

DIETA NATURAL DE *Serrapinnus kriegi* (Schindler, 1937) (Characidae: Cheirodontinae) NO CÓRREGO RIBEIRÃO, ALTO TAPAJÓS, BRASIL

WAGNER DOMINGOS DE SOUZA¹, SOLANGE APARECIDA ARROLHO DA SILVA²
E JAMES MACHADO BILCE³

Recebido em 13.12.2010 e aceito em 20.07.2011

¹ Biólogo licenciado, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT.

² Profa. Dra. Departamento de Ciências Biológicas, Campus Universitário de Alta Floresta, UNEMAT. Caixa Postal 324. solarrolho@yahoo.com.br

³ Biólogo licenciado, pesquisador DTI3, Programa de Pesquisa de Biodiversidade/ Universidade do Estado de Mato Grosso – PPBio/ UNEMAT. james_bilce@hotmail.com

RESUMO: A ordem Characiformes é o grupo de peixes neotropicais com maior diversidade de formas e comportamentos. *Serrapinnus kriegi* é um pequeno caracídeo pertencente à subfamília Cheirodontinae, encontrado nos rios das bacias do Prata e Amazonas. Estudos com hábito alimentar em peixes, mesmo que em caráter descritivo, fornece informações fundamentais sobre a ecologia de uma espécie. O objetivo do presente trabalho foi conhecer a dieta da espécie *Serrapinnus kriegi* (Schindler, 1937) em duas épocas sazonais do ano (seca e cheia) através da análise do conteúdo estomacal no córrego Ribeirão, município de Alta Floresta – MT, bacia do alto Tapajós. As coletas foram realizadas nos meses de seca (agosto de 2009) e cheia (dezembro de 2009), com auxílio de piquete. O conteúdo estomacal de 100 exemplares de cada período foi analisado em microscópio óptico, para constatar a frequência de ocorrência (Fo%), composição percentual (CPE%), gerando o índice alimentar (IA) dos itens alimentares. Os resultados aqui obtidos demonstram que *Serrapinnus kriegi* apresenta hábito alimentar onívoro com dieta pouco diversificada. Algas e Sedimento foram os itens principais; Resto Animal consistiu como item adicional, enquanto que Resto Vegetal, Himenoptera, Diptera, Cladocera, Copepoda e Arachnida foram classificados como acidentais. Não houve diferença estatística na dieta da espécie entre as estações avaliadas. O Coeficiente Intestinal para a espécie (0,75) aliado aos resultados da análise do conteúdo alimentar evidenciaram que a espécie possui hábito alimentar onívoro.

Termos para indexação: alimentação, onivoria, Amazônia

NATURAL DIET *Serrapinnus Krieger* (Schindler, 1937) (Characidae: Cheirodontinae) IN STREAM
RIBEIRÃO, UPPER TAPAJÓS, BRAZIL

ABSTRACT: The Characiformes is the group of Neotropical fishes with the greatest diversity of forms and behaviors. *Serrapinnus kriegi* is a small characin belonging to the subfamily Cheirodontinae, found in the Amazon and La Plata rivers. Studies of feeding behavior in fish, even in a descriptive, provide important information about the ecology of a species. The purpose of this study was to identify the diet of fish *Serrapinnus kriegi* (Schindler, 1937) in different seasons of the year (dry and wet) through the analysis of stomach contents into the stream Ribeirão, in Alta Floresta – MT city, upper Tapajós. Samples were collected during the dry season (August 2009) and flood (December 2009), with the help of seine. The stomach contents of 100 specimens of each period were examined under an optical microscope to observe the frequency of occurrence (%) percentage composition (% CPE) determined alimentary index (AI) of food items. The results obtained here show that presents *Serrapinnus kriegi* omnivorous diet with little diversification. Algae and Sediment were the major items; Rest Animal consisted as additional item, while the vegetable rest, Himenoptera, Diptera, Cladocera, Copepoda e Arachnida were classified as accidental. The Intestinal Coefficient they species (0,75) to jointed they results analysis stomach contents they proved what on species have omnivorous diet.

Index terms: feeding, omnivory, Amazônia

INTRODUÇÃO

Em todo mundo, existem aproximadamente 33.000 espécies de peixes conhecidas da ciência. A América do Sul detém a mais rica fauna de peixes de água doce, com aproximadamente 5.000 espécies conhecidas (Hardman & Lundberg, 2006). No entanto Schaefer (1998) calcula que esse número possa atingir 8.000, baseado em tendências históricas de descrição de espécies.

Desta forma, a Bacia Amazônica é conhecida como a mais rica, diversa e espetacular em espécies de peixes de água doce do mundo (Val & Honczaryk, 1995). Goulding & Barthem (1997) estimaram entre 2000 e 3000 espécies para a Amazônia, mas, Reis et al. (2003) indicaram 1800 e Buckup et al. (2007) 1443 espécies.

A ordem Characiformes representa o maior grupo de peixes de água doce, envolvendo desde peixes muito pequenos, cujas espécies não ultrapassam 3cm de comprimento quando adultos, como os pequenos lambaris ou piabas, até espécies de grande porte com mais de 2 metros (Melo et al., 2005).

Dentro da ordem Characiformes a família Characidae é a mais representativa possuindo 12 subfamílias, 167 gêneros e 980 espécies reconhecidas, sendo que cerca de 86% das espécies válidas são de porte pequeno, com menos de 15cm de comprimento padrão quando adultas (Castro, 2005). É composta por peixes com hábitos alimentares muito diversificados (herbívoros, onívoros e carnívoros) que exploram grande variedade de habitats (Kavalco & Passa, 2007).

A subfamília Cheirodontinae caracteriza-se por possuir peixes de pequeno porte, a maioria das quais não ultrapassa 50mm (Britski et al., 2007) e habitam ambientes variáveis de lênticos a semi-lóticos e estão aparentemente distribuídos geograficamente em localidades da América Central, América do Sul e regiões costeiras (Paiva, 2007). São utilizadas diversas classificações alimentares por diferentes autores para espécies de Cheirodontinae e o conjunto de dados disponíveis na literatura permite sugerir que a grande maioria delas possui hábito onívoro, podendo haver predominância ou tendência ao consumo de um determinado item (Hirano & Azevedo, 2007). A divergência em se tentar definir uma classificação alimentar entre os Cheirodontinae pode esta relacionada às diferenças na disponibilidade dos alimentos nos diferentes locais e épocas do ano em que foram estudadas por diversos autores (Dias & Fialho, 2009).

Na Amazônia a alternância do nível das águas ao longo do ano e de ciclos maiores e mais complexos é indutora de variações nos ambientes destinados a processos vitais como abrigo, refúgio, alimentação e reprodução (Santos et al., 2004). Portanto, o ambiente aquático amazônico fornece uma grande variedade de itens alimentares para peixes, e os peixes exploram todas as fontes disponíveis. As espécies encontradas nesses ambientes apresentam estratégias notáveis para se

adaptarem às mudanças sazonais nos diversos ambientes que ocupam (Vari & Malabarba, 1998). As informações disponíveis sobre a dieta de peixes nos igarapés amazônicos são restritas a áreas da Amazônia Central (Knopell, 1970; Saul, 1975; Soares, 1979; Henderson & Walker, 1986; Silva, 1993; Sabino & Zuanon, 1998; Bojsen & Barriga, 2002; Lima et al., 2005; Zuanon et al., 2006).

A flexibilidade no hábito alimentar é uma característica adaptativa do comportamento animal, uma vez que ambientes naturais variam espacial e temporalmente, sendo que os peixes respondem à baixa disponibilidade alimentar alterando seu comportamento (Balassa et al., 2004). A ocorrência de dieta flexível é uma característica marcante da ictiofauna fluvial tropical, onde a maioria das espécies pode mudar de um alimento para outro tão logo ocorram oscilações na abundância relativa do recurso alimentar em uso, motivadas por alterações ambientais espaço-temporais (Abelha et al., 2001).

O conhecimento da dieta possibilita a compreensão das relações entre a ictiofauna e os demais componentes do sistema aquático, servindo de base para o entendimento do papel ecológico desempenhado pelos peixes (Pompeu & Godinho, 2003). Além disso, fornece subsídios para a conservação dos ambientes aquáticos (Pompeu & Godinho, 2003), ameaçados por atividades antrópicas, como o desmatamento e uso de fertilizantes e praguicidas associados a atividades agrícolas intensivas (Castro, 2005).

O objetivo do presente trabalho foi conhecer a dieta alimentar de *Serrapinnus kriegi* nas diferentes épocas sazonais do ano (cheia e seca) através da análise do conteúdo estomacal no córrego Ribeirão, município de Alta Floresta, Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Alta Floresta possui uma área de 8.947,07 km², está localizada no extremo norte do estado de Mato Grosso, entre as coordenadas geográficas de 55° 30' a 57° 00' de longitude oeste e 9° 00' e 11° de latitude sul. Está inserido na Bacia Amazônica, pertence à sub-bacia do baixo Teles Pires e tem como principais cursos d'água os rios Teles Pires, Santa Helena, Paranaíta e Taxidermista (Bleich, 2008). O clima é do tipo equatorial quente e úmido, com precipitação média de 2.750mm, com intensidade máxima nos meses de janeiro, fevereiro e março. A temperatura média anual é de 24°C, sendo maior a máxima 40° e a menor 4° (Ferreira, 1997).

Os dois trechos de coleta caracterizam-se como corpos d'água de 1ª e 2ª ordens, compondo o principal formador do córrego Ribeirão município de Alta Floresta.

O primeiro trecho definido na nascente localizado no setor G, próximo à Estação Experimental de Piscicultura – Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/ Prefeitura Municipal de Alta Floresta, com as coordenadas S 09° 52' 53,9" W 56° 05' 40,0" e altitude de 281m, é caracterizado pela presença de mata ciliar com árvores de grande e médio porte, solo argiloso com

grande quantidades de folhas em decomposição, pouca incidência de luz solar, águas claras, com profundidade entre 0,10 a 1 metro, e largura entre 0,50 a 1,20 metros (Ribeiro, 2009).

O segundo ponto de coleta com as coordenadas S 09° 53' 55,4" W 56° 05' 26,1" e altitude de 278m está localizado próximo a rodovia MT 208, possui um fluxo maior de água e é caracterizado pela presença de mata ciliar com árvores de pequeno e médio porte, solo areno-argiloso, águas claras, com profundidade entre 0,50 a 1,60 metros e largura entre 0,80 a 2,50 metros (Ribeiro, 2009).

As coletas foram realizadas no período de seca (agosto de 2009) e cheia (dezembro de 2009), estes meses apresentam as características peculiares representativas das duas épocas sazonais (pluviosidade e temperatura). Os exemplares capturados, com auxílio de picaré (malha 1cm), foram acondicionados em recipientes contendo formalina a 10% sendo posteriormente transferidos em álcool 70% até o momento da identificação e análises no Laboratório de Ictiologia do Campus Universitário de Alta Floresta – UNEMAT.

De cada exemplar de peixe coletado foram aferidos os dados biométricos de comprimento padrão (CP, distância da ponta do focinho à base da nadadeira caudal) e comprimento do trato digestório (CTD, distância da porção inicial do esôfago à porção terminal do reto). Para análise do conteúdo estomacal foram amostrados 200 indivíduos, sendo 100 de cada período sazonal (seca e cheia)

Os peixes foram dissecados para a análise do trato digestório (estômagos e intestinos). Dos estômagos avaliou-se os itens alimentares com auxílio de lupa microscópio estereoscópico sendo também utilizado microscópio óptico para observação de algas e outros particulados. Os intestinos foram medidos com paquímetro digital (com precisão em mm) para determinação do coeficiente intestinal (CI), sendo considerada a distância do início do intestino médio, imediatamente após o esfíncter pilórico, ao ânus, em linha reta, como a correspondente ao comprimento do intestino médio e do reto.

A relação entre o comprimento do intestino e a dieta foi estudada através do coeficiente intestinal (CI), utilizado como acessório para a caracterização do hábito alimentar da espécie sendo calculado de acordo com o modelo a seguir: $CI = CTD / CP$, onde CTD = comprimento do trato digestório, CP = comprimento padrão. A caracterização da dieta alimentar utilizada foi proposta por Rotta (2003) utilizando o resultado do coeficiente intestinal onde, de modo geral nos carnívoros varia de 0,2 a 2,5, nos onívoros entre 0,6 e 8,0 e nos herbívoros de 0,8 a 15,0.

Os itens encontrados foram classificados em nove grupos: Sedimento, Algas, Resto Animal, Resto Vegetal, Himenópteros, Cladóceros, Dípteros, Copépodes e Arácnidas. Resto Animal e Resto Vegetal foram os itens onde não puderam ser reconhecidas suas origens devido ao avançado processo de digestão.

Utilizou-se o método de frequência de ocorrência (Fo%), composição percentual (CPE%) de Hynes (1950) e Hyslop (1980) e índice alimentar (IA), para análise semi-quantitativa dos itens gerais assim como para algas e outros itens microscópicos da alimentação do peixe.

Para verificação da diferença na dieta nas duas estações sazonais amostradas (seca e cheia, onde: $H_0: \mu_{seca} = \mu_{cheia}$; $H_1: \mu_{seca} \neq \mu_{cheia}$), foi aplicado teste t de Student, calculado através do programa estatístico BioEstat 5.0 (Ayres et al., 2007).

O método de frequência de ocorrência consistiu em avaliar a presença de cada item e registrá-lo em função do número de estômagos examinados, sendo calculado através das fórmulas: $Fo\% = (Fi / Ft) \times 100$, onde Fo% = frequência de ocorrência de determinado item; Fi = número de estômagos com a presença do item i; Ft = número total de estômagos com conteúdos examinados.

A composição percentual (CPE) foi calculada através da fórmula $CPE\% = (Ni / Nt) \times 100$, em que Ni é o número de indivíduos com determinado item i e Nt é o número total de itens encontrados nos estômagos. A partir destes índices descritos, foi então calculado o índice alimentar (IA) adaptado, em que a porcentagem volumétrica, normalmente utilizada, foi substituída pela composição percentual (CPE%) (Tonini et al., 2007), como segue: $IA = Fo\% \times CPE\% / \sum (Fo\% \times CPE\%)$. De acordo com Guillén & Granado (1984), considerou-se alimento principal aqueles com valores de IA acima de 0,3; alimento adicional aqueles entre 0,3 e 0,15 e alimento acidental, aqueles com valores inferiores a 0,15.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 100 indivíduos de *Serrapinnus kriegi* cada época sazonal (seca e cheia). Os 200 exemplares apresentaram comprimento padrão máximo de 28,39mm e mínimo de 14,92mm (média de 20,83mm) com porcentagem total de peixes com alimento no estomago. O comprimento máximo do trato digestório foi de 26,89mm e o mínimo de 9,95mm (média de 16,22mm) (Tabela 1).

TABELA 1. Descrição estatística dos componentes avaliados para o coeficiente intestinal (CI) de *Serrapinnus kriegi* no córrego Ribeirão, Alta Floresta, MT.

Estruturas aferidas	Valores biométricos (em mm)			
	máximo	mínimo	média	desvio padrão $\pm$
Comprimento Padrão (CP)	28,39	14,92	20,83	2,17
Comprimento do Trato Digestório (CTD)	26,89	9,95	16,22	2,84

O coeficiente intestinal para a espécie, foi de 0,75, sendo esse resultado um indicador do hábito alimentar onívoro, pois na relação entre o hábito alimentar e a morfologia do trato digestório de peixes, há uma tendência dos onívoros possuírem coeficiente intestinal variando entre 0,6 e 8,0 (Rotta, 2003). Dias (2007) analisando a dieta de três espécies do gênero *Serrapinnus* sugeriu que estes se alimentam de diversos itens, possuindo hábito alimentar onívoro.

A análise do conteúdo estomacal de *Serrapinnus kriegi*, evidenciou que este apresenta uma dieta não tanto diversificada, contendo algas, microcrustáceos, larvas de díptera, fragmentos de insetos terrestres, himenópteros e arachnida (Tabela 2, Figuras 1 e 2).

TABELA 2. Categorias alimentares de *Serrapinnus kriegi* analisada em período de seca e cheia quanto suas frequências de ocorrência (Fo%), componentes percentuais (CPE%), índices alimentares (IA) e classificação dos itens em sua dieta. Os traços (-) indicam ausência dos itens.

Itens Alimentares	Seca			Chuva			Dieta
	Fo%	CPE%	IA	Fo%	CPE%	IA	
Sedimento	50	30.3	0.37	50	28.7	0.35	principal
Algas	50	30.3	0.37	50	28.7	0.35	principal
Resto Animal	39	23.6	0.22	45	25.9	0.28	adicional
Resto Vegetal	15	9.1	0.03	7	4	0.01	acidental
Himenópteros	4	2.4	-	8	4.6	0.01	acidental
Dípteros	3	1.8	-	3	1.7	-	acidental
Cladóceros	2	1.2	-	5	2.9	-	acidental
Copépodes	1	0.6	-	3	1.7	-	acidental
Arácnidas	1	0.6	-	3	1.7	-	acidental

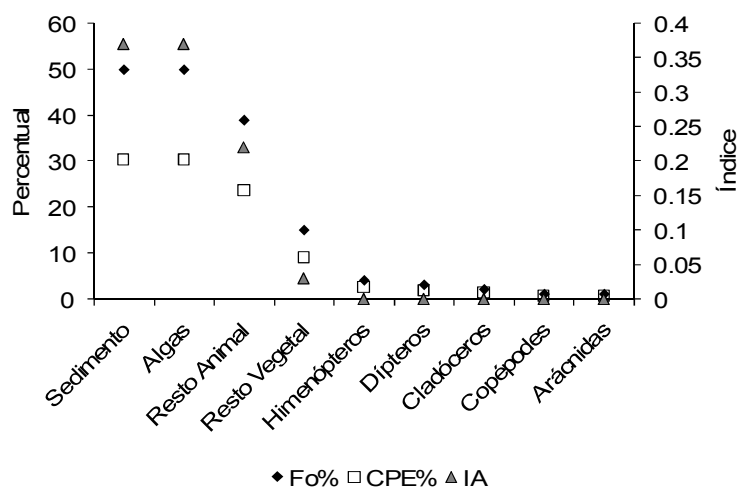


FIGURA 1. Frequência de ocorrência (Fo%), componente percentual (CPE%) e índice alimentar (IA) dos itens alimentares encontrados para *Serrapinnus kriegi*, no período de seca (agosto de 2009) no córrego Ribeirão, Alta Floresta, MT.

Os itens Algas e Sedimento, com as mesmas proporções, apresentaram as maiores frequência de ocorrência (50%) e composição percentual (28,7% na chuva e 30,3% na seca), sendo também, os itens com os maiores índices alimentares (0,37 na seca e 0,35 na chuva). Portanto foram considerados como itens alimentares principais em sua dieta.

Em trabalho realizado com espécies do gênero *Odontostilbe* que também pertence à subfamília, Melo et al., (2004) afirmaram que, apesar destas não possuem adaptações morfológicas

como a maioria dos peixes detritívoros, o consumo de detrito pode estar relacionado ao tipo de estratégia que as espécies usam, a qual permite a ingestão de detrito juntamente com o perífiton quando o peixe está pastando sobre ele, sendo este ingerido involuntariamente junto com as algas. O que pode explicar a proporcionalidade entre algas e sedimentos na alimentação da espécie estudada.

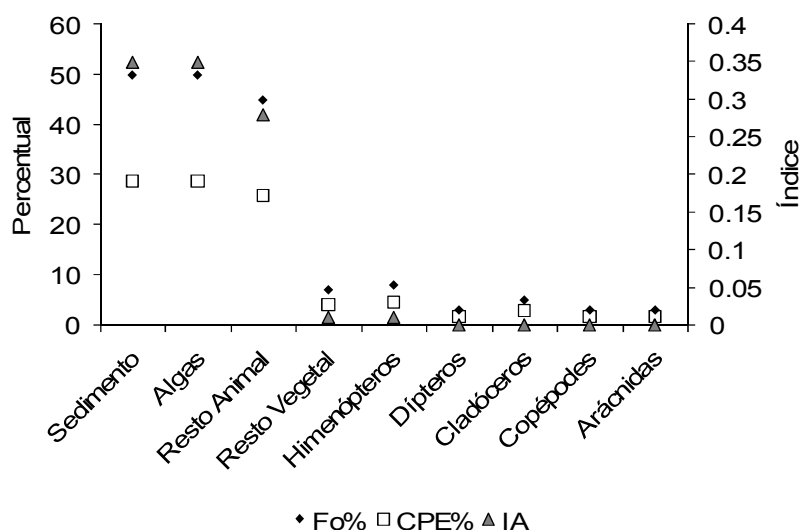


FIGURA 2. Frequência de ocorrência (Fo%), componente percentual (CPE%) e índice alimentar (IA) dos itens alimentares encontrados para *Serrapinnus kriegi*, no período de chuva (dezembro de 2009) no córrego Ribeirão, Alta Floresta, MT.

Dias & Fialho (2009) analisando a biologia alimentar de *Compsura heterura*, *Serrapinnus heterodon*, *Serrapinnus piaba* e *Serrapinnus* sp. A, afirmam que algas e material vegetal além de microcurstáceos e insetos autóctones foram predominantes na dieta das espécies. Os autores ressaltaram ainda que não houve variação sazonal na dieta das espécies no rio Ceará Mirim (RN).

Resto Animal apresentou o segundo maior índice alimentar (0,22 na seca e 0,28 na chuva), sendo classificado como alimento adicional, enquanto que Resto Vegetal apresentou-se como item acidental nos dois períodos avaliados, com IA de 0,03 e 0,01 respectivamente. Himenópteros, Dípteros, Cladóceros, Copépodes e Arácnidas reportaram IA insignificante nas amostras, embora, se somados com Resto Animal, estes itens de origem animal apresentam-se, também, como alimento principal na dieta da espécie.

Hirano & Azevedo (2007) verificaram que *Heterocheirodon yatai*, espécie da subfamília Cheirodontinae, apresentou comportamento onívoro, adotando diferentes estratégias alimentares durante os meses de estudo, ora tendo itens de origem vegetal como principal alimento, ora apresentando larvas de insetos de origem autóctone como alimento principal ou mesmo sedimento e perífiton como item principal.

Através da análise do conteúdo estomacal verificou-se que *Serrapinnus kriegi* alimentou-se em diversos níveis da coluna d'água, ingerindo itens componentes da superfície, fundo, livres natantes e outros de origem alóctone que eventualmente caem na água (Figura 3). Para (Bennemann et al., 2005) mudanças na utilização dos recursos alimentares estão relacionadas às características do ambiente e às alterações que este sofre, já de acordo com Gerking (1994) um grande número de espécies de peixes possui a capacidade de mudar seus hábitos alimentares em resposta a mudanças ambientais e a disponibilidade de alimento.

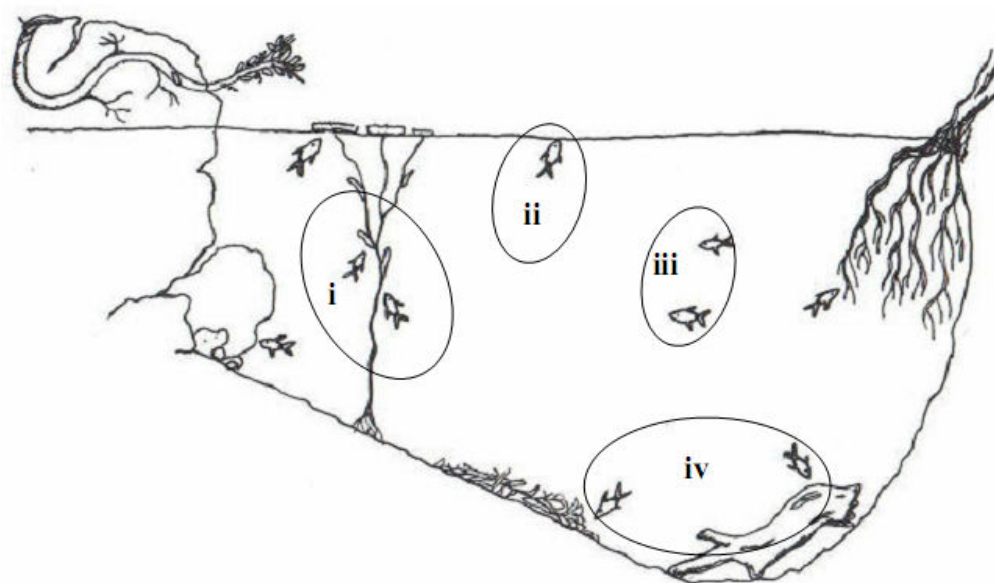


FIGURA 3. Distribuição espacial e origem dos recursos alimentares de *Serrapinnus kriegi* no córrego Ribeirão: i) forrageamento junto à macrófitas; ii) cata de alimento na superfície; iii) cata de alimento na coluna d'água, e iv) busca de itens junto ao substrato.

Estudos de ecologia trófica têm revelado uma considerável versatilidade alimentar para maioria dos teleósteos, o que é confirmado na maioria dos estudos propostos para espécies de cheirodontinae, podendo haver predominância ou tendência ao consumo de um determinado item (Hirano & Azevedo, 2007), corroborando com os resultados obtidos para *Serrapinnus kriegi* no córrego Ribeirão.

A versatilidade alimentar é um aspecto particularmente marcante na ictiofauna fluvial tropical, especialmente em rios sazonais (Goulding, 1980; Hahn et al, 1997; Lowe-McConnell, 1999), onde a maioria dos peixes pode mudar de um alimento para outro, tão logo ocorram alterações na abundância relativa do recurso alimentar em uso (Goulding, 1980; Gerking, 1994; Hahn et al, 1997; Agostinho & Júlio-Júnior, 1999).

Análises estatística apontam a ausência de diferença estatística na sazonalidade da dieta de *Serrapinnus kriegi* ($H_0: \mu_{seca} = \mu_{cheia}$; $t = -0,1081$; $p = 0,9153$; $gl = 16$, $\alpha = 0,05$). Lowe-McConnell

(1999) cita que a ausência desta variação dos itens nas diferentes épocas do ano pode ser reflexo da abundância do alimento no ambiente, visto que os itens mais ingeridos são comuns em corpos d'água tropicais e subtropicais.

Dentre os trabalhos sobre alimentação de Cheirodontinae disponíveis na literatura, Machado (2003) aponta o hábito onívoro para as espécies no Pantanal, tanto Dias & Fialho (2009) como Melo et al. (2004) caracterizam espécies de cheirodontinae como onívoras, mas com tendência à herbivoria ou detritívoras. De maneira geral, no entanto, os itens alimentares consumidos por esta subfamília são muito semelhantes (Brandão-Gonçalves et al., 2009), o que pode estar relacionado com a morfologia do trato digestório o que pode levar este grupo a uma especialização trófica (Hahn & Crippa, 2006) e o espectro alimentar dos itens em sua dieta ser relativamente restrito (Dias & Fialho, 2009). Portanto estes resultados são semelhantes aos que foram encontrados para *Serrapinnus kriegi* no córrego Ribeirão.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo demonstram que a espécie apresenta uma dieta onívora, de espectro alimentar reduzido, sem diferença estatística significativa entre as estações amostradas, sugerindo que o ambiente em questão avaliado oferece recursos alimentares em constante abundância nas diferentes sazonalidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABELHA, M.C.F.; AGOSTINHO, A.A.; GOULART, E. Plasticidade trófica em peixes de água doce, **Acta Scientiarum**, Maringá, v23, n2, p.425-434, 2001.
- AGOSTINHO, A.A.; JÚLIO-JÚNIOR, H.F. Peixes da bacia do alto rio Paraná. In: LOWE-McCONNELL, R.H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: EDUSP, 374-399p. 1999.
- AYRES, M.; AYRES, M.J.; AYRES, D.L.; SANTOS, A. de A. dos. **BioEstat 5.0**: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Belém: Sociedade Civil Mamirauá / CNPq. 2007.
- BALASSA, G.C.; FUGI, R.; HAHN, S.; GALINA, A.B. Dieta de espécies de Anostomidae (Teleostei, Characiformes) na área de influência do reservatório de Manso, Mato Grosso, Brasil. **Iheringia**, Série Zoologia, Porto Alegre, p.77-82. 2004.
- BENNEMANN, S.T.; GEALH, A.M.; ORSIL, 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 Zoologia, Porto Alegre, p.247-254. 2005.
- BÉRTIN, L. Appareil digestif. In: GRASSÉ, P. P. (Ed.) **Traité de Zoologie**. Masson, Paris, França. 1958, 13, p.1249-1301.
- BLEICH, M.E. **Gestão de recursos naturais**, Agenda 21 local de Alta Floresta, Planejando um futuro Sustentável, 2008. 249p.

BOJSEN B.H.; BARRIGA R. Effects of deforestation on fish community structure in Ecuadorian Amazon streams. **Freshwater Biology**, v.47, p.2246-2260, 2002.

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 Guirai, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, v.9, n.1, p.135-143, 2009.

BRITSKI, H.A.; SILIMON, K.Z.S.; LOPES, B.S. **Peixes do Pantanal**: manual de identificação. 2 ed. Embrapa, Brasília, 2007. 230p.

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; GHAZZI, M S. **Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil**. Série Livros; 23. Museu Nacional. Rio de Janeiro, 2007.195p.

CASTRO, R.M.C. **Relações filogenéticas em Characidae (Ostariophysi: Characiformes)**. Projeto Temático, Universidade de São Paulo (USP)/ Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, 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**. 2007. 102p. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

DIAS, T.S.; FIALHO, C.B. Biologia alimentar de quatro espécies simpátricas de Cheirodontinae (Characiforme, Characidae) do rio Ceará Mirim, Rio Grande do Norte. **Iheringia**, Série Zoologia, Porto Alegre, v.99, n.3, p.242-248, 2009.

FERREIRA, J.C.V. **Mato Grosso e seus municípios**. Cuiabá: Secretária de Estado da Cultura, 19 ed. 1997. 668p.

GERKING, S.D. **Feeding ecology of fish**. San Diego, Academic Press, 1994. 416p.

GOULDING, M. **The fishes and the forest**: exploration in amazon natural history. Berkeley: University of California Press, 1980. 280p.

GOULDING, M.; BARTHEM, R. **Ecologia, migração e conservação de peixes amazônicos**. CNPq: Tefé. 1997. 271p.

HAHN, N.S.; FUGI, R.; ALMEIDA, V.L.L. Ecologia trófica. In: VAZZOLER, A.E.A.M.; AGOSTINHO, A.A.; HAHN, N.S. (Eds.). **A planície de inundação do alto rio Paraná**: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringá: EDUEM, p.209-228. 1997.

HAHN, N.S.; CRIPPA, V.E.L. Estudo comparativo da dieta, hábitos alimentares e morfologia trófica de duas espécies simpátricas, de peixes de pequeno porte, associados à macrófitas aquáticas. **Acta Scientiarum Biological Science**, Maringá, v.28, n.4, p.359-364, 2006.

HARDMANN, M.; LUNDBERG, J.G. Molecular phylogeny and a chronology of diversification for "phractocephaline" catfishes (Siluriformes: Pimelodidae) based on mitochondrial DNA end nuclear recombination activating gene 2 sequences. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v.40, p.410-418, 2006.

HENDERSON, P.A.; WALKER I. On the leaf litter community of the Amazonian blackwater stream Tarumazinho. **Journal of Tropical Ecology**, v.2, p.01-17, 1986.

HIRANO, R.F.; AZEVEDO, M.A. Hábito Alimentar de *Heterocheirodon yatai* (Teleostei, Characidae, Cheirodontinae) de dois tributários do Rio Ibicuí, Rio Grande Do Sul, Brasil. **Biociências**, Porto Alegre, v.15, n.2, p.207-220, 2007.

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. **Journal of Animal Ecology**, v.19, n.1, p.36-57, 1950.

HYSLOP, E.J. Stomach Contents Analysis – a Review of methods and their application. **Journal of Fish Biology**, v.17, p.411-429, 1980.

KAVALCO, K.F.; PASSA, R. Aspectos biogeográficos de componentes da ictiofauna da América Central. **ConScientiae Saúde**, São Paulo, v.6, n.1, p.147-153, 2007.

KAWAKAMI, E.; VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Bololetim do Instituto Oceonografia**, v.29, n.2, p.205-207, 1980.

KNÖPPEL, H.A. Food of Central Amazonian Fishes: Contribution to the nutrient-ecology of amazonian rain-forest-streams. **Amazoniana**, v.2, p.257-352, 1970.

LIMA, F.C.T.; RAMOS, L.; BARRETO, T.; CABALZAR, A.; TENÓRIO, G.; BARBOSA, A.; TENÓRIO, F.; RESENDE, A.S. Peixes do Alto Tiquié. In: CABALZAR, A. (Ed.) **Peixe e gente no Alto Rio Tiquié: Conhecimentos Tukano e Tuyuka, ictiologia e etnologia**. São Paulo: Instituto Socioambiental, p.111-282. 2005

LOWE-McCONNELL, R.H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: EDUSP, 1999. 536p.

MACHADO, F.A. **História natural de peixes do Pantanal**: com destaque em hábitos alimentares e defesa contra predadores. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003. 99p.

MELO, C.E.; MACHADO, F.A.; PINTO-SILVA, V. Feeding habits of fish from a stream in the savanna of Central Brazil, Araguaia Basin. **Neotropical Ichthyology**, v.2, n.1, p.37-44, 2004.

MELO, C.E.; LIMA, J.D.; MELO, T.L.; PINTO-SILVA, V. **Peixes do Rio das mortes**. Identificação e Ecologia das espécies mais comuns. Cáceres: Ed. UNEMAT. 2005. 146p.

PAIVA, L.R.S. **Citogenética de populações de *Serrapinnus notomelas* (Characidae: Cheirontinae) da Bacia do rio Tietê**. 200. 80p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Zoologia). Universidade Estadual Paulista Instituto de Biociências, Botucatu.

POMPEU, P.S.; GODINHO, H.P. Dieta e estrutura trófica das comunidades de peixes de três lagoas marginais do médio São Francisco. In: GODINHO, H.P.; GODINHO, A.L. (org.). **Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais**. Belo Horizonte: PUC Minas, p.183-194p. 2003.

REIS R.E.; KULLANDER S.O.; FERRARIS JÚNIOR, C.J. **Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 472 p.

RIBEIRO, E.A. **Ictiofauna do Ribeirão Alta Floresta no Município de Alta Floresta – MT**. 2009. 18p. onografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas), Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta.

ROTTA, M.A. **Aspectos gerais da fisiologia e estrutura do sistema digestivo dos peixes relacionados à piscicultura**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 24p.

SANTOS, G.M.; MÉRONA, B.; JURAS, A.A.; JÉGU, M. **Peixes do Baixo Rio Tocantins 20 anos depois da Usina Hidrelétrica Tucuruí**. Brasília: Eletronorte, 2004. 216p.

SABINO, J.; ZUANON J. A stream fish assemblage in Central Amazonia: distribution, activity patterns and feeding behavior. **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, v.8, p.201-210, 1998.

SAUL, W.G. An ecological study of fishes at a site in upper Amazonian Ecuador. **Proceedings of the Natural Academy of Philadelphia**, v.127, p.93-134, 1975.

SCHAEFER, S.A. Conflict and resolution: impact of new taxon Phylogenetic studies of the Neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). In: MALABARBA, L.R.; REIS, R.E.; VARI, R.P.; LUCENA, Z.M.S.; LUCENA, C.A.S. (Eds.). **Phylogeny and classification of Neotropical fishes**. Porto Alegre: EDIPUCRS, p.375-400. 1998.

SILVA, C.P.D. Alimentação e distribuição espacial de algumas espécies de peixes do igarapé do Candirú, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**, v.23, p.271-285, 1993.

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

TONINI, W.C.T.; BRAGA, L.G.T.; VILA-NOVA, D.L.D. Dieta de juvenis de robalo *Centropomus parallelus* Poey, 1860 no sul da Bahia, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.33, p.85-91, 2007.

VAL, A.L.; HONCZARYK, A. **Criando peixes na Amazônia**. Ed.19. Manaus: INPA, 1995. 150p.

VARI, R.P.; MALABARBA, L.R. Neotropical ichthyology: an overview.. In: MALABARBA, L.R.; REIS, R.E.; LUCENA, C.A.S.; VARI, R.P. (Eds.) **Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes**. Porto Alegre: EDIPUCRS, p.1-11p. 1998.

ZUANON, J.; BOCKMANN F.A.; SAZIMA I. A remarkable sand-dwelling fish assemblage from central Amazonia, with comments on the evolution of psammophily in South American freshwater fishes. **Neotropical Ichthyology**, v.4, p.107-118, 2006.

★★★★★