, J.L.O. & GARAVELLO, J.C. Composição, distribuição e sazonalidade da ictiofauna do ribeirão das Araras, bacia do alto rio Paraná, São Paulo, Brasil. Comum. Mus. Cienc. Tecnol. Pucrs, Ser. Zool., v. 18, n. 1, p. 37-51, 2005.
- BOTELHO, M.L.L.A.; GOMIERO, L.M. & BRAGA, F.M. de S. Feeding of *Oligosarcus hepsetus* (Cuvier, 1829) (Characiformes) in the Serra do Mar state park – Santa Virgínia Unit, São Paulo, Brazil. Braz. J. Biol., v. 67, n. 4, p. 741-748, 2007.
- BOWEN, S.H. Detritivory in neotropical fish communities. In Zaret, T.M. Evolutionary Ecology of Neotropical Freshwater Fishes. Dr. W. Junk Publishers, p. 59-66, 1984.
- BRANDÃO-GONÇALVES, L.; OLIVEIRA, S.A. de; LIMA-JUNIOR, S.E. Hábitos alimentares da ictiofauna do córrego Franco, Mato Grosso do Sul, Brasil. Biota Neotropica, v. 10, n. 2, 2010.

- BRETSCHKO, G. & WAIDBACHER, H. Riparian ecotones, invertebrates and fish: life cycle timing and trophic base. *Ecohydrology & Hydrobiology*, v. 1, p. 57-64, 2001.
- BRITSKI, H.A.; SATO, Y. & ROSA, A.B.S. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco). Brasília, Codevasf, v. 2, p. 115, 1986.
- BRITSKI, H.A.; SATO, Y. & ROSA, A.B.S. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias: com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco. Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações – Codevasf, v. 3, p. 115, 1988.
- BROWN, J.H.; WHITHAN, T.G.; ERNEST, S.K.M. & GEHRING, C.A. Complex species interactions and the dynamics of ecological systems: long-term experiments. *Science*, v. 293, p. 650-650, 2001.
- CAMARGO, A.F.M. Influence of physiography and human activity on limnological characteristics of lotic ecosystems of the south coast of São Paulo, Brazil. *Acta Limnol*, v. 8, p. 231-243, 1996.
- CASTRO, R.M.C. & CASATTI, L. The fish fauna from a small forest stream of the upper Paraná river basin, southeastern Brazil. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, v. 7, n. 4, p. 337-352, 1997.
- CASTRO, R.M.C. & MENEZES, N.A. Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do Estado de São Paulo. In *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX*, vol. 6 Vertebrados (CASTRO, R.M.C.; JOLY, C.A. & BICUDO, C.E.M., eds.). WinnerGraph – FAPESP, São Paulo, p. 1- 13, 1998.
- CASTRO, R.M.C. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. In *Ecologia de Peixes de Riachos: Estado Atual e Perspectivas* (CARAMASCHI, E.P.; MAZZONI, R.; BIZERRIL, C.R.S.F.; PERES-NETO, P.R., eds.). *Oecologia Brasiliensis*, Rio de Janeiro, v. 4, p. 139-155, 1999.
- CASTRO, R.M.C.; CASATTI, L.; SANTOS, H.F.; FERREIRA, K.M.; RIBEIRO, A.C.; BENINE, R.C.; DARDIS, G.Z.P.; MELO, A.L.A.; STOPIGLIA; ABREU, T.X.; BOCKMANN, F.A.; CARVALHO, M.; GIBRAN, F.Z. & LIMA, F.C.T. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do Rio Paranapanema, sudeste e sul do Brasil. *Biota Neotropica* v. 3, p.1-31, 2003a.

- CASATTI, L. & CASTRO, R.M.C. A fish community of the São Francisco River headwaters riffles, southeastern Brazil. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, v. 9, p. 229-242, 1998.
- CASATTI, L. Alimentação dos peixes em um riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, Bacia do Alto Rio Paraná, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, v. 2, n. 2, 2002.
- CASATTI, L.; MENDES, H.F. & FERREIRA, K.M. Aquatic macrophytes as feeding site for small fishes in the Rosana Reservoir, Paranapanema River, Southeastern Brasil. *Braz J. of Biol.*, v. 63, p. 213-222, 2003.
- CASSEMIRO, F.A.S.; HAHN, N.S.; FUGI, R. Avaliação da dieta de *Astyanax altiparanae* Garutti & Britski, 2000 (Osteichthyes, Tetragonopterinae) antes e após a formação do reservatório de Salto Caxias, Estados do Paraná, Brasil. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, Maringá, v. 24, n. 2, p. 419-425, 2002.
- CAVALHEIRO, F. Propostas preliminares referentes ao zoneamento e manejo da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio – SP. *Acta Limnol.*, v. 3, p. 951-968, 1990.
- CETRA, M.; RONDINELI, G. R.; SOUZA, U. P. Compartilhamento de recursos por duas espécies de peixes nectobentônicas na bacia do rio Cachoeira (BA). *Biota Neotrop.*, v. 11, n. 2, 2011.
- CHESSON, P. Quantifying and testing coexistence mechanisms arising from recruitment fluctuations. *Theoretical Population Biology*, v. 64, p. 345-357, 2003.
- COHEN, J.E. Food webs and niche space. Princeton Univ. Press, Princeton, NJ, 1978.
- COSTA, W.J.E.M. Feeding habits of a community in a tropical coastal stream, Rio Mato Grosso, Brazil. *Studies on Neotropical Fauna & Environment*, v. 22, n. 3, p. 145-153, 1987.
- CRIPPA, V.E.L.; HAHN, N.S. & FUGI, R. Food resource used by small-sized fish in macrophyte patches in ponds of the upper Paraná river floodplain. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, v. 31, n. 2, p. 119-125, 2009.
- CRUZ, B.B.; TESHIMA, F.A. & CETRA, M. Trophic organization and fish and fish assemblage structure as disturbance indicators in headwater streams of lower Sorocaba River basin, Sao Paulo, Brazil. *Neotrop. ichthyol.*, Porto Alegre, v. 11, n. 1, 2013.
- DAJOZ, R. *Ecologia Geral*. Petrópolis: Ed. Vozes, p.472, 1983.

- DIAS, A.C.M.I.; BRANCO, C.W.C. & LOPES, V.G. Estudo da dieta natural de peixes no reservatório de Ribeirão das Lajes, Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Sci. Biol. Sci. Maringá*, v. 27, n. 4, p. 355-364, 2005.
- DIAS, T.S. Estudo da dieta de oito espécies da Subfamília Cheirodontinae (Characiformes: Characidae) em diferentes sistemas lacustres nos Estados do Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul. Dissertação de mestrado em Biologia Animal. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- DORMANN, C.F. & GRUBER, B. Visualising bipartite networks and calculating some ecological indices. 2010.
- DUNNE, J.A.; WILLIAMS, R.J. & MARTINEZ, N.D. Networks structure and biodiversity loss in food webs: robustness increases with conectance. *Ecology Letters*, v. 5, p. 558-567, 2002b.
- ESTEVEVES, K.E. Alimentação de cinco espécies forrageiras (Pisces, Characidae) em uma lagoa marginal do rio Mogi-Guaçú, SP. Tese de doutorado – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, p. 230, 1992.
- ESTEVEVES, K.E. & GALETTI, J.R.P.M. Food partitioning among some characids of a small brazilian floodplain lake from the Paraná River Basin. *Environmental Biology of Fishes*, v. 42, p. 375-389, 1995.
- ESTEVEVES, K.E., & LOBÓN-CERVIÁ, J. Composition and trophic structure of a fish community of a clear water Atalntic rainforest stream in southeastern Brazil. *Environmental Biology of Fishes*, v. 62, p. 429-440, 2001.
- FERNANDES, D. Caracterização biológica da ictiofauna carnívora da Represa do Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. Dissertação de mestrado - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, p. 102, 2010.
- FERREIRA, A.G. Caracterização de lagoas marginais do rio Mogi-Guaçu na Estação Ecológica de Jataí: composição quantitativa da ictiofauna. Tese de doutorado - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, p. 235, 1998.
- FERREIRA, A.G.; VERANI, J.R.; PERET, A.C. & CASTRO, P.F. Caracterização de comunidades ícticas de lagoas marginais do rio Mogi Guaçu: composição, abundância e biomassa de peixes. In *Estudos integrados em ecossistema: Estação Ecológica de Jataí* (Santos, J.E. & Pires, J.S.R. eds). RIMA, São Carlos, p. 791-804, 2000.

- FERREIRA-PERUQUETTI, P.S. Preferência por microhabitat dos gêneros de Odonata da Estação Ecológica de Jataí e arredores: ênfase na fase jovem. In: Santos, J.E.; Pires, J.S.R.; Moschini, L.E. Estudos Integrados em Ecossistemas: Estação de Jataí. EDUFSCar, v. 4, p. 417, 2006.
- FERREIRA, C.P. & CASATTI, L. Influência da estrutura do habitat sobre a ictiofauna de um riacho em uma micro-bacia de pastagem, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 23, n. 3, p. 642-651, 2006.
- FERREIRA, K.M. Biology and ecomorphology of stream fishes from the rio Mogi-Guaçu basin, Southeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, v. 5, n. 3, p. 311-326, 2007.
- FERREIRA, A. Relações tróficas e isotópicas entre duas espécies de caracídeos e a cobertura do solo em córregos da bacia do rio Corumbataí, SP. Tese de Doutorado em Ecologia Aplicada – Escola Superior de Agricultura, USP. Piracicaba, 2008.
- FRIBERG, N.; DYBKJAER, J.B.; OLAFSSON, J.S.; GISLASON, G.M.; LARSEN, S.E.E.; LAURIDSEN, T.L. Relationships between structure and function in streams contrasting in temperature. *Freshwater Biology*, v. 54, p. 2051-2068, 2009.
- FUEN (Fundação da Universidade Estadual de Maringá). Relatório anual do Projeto “Ictiofauna e Biologia Pesqueira” Núcleo de Pesquisas em Limnologia. *Ictiofauna e Aquicultura*, v. 1, n. 2, p. 683, 1987.
- FUGI, R.; AGOSTINHO, A.A. & HAHN, N.S. Trophic morphology of Five benthic-feeding fish species of a tropical foodplain. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 61, p. 27-33, 2001.
- GALETTI JR, P.M.; ESTEVES, K.E.; LIMA, N.N.W.; MESTRINER, C.A.; CAVALLINI, M.M.; CESAR, A.C.G. & MIYAZAWA, C.S. Aspectos comparativos da ictiofauna de duas lagoas marginais do rio Mogi-Guaçu (Alto Paraná – Estação Ecológica do Jataí, SP). *Acta Limnologica Brasiliensia*, v. 3, p. 865-885, 1990.
- GARUTTI, V. Distribuição longitudinal da ictiofauna em um córrego da região noroeste do estado de São Paulo, bacia do rio Paraná. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 48, n. 4, p. 747-759, 1988.
- GERKING, S.D. Feeding ecology of fish. Academic Press, San Diego, 1994.
- GIACOMINI, H.C. Os mecanismos de coexistência de espécies como vistos pela teoria ecológica. *Oecol. Bras.*, v. 11, n. 4, p. 521-543, 2007.

- GIACOMINI, H.C. & PETRERE-JUNIOR, M. A estrutura de teias tróficas. Boletim da Sociedade Brasileira de Limnologia, n. 38, 2010.
- GIBRAN, F.Z.; FERREIRA, M.F. & CASTRO, R.M.C. Diet of *Crenicichla britskii* (Perciformes: Cichlidae) in a stream of rio Aguapeí basin, upper rio Paraná system, Southeastern Brazil. Biota Neotropica, v. 1, n. 1, 2001.
- GODINHO H.P.; GODINHO, A.L. Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais. Belo Horizonte: Puc Minas, cap. 12, p. 195-227, 2003.
- GODOY, M.P. Locais de desova de peixes num trecho do rio Mogi Guaçu, estado de São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Biologia, v. 14, n. 4, p. 375-396, 1954.
- GODOY, M. P. Marcação, migração e transplantação de peixes marcados na bacia do rio Paraná superior. Arquivos do Museu Nacional Rio de Janeiro, v. 52, p. 105-113, 1962.
- GODOY, M.P. Peixes do Brasil – subordem Characoidei – Bacia do rio Mogi-Guaçu. Piracicaba: Franciscana, p. 847, 1975.
- GOMES, L.C.; GOLOMBIESKI, J.I.; GOMES, A.R.C; BALDISSEROTTO, B. Biologia do Jundiá *Rhamdia quelen* (Teleostei, Pimelodidae). Ciência Rural. Santa Maria, v. 30, p. 179-185, 2000.
- GONÇALVES JUNIOR, J.F.; GRAÇA, M.A.S. & CALLISTO, M. Litter decomposition in a Cerrado savannah stream is retarded by leaf toughness, low dissolved nutrients and a low density of shredders. v. 52, p. 1440-1451, 2007.
- GOULDING, M. The fishes and the forest. Explorations in Amazonian Natural History. Berkeley: University of California Press, 1980.
- GOULDING, M.; CARVALHO, M.L. & FERREIRA, E.G. Rio Negro: rich life in poor water. Berkeley: University of California Press, 1988.
- GRACIOLLI, G., AZEVEDO, M.A. & MELO, F.A.G. Comparative study of the diet of Glandulocaudinae and Tetragonopterinae (Ostariophysi: Characidae) in a small stream in Southern Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environmental, v. 38, p. 95-103, 2003.
- GUERESCHI, R.M. Macroinvertebrados bentônicos em córregos da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP: subsídios para monitoramento ambiental. Tese de doutorado-Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, p. 118, 2004.

- HAMMER, O.; HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, v. 4, n. 1, p. 9, 2001. Disponível em: www.palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
- HAHN, N.S.; FUGI, R.; ALMEIDA, V.L.L.; RUSSO, M.; LOUREIRO, V.E. Dieta e atividade alimentar de peixes do Reservatório de Segredo. In Agostinho, A.A. & Gomes, L.C. (Eds), *Reservatório de Segredo – Bases ecológicas para o manejo*. Maringá, Eduem, p. 141-162, 1997.
- HAHN, N.S.; DELARIVA, R.L. & LOUREIRO, V.E. Feeding of *Acestrorhynchus lacustris* (Characidae): A post impoundment studies on Itaipu Reservoir, Upper Paraná River, PR. *Braz. Arch. Biol. Technol.*, v. 43, n. 2, 2000.
- HAHN, N.S. Trophic structure of the fish fauna. In: Agostinho, A.A. et al. *Structure and functioning of the Paraná River and its floodplain*. LTER – site 6 – (PELD). Maringá: Eduem, p. 139-143, 2004.
- HAHN, N.S.; LOUREIRO-CRIPPA, V.E. Estudo comparativo da dieta, hábitos alimentares e morfologia trófica de duas espécies simpátricas de peixes de pequeno porte, associados à macrófita aquáticas. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, Maringá, v. 28, n. 4, p. 359-364, 2006.
- HYNES, H.B.N. The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*) with a review of methods used in studies of the food fishes. *J. Anim. Ecol.*, v. 19, p. 36-57, 1950.
- HYSLOP, E.J. Stomach content analysis - a review of methods and their application. *J. Fish. Biol.*, v. 17, p. 411-429, 1980.
- HORN, H.S. Measurement of overlap in comparative ecological studies. *The American Naturalist*, v. 100, n. 914, 1966.
- IHERING, R. Notas ecológicas referentes a peixes d'água doce do Estado de S. Paulo e descrição de 4 espécies novas. *Archivos do Instituto Biológico*, v. 3, p. 93-104, 1930.
- JUNK, W.J. Investigations on the ecology and production biology of the "floating meadows" (*Paspalo-Echinochloetum*) on the middle Amazon. The aquatic fauna in the rootzone of floating vegetation. *Amazoniana*, v. 4, p. 9-102, 1973.

- KAWAKAMI, E. & VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. Bol. Inst. Oceanogr., São Paulo, v. 29, n. 2, p. 205-207, 1980.
- KREBS, C.J. Ecology. San Francisco: Benjamin Cumming, p. 695, 2001.
- KITCHELL, J.F.; SCHINDLER, D.E.; OGUTU-OHWAYO, R. & REINTHAL, P.N. The Nile in lake Victoria: interactions between predation and fisheries. Ecological Applications, v. 7, p. 653-664, 1997.
- KOROLEFF, F. Determination of nutrients. Methods of sewer analysis. Verlag Chemie Weinheim, p. 117-181, 1976.
- LANGEANI, F.; CASATTI, L.; GAMEIRO, H.S.; CARMO, A.B. & ROSSAFERES, D.C. Riffle and pool fish communities in a large stream of southeastern Brazil. Neotrop. Ichthyol., v. 3, n. 2, p. 305-311, 2005.
- LANGEANI, F.; CASTRO, R.M.C.; OYAKAWA, O.T.; SHIBATTA, O.A.; PAVANELLI, C.S. & CASATTI, L. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. Biota Neotropica, v. 7, n. 3, 2007.
- LEGENDRE, L. & LEGENDRE, P. Numerical Ecology. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam, v. 24, 3rd edition, 2012.
- LEOPOLDO, P.R. & SOUSA, A.P. Hidrometria (Medida de Vazão). Botucatu: UNESP, Apostila, p. 71, 1979.
- LEVIN, S.A. Community equilibria and stability, and extension of the competitive exclusion principle. The American Naturalist, v. 104, p. 765-423, 1970.
- LIMA, F.C.T.; MALABARBA, L.R.; BUCKUP, P.A.; PEZZI DA SILVA, J.F.; VARI, R.P.; HAROLD, A.; BENINE, R.; OYAKAWA, O.T.; PAVANELLI, C.S.; LUCENA, N.A.; MALABARBA, M.C.S.L.; LUCENA, Z.M.S.; REIS, R.E.; LANGEANI, F.; CASATTI, L.; BERTACO, V.A.; MOREIRA, C.; LUCINDA, P.H.F. Genera Incertae Sedis in Characidae. 106-168. In Reis, S.O., Kullander & Ferraris Jr, C.J. (eds.) Checklist of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre: Edipucrs, 2003.
- LOLIS, A.A.; ADRIAN, I.F. Alimentação de *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803 (Siluriformes, Pimelodidae) na planície de inundação do Alto rio Paraná. B. Inst. Pesca, São Paulo, v. 23, p. 187-202, 1996.

- LORANDI, R. Mapa dos solos da Bacia do Córrego Jataí e áreas adjacentes. Escala 1:25.0000. 1990.
- LOUREIRO, V.E. & HAHN, N.S. Dieta e atividade alimentar da traíra, *hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae), nos primeiros anos de formação do reservatório de Segredo-Paraná. *Acta Limnologica Brasiliensia*, v. 8, p. 195-205, 1996.
- LOWE-MCCONNELL, R.H. Fish communities in tropical freshwaters: their distribution, ecology and evolution. Longman, New York, p. 337, 1975.
- LOWE-MCCONNELL, R.H. Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge Univ. Press, Cambridge, p. 382, 1987.
- LUZ-AGOSTINHO, K.D.G.; BINI, L.M.; FUGI, R.; AGOSTINHO, A.A. & JÚLIO JUNIOR, H.F. Food spectrum and trophic structure of the ichthyofauna of Corumbá reservoir, Paraná river basin, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 61-68, 2006.
- MACKERETH, F.J.H.; HERON, J. & TALLING, J.F. Waters analysis: Some revised methods for limnologists. Freshwater Biological Association, Sci. Po., n.36. Titus Wilson and Sons Ltda. Kendall, p. 117, 1978.
- MANETTA, G.I.; BENEDITO-CECILIO, E. & MARTINELLI, M. Carbon sources and trophic position of the main species of fishes of Baía river, Paraná river foodplain, Brazil. *Braz. J. Biol.*, v. 63, n. 2, p. 283-290, 2003.
- MARÇAL-SIMABUKU, M.A. & PERET, A.C. Alimentação de peixes (Osteichthyes, Characiformes) em duas lagoas de uma planície de inundação brasileira da bacia do rio Paraná. *Interciência*, v. 27, n. 6, p. 299-336, 2002.
- MARÇAL-SIMABUKU, M.A. Ecologia de peixes que ocupam diferentes habitats da planície de inundação do rio Mogi-Guaçu. Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. São Carlos, p. 93, 2005.
- MARÇAL-SIMABUKU, M.A. & PERET, A.C. Alimentação de peixes de dois ambientes lacustres e sua relação com o regime de inundação do rio Mogi-Guaçu, SP. In Santos, J.E.; Pires, J.S.R.; Moschini, L.E. 2006b. estudos integrados em ecossistemas: Estação Ecológica de Jataí. São Carlos, Rima Editora, p. 339-355, 2006.
- MATTHEWS, W.J. Patterns in freshwater fish ecology. New York: Chapman & Hall, Xxii, p. 756, 1998.

- MEADOR, M.R. & GOLDSTEIN, R.M. Assessing water quality at large geographic scales: relations among land use, water physicochemistry, riparian condition, and fish community structure. *Environmental Management*, v. 31, n. 4, p. 504-517, 2003.
- MELIÁN, C.J. & BASCOMPTE, J. Complex networks: two ways to be robust? *Ecology Letters*, v. 5, p. 705-708, 2002.
- MENEZES, N.A.; CASTRO, R.M.C.; WEITZMAN, S.H.; WEITZMAN, M.J. Peixes de riacho da Floresta Atlântica Costeira Brasileira: um conjunto pouco conhecido e ameaçado de vertebrados. In II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Estrutura, Função e Manejo. Academia de Ciências do Estado de São Paulo, v. 1, p. 290-295, 1990.
- MESCHIATTI, A.J. Alimentação da comunidade de peixes de uma lagoa marginal do rio Mogi Guaçu, SP. *Acta Limnológica Brasiliensia*, v. 7, p. 115-137, 1995.
- MESCHIATTI, A.J. Ecologia de peixes associados às macrófitas em duas lagoas do rio Mogi-Guaçu, SP. Tese de Doutorado – Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. São Carlos, p. 109, 1998.
- MESCHIATTI, A.J.; ARCIFA, M.S. & FENERICH-VERANI, N. Ecology of fish oxbow lakes of Mogi-Guaçu river. In Santos, J.E.; Pires, J.S.R.; Moschini, L.E. *Estudos integrados em ecossistemas: Estação Ecológica de Jataí*. São Carlos, Rima Editora, p. 817-830, 2000.
- MESCHIATTI, A.J. & ARCIFA, M.S. A review on the fishfauna of the Mogi-Guaçu river basin: a century of studies. *Acta Limnol. Bras.*, v. 21, n. 1, p. 135-159, 2009.
- MONTOYA, J.M. & SOLÉ, R.V. Small world patterns in food webs. *Journal of Theoretical Biology*, v. 214, p. 405-412, 2002.
- MURPHY, J.; RILEY, J.P. A modified single solution method for the determination of phosphate in natural waters. *Analytica Chim. Acta*, v. 27, p. 31-36, 1962.
- MYERS, R.A. & WORN, B. Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. *Nature*, v. 423, p. 280-283, 2003.
- NAKATANI, K.; AGOSTINHO, A.A.; BAUMGARTNER, G.; BIALETZKI, A.; SANCHES, P.V.; MAKRAKIS, M.C.; PAVANELLI, C.S. *Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação*. Maringá, editora da Universidade Estadual de Maringá, p. 378, 2001.

- NOMURA, H., POZZI, R. & MANREZA, F.A. Caracteres merísticos e dados biológicos sobre o mandi-amarelo, *Pimelodus clarias* (Bloch, 1782), do Rio Mogi-Guaçu (Pisces, Pimelodidae) Revista Brasileira de Biologia v. 32, n. 1, p. 1-14, 1972.
- NOMURA, H. & MÜELLER, I.M. de M. Biologia do cascudo, *Plecostomus hermanni*, Ihering, 1905 do rio Mogi-Guaçu, São Paulo (Osteichthyes, Loricariidae). Revista Brasileira de Biologia, v. 40, n. 4, p. 267-275, 1980.
- ODUM, E.P. Ecologia. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1988.
- OLIVEIRA, A.K. & GARAVELLO, J.C. Fish assemblage composition in a tributary of the Mogi-Guaçu river basin, southeastern Brazil. Iheringia, Sér. Zool, v. 93, n. 2, p. 127-138, 2003.
- OLIVEIRA, E.A. Caracterização trófica da ictiofauna da represa do Beija-Flor, na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, p. 73, 2011.
- PAIVA, M.P. Notas sobre o crescimento, o tubo digestivo e a alimentação da gitubarana, *Salminus hilarii* Valenciennes, 1829 (Pisces, Characidae). Boletim do Museu Nacional, Nova série de Zoologia, v. 196 p. 1-13, 1959.
- PAYNE, A.I. The ecology of tropical lakes and rivers. Chichester: J. Wiley & Sons, 1996.
- PAVANELLI, C.S. & CARAMASCHI, E.P. Composition of the ichthyofauna of two small tributaries of the Paraná river, Porto Rico, Paraná State, Brazil. Ichthyological Exploration of Freshwaters, v. 8, n. 1, p. 23-31, 1997.
- PELICICE, F.M.; AGOSTINHO, A.A. Feeding ecology of fishes associated with *Egeria* spp. patches in a tropical reservoir, Brazil. Ecol. Freshw. Fish, Copenhagen, v. 15, p. 10-19, 2006.
- PENCZAK, T.; AGOSTINHO, A.A. & OKADA, E.K. Fish diversity and community in two small tributaries of the Paraná river, Paraná State, Brazil. Hydrobiologia, v. 294, p. 231-251, 1994.
- PEREIRA, R.A.C.; RESENDE, E.K. de. Alimentação de *Gymnotus carapo* (Pisces: Gymnotidae) e sua relações com a fauna associada às macrófitas aquáticas no baixo rio Negro, Mato Grosso do Sul, Brasil. Boletim de Pesquisa, Embrapa Pantanal, 2000.

- PEREIRA, R.C.; ROSA, F.R. & RESENDE, E.K. Estrutura trófica da comunidade de peixes de riachos da porção oeste da bacia do Alto Paraná. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Embrapa Pantanal, Corumbá, MS, 2012.
- PEREZ-JÚNIOR, O. & J. C. GARAVELLO. Ictiofauna do Ribeirão do Pântano, afluente do Rio Mogi-Guaçu, Bacia do Alto Rio Paraná, São Paulo, Brasil. Iheringia, Série Zoologia, v. 97, n. 3, p. 328-335, 2007.
- PERUQUETTI, P. S. F. & FONSECA-GESSNER, A. A. Comunidade de Odonata (Insecta) em áreas naturais de cerrado e monocultura no nordeste do Estado de São Paulo, Brasil: relação entre o uso do solo e a riqueza faunística. Rev. Bras. Zoo., v. 20, n. 2, p. 219-224, 2003.
- PIANKA, E.R. Evolutionary Ecology. Fifth Edition. Harper Collins, New York, p. 486, 1994.
- PIELOU, E.C. Ecological Diversity. New York: John Wiley & Sons, p.165, 1975.
- PIMM, S.L. Food webs. Chapman & Hall, London, 1982.
- PIRES, A.M.Z.C.R. Elaboração de um banco de dados digitais georeferenciados como subsídio ao planejamento e manejo de uma unidade de conservação – Estação Ecológica de Jataá (Luiz Antônio, São Paulo). Dissertação de mestrado-Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, p. 68, 1994.
- POMPEU, P.S. & GODINHO, H.P. Dieta e estrutura das comunidades de peixes de três lagoas marginais do médio São Francisco das Minas Gerais. Belo Horizonte: Puc Minas, cap. 2, p. 183-194, 2003.
- POMPÊO, M.L.M. & V. MOSCHINI-CARLOS. Macrófitas aquáticas e perifíton, aspectos ecológicos e metodológicos. RiMa, São Carlos, p. 124, 2003.
- PORTO, E.A. & I.F. ANDRIAN. Trophic organization the ichthyofauna of two semi-lentic environments in a flood plain in the upper Paraná River, Brazil. Acta Limnol. Bras., v. 21, p. 359-366, 2009.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing. R foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2013. ISBN 3-900051-07-0. Disponível em: <http://www.R-project.org>.
- RESENDE, E.K.; PEREIRA, R.A.C.; LIMA, M.S. & ALMEIDA, V.L.L. Peixes herbívoros da planície inundável do rio Miranda, Pantanal do Mato Grosso do Sul, Brasil. Corumbá, Embrapa – CPAP, p. 24, 1998.

- ROLLA, A.P.P.R.; ESTEVES, K.E.; ÁVILA-DA-SILVA, A.O. Feeding ecology of a stream fish assemblage in na Atlantic Forest remnant (Serra do Japi, SP, Brazil). *Neotropical Ichthyology*, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 65-76, 2009.
- RONDINELI, G.; GOMIERO, L.M.; CARMASSI, A.L.; BRAGA, F.M.S. Diet of fishes in Passa Cinco stream, Corumbataí river sub-basin, São Paulo state, Brazil. *Brazilian Journal os Biology*, São Carlos, v. 71, n. 1, p. 157-167, 2011.
- SABINO, J. & CASTRO, R.M.C. Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da floresta Atlântica (sudeste do Brasil). *Rev. Brasil. Biol.*, v. 50, p. 23-36, 1990.
- SABINO, J. & ZUANON, J. A stream fish assemblage in Central Amazonia: distribution, activity patterns and feeding behavior. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, v. 8, p. 201-210, 1998.
- SABINO, J. & DEUS e SILVA, C.P. História natural de peixes da estação ecológica Juréia-Itatins. *In*: Marques, O. A. V. & Duleba, W. eds. Estação ecológica Juréia-Itatins: ambiente físico, flora e fauna. Ribeirão Preto, Holos, p. 230-242, 2004.
- SANTOS, J.E.; MOZETO, A.A. & GALETTI-JR., P.M. Caracterização preliminar da Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio, SP). lagoas marginais do rio Mogi-Guaçu: Avaliação ambiental e papel ecológico – Projeto de pesquisa multidisciplinar e interinstitucional (UFSCar-CENA/USP – ESALQ/USP – UNESP), 1989.
- SANTOS, A.F.G.N.; SANTOS, L.N.; ANDRADE, C.C.; SANTOS, R.N.; ARAÚJO, R.N. 2004. Alimentação de duas espécies de peixes carnívoros no Reservatório de Lajes, RJ. *Revista Universidade Rural: Série Ciências da Vida, Seropédica, RJ: EDUR*. 24(1): 161-168.
- SCHÄFER, A. Fundamentos de ecologia e biogeografia das águas continentais. Porto Alegre: Editora da Universidade UFRGS, p. 532, 1985.
- SCHUBART, O. Duas novas espécies de peixe da família Pimelodidae do Rio Mogi-Guaçu (Pisces, Nematognathi). *Boletim Museu Nacional, Nova Série, Zoologia*, v. 244, p. 1-22, 1964b.
- SILVA, A.T. & GOITEIN, R. Diet and feeding activity of *Acestrorhynchus lacustris* (Lütken, 1875) (Characiformes, Acestrorhynchidae) in the water reservoir at Ribeirão Claro, SP. *Brazilian Journal os Biology*, v. 69, n. 3, p. 757-762, 2009.

- SMITH, W.S. Os peixes do rio Sorocaba: a história de uma bacia hidrográfica. Sorocaba: TCM, 2003.
- SOARES, M.G.M. Aspectos ecológicos (alimentação e reprodução) dos peixes do Igarapé do porto, Aripuanã, MT. *Acta Amazônica*, v. 9, n. 2, p. 325-325, 1979.
- TABACHNICK, B. & FIDELL, L. *Using Multivariate Statistics*. Harper Collins College Publishers, 3rd edition, 1996.
- TAKEDA, A.M.; FUJITA, D.S.; KOMATSU, E.H.; PAVAN, C.B.; OLIVEIRA, D.P.; ROSIN, G.C.; IBARRA, J.A.A.; SILVA, C.P.; ANSELMO, S.F. Influence of environmental heterogeneity and water level on distribution of zoobenthos in the Upper Parana River. Pp.91-95. In: Agostinho, A.A., L. Rodrigues, L.C. Gomes, S.M. Thomaz & L.E. Miranda (Eds). *Structure and functioning of the Parana River and its floodplain: LTER – Site 6 – (PELD - Sitio 6)*. Maringa, EDUEM, p. 275, 2004.
- TEIXEIRA, T.P.; PINTO, B.C.T.; TERRA, B.F.; ESTILIANO, E.O.; GRACIA, D.E.; ARAÚJO, F.G. Diversidade das assembleias de peixes nas quatro unidades geográficas do rio Paraíba do Sul. *Iheringia, Série Zool.*, v. 95, n. 4, p. 347-357, 2005.
- TÓFOLI, R.M.; HAHN, N.S.; ALVES, G.H.Z. & NOVAKOWSKI, G.C. Uso do alimento por duas espécies simpátricas de *Moenkhausia* (Characiformes, Characidae) em um riacho da região Centro-Oeste do Brasil. *Iheringia, Série Zool.*, v. 100, n. 3, p. 201-206, 2010.
- TUCCI, C.E.M. & CLARKE, R.T. Impacto das mudanças da cobertura vegetal no escoamento: revisão. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 2, p. 135-152, 1997.
- TUNDISI, J. G. & MATSUMURA-TUNDISI, T. *Limnologia. Oficina de Textos*, p. 632, 2008.
- UIEDA, V.S. & BARRETTO, M.G. Composição da ictiofauna de quatro trechos de diferentes ordens do rio Capivari, bacia do Tietê, Botucatu, São Paulo. *Rev. Brasil. Zool.*, v. 1, n. 1, p. 55-67, 1999.
- UIEDA, V.S. & R.L. MOTTA. Trophic organization and food web structure os southeastern Brazilian streams: a review. *Act Limnol. Bras.*, v. 19, p. 15-30, 2007.
- VANNOTE, R.L.; MINSHALL, G.W.; CUMMINS, K.W.; SEDELL, J.R. & CUSHING, C.E. The river continuum concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, v. 37, p. 130-137, 1980.

- VIEIRA, L.J.S. Caracterização estrutural de comunidades ícticas de três lagoas marginais do rio Mogi-Guaçu (SP) sujeitas a diferentes graus de assoreamento. Tese de doutorado – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, p. 135, 1999.
- WETZEL, R.G. & G.E. LIKENS. Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre. Edipucrs, p. 351 – 372, 2000.
- XIMENES, L.Q.L.; MATEUS, L.A. DE F. & PENHA, J.M.F. Variação temporal e espacial na composição de guildas alimentares da ictiofauna em lagoas marginais do rio Cuiabá, Pantanal Norte. *Biota Neotropica*, v. 11, n. 1, p. 205-216, 2011.
- ZARET, T.M. & RAND, A.S. Competition in tropical stream fishes: support for the competitive exclusion principle. *Ecology*, Ythaca, v. 52, n. 2, p. 336-342, 1971.
- ZAVALA-CAMIN, L.A. Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes. Maringá: Nupélia, Eduem, 1996.
- ZUANON, J.A.S., A.L. SALARO & W.M. FURUYA. Produção e nutrição de peixes ornamentais, *Ver. Bras. Zoot.*, v. 40, p. 165-174, 2011.

Apêndice

Quadro 1. Matriz de interação entre os predadores e as presas da teia trófica, no período de cheia do córrego Beija-Flor, Estação Ecológica de Jataí – SP.

	Trichoptera	Ephemeroptera	Peixe	Diptera	Macrofita	Odonata	Hymenoptera	Inseto ni	Cladocera	Coleoptera	Conchostraca	Isca	Semente	Oligochaeta	Ceratopogonidae	Aranae	Heteroptera	Hydracarina	Cianofícia	Lepidoptera	Decapoda	Ictioplâncton	Orthoptera	Pólen	Porifera	Sedimento	Total
<i>H. marginatus</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	17
<i>O. pintoi</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	15
<i>A. altiparanae</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	14
<i>P. argentea</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
<i>A. faciatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11
<i>S. notomelas</i>	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	10
<i>S. maculatus</i>	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
<i>L. friderici</i>	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	9
<i>M. maculatus</i>	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9
<i>C. cf. lagsantense</i>	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>C. cf. zebra</i>	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>G. brasiliensis</i>	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>R. quelen</i>	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5
<i>C. stenodon</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>G. sylvius</i>	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>G. ternetzi</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>P. lineatus</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
<i>C. paranaense</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>S. hilarii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
<i>C. britskii</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>H. malabaricus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>P. maculatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>S. nasutus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	17	15	13	11	11	10	8	8	7	6	6	6	6	5	4	3	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	

