



17º Congresso Nacional de Iniciação Científica

TÍTULO: ESTUDO SOBRE DIETA DE RHAMDIOGLANIS FRENATUS (SILURIFORMES: HEPTAPTERIDAE) EM AFLUENTES DO RIO ITAPANHAÚ, BERTIOGA, SP.

CATEGORIA: EM ANDAMENTO

ÁREA: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SAÚDE

SUBÁREA: ECOLOGIA

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA

AUTOR(ES): CAROLINA SOPHIA AMARAL

ORIENTADOR(ES): JOÃO ALBERTO PASCHOA DOS SANTOS

COLABORADOR(ES): ALBERTO CARVALHO PERET, EVELISE NUNES FRAGOSO, VICTORIA PINHEIRO GONÇALVES DA SILVA

Realização:



Apoio:



Estudo sobre dieta de *Rhamdioglanis frenatus* (Siluriformes: Heptapteridae) em afluentes do rio Itapanhaú, Bertioga, SP.

Carolina Sophia Amaral¹

João Alberto Paschoa dos Santos²

Victoria Pinheiro Gonçalves da Silva³, Evelise Nunes Fragoso³, Alberto Carvalho Peret³

¹ Discente de Bacharelado de Ciências Biológicas na Universidade Santa Cecília; Estagiária do Laboratório de Peixes Continentais – LAPEC.

² Docente do curso de Ciências Biológicas na Universidade Santa Cecília; Coordenador do Laboratório de peixes Continentais – LAPEC.

³ Laboratório de Dinâmica Populacional do Dpto. De Hidrobiologia da UFSCar – São Carlos.

Resumo

O presente trabalho visa estudar o hábito alimentar de *Rhamdioglanis frenatus*, que ocorre em riachos costeiros no bioma de Mata Atlântica. As coletas aconteceram uma vez por mês durante 12 meses. Os exemplares foram coletados com auxílio de pesca elétrica, com três passagens no sentido jusante/montante, os espécimes foram imediatamente anestesiados em solução de Eugenol. No laboratório, os estômagos foram retirados, pesados e estimados o Grau de Repleção Externo. Para a análise de dados utiliza a Frequência de Ocorrência (FO%) e o Índice Alimentar (IAi). O estudo de alimentação de peixes é importante, pois revela diretamente se há interferência antrópicas, já que os itens alimentares dependem da vegetação entorno do curso da água, a mata ciliar. Essa ciência tem como propósito auxiliar e compreender as associações tróficas em riachos costeiros de Mata Atlântica.

Palavras-chave: **Peixe de riachos; Mata Atlântica; Dieta.**

Introdução

A Mata Atlântica é um dos 25 *hotspots* mundiais de biodiversidade, reconhecida pela diversidade e endemismo das espécies, é o segundo bioma entre as florestas tropicais mais degradados pelas ações antrópicas

(Gonçalves, 2012). É também uma das vias de entrada de itens alimentares no meio aquático, bem como, fornecendo microhabitat, conferindo abrigos e esconderijos para possíveis predações entre raízes e rochas, entre outros (Casatti & Castro, 1998; Alvim & Peret, 2004).

Riachos da Mata Atlântica são ecossistemas sensíveis a ações antrópicas como, desflorestamento e poluição (Oliveira & Bennemann, 2005). O Brasil carece de estudos sobre a ictiofauna nestes riachos. Visto que a perda da integridade desse ecossistema pode gerar na redução de certas populações ou desaparecimento de algumas espécies (Teresa & Casatti, 2010).

A mata ciliar confere grande aporte alimentar para ictiofauna, a conservação destas áreas garante a manutenção dos itens alimentares, sendo ele alóctone ou autóctone (Lowe-McConnell, 1999). Muitos peixes dependem desta mata ciliar para se alimentar, constituindo uma importante fonte de alimento (Dufech *et al.*, 2003; Rezende & Mazzoni, 2006; Abilhoa *et al.*, 2007). Outros fatores como morfologia do canal, vazão de água e limnologia também são importantes na composição dos alimentos disponíveis no local (Esteves & Aranha, 1999). Estudos sobre a ecologia das espécies são importantes, pois fornecerem conhecimentos sobre as estruturas tróficas e suas guildas alimentares, interação biológica, tais como competição e predação (Esteves & Aranha, 1999). Entretanto o entendimento das estruturas tróficas das espécies é escasso devido à falta de estudos dos itens alimentares (Gonçalves, 2012).

Siluriformes é uma das grandes ordens de peixes da região neotropical, possuem hábitos relacionados com o fundo. Seu corpo é nu ou apresenta uma placa dérmica. Representantes da família Heptapteridae pertencente à ordem descrita, em geral são de pequeno a grande porte, apresentam três pares de barbilhões (um maxilar e dois mentonianos), nadadeira adiposa bem desenvolvida, corpo desprovido de placas ou escamas, membrana braquial não unida ao istmo e abertura branquial ampla (Bockmann; Guazzelli, 2003).

Rhamdioglanis frenatus (Ihering, 1907) (**Figura 1**) é uma espécie endêmica de rios da Mata Atlântica ocupando a porção inferior na coluna d'água em riachos de água clara com correnteza rápida e fundo de pedras (Menezes *et al.*, 1990). A espécie ocorre do norte de Santa Catarina ao sul do Rio de Janeiro.



Figura 1- Exemplo de *R. frenatus* foto de Bruno abreu, 2016

Objetivo

O objetivo deste trabalho foi descrever o hábito alimentar de *R. frenatus* ao longo de um ano em 3 afluentes do rio Itapanhaú, verificando também se há sazonalidade na dieta.

Justificativa

Estudos na composição da dieta da ictiofauna auxiliam na compreensão da dinâmica e ocupação de habitat por determinadas espécies, se há sazonalidade devido aos itens disponíveis nas estações do ano, ou intervenções antrópicas, pois, os impactos que ocorrem refletem diretamente na dieta dos peixes (Esteves & Aranha, 1999), em propósito a razão deste estudo.

Materiais e Métodos

Área de estudo

A Vila de Itatinga está localizada no município de Bertiooga cercada pela Serra do Mar e restinga do Rio Itapanhaú. Região ainda preservada.

A região possui 34 riachos (-23.791940°S; -46.125160°W), suas nascentes são dentro do Parque Estadual da Serra do Mar na sua porção de serra e na planície local onde ocorreram as coletas pertence ao Parque estadual Restinga de Bertiooga. Estes três riachos foram chamados de 1 a 3 (**Figura 2**) e serão descritos abaixo.

Existe uma linha férrea e também uma linha de transmissão de energia que cruzam os riachos, tendo então uma área desmatada nesse trecho dos riachos, assim os trechos amostrados foram divididos em três regiões: montante (1), meio (2) (onde passa a linha férrea) e jusante (3).

RIACHO 1

Possui 4,5km de extensão. Apresenta como características principais de microhabitats tais como matacão 65% e seixos 13 % e como mesohabitats 38% poção e 39% corredeira. A cobertura vegetal nos três trechos apresentou aproximadamente 58%.

RIACHO 2

Possui 4,8km de extensão. Apresenta como características principais de microhabitats tais como matacão 62% e seixos 21 %e como mesohabitats 40 % poção e 35% corredeira. A cobertura vegetal nos três trechos apresentou aproximadamente 45%.

RIACHO 3

Possui 6km de extensão. Apresenta como características principais de microhabitats tais como matacão 40% e seixos 26 % e como mesohabitats 60% poção e 30% corredeira. A cobertura vegetal nos três trechos apresentou aproximadamente 44%.

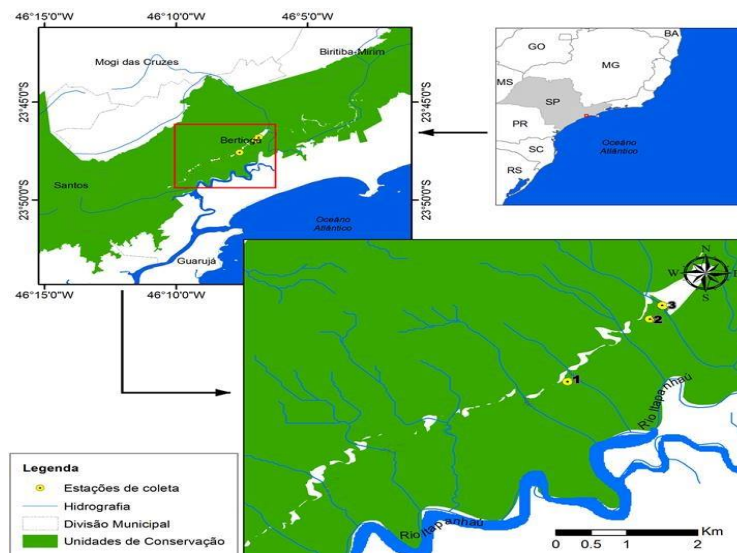


Figura 2 – Imagem com os riachos onde foram coletados os exemplares de *R. frenatus*.

As coletas ocorreram mensalmente, entre maio/2016 a abril/2017. Não foi possível coletar no mês de Novembro/2016 devido as fortes chuvas que ocorreram na região.

Nesse trabalho utilizamos os dados das análises estomacais de *R. frenatus* de maio/2016 a agosto/2016.

Os exemplares foram capturados com auxílio de pesca elétrica (**Figura 3**) com aparelho SAMUS®, saídas para dois puçás (Penczak, 1981), com três passagens no sentido jusante/montante em metodologia adaptada de Mazzoni *et al.* (2000).



Figura 3 – Equipe pescando. Foto de Clarissa Lemos, 2016

Os espécimes coletados foram imediatamente anestesiados em solução de Eugenol e levados ao laboratório para realizar a triagem, biometria e retirada dos estômagos, dos quais foram fixados em formol comercial diluído a 10%.

Para a análise dos estômagos é estimado o volume do bolo alimentar, pelo Grau de Repleção Externo, segundo Gomes & Verani (2003), em uma escala de 0 a 3, sendo 0 = vazio, 1 = parcialmente vazio, 2 = parcialmente cheio e 3 = cheio. Em uma placa de Petri, o conteúdo do estômago foi triado e com uma lâmina milimétrica ou uma proveta improvisada com seringas, que possui uma escala em mililitro, foi calculado o volume de cada item alimentar. Na análise de dados foi utilizado a Frequência de Ocorrência (FO%) para calcular a frequência em porcentagem do número de estômagos em que um item alimentar ocorre (Kawakami & Vazzoler, 1980) e o Índice Alimentar (IAi),

para calcular a importância alimentar relativa de cada item ingerido (Hynes, 1950).



Figura 4 - Frasco com amostra. Foto autoria própria, 2016

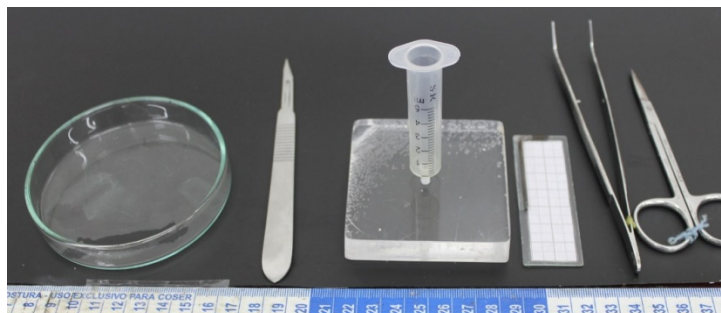


Figura 5 – Utensílios para análise estomacal. Placa de petri, bisturi, proveta, placa milimétrica, pinça e tesoura. Foto de autoria própria, 2016

As características ambientais tais como cobertura vegetal, profundidade, largura, tipo de substrato e vegetação predominante também foram quantificadas no campo, segundo metodologia proposta por Ferreira & Casatti (2006). Foi obtida a velocidade da água, com fluxômetro (molinete) (General Oceanics mod. 2030R).

Variáveis físicas e químicas da água como temperatura ($^{\circ}\text{C}$), oxigênio dissolvido (mg.l^{-1}), condutividade elétrica ($\mu\text{S.cm}^{-1}$) e pH, foi registradas em campo utilizando-se uma multissonda Horiba U-10.

Com essas informações foi aplicada uma análise de ordenação, para entender quais variáveis ambientais influenciam nos dados das frequências de ocorrências dos principais itens alimentares registrados.

A autorização para este trabalho foi emitida pelos órgãos COTEC260108 – 008.571/2015 do Instituto Florestal e SISBIO sob os números e 45262-2, respectivamente. Aprovação do CEUA de comitê de ética no uso de animais sob o número de protocolo CEUA-UNISANTA 01/2016.

Em seguida será analisado o restante do material biológico, referente aos meses de setembro/2016 a abril/2017 que está fixado em laboratório. Com a análise dos estômagos entre os períodos chuvoso e seco, poderá apontar uma diferença relevante nos itens alimentares. Será efetuado também um estudo semelhante a este à dieta da espécie *Acentronichthys leptos*.

Resultados

Para este relatório será apresentado os resultados da espécie *R. frenatus* referente aos meses de maio/2016 a agosto/2016. Neste período foram coletados 71 indivíduos de *R. frenatus* conforme tabela abaixo.

Tabela 1 – Abundância de espécimes por rio e mês.

<i>R. frenatus</i>				
	Rio 1	Rio 2	Rio 3	Total/mês
mai/16	2	17	8	27
jun/16	1	6	9	16
jul/16	2	3	11	16
ago/16	-	4	8	12
Total/rio	5	30	36	71

Ao analisar os estômagos, 53 apresentaram repleção estomacal maior que zero, sendo 19 em maio, 13 em junho, 14 em julho e 7 em agosto. E um total de 18 estômagos apresentaram repleção estomacal zero.

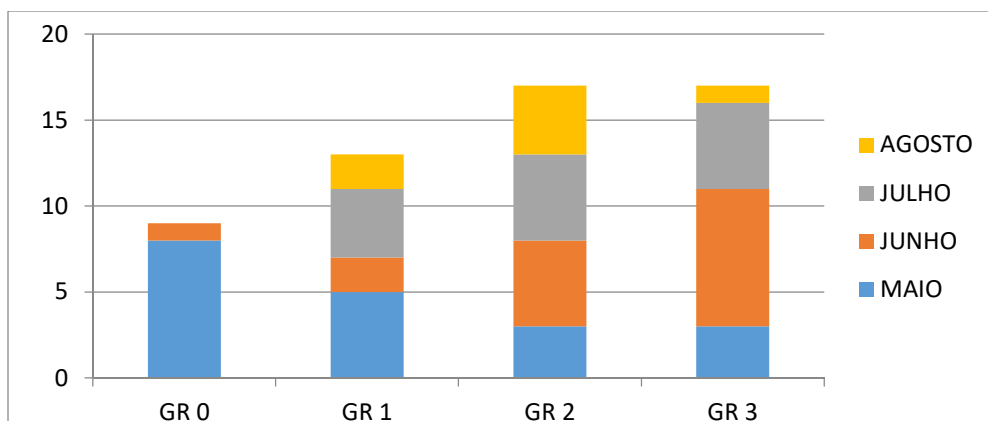


Gráfico 1- Frequência de estômagos com os quatro Graus de Repleção Estomacais.

Foi encontrada uma riqueza de 14 itens alimentares na dieta. Decápoda foi o alimento que apareceu com mais frequência, ocorrendo em todos os meses estudados. Matéria orgânica ocorre em segundo lugar, porém não é um item encontrado na natureza, e sim uma consequência da digestão do alimento que está em alto grau, impedindo sua identificação.

A FO% dos principais itens alimentares (**Tabela 2**) no mês de maio foi matéria orgânica (59,09%), seguindo para Decápoda (18,18%), *Phalloceros harpagos* (4,54%) e *Mimagoniates microlepis* (4,54%). Já em junho foram Decápoda (40%), seguindo para matéria orgânica (36%). Em julho, matéria orgânica (32,14%) advindo de Decápoda (21,42%), *Phalloceros harpagos* (14,28%) e casa de Trichoptera (10,71%). Para o mês de agosto ocorreu matéria orgânica (44,44%), seguindo para Decápoda (22,22%) e *Phalloceros harpagos* (11,11%).

O índice alimentar (IAi) dos itens (**Tabela 2**) que apresentaram maior importância para maio foram, matéria orgânica (91,86%), Decápoda (3,99%), *Mimagoniates microlepis* (2,66%) e *Phalloceros harpagos* (1,33%). Para o mês de junho segue, matéria orgânica (51,21%) e Decápoda (48,77%). Em julho apresentou com maior importância *Phalloceros harpagos* (43,27%), seguindo para matéria orgânica (33,73%), Decápoda (20,53%) e casa de Trichoptera (1,99%). Já em agosto apresenta Decápoda (46,75%) como item mais importante, seguindo para *Phalloceros harpagos* (40,91%) e matéria orgânica (11,68%) de acordo com a tabela abaixo.

Tabela 2: Frequência de ocorrência (FO%) e índice de importância (IAi) dos itens alimentares.

ITENS	IAi MAIO	IAi JUNHO	IAi JULHO	IAi AGOSTO
MATÉRIA ORGÂNICA	91,84	51,22	33,74	11,68
<i>MIMAGONIATES MICROLEPS</i>	2,66	-	-	-
<i>PHALLOCEROS HARPAGOS</i>	1,33	-	-	-
DECÁPODA	3,99	48,78	20,54	46,75
HIRUDINAE	-	0,0002	-	-
BAETIDAE	-	-	0,02	-
HEPHEMEROPTERA	-	0,0007	0,02	-
DÍPTERA	-	0,002	-	-
FORMICIDAE	-	-	0,03	-
LARVA DE TRICHOPTERA	-	0,0008	-	-
CASA DE TRICHOPTERA	0,007	-	1,99	-
ÁCARI	-	-	0,007	-
FRAGMENTO DE INSETOS	0,13	-	0,37	0,64
FRAGMENTO VEGETAL	0,03	-	-	-

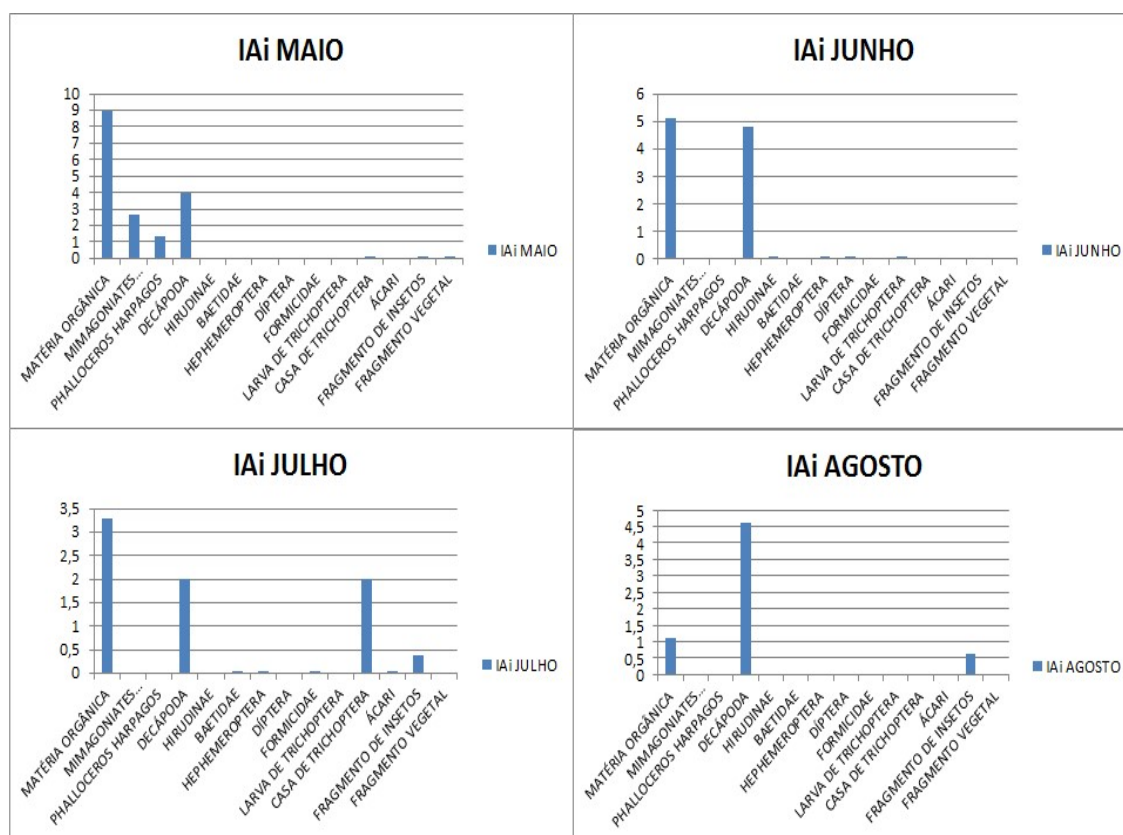


Gráfico 2- Índice alimentar (IAi) dos meses de maio a agosto/2016 com o valor de matéria orgânica em todos os meses e DecápoDA dos meses de junho a agosto dividido por dez para uma melhor visualização do gráfico.

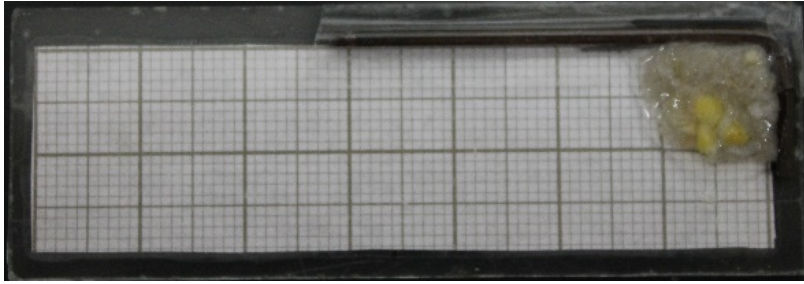


Figura 6- Lâmina milimétrica com matéria orgânica. Foto de autoria própria, 2017



Figura 7 – Ephemeroptera. Foto de autoria própria, 2017



Figura 8– Trichoptera. Foto de autoria própria, 2017



Figura 9– Estômago aberto, *Phalloceros harpagos* e Decápoda. Foto de autoria própria, 2017



Figura 10– Conteúdo estomacal, *Phalloceros harpagos*. Foto de autoria própria, 2017



Figura 11– Estômago aberto vazio. Foto de autoria própria, 2017

Os três riachos estudados apresentaram suas principais características ambientais (**Tabela 3**) semelhantes, as variáveis físico-químicas da água tais como a temperatura variou entre 18,4° C a 20,13°C e pH entre 4,45 a 5,88. O recobrimento vegetal variou entre 44,16% a 58,75%. Os microhabitats mais relevantes foram matacão e seixos, e como mesohabitats houve uma variação de 37,92% a 40,83% de poção, conforme a tabela a seguir.

Tabela 3- Valores médios dos dados ambientais dos riachos referente aos meses de maio a agosto/2016.

	RIACHO 1	RIACHO 2	RIACHO 3
TEMP ÁGUA (°C)	20,13	18,53	18,4
OD (mg.l-1)	9,07	8,8	8,64
CONDUTIVIDADE (Ms.cm-1)	0,016	0,027	0,02
pH	4,45	5,88	5,55
LARGURA MÉDIA (m)	4,95	3,88	6,46
PROFUNDIDADE MÉDIA (m)	0,22	0,32	0,26
MORFOMETRIA (m ²)	122,52	147,14	204,1
RECOBRIMENTO VEGETAL (%)	58,75	45,83	44,16
CASCALHO (%)	18	8,33	14,92
AREIA (%)	5,25	1,08	6,002
MATAÇÃO (%)	65,41	62,08	40,83
SEIXOS (%)	13,41	21,08	26,67
TRONCOS (%)	3,55	1,58	5,08
FOLHIÇOS (%)	5,05	6,67	3,67
RÁPIDO (%)	21,67	23,33	45,83
CORREDEIRA (%)	39,58	35,83	14,83
POÇÃO (%)	38,75	40,83	37,92

Ao aplicar uma análise de ordenação (**Gráfico 3**), os resultados apontaram que as variáveis ambientais tais como condutividade da água, largura média do rio e microhabitats, folhiços e matacão, influenciam nos dados de frequência de ocorrência dos itens alimentares, Trichoptera, Decápoda e Ephemeroptera nos três riachos. Itens como Díptera e Formicidae não foram explicados pela análise de ordenação. A cobertura vegetal não demonstrou relevância na influência dos itens alimentares registrados.

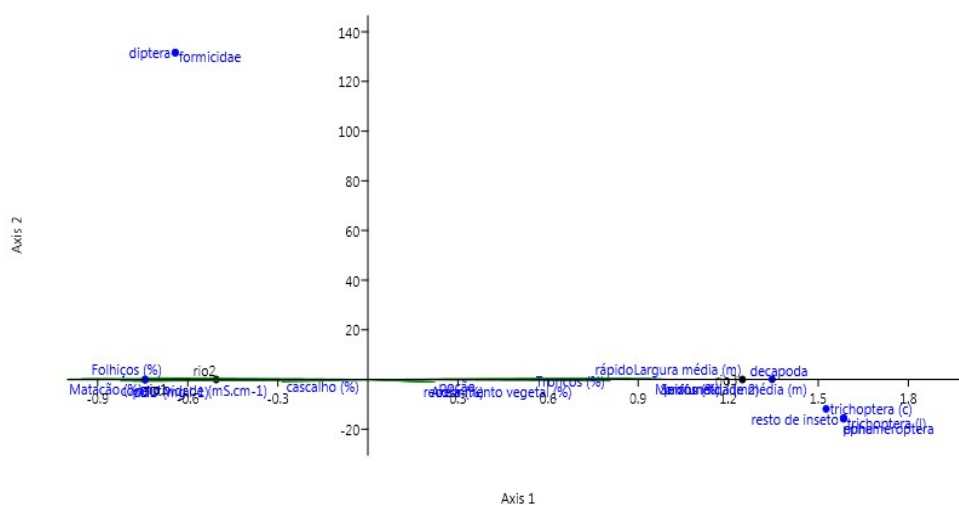


Gráfico 3- Análise de ordenação.

Discussão

Observou-se na espécie *R. frenatus* tendências carnívoras invertívoras, assim como, Menezes *et al.*, (2007) notou em outros trabalhos. Foi possível observar que os indivíduos juvenis optam por ingerir larvas e insetos, já os indivíduos adultos optam pela ingestão de peixes e Decápoda, essas preferências podem estar relacionadas com o tamanho e agilidade dos espécimes adultos.

R. frenatus apresentou grande riqueza de itens alimentares em sua dieta, a maioria dos recursos são autóctones de origem bentônica, assim como foi observado por Casatti, (2002), esta plasticidade também foi relatada por Lowe-McConnell, (1999) para a família Heptapteridae.

Nota-se que *R. frenatus* adapta-se a instabilidade natural do sistema, favorecendo o generalismo alimentar (Lowe-McConnell, 1999), assim como outros peixes de região Neotropical.

Os itens alimentares de origem vegetal foram encontrados em pequenas quantidades para a espécie ser considerada onívora (Zavala-Camin,1996), podendo ter sido consumido acidentalmente ao ingerir um item de sua preferência.

Referências Bibliográficas

- ABILHOA, V.; BASTOS, L.P.; WEGBECHER, F. Feeding habits of *Rachoviscus crassiceps* (Teleostei: Characidae) in a coastal Atlantic rainforest stream, southern Brazil. **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, v. 18, n. 3, p. 227, 2007.
- ALVIM, M.C.C. & PERET, A.C. Recursos alimentares que sustentam a ictiofauna em um trecho do Rio São Francisco superior em Três Marias, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 64, n. 2, p. 195-202, 2004.
- BOCKMANN, F. A.; GUAZZELLI, G. M. Family Heptapteridae (Heptapterids). **Checklist of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre: Editora da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul-EDIPUCRS, p. 406-431, 2003.
- BRANDÃO-GONÇALVES, L.; LIMA-JUNIOR, S.E.; SUAREZ, Y.R. Hábitos alimentares de *Bryconamericus stramineus* Eigenmann, 1908

- (Characidae), em diferentes riachos da sub-bacia do Rio Guiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 1, p. 135, 2009.
- CASATTI, L.& CASTRO, R.M.C. A fish community of the São Francisco River headwaters riffles, southeastern Brazil. **Ichthyological exploration of 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, p. 1-14, 2002
- DUFECH, A.P.S.; AZEVEDO, M.A.; FIALHO, C.B. Comparative dietary analysis of two populations of *Mimagoniates rheocharis* (Characidae: Glandulocaudinae) from two streams of Southern Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 1, n. 1, p. 67-74, 2003.
- ESTEVES, K.E., ARANHA, J.M.R., CARAMASCHI, E.P., MAZZONNI, R., PERES-NETO, P.R. Ecologia trófica de peixes de riachos. **Ecologia de peixes de riachos. Série Oecologia Brasiliensis**, V.6, p.157-182, 1999.
- FERREIRA, C.P.; CASATTI, L. Integridade biótica de um córrego na bacia do Alto Rio Paraná avaliada por meio da comunidade de peixes. **Biota Neotropica**, v. 6, n. 3, p. 0, 2006.
- GOMES, J.H.C.; VERANI; J.R.; GODINHO, H.; GODINHO, A. Alimentação de espécies de peixes do reservatório de Três Marias. **Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais. Belo Horizonte: PUC Minas**, p. 195-227, 2003.
- GONÇALVES, Cristina da Silva. Distribuição e alimentação de peixes em riachos costeiros de Mata Atlântica, sudeste do estado de São Paulo. 2012.
- HYNES, H. B. N. The food of fresh-water sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of the food of fishes. *The journal of Animal Ecology*, vol. 19, n. 1, p.36-58, 1950.
- KAWAKAMI, E. & VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, vol. 29, n. 2, p. 205 – 207, 1980.
- LEVINS, R. **Evolution in changing environments: some theoretical explorations**. Princeton University Press, 1968.
- LOWE-MCCONNELL, R.H. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. In: **Coleção Base**. Edusp, 1999.

- MAZZONI, R.; FENERICH-VERANI, N.; CARAMASCHI, E. P. Electrofishing as a sampling technique for coastal stream fish populations and communities in the southeast of Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 60, n. 2, p. 205-216, 2000.
- MENEZES, N.A., CASTRO, R.M.C., WEITZMAN, H.; WEITZMAN, M.J. Peixes de riacho da floresta costeira atlântica brasileira: um conjunto pouco conhecido e ameaçado de vertebrados. **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.
- MENEZES, N.A.; WEITZMAN, S.H.; OYAKAWA, O.T.; LIMA, F.C.T.; CASTRO, R.M.C.; WEITZMAN, M.J. **Peixes de água doce da Mata Atlântica – Museu de zoologia – Universidade de São Paulo**, 408 p., 2007.
- OLIVEIRA, D.C & BENNEMANN, S.T. Ictiofauna, recursos alimentares e relações com as interferências antrópicas em um riacho urbano no sul do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 5, n. 1, p. 95-107, 2005.
- OYAKAWA, O.T.; AKAMA, A.; MAUTARI, K.C.& NOLASCO, J.C. **Peixes de riachos da Mata Atlântica: nas unidades de conservação do Vale do Rio Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo**. Neotropica, 2006.
- PENCZAK, T. Ecological fish production in two small lowland rivers in Poland. **Oecologia**, v. 48, n. 1, p. 107-111, 1981.
- REZENDE, C.F & MAZZONI, R. Disponibilidade e uso de recursos alóctones por *Bryconamericus microcephalus* (Miranda-Ribeiro) (Actinopterygii, Characidae), no córrego Andorinha, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 1, 2006.
- SANTOS, A.J.C. **Desenvolvimento de uma metodologia de caracterização das condições de iluminação natural nos edifícios baseada na avaliação "in situ"**. 2001.
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – Governo do Estado de São Paulo. **Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo – vertebrados**. Câmara brasileira do livro, 648 p., 2009.
- TERESA, F.B. & CASATTI, L. Importância da vegetação ripária em região intensamente desmatada no sudeste do Brasil: um estudo com peixes de riacho. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, p. 444-453, 2010.
- ZAVALA-CAMIN, L.A. **Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes**. 1996.

