

ALIMENTAÇÃO DE *Parauchenipterus galeatus* LINNAEUS, 1766 (PISCES: AUCHENIPTERIDAE) PRESENTES NO RESERVATÓRIO DE SANTA CRUZ, APODI-RN

*Ana Luiza Gomes Bezerra*¹; *Danielle Peretti*²; *Raabe Mikal Pereira Honorato*³

RESUMO: O objetivo da presente pesquisa foi investigar o hábito alimentar de *Parauchenipterus galeatus*, presente no Santa Cruz em Apodi-RN e verificar as variações sazonais e espaciais na dieta, bem como a intensidade da alimentação considerando-se o grau de repleção médio e o índice de vacuidade. As coletas foram realizadas trimestralmente no ano de 2010. Após coletados, os peixes foram acondicionados em caixas térmicas e levados para o Laboratório de Ecologia de Peixes e Pesca Continental da UFERSA. Foram obtidos os dados biométricos de peso (g), comprimento (cm), sexo e o grau de repleção estomacal. Os estômagos foram retirados, pesados, fixados em formol a 4% e levados para o Laboratório de Ictiologia da UERN, para a análise do conteúdo estomacal. A análise da alimentação revelou uma dieta composta por seis itens alimentares sendo predominante o item Crustáceo, em especial o camarão, permitindo caracterizá-la como uma espécie carcinófaga. Em relação às variações sazonais na dieta, observou-se que o item crustáceo prevaleceu na maioria das coletas, com exceção do mês de fevereiro onde o item insetos foi o mais relevante. Quanto à análise das variações espaciais, verificou-se que na zona lacustre ocorreu elevado consumo do item crustáceo, seguido de inseto. Para a zona fluvial, os itens de maior importância foram resto de peixe e inseto. Conclui-se que houve variação na dieta em relação ao período e ao local de captura e que a disponibilidade dos itens consumidos estavam ligados às características tanto do corpo do reservatório quanto da área marginal.

PALAVRAS – CHAVE: Dieta; *Parauchenipterus galeatus*; Sazonalidade, Zonas fluvial e lacustre.

INTRODUÇÃO

O conhecimento da dieta de peixes é importante para a obtenção de informações sobre as relações de uma espécie com o ambiente em que vive. Estudos sobre alimentação de peixes, incluindo dieta e atividade alimentar, fornecem importantes subsídios para o entendimento do funcionamento do ecossistema, considerando os aspectos biológicos, ecológicos e evolutivos. Segundo Gerking (1994) apud Santos (2009), os peixes, de maneira geral, têm a habilidade de se adequar a uma grande variedade de fontes de alimento, ou seja, os peixes são flexíveis o suficiente para mudar de um alimento para outro em situações de escassez. Por esse motivo podem ocorrer mudanças na dieta, dependendo do estágio de desenvolvimento (variação ontogenética), das estações do ano (variação sazonal) e dos locais (variação espacial).

Pôde-se verificar através de levantamento prévio, a escassez de informações referente a biologia da ictiofauna da região nordeste, em especial no estado do Rio Grande do Norte. Outro fator que agrava essa falta de conhecimento da biologia das espécies é o fato do crescente aumento no número de represamentos, que, independente de sua finalidade, modificam os ecossistemas naturais. A transformação do ambiente lótico em lêntico é uma das consequências ecológicas mais importantes, pois altera as condições físicas, químicas e biológicas do ambiente, refletindo de forma impactante sobre toda a biota local (JÚLIO Jr. ; BONECKER e AGOSTINHO, 1997).

1 Discente do curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Exatas e Naturais, Campus Central, UERN. e-mail: aninha_luizabezerra@hotmail.com

2 Docente do Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Exatas e Naturais, Campus Central, UERN. e-mail: danielleperetti@uern.br

3 Discente do curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Exatas e Naturais, Campus Central, UERN. e-mail: raab.baixinha@hotmail.com

Nesse sentido, a alteração da composição ictiofaunística é a que reflete maior importância econômica e ambiental, já que uma das implicações inevitáveis dos represamentos sobre a fauna aquática é a alteração na composição e abundância relativa das espécies de peixes (AGOSTINHO *et al.*, 1999)

A presente proposta enfatiza a necessidade do conhecimento da biologia alimentar de peixes, destacando-se neste trabalho *Parauchenipterus galeatus* Linnaeus, 1766, conhecido regionalmente como cangati, mas denominado de forma diversa em outras regiões como anduiá, anuiá, anujá, cabeça-de-ferro, cachorro, cachorrinho, carataí, chorão, cumbá, cumbaca, mandi-cumbá, ronca-ronca (NOMURA, 1984). É uma espécie amplamente distribuída na América do Sul. Ocorre geralmente nas áreas de matas alagadas e sob vegetação aquática flutuante e possui hábitos tipicamente noturnos (BORGES, GURGEL e CANAN, 1999). Porém no Nordeste do Brasil, o nível de informação sobre esta espécie é bastante rudimentar.

Dessa forma, esta investigação foi realizada em conjunto com a Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRSA como parte de um projeto maior intitulado “Estudo da ictiofauna e estrutura da comunidade no reservatório de Santa Cruz (bacia hidrográfica Apodi/Mossoró) no semiárido do Rio Grande do Norte” onde foi feita a análise da dieta e realizadas inferências sobre o comportamento alimentar da espécie considerando as características ambientais e as variações sazonais. Esse estudo pode ser importante, tendo em vista o crescimento econômico na área da piscicultura, podendo servir como base para o desenvolvimento de outras pesquisas no que diz respeito ao âmbito nutricional. Além disso, subsidiará técnicas de manejo e conservação para ambientes represados.

O objetivo desse trabalho é investigar o hábito alimentar de *Parauchenipterus galeatus*, verificar as variações na dieta em decorrência da sazonalidade e dos ambientes de amostragem, além de compreender a intensidade de consumo de alimento através do grau de repleção médio e o índice de vacuidade.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas no reservatório de Santa Cruz em Apodi-RN, trimestralmente no ano de 2010 (fevereiro, maio, agosto e novembro), em seis pontos na zona lacustre e dois na zona fluvial. Os peixes foram capturados com redes de espera de diferentes malhas sendo instaladas às 16h30min e retiradas às 05h00min. Após coletados, os peixes foram acondicionados em caixas térmicas e levados para o Laboratório de Ecologia de Peixes e Pesca Continental da UFRSA.

Posteriormente foram obtidos os dados biométricos de peso (g) e comprimento (cm) – total e padrão. Os peixes foram abertos, em seguida foi determinado o sexo e o grau de repleção estomacal. Os estômagos foram retirados, pesados e fixados em formol a 4%.

Os graus de repleção estomacal foram atribuídos visualmente, com variação de 0 a 3, sendo 0 = vazio (estômago sem conteúdo), 1 = parcialmente vazio (até 25% do volume do estômago ocupado), 2 = parcialmente cheio (de 25% a 75% do volume do estômago ocupado) e 3 = cheio (de 75% a 100% do volume do estômago ocupado) (BRAGA, 1999).

Os estômagos foram levados para o Laboratório de Ictiologia da UERN, para a análise do conteúdo estomacal. Inicialmente, os itens alimentares foram identificados, com auxílio de câmara clara, ao menor nível taxonômico possível com auxílio de literatura especializada. O volume de cada item foi obtido em provetas graduadas através do deslocamento de líquido (HYNES, 1950; HYSLOP, 1980; ZAVALA-CAMIN, 1996), ou, no caso de itens diminutos, através de placa milimetrada e transformado em ml (HELLAWEL e ABEL, 1971).

Posteriormente, foram calculados o grau de repleção médio (GRm) (SANTOS, 1978) e o índice de vacuidade (I. V.) (ALBERTINI-BERHAUT, 1974), aplicando-se as fórmulas:

$$GRm = \frac{\sum iferi}{\sum fer_i}$$

Onde: fer_i = frequência absoluta do estágio i de repleção; $i = 0, 1, 2$ e 3 .

$$I.V. = \frac{n_0}{\sum (n_0 + n_1 + n_2 + n_3)}$$

Onde: n_0 a n_3 = número de indivíduos com grau de repleção de 0 a 3.

E sobre os dados de ocorrência e volume foram calculadas as frequências de ocorrência (FO) e volumétrica (FV) (HYNES, 1950; HYSLOP, 1980). A associação delas origina o índice alimentar (IAi) (KAWAKAMI e VAZZOLER, 1980).

$$IAi\% = \frac{FO \times FV}{\sum (FO \times Fv)} \times 100$$

Onde: IAi = Índice alimentar
 FO = Frequência de ocorrência
 FV = Frequência volumétrica

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do conteúdo estomacal de *P. galeatus* permitiu a identificação de seis itens alimentares: Inseto (composto pelas ordens Odonata, Diptera, Hymenoptera, Ephemeroptera e por restos de outros insetos), Crustáceo (Decapoda e Ostracoda), Molusco, Resto de peixes (destacando-se escamas e espinhas), Resto de vegetal e a presença de Material digerido (material com alto grau de digestão cuja identificação não foi possível). (Tabela 1).

Tabela 1: Itens alimentares e valores de frequência de ocorrência (Fo), volumétrica (Fv) e índice alimentar (IAi) para análise da dieta de *Parauchenipterus galeatus* no Reservatório de Santa Cruz – Apodi/RN.

Itens	Fo (%)	Fv (%)	IAi (%)
Inseto	33,33	17,21	16,64
Crustáceo	39,39	70,53	80,57
Molusco	10,61	3,36	1,03
Resto de peixes	7,58	6,72	1,48
Resto de vegetal	4,55	0,92	0,12
Material digerido	4,55	1,26	0,17

Fonte: Laboratório de Ictiologia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

Apesar da dieta ter sido variada, predominou-se em sua composição o item Crustáceo, em especial o camarão, permitindo caracterizá-la como uma espécie carcinófaga. Na maioria dos ambientes onde *P. galeatus* teve sua alimentação estudada a dieta foi composta principalmente por

insetos, como observado por Andrian e Barbieri (1996) no reservatório de Itaipu (PR) e seus tributários, Hahn et al. (1997) no reservatório de Segredo (PR), Claro Jr. et al. (2004) em lagos de várzea da Amazônia Central e Peretti e Andrian (2008) em ambientes da planície de inundação do alto rio Paraná.

Para o estado do Rio Grande do Norte, a espécie foi caracterizada como insetívora por Gurgel, Lucas e Souza (2002). Estes mesmo autores destacam em seu trabalho que a primeira menção sobre o estudo da alimentação de *P. galeatus* no estado potiguar foi feito por Menezes e Menezes (1946) caracterizando-a como carnívora com uma dieta composta por insetos e peixes. O hábito insetívoro também foi confirmado por Gurgel e Canan (1999) em trabalho realizado na lagoa do Jiqui.

O hábito carcinófago da espécie no reservatório de Santa Cruz pode ser devido à grande disponibilidade deste item. Esta afirmação está de acordo com as informações de Lagler et al. (1977) que consideram que muitas espécies de peixes tem a dieta flexível, usando os recursos que estejam mais prontamente disponíveis no ambiente. Ainda, devido às características morfológicas, como boca levemente superior e prognata e a presença de barbilhões nas maxilas, indicam que esta pode explorar os diversos estratos do corpo d'água em busca do alimento (PERETTI e ANDRIAN, 2008).

Em relação às variações sazonais na dieta, observou-se que o item crustáceo prevaleceu na maioria das coletas, maio, agosto e novembro, cujos valores do índice alimentar foram, respectivamente, 85,36%, 99,22% e 98,92% (Figura 1B a 1D) com exceção do mês de fevereiro cujo maior percentual, 88,25%, correspondeu ao item inseto (Figura 1A).

Nos meses de fevereiro e maio, quando se tem o período de chuvas, a variedade de itens consumidos aumenta devido ao aumento do nível da água do reservatório o qual invade o ambiente terrestre e torna disponível itens como os insetos. No mês de fevereiro pôde-se verificar a participação da ordem Hymenoptera, representada pelas formigas, as quais se tornaram acessíveis com a subida das águas. Em maio, embora tenha havido uma participação mais elevada de insetos, em comparação com os meses de agosto e novembro, verificou-se o início da participação de itens de origem autóctone. Estes continuaram a ser mais representativos até o mês de novembro, período seco cujo acesso ao alimento se restringiu ao corpo do reservatório.

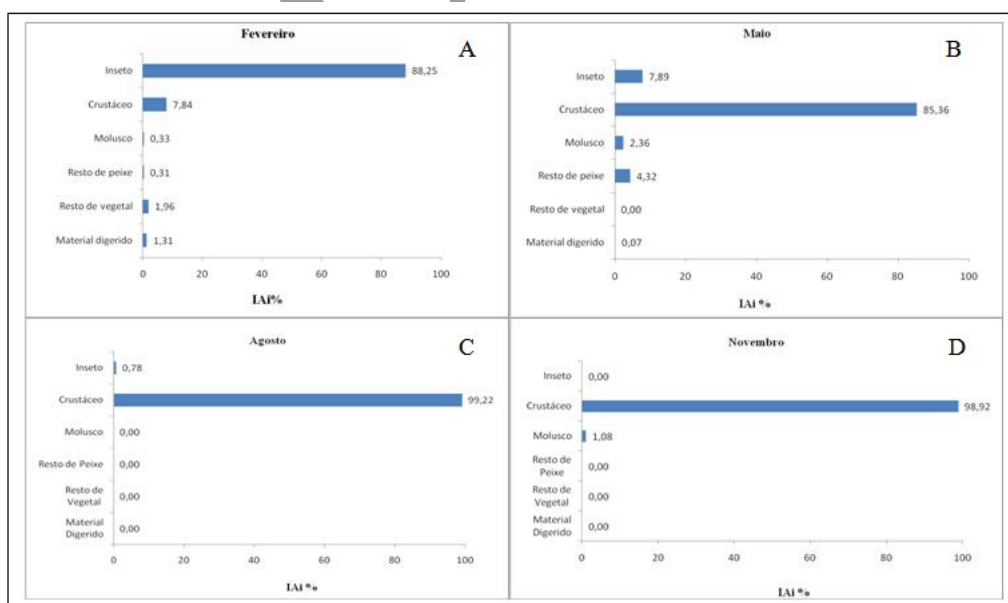


Figura 1: Espectro alimentar (IAi) mês de fevereiro (A), maio (B), agosto (C) e novembro (D) de *P. galeatus* no Reservatório de Santa Cruz – Apodi/RN.

As inferências em relação à intensidade de consumo do alimento, verificadas através das análises do grau de repleção médio (GRm) e do índice de vacuidade (I.V.), estão coerentes com o tipo de item consumido uma vez que se observou nos meses de fevereiro e maio estômagos bastante repletos. Porém o índice de vacuidade em fevereiro foi maior, possivelmente pela composição do alimento, pois a velocidade de digestão dos insetos é mais rápida do que do camarão. Nos meses de agosto e novembro o grau de repleção médio diminuiu evidenciando que, embora o camarão seja o item mais disponível, a quantidade deste pode estar menor, ou menos acessível, em relação aos primeiros meses (Figura 2).

Esta provável escassez no alimento pode se dar pela diminuição do aporte de nutrientes de origem alóctone. Informação corroborada pela afirmação de Claro Jr et al. (2004) ao verificar que com o desmatamento das áreas de várzea os peixes são prejudicados em relação à disponibilidade de alguns itens e à qualidade nutricional das novas fontes de alimento, podendo comprometer o crescimento, o sucesso reprodutivo e a taxa de recrutamento.

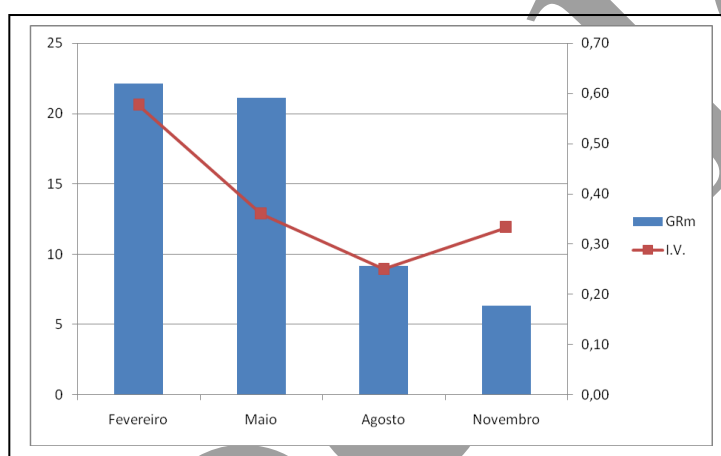


Figura 2: Grau de repleção médio (GRm) e índice de vacuidade (I.V.) analisados em relação aos meses de captura de *P. galeatus* no Reservatório de Santa Cruz – Apodi/RN.

Quanto à análise das variações espaciais na alimentação de *P. galeatus* verificou-se que na zona lacustre ocorreu elevado consumo do item crustáceo (IAi=69,07%) seguido de inseto (IAi=28,78%) (Figura 3A). Para a zona fluvial, os itens de maior importância foram resto de peixe (IAi=56,15%) e inseto (IAi=27,81%) (Figura 3B).

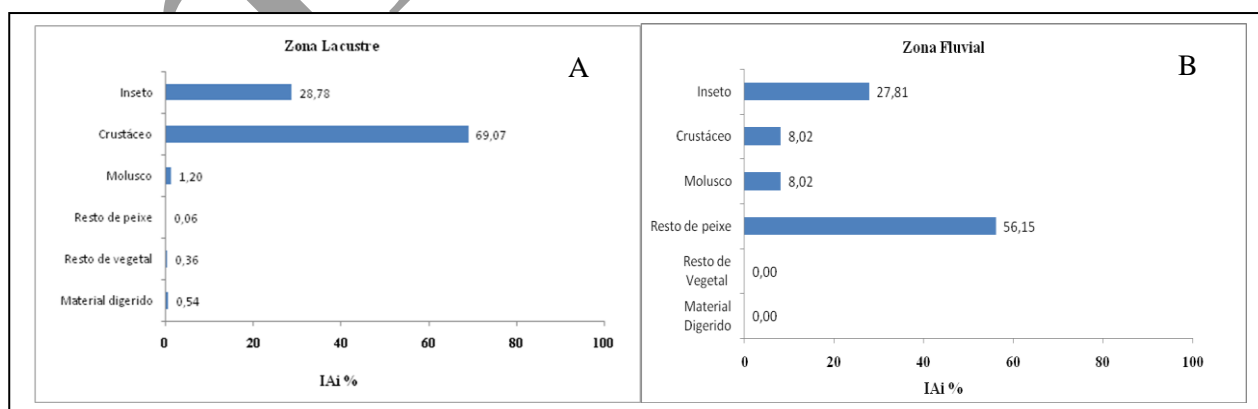


Figura 3: Espectro alimentar de *P. galeatus* nas zonas lacustre (A) e fluvial (B) do Reservatório de Santa Cruz – Apodi/RN.

Além da velocidade da água, uma característica marcante e que diferencia estas regiões é a presença de vegetação marginal, a qual é encontrada apenas na região fluvial. Dessa forma, a vegetação contribui para um aporte de material externo no corpo d'água que pode influenciar na transparência da água. Ainda, o sombreamento nesta região inibe o crescimento do fitoplâncton tornando mais escasso o alimento para o camarão. Neste caso os peixes e insetos estão mais disponíveis tornando-se principais na dieta.

A região lacustre, ao contrário possui maior transparência da água e a maior insolação que permite a proliferação de microalgas, alimento para o camarão.

Os tipos de itens alimentares consumidos nas duas zonas influenciam na intensidade de alimentação ao se verificar que os indivíduos capturados na zona lacustre (GRm=50,04 e I.V.=0,40) apresentaram estômagos mais repletos dos que os da zona fluvial (GRm=8,33 e I.V.=0,44) (Figura 4).

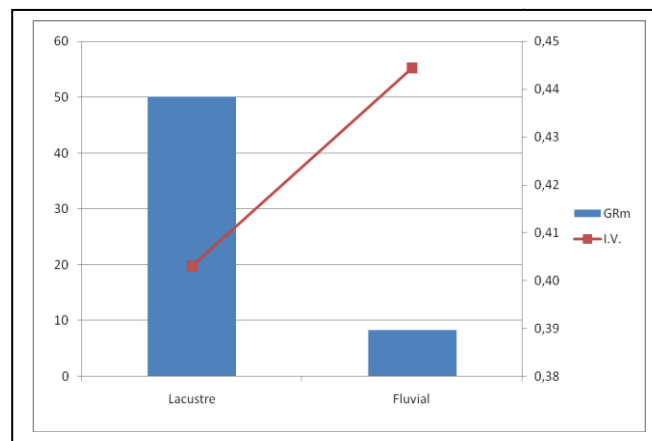


Figura 4: Grau de repleção médio (GRm) e índice de vacuidade (I.V.) analisados em relação às zonas de captura de *P. galeatus* no Reservatório de Santa Cruz – Apodi/RN.

Os peixes da zona lacustre apresentaram estômagos cheios e com menor índice de vacuidade, isto porque camarões possuem carapaça quitinosa, o que requer mais tempo no estômago para digestão e maior tempo de permanência no intestino para maior absorção. Já peixes, item de maior importância na dieta, têm digestibilidade maior e é altamente protéico de modo que permanece pouco tempo no trato digestório de *P. galeatus*.

CONCLUSÃO

A análise da dieta de *P. galeatus* constituiu-se de seis itens principais predominando o item Crustáceo, em particular o camarão, o que permitiu enquadrar a espécie na categoria trófica carcinófaga. Observou-se que houve variação na dieta em relação ao período e ao local de captura e que a disponibilidade dos itens consumidos estava ligada às características tanto do corpo do reservatório quanto da área marginal.

AGRADECIMENTOS

Ao departamento de Ciências Biológicas e ao Laboratório de Ictiologia da UERN pelo apoio logístico. Ao CNPq pelo suporte financeiro e ao Laboratório de Ecologia de Peixes e Pesca Continental da UFRSA, pelo apoio e parceria na realização do projeto.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, A. A. et al. Patterns of colonization in neotropical reservoirs, and prognoses on aging. *In: TUNDISI, J. G. & STRASKRABA, M. eds. Theoretical reservoir ecology and its applications*. São Carlos, International Institute of Ecology; Leiden, The Netherlands, Brackhuys Publishers; Rio de Janeiro, Brazilian Academy of Sciences. p.227-265, 1999.
- ALBERTINI-BERHAUT, J. Biologie des stades juveniles de Teleosteens Mugilidae *Mugil auratus* (Risso, 1810), *Mugil capito* (Cuvier, 1829), et *Mugil saliens* (Risso, 1810). III Croissance lineaire et poderale de *Mugil capito* dans lê Golfe de Marseille. **Acuaculture**, v. 5, p.179-197, 1975.
- ANDRIAN, I.F.; BARBIERI, G. Espectro alimentar e variações sazonal e espacial da composição da dieta de *Parauchenipterus galeatus* Linnaeus, 1766, (Siluriformes, Auchenipteridae) na região do reservatório de Itaipu, PR. **Rev. Brasil. Biol.**, v. 56, n. 2, p. 409-422, 1996.
- BORGES, S.A.G.V; GURGEL, H.C.B.; CANAN, B. Estrutura populacional de *Parauchenipterus galeatus* Linnaeus, 1766 (Siluriformes, Auchenipteridae), da Lagoa de Jiqui, Parnamirim, Rio Grande do Norte. **Revista CERES**, v. 46, n. 264, p. 209-218, 1999.
- BRAGA, F.M.S. Idade, crescimento e taxas de mortalidade de *Astyanax bimaculatus* (Characidae, Tetragonopterinae) na represa de Barra Bonita, rio Piracicaba (SP). **Naturalia**, v. 24, p.239-250, 1999.
- CLARO-JR, L. et al. O efeito da floresta alagada na alimentação de três espécies de peixes onívoros em lagos de várzea da Amazônia Central, Brasil. **Acta Amazonica**. v 34, n. 1, p. 133 – 137. 2004.
- GERKING, S. D. **Feeding ecology of fish**. California: Academic Press. 416p, 1994.
- GURGEL, H. C. B.; CANAN, B. Feeding of six species in Jiqui Lagoon, eastern coast of Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Scientiarum**, v. 21,n. 2, p. 243-246, 1999.
- GURGEL, H. C. B.; LUCAS, F D.; SOUZA, L. L. G. Dieta de sete espécies de peixes do semi-árido do Rio Grande do Norte, Brasil. **Rev. Itiol.**, v. 10, n.1/2, p. 7-16, 2002.
- HAHN, S.N. et al. **Dieta e atividade alimentar de peixes do reservatório de Segredo**. *In: Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo*. Maringá: Eduem . p.141-162. 1997.
- HELLAWELL, J. M.; ABEL, R. A rapid volumetric method for the analysis of the food of fishes. **Journal of Fish Biology**, n. 3, p: 29-37, 1971.
- HYNES, H. B. N. The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*) with a review of methods used in studies of the food of fishes. **Journal of Animal Ecology**, v. 19, p. 35-38, 1950.
- HYSLOP, E. J. Stomach contentes analysis – a review of methods and their application. **Journal Fish Biology**, v. 17, p. 411 – 429, 1980.
- JÚLIO JR., H. F.; BONECKER, C. C.; AGOSTINHO, A. A. Reservatório de Segredo e sua inserção na bacia do rio Iguaçú. *In: AGOSTINHO, A. A. & GOMES, L. C. eds. Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo*. Maringá, EDUEM. p.1-17. 1997.

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

LAGLER, K. et al. **Ichthyology**. New York: John Wiley & Sons, 1977.

MENEZES, R. S.; MENEZES, M. F. Notas sobre o regime alimentar de algumas espécies ictiológicas de água doce do Nordeste. **Revista Brasileira Biologia**, v. 6, n. 4, p. 537-542, 1946.

NOMURA, H. **Dicionário de peixes do Brasil**. Brasília: Editerra, 482p. 1984.

PERETTI, D.; ANDRIAN, I.F. Feeding and morphological analysis of the digestive tract of four species of fish (*Astyanax altiparanae*, *Parauchenipterus galeatus*, *Serrasalmus marginatus* and *Hoplias* aff. *malabaricus*) from the upper Paraná River floodplain, Brazil. **Braz. J. Biol.**, v. 68, n. 3, p. 671-679, 2008.

SANTOS, E.P. **Dieta de espécies de peixes dominantes nos arrastos de calão na praia de Cabuçu, Baía de todos os Santos, BA**. Dissertação . Universidade Estadual de Santa Cruz. 2009.

SANTOS, E.P. **Dinâmica de população aplicada à pesca e à piscicultura**. São Paulo, Hucitec, Universidade de São Paulo, 129p. 1978.

ZAVALA-CAMIN, L. A. **Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes**. Maringá Editora da Universidade Estadual de Maringá, 129p, 1996.