

DIETA DO PEIXE ELÉTRICO *Gymnorhamphichthys petiti* Géry & VU-TÂN-TUÊ, 1964 (Rhamphichthyidae), EM RIACHOS DA BACIA DO RIO TELES PIRES, AMAZÔNIA MERIDIONAL

DIET OF THE KNIFEFISH *Gymnorhamphichthys petiti* Géry & VU-TÂN-TUÊ, 1964 (*Rhamphichthyidae*) IN STREAMS OF TELES PIRES RIVER BASIN, SOUTHERN AMAZON

Aline TESK¹; Liliane Stedile de MATOS²; Denise Caragnato PARISOTTO³;
Fernando Gonçalves CABECEIRA⁴; Lucélia Nobre CARVALHO⁵

1. Graduada em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, Sinop, MT, Brasil; 2. Mestranda em Ciências Ambientais - UFMT, Sinop, MT, Brasil; 3. Graduada em Zootecnia - UFMT, Sinop, MT, Brasil; 4. Mestrando em Ecologia e Conservação da Biodiversidade - UFMT, Cuiabá, MT, Brasil; 5. Professora, Doutora, Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais-ICNHS - UFMT, Sinop, MT, Brasil, carvalholn@yahoo.com.br.

RESUMO: *Gymnorhamphichthys petiti* é uma espécie de peixe elétrico que habita o fundo arenoso de riachos da bacia do rio Teles Pires, no entanto pouco se sabe a respeito de sua biologia. O objetivo foi analisar a dieta de *G. petiti*. As coletas foram realizadas no município de Cláudia, Mato Grosso, na bacia do Rio Teles Pires. As amostragens ocorreram nos meses de julho de 2010 e em maio e junho de 2011, em riachos de 1ª e 2ª ordem. Utilizou-se os métodos de frequência de ocorrência e volume relativo para o cálculo do Índice Alimentar (I.A.%) de 43 exemplares. O comprimento padrão variou entre 47,17 e 120,49 mm e o peso entre 0,12 e 2,04 g. Os itens alimentares encontrados foram: Nematoda, Acari, Ephemeroptera, Plecoptera, Hemiptera, Coleoptera, Trichoptera, Diptera, fragmento de insetos, ovos de insetos, sementes e areia. O item alimentar (IA_i) de maior importância na dieta foi Nematoda, em razão do seu maior volume relativo. No entanto, imaturos de insetos da ordem Trichoptera, habitantes do substrato de areia apareceram em maior frequência nos estômagos, diferindo dos resultados encontrados para outras espécies de *Gymnorhamphichthys*. Tais resultados confirmam que *G. petiti* tem forte dependência de itens alimentares relacionados ao substrato arenoso.

PALAVRAS-CHAVE: Alimentação. Gymnotiformes. Bacia amazônica. Psamófilo.

INTRODUÇÃO

Os Gymnotiformes são popularmente conhecidos como “peixes-elétricos” devido à presença de órgãos elétricos (miogênicos) que permitem a manutenção de um campo elétrico à sua volta. Essa ordem é composta de seis famílias, dentre elas Rhamphichthyidae. Os representantes da família Rhamphichthyidae possuem focinho alongados; dentes ausentes em mandíbulas orais e narinas relativamente próximas umas das outras (NELSON, 2006). De modo geral, são peixes com olhos pouco desenvolvidos, portanto o campo elétrico é um importante órgão sensitivo para sua sobrevivência, tanto para a busca de alimentos, quanto para a fuga de possíveis predadores (MATOS; BRAGANÇA, 2008). Essa família é composta por três gêneros, dentre eles *Gymnorhamphichthys*. O gênero *Gymnorhamphichthys* conta com cinco espécies *G. hypostomus* Ellis, 1912; *G. rondoni* Miranda Ribeiro, 1920; *G. rosamariae* Schwassmann, 1989 e *G. petiti* Géry & Vu-Tân-Tuê, 1964 (FERRARIS, 2003) e *G. britskii* Carvalho et al., 2011.

Gymnorhamphichthys petiti caracteriza-se morfológicamente pela presença de faixa escura longitudinal e/ou manchas fusionadas sobre a região dorsal do corpo; perfil côncavo da cabeça; ausência de máscara escura na cabeça e escamas ausentes na porção anterior do corpo próximo ao opérculo (ALBERT, 2001). Este peixe apresenta ampla distribuição na América do Sul, contudo ainda não foram relatados na região transandina. No Brasil é encontrado na bacia do rio Araguaia (FERRARIS, 2003) e rio Amazonas (RAMOS, 2010). *Gymnorhamphichthys petiti* assim como outras espécies do gênero são psamófilas, ou seja, vivem associadas ao substrato de areia (ZUANON et al., 2006), são noturnos e possuem como tática de forrageamento a sondagem ativa em busca de presas na areia (ZUANON et al., 2006).

Os poucos trabalhos realizados acerca desta espécie relatam sua distribuição (FERREIRA, 2011; Raiol et al., 2012) e descrevem morfologia (RAMOS, 2010). Contudo, há escassa literatura a respeito da biologia deste peixe. Em um estudo de dieta realizado com *Gymnorhamphichthys rondoni* Zuanon et al. (2006) identificaram a espécie com uma dieta extremamente dependente de organismos

exclusivos do substrato arenoso. Assim o objetivo deste estudo foi analisar a dieta de *G. petiti* para observar se a espécie também tem forte dependência de itens alimentares relacionados ao substrato arenoso.

MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares estudados foram coletados em 12 riachos (localmente conhecidos como igarapés) de 1ª e 2ª ordens, afluentes do rio Teles Pires, bacia Amazônica (S 11° 35' 53" e 54° 53' 27"), no município de Cláudia, Mato Grosso, Brasil. As amostras foram obtidas durante o período de estiagem, nos meses de julho de 2010 e em maio e julho de 2011.

O protocolo de coleta foi adaptado de Mendonça et al. (2005), no qual empregou-se o uso de puçás e peneiras, sendo a coleta de forma ativa. As amostragens foram realizadas em trechos de 150 metros por dois coletores, com esforço de coleta de três horas em cada igarapé. Para evitar a fuga dos peixes, foram utilizadas redes de bloqueio de malha fina (5 mm entre nós opostos) nas extremidades do trecho selecionado para amostragem. Os peixes coletados foram sacrificados em solução com a concentração de aproximadamente 300 mg/l de anestésico Eugenol® (Americam Veterinary Medical Association, 2001; Vidal et al, 2008), posteriormente fixados com formalina 10% e transportados para laboratório. Em laboratório, foram obtidos comprimento padrão (mm) e peso (g) dos peixes e os estômagos foram retirados e armazenados em etanol 70% para posterior análise.

A avaliação do grau de repleção de cada estômago foi obtida através de uma avaliação visual, sendo atribuídos os seguintes valores percentuais: 0%= estômago vazio; 10%= estômago contendo até 10% do volume preenchido com alimento; 25%= 10 a 25%; 50%= de 25 a 50%; 75%= de 50 a 75% e 100%= estômago totalmente cheio (adaptado de Goulding et al., 1988). Posteriormente, os estômagos foram abertos, tendo seu conteúdo estomacal exposto em placa de *petri*, observados com auxílio de microscópio estereoscópico e quando necessário empregou-se o uso de microscópio óptico. A identificação dos itens alimentares foi realizada baseando-se em literatura especializada (MERRITT; CUMMINS, 1984; MUGNAI et al., 2010) e até o menor táxon possível.

Verificou-se também o volume relativo (V.R.%) de cada item do conteúdo estomacal, segundo Soares (1979). Para isso, é feita uma estimativa visual da abundância relativa de cada item, considerando o volume total de alimento como

100%, e esses valores foram posteriormente multiplicados pelo grau de repleção do estômago. Os valores de V.R.% foram calculados dividindo-se a soma dos valores de cada categoria de alimento pelo volume total de alimento consumido pelos exemplares analisados. Também foi avaliada a frequência de ocorrência das categorias de alimento (F.O.%), como proposto por Hyslop (1980), segundo a fórmula $F.O. = (n^\circ \text{ de estômagos com o item } i / n^\circ \text{ de estômagos com alimento}) \times 100$. Estes dois últimos parâmetros (V.R.% e F.O.%), foram utilizados para o cálculo do Índice Alimentar (I.A.) (KAWAKAMI; VAZZOLER, 1980), no qual $I.A. = (V.R. \% \times F.O. \% / \sum V.R. \% \times F.O. \%) \times 100$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As coletas abrangeram todos os tipos de microhabitats no trecho de 150m, sendo todos os exemplares de *Gymnorhamphichthys petiti* capturados em locais com substrato arenoso. O comprimento padrão dos 43 exemplares coletados variou entre 47,17 e 120,49 mm e o peso entre 0,12 e 2,04 g. Dos 43 estômagos analisados, seis (13,95%) estavam vazios, três (6,98%) estavam 10% cheios, dois (4,65%) estavam 25% cheios, dois (4,65%) estavam 50% cheios, 15 (34,88%) estavam 75% cheios e 15 (34,88%) estavam 100% cheios. Os itens encontrados foram classificados em Nematoda, Acari, Ephemeroptera, Plecoptera, Hemiptera, Coleoptera, Trichoptera, Diptera, fragmento de insetos, ovos de insetos, sementes, areia e material não identificado (Tabela 1).

A dieta de *Gymnorhamphichthys petiti* foi constituída principalmente de tricópteros imaturos, seguido de dípteros imaturos e nematódeos. Essa maior frequência de itens de origem autóctone também foi observada em um estudo em riachos na Amazônia para *G. rondoni* (ZUANON et al., 2006). Trabalhos que analisaram a dieta de *G. rondoni* revelaram uma dieta predominantemente de larvas de Diptera (Ceratopogonidae e Chironomidae) e Coleoptera, (ZUANON et al., 2006; CARVALHO, 2008; GOMES et al., 2009).

Embora Trichoptera tenha sido o item com maior frequência de ocorrência dentre as presas identificadas (Tabela 1), aparecendo em 83,33% dos estômagos, o item alimentar de maior importância foi Nematoda (Tabela 1), devido ao seu maior volume relativo. Esse item ainda não havia sido relatado na literatura como constituinte da alimentação de *Gymnorhamphichthys*. Foi verificada maior ocorrência de Acari em *G. petiti* do que o relatado por Zuanon et al (2006) e Carvalho (2008) para *G. rondoni*, enquanto que Gomes et al (2009)

não relataram a presença de Acari na dieta de *G. rondoni*.

Tabela 1. Frequência de ocorrência (F_i), Volume relativo e Índice alimentar (IA_i) da dieta de *Gymnorhamphichthys petiti* em pequenos riachos da bacia do rio Teles Pires, MT.

Itens	F_i (%)	Volume relativo (%)	IA_i (%)
Areia	80,56	8,432	7,758
Sementes	11,11	0,133	0,017
Nematoda	77,78	8,289	7,363
Diptera (larvas)	77,78	5,565	4,944
Trichoptera (larvas)	83,33	7,042	6,703
Coleoptera	2,78	0,030	0,001
Hemiptera	2,78	0,204	0,006
Plecoptera	2,78	0,030	0,001
Ephemeroptera	5,56	0,153	0,010
Fragmentos de insetos	94,44	63,916	68,945
Ovos de insetos	2,78	0,491	0,016
Acari	36,11	2,504	3,478
Material não identificado	47,22	3,209	0,758

A areia apresentou o segundo maior IA_i devido a ingestão desta junto com o alimento capturado, o que reforça a ideia de *G. petiti* ser uma espécie especializada em habitar o substrato de areia. Tal característica é muito importante do ponto de vista conservacionista, pois, riachos degradados (e.g. zona ripária desmatada) tendem a perder as manchas de areia do leito com o acúmulo de sedimentos (CASATTI et al., 2012). Assim, espécies especializadas neste hábitat podem ser seriamente ameaçadas de extinção local devido à ação antrópica conforme apontado por Zuanon et al (2006). Tais resultados nos permitem sugerir que *G. petiti* tem potencial como espécie bioindicadora da qualidade ambiental de riachos Amazônicos.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos a Juliane Dambroz, Marcia Cleia, Wesley Moraes e Edivaldo Barbosa pela ajuda em campo. A Leandro Dênis Battirola e a Ricardo Eduardo Vicente, pela ajuda com a identificação dos insetos. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro através do processo N. 569382/2008-4 e pela concessão de bolsas de estudo para A.T. e D.C.P. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas de estudo para L.S.M. e F.G.C. Esta é a publicação número 37 da série técnica do Núcleo de Estudos Biológicos da Amazônia Meridional – NEBAM/UFMT.

ABSTRACT: *Gymnorhamphichthys petiti* is a species of electric fish that inhabits the sandy bottom of streams of Teles Pires river basin, however, little is known about the biology of this fish. Here we aim to assess the diet of *G. petiti* and to evaluate the importance of items present in its diet. Samples were collected in the municipality of Claudia, Mato Grosso state. Data collection occurred in July 2010, and in May and June 2011, covering stretches of 150 meters of streams of 1st and 2nd order. We used Frequency of Occurrence and Relative Volume to calculate the Feeding Index (I.A.%) for 43 specimens. The standard length ranged from 47.17 to 120.49 mm and weight ranged from 0.12 to 2.04 g. The food items found were: Nematoda, Acari, Ephemeroptera, Plecoptera, Hemiptera, Coleoptera, Trichoptera, Diptera, body parts of insects, insect eggs, seeds and sand. Nematoda was the most important food item, due to its high relative volume. Immature individuals of sand-dwelling Trichoptera, however, were the most frequent item in stomachs, differing from the results for other *Gymnorhamphichthys* spp. These results confirm the strong dependency of *G. petiti* on food items present in the sandy substrate of bottoms of streams.

KEYWORDS: Diet ecology. Gymnotiform. Amazon river basin. Psammophily.

REFERÊNCIAS

- ALBERT, J. S. Species Diversity and Phylogenetic Systematics of American Knifefishes by Miscellaneous Publications. **Miscellaneous Publications Museum of Zoology**, University of Michigan, (190), p. 1–129. 2001.
- AMERICAM VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION. **Report of the AVMA Panel on Euthanasia**. JAVMA, v. 218, n. 5, p. 669-696, 2001.
- CARVALHO, L. N. **História natural de peixes de igarapés amazônicos: utilizando a abordagem do Conceito do Rio Contínuo**. 2008. Tese (Doutorado em Biologia Tropical e Recursos Naturais) – Curso de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus. p. 156. 2008.
- CARVALHO, T. P.; RAMOS, C. S.; ALBERT, J. S. A new species of *Gymnorhamphichthys* (Gymnotiformes: Rhamphichthyidae) from the Paraná-Paraguay basin. **Copeia**, n. 3, p. 400-406, 2011.
- CASATTI, L.; TERESA, F. B.; GONÇALVES-SOUZA, T.; BESSA, E.; MANZOTTI, A. R.; GONÇALVES, C. S.; ZENI, J. O. From forests to cattail: how does the riparian zone influence stream fish? **Neotropical Ichthyology**, v.10, n. 1, p. 205–214, 2012.
- FERRARIS, C. J. Family Rhamphichthyidae. In: REIS, R. E.; KULLANDER, S. O; FERRARIS, C. J. (Org). **Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America (CLOFFSCA)**. Porto Alegre, EDIPUCRS, p.492, 2003.
- FERREIRA, E.; ZUANON, J., SANTOS, G.; AMADIO, S. The fish fauna of the Parque Estadual do Cantão, Araguaia River, State of Tocantins, Brazil. **Biota Neotropica**, vol. 11 n. 2, 2011. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n2/en/inventory?article+bn01711022011>> Acesso em 20 de Jul de 2012.
- GOMES, R. S.; VIEIRA, L. J. S.; SUSÇUARANA, M.S.; C.H. Brito. Hábito larvívoro em *Gymnorhamphichthys rondoni* (Miranda - Ribeiro, 1920) (Gymnotiformes: Rhamphichthyidae) em um fragmento Florestal no leste do Acre. **Congresso de Ecologia do Brasil. 2009**. Disponível em: <http://www.seb-ecologia.org.br/2009/resumos_ixceb/718.pdf> Acesso em 16 de Abr de 2013.
- GOULDING, M., M. L. CARVALHO & E. J. G. FERREIRA. **Rio Negro: rich life in poor water**. SPB Academic Publishing. The Hague. Netherland, 200p. 1988.
- HYSLOP, E. J. Stomach contents analysis: a review of methods and their application. **Journal of Fish Biology**, 17: 411-429, 1980.
- KAWAKAMI, E.; e VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, v. 29, n. 2, p.205-207, 1980.
- MATTOS, E.; BRAGANÇA, P. H. N. Os Gymnotiformes – Eletricidade: a expansão dos sentidos. In: BRANDÃO, L. G. (Coord.). **Peixes da Estância Ecológica SESC Pantanal - Conhecendo o Pantanal**. Rio de Janeiro, SESC, v. 4, p.42-44, 2008.
- MENDONÇA, F. P.; MAGNUSSON, W. E.; ZUANON, J. Relationships between habitat characteristics and fish assemblages in small streams of central Amazonia. **Copeia**, n. 4, p. 750-763, 2005.
- MERRITT, R. W.; CUMMINS, K. W. (Eds.). **An Introduction to the Aquatic Insects of North America**. Dubuque: Kendall/Hunt Publishing Company, p. 722, 1984.
- MUGNAI, R.; NESSIMIAN, J. L.; BAPTISTA, D. F. **Manual de identificação de macroinvertebrados aquáticos do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, Technical Books Editora. 176p. 2010.

NELSON, J. S. **Fishes of the world**. New York: John Wiley & Sons, Inc. 4^a Ed. p. 601, 2006.

RAIOL, R. D. O.; WOSIACKI, W. B.; MONTAG, L. F. A. Fish of the Taiassuí and Benfica river basins, Benevides, Pará (Brazil). In: **Journal of species lists and distribution**. Check List 8, p. 491-498. 2012. Disponível em <<http://www.checklist.org.br>> Acesso em 20 de jul de 2012.

RAMOS, C. S. **Revisão taxonômica de *Gymnorhamphichthys* (Gymnotiformes, Rhamphichthyidae) com descrição de duas novas espécies**. 2010. 84 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Curso de Pós-graduação em Zoologia, Museu Paraense Emílio Goeldi, Universidade Federal do Pará, Belém. 2010.

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

VIDAL, L. V. O, ALBINATI, R. C. B., ALBINATI, A. C. L., LIRA, A. D., ALMEIDA, T. R.; SANTOS, G. B. Eugenol como anestésico para a tilápia do Nilo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 8, p. 1069-1074, 2008.

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, n. 1, p. 107–118, 2006.