

ECOLOGIA ALIMENTAR DO MOLÉ, *TRACHELYOPTERUS GALEATUS* LINNAEUS, 1766 (SILURIFORMES, AUCHENIPTERIDAE), EM TRECHOS INFERIORES DOS RIOS SANTO ANTÔNIO E SÃO JOSÉ (CHAPADA DIAMANTINA, BAHIA)

ALEXANDRE CLISTENES DE ALCÂNTARA SANTOS

Laboratório de Ictiologia, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Km 03, BR 116, 44031-460, Feira de Santana, Bahia, Brasil (clister@ig.com.br)

(Ecologia alimentar do Molé, *Trachelyopterus galeatus* Linnaeus, 1766 (Siluriformes, Auchenipteridae), no trecho inferior dos rios Santo Antônio e São José (Chapada Diamantina, Bahia)) – Os rios São José e Santo Antonio são afluentes representativos do rio Paraguaçu e apresentam diferentes condições fisiográficas e de alteração antrópica. Neste trabalho foi analisada a ecologia alimentar de *Trachelyopterus galeatus* e discutido o possível efeito das condições de degradação física do rio São José sobre a dieta, pois este rio teve suas margens desnudadas pelo garimpo de diamantes. A alimentação foi analisada a partir da Frequência de Ocorrência e do método Volumétrico, combinados no Índice de Importância Alimentar. Foi analisada também a amplitude do nicho alimentar. Os resultados indicaram menor contribuição de itens alóctones no rio São José, provavelmente causada pelo desmatamento ocorrido em suas margens, influenciando a dieta desta espécie que é dependente deste recurso. A menor proporção de itens alóctones na dieta evidenciou diferenças entre os rios e pode ser considerada uma consequência indireta da atividade garimpeira na área.

Palavras-chave: *Trachelyopterus galeatus*, alimentação, rio Paraguaçu, desmatamento.

(Feeding ecology of the Molé *Trachelyopterus galeatus* Linnaeus, 1766 (Siluriformes, Auchenipteridae) in the lower course of the São José and Santo Antônio Rivers (Chapada Diamantina, Bahia)) – The São José and Santo Antônio Rivers are representative affluents of the Paraguaçu River, although they have demonstrated different physiographic conditions and differ in their degrees of anthropogenic disturbance. In this work, the feeding ecology of *Trachelyopterus galeatus* was described, as well as the possible effects of the alterations previously caused by former diamond mining on the São José bed and margins. Feeding was analyzed through the Frequency of Occurrence and by the Volumetric method combined in an Alimentary Index. The niche width was then calculated. The results indicate a lesser contribution of allochthonous items in the São José River. This may be due to the effects of deforestation along its margins, which would influence species that are dependent upon those resources. Among the parameters analyzed, the lesser proportion of allochthonous items in the diet of fish from the São José River was marked and can be considered an indirect result of previous mining activity in the area.

Key words: *Trachelyopterus galeatus*, diet, Paraguaçu River, deforestation.

INTRODUÇÃO

A falta de conhecimento no que diz respeito à ictiofauna de água doce Neotropical é mais evidente quando se considera a região Nordeste do Brasil. Em mapas de distribuição de espécies é comum observar lacunas na distribuição de vários grupos na região Nordeste, simplesmente por não haver registro de coletas na área. À exceção do rio São Francisco, que se encontra relativamente bem estudado (GODINHO, 1984; BRITSKI *et al.*, 1988; SATO & GODINHO, 1988; SÁ, 2000), a escassez de estudos de sistemática e de ecologia é notória para as bacias nordestinas. Na bacia do rio Paraguaçu, a maioria das publicações se refere à descoberta de novas espécies (HIGUCHI *et al.*, 1990;

PINNA, 1992; LIMA & GERHARD, 2001; LIMA *et al.*, 2001; ZANATA & AKAMA, 2004).

Como alertado por ESTEVES & ARANHA (1999), fontes alóctones de alimento para a ictiofauna de riachos vêm sendo destruídas em muitas regiões, antes mesmo que se tenha um conhecimento melhor da dinâmica trófica nestas áreas. Na região da Chapada Diamantina são evidentes os danos causados à paisagem nativa resultantes da degrada-

ção causada pelo garimpo mecanizado de diamantes.

A importância de itens vegetais na alimentação de peixes neotropicais é citada por vários autores, destacando a diversidade de recursos em forma de folhas, flores e frutos lançados na água e consumido por peixes (GOTTSBERGER, 1978; SOARES, 1979; GOULDING, 1980; 1981; SABINO & CASTRO, 1990; SANTOS *et al.*, 1997; LOWE-McCONNELL, 1999; MANHEIMER *et al.*, 2003).

Os peixes, de maneira geral, têm a habilidade de se adaptarem a uma grande variedade de fontes de alimento. Por esse motivo podem ocorrer mudanças na dieta dependendo de circunstâncias como, por exemplo, as estações do ano (GERKING, 1994). A flexibilidade na dieta de espécies sujeitas a variações ambientais cíclicas pode ser um indicador da sua resiliência potencial em condições de distúrbio.

No município de Lençóis, os rios São José e Santo Antonio são os mais representativos afluentes do alto curso do rio Paraguaçu e apresentam diferentes condições fisiográficas e de alteração antrópica. Como consequência notória do garimpo de diamantes, destaca-se, no rio São José, a redução de fluxo fluvial devido às catras (crateras no leito do rio) e à redução da cobertura vegetal marginal, dando

origem a áreas desnudas com colonização recente e ainda incipiente de gramíneas e arbustos. Apesar disso, não se verificaram diferenças sazonais marcantes na estrutura da comunidade dos dois rios (SANTOS, 2003).

O molé, *Trachelyopterus galeatus* Linnaeus, 1766, é um bagre demersal de água doce pertencente à família Auchenipteridae, que se distribui amplamente na América do Sul. Bem adaptado a ambientes com pouco oxigênio, consegue viver por algumas horas fora da água. A estrutura dos espinhos de suas nadadeiras peitorais permite ao macho prender a fêmea durante a cópula, possibilitando a fecundação interna (BURGESS, 1989). Na Chapada Diamantina, o peixe também é conhecido popularmente como “cumbá” e “bate-papo” e tem fama de afrodisíaco, sendo comumente servido na forma de escaldado com essa finalidade (COSTA NETO, 2000). Neste trabalho, pretende-se descrever a dieta de *T. galeatus* nos dois rios, assim como discutir o possível efeito das alterações sofridas pelo rio São José na alimentação da espécie.

ÁREA DE ESTUDO

O rio Santo Antônio é o principal tributário do curso superior do rio Paraguaçu e caracteriza-se pelo regime perene e baixa declividade. Ocupando grandes extensões de seu baixo curso ocorrem áreas planas, sujeitas a inundações periódicas e conhecidas localmente como Marimbus.

A bacia do rio São José está contida no Parque Nacional da Chapada Diamantina e tem aproximadamente 400Km². Seus tributários ocorrem apenas na margem direita do rio, com exceção de dois pequenos córregos próximos à nascente. Os peixes foram coletados mensalmente em trechos de aproximadamente 200m no curso inferior dos rios Santo Antônio (12°39'37"S, 41°19'43"W) e São José (12°37'19"S; 41°22'36"W), no município de Lençóis (Fig. 1).

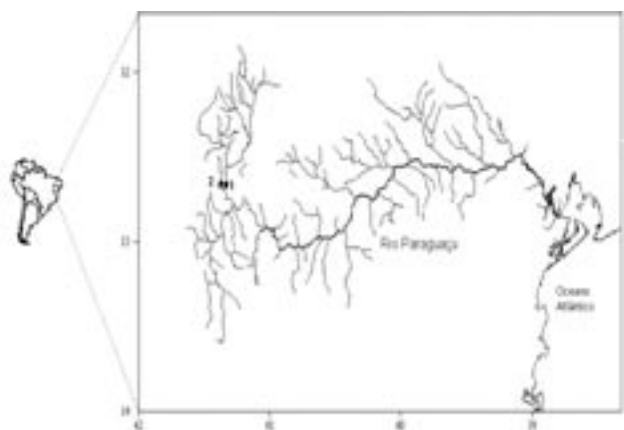


Fig. 1. Localização dos rios Paraguaçu, Santo Antônio (1) e São José (2), e dos trechos estudados em cada rio no Município de Lençóis, Bahia.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas durante o período de agosto de 1998 a julho de 1999, utilizando-se redes de

diferentes tamanhos (30 a 40m) e malhas (20 a 60mm). Material testemunho foi depositado nas coleções científicas do Laboratório de Ictiologia da UEFS e do Setor de Ictiologia do Museu Nacional do Rio de Janeiro.

Para uma visão geral das condições pluviométricas da região foram consultados os dados da estação climatológica de Lençóis, pertencente ao Departamento Nacional de Meteorologia, referentes ao período de 1993 a 2001. A partir destes dados, a área estudada pode ser caracterizada por apresentar um período seco de abril a outubro e um período chuvoso do final de novembro até o mês de março.

Dos 30 exemplares analisados em laboratório foram obtidos os dados de comprimento total (CT) e padrão (CP), em centímetros, e o peso total (PT), em gramas. O conteúdo estomacal de *T. galeatus* foi analisado quantitativamente pelo método volumétrico, com o auxílio de uma placa quadrada de vidro com bordas de 1mm de altura e uma escala milimetrada colocada sob a placa, de maneira que a área de cada item alimentar correspondia ao seu volume.

Os itens alimentares foram identificados até o menor nível taxonômico possível, com auxílio de literatura especializada (LEHMKUHL, 1979; PÉREZ, 1988; STRIXINO & STRIXINO, 1982; WARD & WIPPLE, 1992). Para padronizar a listagem de itens visando análise, comparações e representações gráficas, os mesmos foram agrupados em categorias de itens alimentares.

Com o objetivo de caracterizar as dietas, os métodos de Frequência de Ocorrência, que corresponde ao número de vezes com que determinado item aparece em relação ao número total de estômagos com alimento analisados (HYNES, 1950; HYSLOP, 1980) e o método Volumétrico foram combinados no Índice Alimentar proposto por KAWAKAMI & VAZZOLER (1980), dado pela fórmula: FO% x VO% / \sum FO% x VO%, onde: FO% = Frequência de Ocorrência; VO% = Volume percentual do item.

A amplitude de nicho alimentar para cada rio e em cada período foi calculada a partir do índice de diversidade de Shannon (MAGURRAN, 1988; KREBS, 1989) por ser o mais amplamente utilizado, permitindo comparações entre espécies e também por dar mais peso aos itens mais raros quando comparados com outros índices (KREBS, 1989). É dado pela fórmula: $H' = -\sum p_i \log p_i$, onde p_i é a frequência de ocorrência (FO%) do item alimentar i .

Como complemento para auxiliar a interpretação dos resultados de H' e também para padronizar os valores entre 0 – 1 (KREBS, 1989), a equitabilidade foi calculada por H'/H' máximo, onde H' máximo é dada por $\log S$ (riqueza de itens).

O teste de Hutcheson (ZAR, 1984) foi aplicado para testar diferenças na amplitude de nicho para cada espécie entre os rios e períodos do ano, calculado a partir da fórmula: $t = \frac{H'_1 - H'_2}{\sqrt{S_{H'_1 - H'_2}}}$, onde H' é o índice de diversidade de Shannon e S é igual a variância. Neste teste, as diferenças na amplitude de nicho são consideradas significativas quando o valor calculado de t é maior que o valor da tabela.

RESULTADOS

Foram encontradas 19 categorias de itens alimentares no conteúdo estomacal de *T. galeatus*. Na análise dos estômagos dos indivíduos procedentes do rio São José foram encontradas 11 categorias, enquanto que na análise daqueles do rio Santo Antônio foram encontradas 18. No período seco cinco categorias foram identificadas para indivíduos do rio São José, contra sete categorias para os do rio Santo Antônio. No período chuvoso, 11 categorias foram encontradas em estômagos dos indivíduos do rio São José, enquanto 17 categorias foram encontradas nos indivíduos analisados para o rio Santo Antônio neste período. A frequência de ocorrência (FO%), o volume percentual (VO%) e os valores do índice de importância alimentar (IAi) são mostrados na Tabela 1.

Quando comparado o consumo de itens autóctones e alóctones, *T. galeatus* mostra uma grande ingestão de itens alóctones em ambos os rios, principalmente no rio Santo Antônio, e em ambos os períodos. No rio São José uma proporção muito maior de itens alóctones foi observada no período chuvoso (cerca de 60%), quando estes itens passam a ter maior importância na dieta. Já para o rio Santo Antônio, observou-se uma proporção um pouco maior no período seco (em torno de 60%) em relação ao chuvoso, cuja ingestão de itens alóctones foi em torno de 40%, conforme a Figura 2.

De acordo com o teste de Hutcheson, para o rio São José observaram-se diferenças significativas ($p < 0,01$) entre a maior amplitude de nicho no período seco em relação ao chuvoso para *T. galeatus*. No rio Santo Antônio estas diferenças se inverteram de forma também significativa

Tabela 1. Volume relativo (VO%), Frequência de ocorrência (FO%) e Índice Alimentar (IAi) dos itens alimentares da dieta de *Trachelyopterus galeatus* nos rios São José e Santo Antônio nos períodos seco e chuvoso.

<i>T. galeatus</i> - itens alimentares	Rio São José						Rio Santo Antônio					
	Seca			Chuva			Seca			Chuva		
	FO(%)	VO(%)	IAix100	FO(%)	VO(%)	IAix100	FO(%)	VO(%)	IAix100	FO(%)	VO(%)	IAix100
Sementes e frutos	0,00	0,00	0,0000	62,50	56,68	58,2620	16,67	72,11	62,422	7,69	64,37	36,8623
Restos vegetais	66,67	2,08	4,0816	50,00	2,03	1,6700	16,67	0,02	0,0178	46,15	3,83	13,1598
Microc. planctônicos	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,0000	7,69	0,01	0,0037
Arthropoda terrestres	0,00	0,00	0,0000	75,00	3,78	4,6585	16,67	2,06	1,7835	23,08	2,50	4,2908
Arthropoda aquáticos	0,00	0,00	0,0000	25,00	0,20	0,0823	33,33	0,57	0,9809	0,00	0,00	0,0000
Palaemolidae	33,33	76,74	75,1701	62,50	18,49	19,0052	33,33	10,82	18,727	30,77	5,79	13,2704
Odonata	0,00	0,00	0,0000	62,50	6,12	6,2935	0,00	0,00	0,0000	7,69	0,64	0,3686
Ephemeroptera	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,0000	7,69	0,08	0,0442
Chironomidae (larva)	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,0000	15,38	0,05	0,0516
Trichoptera	33,33	3,47	3,4014	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,0000
Outros Diptera	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,0000	15,38	0,04	0,0442
Resto de inseto terrestre	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,0000	7,69	0,29	0,1659
Resto de inseto aquático	0,00	0,00	0,0000	62,50	8,20	8,4309	0,00	0,00	0,0000	23,08	0,71	1,2275
Ovos de peixe	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,0000	7,69	0,10	0,0553
Escamas	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,0000	33,33	4,13	7,1518	30,77	1,62	3,7010
Restos de peixes	33,33	17,36	17,0068	12,50	1,21	0,2492	16,67	10,30	8,9174	23,08	6,44	11,0587
Orgânico animal	33,33	0,35	0,3401	25,00	2,88	1,1839	0,00	0,00	0,0000	15,38	10,63	12,1719
Matéria orgânica	0,00	0,00	0,0000	25,00	0,39	0,1620	0,00	0,00	0,0000	7,69	1,29	0,7372
Inorgânico	0,00	0,00	0,0000	12,50	0,01	0,0025	0,00	0,00	0,0000	23,08	1,62	2,7868
Número de peixes		03			08			06			13	

($p < 0,01$). Entre os rios, houve diferenças significativas entre a maior amplitude observada no período seco no rio São José ($p < 0,01$). No período chuvoso as diferenças não foram significativas (Tabela 2).

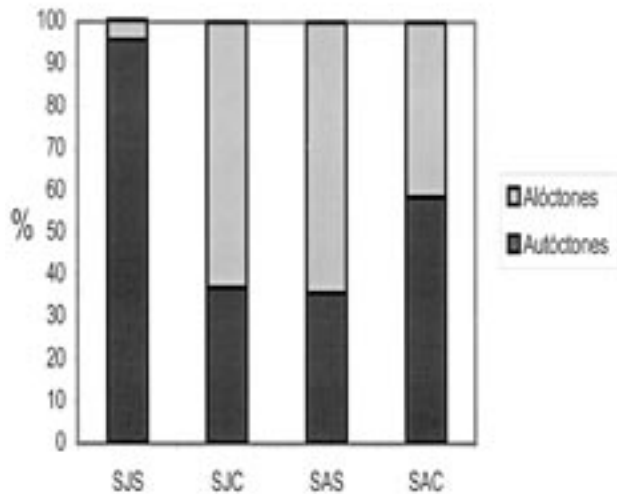


Fig. 2. Percentual de itens alóctones e autóctones presentes no conteúdo estomacal de *Trachelyopterus galeatus*, BA. SJS (São José seca), SJC (São José chuva), SAS (Santo Antônio seca) e SAC (Santo Antônio chuva).

Tabela 2. Número de categorias ingeridas (Riqueza), Amplitude no nicho (Diversidade= H') e (Equitabilidade= E) dos itens da dieta de *Trachelyopterus galeatus* nos rios São José e Santo Antônio nos dois períodos analisados.

	Rio São José		Rio Santo Antônio	
	Seca	Chuva	Seca	Chuva
Riqueza (R)	5	11*	7	17*
Diversidade (H')	0,96	1,83	1,56	2,36
Equitabilidade(E)	0,60	0,76	0,80	0,83

*Significativo a 0,01.

DISCUSSÃO

De acordo com a análise da dieta, *T. galeatus* pode ser considerada onívora com uma proporção equilibrada de itens de origem animal e vegetal em sua dieta. Itens alóctones como restos vegetais, sementes e frutos, assim como artrópodos terrestres estiveram sempre presentes, exceto no rio São José, no período seco. Os camarões palaemólídeos também foram importantes na dieta em ambos os rios e períodos amostrados.

Itens de origem alóctone foram importantes na dieta de *T. galeatus*, havendo uma inversão na maior proporção entre os rios, pois no rio São José a maior proporção aconteceu no período chuvoso, enquanto no rio Santo Antônio a maior presença de itens alóctones foi verificada no período seco, mas com menor variação em relação ao período chuvoso que ficou em torno de 40%. Provavelmente, a menor cobertura vegetal nas margens do rio São José tenha feito

com que os itens alóctones, bastante comuns na dieta de *T. galeatus*, estivessem disponíveis prioritariamente durante as chuvas.

ANDRIAN (1991) analisou a dieta de *Parauchenipterus galeatus* (= *T. galeatus*) no reservatório de Itaipu e em alguns de seus tributários, considerando a espécie como onívora, com relevante participação de frutos na dieta e com 70% de ingestão de alimento de origem alóctone, o que se aproxima bastante do verificado neste trabalho.

A amplitude de nicho alimentar apresentou-se bem maior no período chuvoso nos dois rios, sendo altamente significativa quando comparada entre os períodos. Quando comparamos a amplitude de nicho entre os rios observamos que a mesma se apresentou significativamente maior no rio Santo Antônio no período seco.

Apesar de não existirem evidências de que, para as espécies de peixes de água corrente, o suprimento alimentar seja limitado, é certo que a disponibilidade de alimento é um fator de considerável importância ecológica (HYNES, 1970).

ALBRECHT (2000), analisando duas espécies onívoras, considera que a avaliação da amplitude de nicho pode levar a interpretações polêmicas, mas pode também dar uma boa visão em relação ao fenômeno de utilização de recursos pelas diferentes espécies de peixes. A espécie que apresenta maior amplitude de nicho é usualmente reconhecida como mais generalista. Na maioria das vezes ocorre uma grande sobreposição em relação aos itens alimentares consumidos pelos peixes que coexistem em um determinado ambiente, havendo uma tendência de aproveitamento de uma grande variedade de itens na dieta (ANGERMEIER, 1982). A medida de amplitude do nicho possibilita uma avaliação quantitativa da maior ou menor especialização dos organismos em utilizar os recursos do ambiente, como alimento e habitat (KREBS, 1989). Como apresentado por esse autor, o valor da amplitude é máximo quando um mesmo número de indivíduos utiliza todos os itens na mesma proporção, e o máximo de especialização (menor amplitude) ocorre quando todos os indivíduos utilizam somente um dos itens.

Uma dificuldade constatada é a falta de dados anteriores à situação alterada imposta pelo garimpo no rio São José. Não obstante, os resultados destacam, como fatos importantes, uma menor contribuição de itens alóctones no rio São José no período seco, provavelmente causado pelo desmatamento ocorrido em suas margens, influenciando na dieta de espécies mais dependentes deste recurso como *T. galeatus*, registrado neste trabalho, e *Leporinus* sp., conforme observado por SANTOS (2003).

No caso do rio Santo Antônio, pode-se confirmar que o satisfatório estado de conservação de sua vegetação marginal e adjacente permitiu um bom aporte de nutrientes para as espécies mais dependentes deste tipo de recurso independentemente do ciclo hidrológico.

ANDRIAN (1991) observou diferenças sazonais e entre locais no fator de condição para *T. galeatus*, normalmente relacionadas à disponibilidade de alimento. Valores maiores do fator de condição no rio São José para esta es-

pécie (SANTOS, 2003) podem sugerir maior quantidade de alimento disponível no período chuvoso, conforme observado na análise do conteúdo estomacal, onde foi verificada expressiva presença de itens de origem alóctone neste período.

Os resultados deste trabalho mostraram que a menor proporção de itens alóctones e a menor amplitude de nicho alimentar registrada para os peixes do rio São José analisados evidenciaram diferenças entre os dois rios, sendo que este efeito parece não estar diretamente relacionado às diferenças naturais entre os rios, mas associado à degradação da vegetação marginal e adjacente no trecho estudado do rio São José como consequência da atividade garim-

peira na área estudada. Além disso, foi possível confirmar a importância do aporte de nutrientes de origem alóctone na dieta de *T. galeatus* e inferir a importância da recuperação e manutenção da cobertura vegetal marginal e adjacente para esta espécie e, como consequência, para toda a ictiofauna local.

AGRADECIMENTOS

Ao Projeto Nordeste de Pesquisa/CNPq por viabilizar as coletas para este trabalho e à CAPES pela bolsa de doutorado. Ao biólogo Marconi Sena e aos estagiários do Laboratório de Ictiologia da UEFS pelo apoio na coleta, triagem e identificação dos peixes. À Prof. Dra. Érica P. Caramaschi, do Laboratório de Ecologia de Peixes da UFRJ, pela orientação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBRECHT MP. 2000. **Ecologia alimentar de duas espécies de *Leporinus* (Teleostei; Anostomidae) no alto rio Tocantins antes e durante a formação do reservatório do AHE, Serra da Mesa, GO.** Universidade Federal do Rio de Janeiro, Msc diss.
- ANDRIAN IF. 1991. **Estrutura da população e alimentação de *Parauchenipterus galeatus* Linnaeus, 1766 (Siluriformes, Auchenipteridae) do reservatório de Itaipu e alguns de seus tributários, PR.** Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, Tese de Doutorado.
- ANGERMEIR PL. 1982. Resource seasonality and fish diets in a Illinois stream. *Env. Biol. Fish.* 7(3): 251-264.
- BRITSKI HA, Y SATO & ABS ROSA. 1988. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco).** 2ª ed. Brasília: CODEVASF.
- BURGESS WE. 1989. **An atlas of freshwater and marine catfishes: a preliminary survey of the Siluriformes.** Neptune City: Tropical Fish Hobbyist Publications.
- COSTA NETO EM. 2000. Conhecimento e usos tradicionais de animais por uma comunidade afro-brasileira do Parque Nacional Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Resultados preliminares. *Interciencia* 25(9): 423-431.
- ESTEVES KE & JMR ARANHA. 1999. Ecologia trófica de peixes de riachos, p. 157-182. In: EP CARAMASCHI, R MAZZONI & PR PERES-NETO (eds.). **Ecologia de peixes de riachos. Série Oecologia Brasiliensis, vol. VI.** Rio de Janeiro: Computer & Publish.
- GERKING SD. 1994. **Feeding ecology of fish.** Califórnia: Academic Press.
- GODINHO H. 1984. Reprodução dos peixes de Três Marias. *Informe Agropecuário* 10(110): 29-39.
- GOULDING M. 1980. **The fishes and the forest: Explorations in Amazonian natural history.** Berkeley: University of California Press.
- GOULDING M. 1981. **Man and fisheries on an Amazon Frontier.** Netherlands: Dr. W. Junk Publishers.
- GOTTSBERGER G. 1978. Seed dispersal by fish in the inundated regions of Humaitá, Amazon. *Biotropica* 10(3): 170-83.
- HIGUCHI H, HA BRITSKI & JC GARAVELLO. 1990. *Kalyptodoras bahiensis*, a new genus and species of thorny catfish from northeastern Brazil (Siluriformes: Doradidae). *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 1(3): 219-225.
- HYNES HBN. 1950. The food of fresh-water sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of the food of fishes. *J. Anim. Ecol.* 19(1): 36-58.
- HYNES HBN. 1970. **The ecology of running waters.** Toronto: University of Toronto Press.
- HYSLOP EJ. 1980. Stomach contents analysis - a review of methods and their application. *J. Fish Biol.* 17(4): 411-429.
- KAWAKAMI E & G VAZZOLER. 1980. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Bolm. Inst. Oceanogr.** 29(2): 205-207.
- KREBS CJ. 1989. **Ecological methodology.** New York: Harper Collins Publishers.
- LEHMKUHL D M. 1979. **How to know aquatic insects.** Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers.
- LIMA FCT & P GERHARD. 2001. A new *Hyphessobrycon* (Characiformes: Characidae) from Chapada Diamantina, Bahia, Brazil, with notes on its natural history. *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 12(2): 105-114.
- LIMA FCT, F DI DARIO & P GERHARD. 2001. Um novo Tetragonopterinae (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) do alto rio Paraguaçu, Bahia. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ICTIOLOGIA, 14., São Leopoldo. **Resumos...** São Leopoldo, RS.
- LOWEL-McCONNELL RH. 1999. **Estudos ecológicos em comunidades de peixes tropicais.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- MAGURRAN AE. 1988. **Ecological diversity and its measurement.** New Jersey: Princeton University Press, Princeton.
- MANNHEIMER S, G BEVILACQUA, EP CARAMASCHI & FR SCARANO. 2003. Evidence for seed dispersal by the catfish *Auchenipterichthys longimanus* in an Amazonian lake. *Journal of Tropical Ecology* 19: 215-218.
- PÉREZ GR. 1988. **Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia.** Bogotá: Editorial Presencia Ltda.
- PINNA MCC. 1992. A new subfamily of Trichomycteridae (Teleostei, Siluriformes), lower loricarioid relationships and a discussion on the impact of additional taxa for phylogenetic analysis. *Zoological Journal of the Linnean Society* 106: 175-229.
- SÁ MFP. 2000. **Caracterização de duas populações de *Astyanax scabripinnis* (Jenyns, 1842) de riachos da bacia do São Francisco.** Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, Tese de Doutorado.
- SABINO J & RMC CASTRO. 1990. Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da floresta Atlântica (sudeste do Brasil). *Rev. Brasil. Biol.* 50: 23-26
- SANTOS GM, SS PINTO & M JEGU. 1997. Alimentação do pacu-cana, *Mylesinus paraschomburgki* (Teleostei, Serrasalminidae) em rios da Amazonia brasileira. *Rev. Brasil. Biol.* 57 (2): 311-315.
- SANTOS ACA. 2003. **Caracterização da ictiofauna do alto rio Paraguaçu, com ênfase nos rios Santo Antônio e São José (Chapada Diamantina, Bahia).** Museu Nacional, Rio de Janeiro. Tese de Doutorado.
- SATO Y & HP GODINHO. 1988. A questão do tamanho de primeira maturação dos peixes de Três Marias, MG, p. 93-94. In: ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE AQUICULTURA. **Coletânea de resumos dos Encontros da Associação Mineira de Aquicultura, 1982-1987.** Brasília:

- CODEVASF.
- SOARES MGM. 1979. Aspectos ecológicos (alimentação e reprodução) dos peixes do igarapé do Porto, Aripuanã, MT. *Acta Amazônica* 9(2): 325-352.
- STRIXINO G & ST STRIXINO. 1982. **Insetos aquáticos: guia de identificação**. São Carlos: Ed. da Universidade Federal de São Carlos.
- WARD HB & GC WHIPPLE. 1992. **Fresh water biology**. 2ª ed. Seattle: W. T. Edmondson.
- ZANATA AM & A AKAMA. 2004. *Myxiops aphos*, new characid genus and species (Characiformes: Characidae) from the rio Lençóis, Bahia, Brazil. *Neotropical Ichthyology* 2(2): 45-54.
- ZAR JH. 1984. **Biostatistical analysis**. New Jersey: Prentice Hall.