

BIOLOGIA ALIMENTAR DE *Aequidens tetramerus* EM MACRÓFITAS AQUÁTICAS DE LAGOS DE VÁRZEA DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ, REGIÃO DO MÉDIO SOLIMÕES, ESTADO DO AMAZONAS, BRASIL

Andreza Carvalho Ferreira¹
 Diana Batista da Silva²
 Danielle Pedrociane Cavalcante Rossato³
 João Cândido André da Silva Neto⁴
 Wilsandrei Cella⁵

FERREIRA, A. C.; SILVA, D. B. da; ROSSATO, D. P. C.; SILVA NETO, J. C. A. da; CELLA, W. Biologia alimentar de *Aequidens tetramerus* em macrófitas aquáticas de Lagos de Várzea da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, região do Médio Solimões, Estado do Amazonas, Brasil. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR*, Umuarama, v. 23, n. 1cont., e2301, 2020.

RESUMO: Estudos sobre a alimentação de peixes são fundamentais para compreender as relações tróficas e estrutura de comunidades ícticas. A espécie em estudo *Aequidens tetramerus* pertence à família Cichlidae que detém mais de 450 espécies para os neotrópicos, sendo que destes, 287 habitam a América do Sul. Objetivou-se com este estudo compreender a dieta e padrão alimentar de *A. tetramerus* em lagos de várzea nos ambientes de macrófitas aquáticas da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM), Estado do Amazonas. A análise da dieta foi feita a partir da averiguação do conteúdo estomacal de 59 indivíduos. Determinou-se o Grau de Repleção Estomacal (GRE), Frequência de Ocorrência (FO%), Frequência de Biomassa (FB%) e o Índice de Importância Alimentar (IAi %). Segundo o (GRE), 28 espécimes (39,4%) apresentaram estômagos vazios. A dieta de *A. tetramerus* foi composta por 12 itens alimentares diferentes. Entretanto, poucos foram predominantes com destaque para insetos (12,6% e 42,7%), em FO% e FB%, respectivamente. Pode-se inferir que *A. tetramerus* possui hábito carnívoro com tendência a insetivoria, pois quando realizado a combinação dos métodos, por meio da determinação do (IAi %) para verificar a importância das 12 categorias que compuseram a dieta, o item inseto também obteve o maior valor (IAi = 0,71%). Este fato pode estar relacionado ao próprio ambiente de macrófitas aquáticas, pois este é um habitat ideal para a reprodução e desenvolvimento de insetos.

PALAVRAS-CHAVE: Cichlidae. Dieta. Insetos. Peixe.

FOOD BIOLOGY OF *Aequidens tetramerus* IN FLOODPLAIN LAKE MACROPHYTES IN THE MAMIRAUÁ SUSTAINABLE DEVELOPMENT RESERVE, MID-SOLIMÕES REGION, STATE OF AMAZONAS, BRAZIL

ABSTRACT: Studies on the feeding habits of fish are key to understanding the trophic relationships and the structure of ictic communities. The species under study, *Aequidens tetramerus*, belongs to the Cichlidae family which has over 450 species for the neotropics, of which 287 inhabit South America. The aim of this study was to understand the diet and dietary patterns of *A. tetramerus* in floodplain lakes in the aquatic macrophyte environments of the Mamirauá Sustainable Development Reserve (RDSM) in the state of Amazonas. The diet was analyzed by investigating the stomach contents of 59 individuals. The degree of stomach repletion (DRS), frequency of occurrence (FO%), frequency of biomass (FB%), and dietary importance index (IAi%) were determined. According to DSR, 28 specimens (39.4%) had empty stomachs. The diet of *A. tetramerus* was composed of 12 different food items. However, only a few were predominant, with emphasis to insects (12.6% and 42.7% in FO% and FB%, respectively). It can be inferred that *A. tetramerus* has carnivorous habits with a tendency to be an insectivore, since when the combination of methods was performed, by determining the IAi% to verify the importance of the 12 categories that composed the diet, the insect category also presented the highest value (IAi = 0.71%). This fact may be related to the aquatic macrophyte environment itself, as this is an ideal habitat for the reproduction and development of insects.

KEYWORDS: Cichlidae. Insects. Diet. Fish.

DOI: 10.25110/arqvet.v23i1cont.2020.7650

¹Bióloga. Universidade do Estado do Amazonas - UEA Email: Andreza_jutai@hotmail.com

²Bióloga. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - IDSM.

³Bióloga. Doutora em Aquicultura. Pesquisadora do Grupo de Biologia de Peixes - Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - IDSM.

⁴Geógrafo. Doutor em Geografia. Docente do Curso de Geografia da Universidade Federal do Amazonas - UFAM.

⁵Biólogo. Mestre em Ciências da Saúde. Especialista em Gestão Ambiental. Docente do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Amazonas - UEA.

BIOLOGÍA ALIMENTARIA DEL *Aequidens tetramerus* EN MACRÓFITAS ACUÁTICAS DE LAGOS DE VÁRZEA DE LA RESERVA DE DESARROLLO SOSTENIBLE MAMIRAUÁ, REGIÓN DEL MEDIO SOLIMÕES, ESTADO DE AMAZONAS, BRASIL

RESUMEN: Estudios sobre la alimentación de peces son fundamentales para comprender las relaciones tróficas y estructura de comunidades ícticas. La especie en estudio, *Aequidens tetramerus*, pertenece a la familia Cichlidae que posee más de 450 especies en neo trópicos, 287 de los cuales habitan en América del Sur. El objetivo de este estudio yace en la comprensión de la dieta y el patrón alimentar del *A. tetramerus* en lagos de vega en los ambientes de macrófitas acuáticas de la Reserva de Desarrollo Sostenible de Mamirauá (RDSM), en el Estado de Amazonas. El análisis de la dieta se realizó investigando el contenido estomacal de 59 individuos. Se determinaron el Grado de Repleción Estomacal (GRE), Frecuencia de Ocurrencia (FO%), Frecuencia de Biomasa (FB%) y el Índice de Importancia Alimentar (IAi%). Según GRE, 28 muestras (39,4%) tenían estómagos vacíos. La dieta de *A. tetramerus* consistió en 12 alimentos diferentes. Sin embargo, pocos fueron predominantes, con énfasis en insectos (12.6% y 42.7%), en FO% y FB%, respectivamente. Se puede inferir que el *A. tetramerus* tiene un hábito carnívoro con tendencia insectívora, porque cuando se realiza la combinación de los métodos, determinando el (IAi%) para verificar la importancia de las 12 categorías que componían la dieta, el ítem insecto también obtuvo el valor más alto (IAi = 0.71%). Este hecho puede estar relacionado con el propio ambiente de macrófitas acuáticas, ya que este es un hábitat ideal para la reproducción y el desarrollo de insectos.

PALABRAS CLAVE: Cichlidae. Insectos. Dieta. Peces.

Introdução

A família Cichlidae abrange cerca de 1.350 espécies catalogadas em todo o mundo e aproximadamente 450 espécies habitam a região neotropical (LOWE-MCCONNELL, 1999; REIS; KULLANDER; FERRARIS JR, 2003; SILVA, 2013; SILVA; CAVALCANTE; QUEIROZ, 2013). Em geral, ciclídeos que ocorrem nas regiões neotropicais, apresentam grande variedade em suas características morfológicas, comportamentais, e ecológicas, sendo muitas vezes espécies endêmicas e com uma diversidade de especializações tróficas, ademais por exibirem cores chamativas, tamanho moderado, os ciclídeos geralmente são muito apreciados no mercado de peixes ornamentais (BARATA; LAZZAROTTO, 2008; QUEIROZ et al., 2013; RODRIGUES et al., 2009).

A espécie em estudo *Aequidens tetramerus* pode alcançar um comprimento total quando adulto de 25 cm, e possui notável coloração, principalmente durante o período que está em reprodução, também possui comportamento territorial ativo e fortes cuidados parentais (QUEIROZ et al., 2013; SILVA; CAVALCANTE; QUEIROZ, 2013). Podem ser capturados em riachos e áreas de várzea com águas lânticas, claras e rasas (BORGES et al., 2019). Além disso, ciclídeos podem também apresentar uma enorme variabilidade de hábitos e estratégias alimentares, que incluem desde forrageio junto ao substrato, assim como maneiras singulares de predação de ovos e espécies juvenis de outros peixes (MOREIRA; ZUANON, 2002).

Ainda para regiões tropicais, a alimentação dos peixes envolve uma enorme plasticidade na dieta, e isso se deve principalmente à influência entre qualidade/quantidade de alimento propício em determinado ambiente, do mesmo modo características morfológicas e comportamentais apresentadas pelas espécies, podem ser influenciadas pelas mudanças ontogenéticas (DIAS; BRANCO; LOPES, 2005; RABELO; ARAÚJO-LIMA, 2002; REIS, 2014; ZAGANINI, 2009).

Além disso, nas várzeas amazônicas a mudança do nível da água é a força motriz que leva a rápida circulação de nutrientes derivados de matéria alóctone dos grandes rios e lagos, dessa forma influenciando na dinâmica sazonal a que a comunidade ictiológica está exposta, e conseqüentemente

havendo mudanças adaptativas nas características limnológicas, biológicas e ecológicas tanto nos ambientes aquáticos quanto nos seres vivos que vivem em tais locais (GUTERRES et al., 2008).

Segundo Crampton (1999), macrófitas aquáticas fazem parte dos ambientes de várzea, são produtivas e apresentam uma riqueza de fauna de invertebrados, conseqüentemente acabam oportunizando especialmente a ictiofauna autóctone da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM). Segundo Ferreira et al. (2018) esses habitats oferecem proteção, sendo considerado um local adequado a sua reprodução, forrageio e desenvolvimento, constituindo habitats relevantes para as espécies que lá subsistem.

Estudos sobre alimentação de peixes apresentam-se como excelentes mecanismos de pesquisa, pois possibilitam conhecer uma série de informações, especialmente relativos a aspectos ecológicos da espécie, como predação e competição, além de outros conhecimentos como a compreensão de processos que regem os ecossistemas aquáticos tropicais (BARRETO; ARANHA, 2006; DIAS; BRANCO; LOPES, 2005).

A espécie analisada faz parte da família Cichlidae, os quais por possuírem características singulares, se destacam nas atividades de pesca ornamental. Levando-se em consideração estes fatores, esse estudo é importante para conhecer a biologia e ecologia desta espécie *A. tetramerus*, em ambientes de ecossistema de várzeas amazônicas, e dessa forma colaborar com pesquisas e trabalhos socioeconômicos que possam ser realizados com a espécie neste tipo de ambiente.

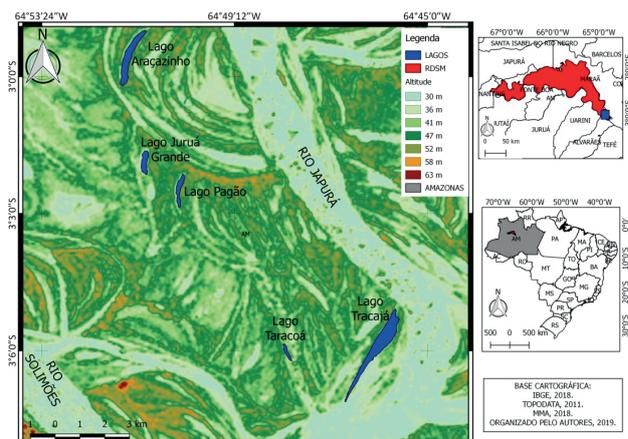
Materiais e Métodos

Área de Estudo

O presente estudo foi conduzido na RDSM que está situada na região centro-oeste do Estado do Amazonas (03° 08' S, 64° 45' W e 2° 36' S, 67° 13' W), é a maior unidade de conservação em áreas alagadas do Brasil, e a única do país em área de várzea com cerca de 1.124.000 ha (MAMIRAUÁ, 1995). A RDSM é delimitada pelos rios Solimões, Japurá e Auatí - Paraná (Figura 1). O clima é tropical úmido, com

pluviosidade anual média de 2.373 mm (AYRES, 1995).

Figura 1: Localização geográfica da área de estudo. Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - RDSM.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Metodologia

As coletas foram realizadas por meio de captura mensal entre os meses de janeiro à dezembro de 2012 em habitats formados por macrófitas aquáticas em cinco lagos (Araçazinho, Juruá Grande, Pagão, Taracoá e Tracajá), todos situados na RDSM. Foram utilizadas redes de arrasto com malha de cinco mm entre nós adjacentes, lançadas em cinco réplicas de macrófitas aquáticas com medidas de 4x4m, escolhidas aleatoriamente em cada ponto de coleta. Os peixes capturados foram fixados em formol 10% durante 48 horas e após esse período foram transferidos e mantidos em solução de álcool 70%. Posteriormente, os mesmos foram transportados para o Laboratório de Peixes do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - IDSM para identificação e registro dos dados biométricos. Após determinados os dados biométricos, os exemplares foram eviscerados para retirada dos estômagos e estes foram acondicionados em potes com álcool 70% devidamente etiquetados para posteriores análises.

Foi verificado o (GRE) estimando-os visualmente em quatro escalas: 0 - vazio (sem conteúdo alimentar); I - parcialmente vazio (até 25% repleto); II - parcialmente cheio (entre 25% a 75% repleto); III - completamente cheio (75% a 100% repleto), adaptado de (GOULDING et al. 1988). Para a análise da dieta, os conteúdos estomacais foram observados sob estereomicroscópio e identificados até o menor nível taxonômico possível. Este estudo não envolve questões éticas, uma vez que as atividades aqui realizadas envolveram materiais (espécimes) de coleções tombados e preservados pelo IDSM. Após determinar o (GRE), identificar e categorizar os itens alimentares calculou-se a frequência de ocorrência (FO%) dos itens alimentares dos estômagos. A porcentagem de estômagos com conteúdo, que apresenta uma determinada categoria alimentar, foi calculada pela relação (HYSLOP, 1980):

$$FO\% = \frac{ni}{nt} \cdot 100$$

Onde,

n_i = número de indivíduos de determinado item i ,
 n_t = número total de itens encontrados nos estômagos com alimento.

Em seguida foi calculada a Frequência de Biomassa (FB%), dos itens alimentares, adaptação da frequência volumétrica (FV%) proposta por HYNES (1950) e modificado por SOARES (1979), em que a quantificação do volume de cada item alimentar foi substituída pela sua massa.

$$FB\% = \frac{B_i}{B_t} \cdot 100$$

Onde,

B_i = massa estimada do item i ,

B_t = massa total estimada para todos os itens categorizados.

Com base nos valores obtidos de FO% e FB%, foi calculado o Índice de Importância Alimentar (IAi) adaptado de Kawakami e Vazzoler (1980), de acordo com a seguinte fórmula:

$$IAi = \frac{FOi\% \cdot FBi\%}{\sum_i^n FO\% \cdot FB\%}$$

Onde,

$i = 1, 2, 3... n$ = determinado item alimentar;

FOi% = frequência de ocorrência (%) do item i ;

FBi% = frequência de biomassa do item i .

Resultados e Discussão

Foram analisados os conteúdos estomacais de 59 indivíduos. O comprimento total médio foi de 42,9 mm ($\pm 32,2$ mm), com mínimo de 15,6 mm e máximo de 125,3 mm. O peso médio foi de 12,3 g ($\pm 27,1$ g), com variação de 0,123 a 104,7 g. Segundo o (GRE), 28 espécimes (39,4%) apresentaram estômagos vazios. Em muitas espécies de peixes a intensidade de alimentação, está relacionada ao ritmo e comportamento alimentar durante um ciclo, o qual é característico de cada indivíduo, espécie e/ou população, que ocorre num período de 24 horas durante o ciclo anual, variando também com as estações do ano, flutuação de nível das águas e a disponibilidade de oferta de alimentos que podem influenciar no resultado da quantidade de estômagos vazios numa população (HAHN; LOUREIRO; DELARIVA, 1999; RABELO; ARAÚJO-LIMA, 2002).

A dieta de *A. tetramerus* foi composta por 12 itens alimentares diferentes, revelando uma diversidade de tipos alimentares, porém, poucos itens foram predominantes, com destaque para material animal não identificado (14,0%), insetos (12,6%), matéria orgânica não identificada (8,4%) em FO% (Figuras 2 e 4). No entanto, quando analisado a FB% os itens mais abundantes foram insetos (42,7%), peixe (32,8%) e fragmentos vegetais (6,2%) (Figura 3 e 4).

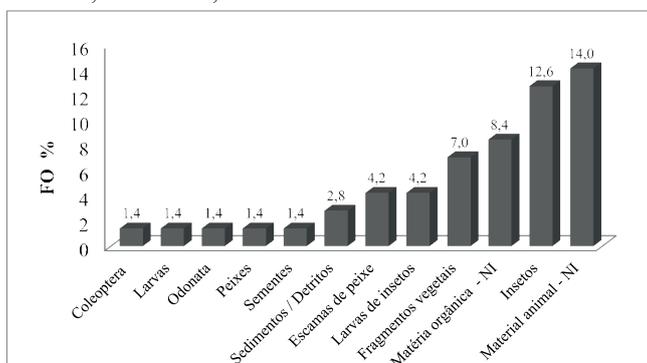
Em estudos realizados por Santos et al. (2015) no município de Presidente Figueiredo, Amazonas, em três pontos amostrais (Foz do Igarapé de Lages, Porção Mediana do Igarapé de Lages, e Corredeira do Urubuí), constatou-se *A. tetramerus* fez uso especialmente de itens de materiais alóctones (insetos) em sua dieta. Soares (1979) em igarapés do Porto Aripuanã no Estado do Mato Grosso

também encontrou resultados muito semelhantes ao presente estudo, no qual itens de material de insetos (alóctone) foram frequentes na dieta.

É importante destacar neste estudo, que quando agrupados todos os itens que pertencem a classe de insetos (Coleóptera, Odonata, larvas de insetos e insetos) representa um total de (19,7% e 50,1%) de FO e FB consumida, respectivamente. Tais resultados corroboram com Rafânia-Almeida (2016), na qual observou que no período seco, em áreas de lavrado, no Estado de Roraima, *A. tetramerus* alimentou-se de diversos itens, entre eles insetos, especificamente Coleóptera.

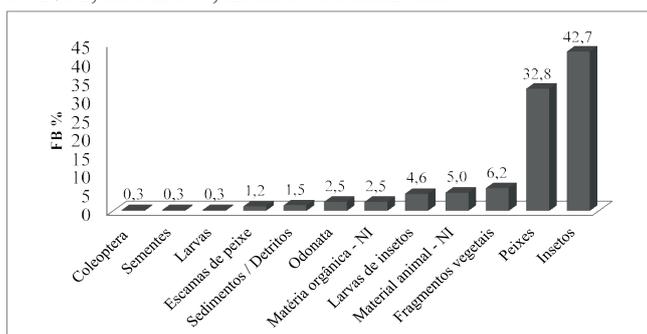
Segundo Costa e Soares (2015), em suas pesquisas, em um igarapé da bacia do Rio Machado Estado de Rondônia, constataram que *A. tetramerus* nestes ambientes fez uso em sua dieta de uma diversidade de itens alimentares, principalmente oriundo de materiais vegetais (algas, sementes e folhas) e animais (briozoários, crustáceos, escamas, insetos terrestres e detritos), resultados análogos aos encontrados na RDSM, no qual *A. tetramerus* apresentou uma variedade de itens alimentares (Tabela 1). Em trabalhos realizados por Santos (2016), *A. tetramerus* apresentou hábito generalista em sua dieta, e isso está relacionado à diversidade de itens encontrados nos estômagos analisados. No entanto, não é possível asseverar no presente estudo que a espécie analisada é generalista, pois houve uma predominância do item insetos na dieta.

Figura 2: Frequência de ocorrência dos itens alimentares de *A. tetramerus* analisados no período de janeiro a dezembro de 2012, na RDSM, Estado do Amazonas.



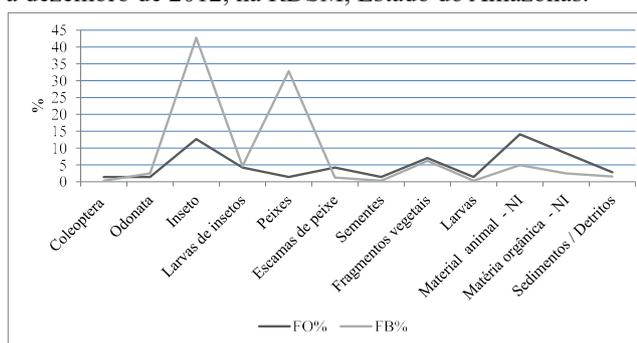
* NI = Não Identificado. O item insetos não foi possível identificar em menor nível taxonômico.

Figura 3: Frequência de biomassa dos itens alimentares de *A. tetramerus* analisados no período de janeiro a dezembro de 2012, na RDSM, Estado do Amazonas.



* NI = Não Identificado. O item insetos não foi possível identificar em menor nível taxonômico.

Figura 4: Frequência de ocorrência e biomassa dos itens alimentares de *A. tetramerus* analisados no período de janeiro a dezembro de 2012, na RDSM, Estado do Amazonas.



* NI = Não Identificado. O item insetos não foi possível identificar em menor nível taxonômico.

Tabela 1: Total de itens alimentares em (IAi %) de *A. tetramerus*, analisados no período de janeiro a dezembro de 2012 na RDSM, Estado do Amazonas.

Item	Iai%
Coleoptera	0,0006
Larvas	0,0006
Sementes	0,0006
Odonata	0,0046
Sedimentos / Detritos	0,0058
Escamas de peixes	0,0069
Larvas de insetos	0,0260
Matéria orgânica - NI	0,0277
Fragmentos vegetais	0,0577
Peixes	0,0611
Material animal - NI	0,0923
Insetos	0,7163

* NI = Não Identificado. O item insetos não foi possível identificar em menor nível taxonômico.

Para Abelha, Agostinho e Goulart (2001), Ramalho et al. (2009) e Shibata e Bennemann (2003) o pulso de inundação interfere diretamente na dinâmica hidrológica e geomorfológica dos rios, e por consequência nas comunidades florestais existentes ao longo da borda de inundação, levando consequentemente às características peculiares, como idade, fisionomia e composição de espécies, o que implica diretamente na constituição, riqueza e abundância da fauna relacionada e também na plasticidade alimentar. Toda essa conjuntura de características particulares, mudança sazonal e espacial das águas acaba interferindo nos hábitos alimentares das espécies ícticas, incluindo *A. tetramerus* que nestes ambientes consumiu 12 itens alimentares, sendo estes materiais tanto de origens alóctones quanto autóctones (Tabela 1).

Costa e Soares (2015) analisaram que *A. tetramerus* consumiu uma significativa variedade de itens alimentares tanto de origem vegetal como animal, ademais se detectou que materiais de procedência vegetal (alóctones) foram predominantes na dieta em períodos de estação chuvosa em comparação com o período seco. Já em estudos de Soares (1979), *A. tetramerus* consumiu tanto material de origens

autóctones (larvas de insetos) como alóctones (insetos), tais dados corroboram os resultados encontrados no presente estudo, no qual a espécie em análise fez uso de diversos tipos alimentares.

De acordo com Junk (1980) em ambientes de várzeas, a quantidade e tipos de alimentos disponíveis estão sendo renovados continuamente devido à ação do ciclo hidrológico, conseqüentemente a fauna desenvolveu mecanismos adaptativos peculiares, como características morfológicas e etológicas que permitem as espécies coexistirem em ambientes em constantes mudanças. Sendo assim, todas essas características próprias destes ambientes podem ter contribuído para a seleção da variedade na dieta dos indivíduos em estudo.

Quando realizado a combinação dos métodos (FO% e FB%), por meio da determinação (IAi %) para verificar a importância das 12 categorias que compuseram a dieta de *A. tetramerus* (Tabela 1), o item inseto obteve o maior valor no índice alimentar (IAi = 0,71%) seguido de material animal não identificado (IAi=0,09%) e peixe (IAi=0,06%). Tais resultados são similares aos encontrados por Santos (2016), no qual mencionou que *A. tetramerus* fez uso de uma diversidade de itens alimentares, dentre eles: peixes, insetos, vegetais, crustáceos, escamas de peixes e itens não identificados, ainda neste estudo constatou-se o predomínio de insetos e vegetais na dieta.

Também em estudos realizados por Longoni (2009), com ciclídeos da espécie *Gymnogeophagus gymnogenus* quando analisado em (FO), a dieta foi composta de 32 itens alimentares que abrangiam matéria orgânica, sedimento, microcrustáceos, larvas de Diptera, matéria vegetal e algas, demonstrando desta forma, que indivíduos desta família fazem uso de uma diversidade de alimentos e aproveitam os recursos disponíveis no meio, sendo estes resultados similares aos encontrados no presente estudo.

Em trabalho realizado por Campos e Silva (2017), realizado em dois igarapés, localizados na Vila de Ananim, Município de Peixe-Boi, Estado do Pará, verificou-se que *A. tetramerus* consumiu itens pertencentes a aracnídeos, insecta e conteúdo não identificado, sendo considerado neste trabalho como carnívoro. Entretanto, em trabalhos de Cardoso e Couceiro (2017) e Valle (2013) os autores mencionaram que *A. tetramerus* possui hábitos alimentares onívoros, consumindo principalmente insetos e secundariamente peixes, crustáceos, artrópodes e plantas aquáticas. Estes resultados fortalecem as análises encontradas no presente estudo, em que *A. tetramerus*, fez uso de uma diversidade de alimentos relacionado ao item insetos (IAi = 0,71%), material animal não identificado (IAi=0,09%), peixes (IAi=0,06%), sendo que estes itens obtiveram maior destaque na presente pesquisa.

Já em estudos realizados por Piravaque, Duque e Sabogal (2015), analisando a estrutura trófica de comunidades ictícas de lagos de Yahuaraca, Colômbia, verificou-se que *A. tetramerus*, consumiu artrópodes terrestres, precisamente aracnídeos e insetos terrestres, sendo considerado nestes ambientes como carnívoro, corroborando com o presente estudo. De acordo com os métodos aplicados para a análise da dieta, os itens de origem animal (insetos, peixes, material animal não identificado) apresentaram grande relevância, demonstrando que *A. tetramerus* possui hábitos alimentares

carnívoros, com tendência a insetivoria.

Conclusão

A espécie analisada em ambientes de macrófitas aquáticas em lagos na RDSM, Estado do Amazonas, *A. tetramerus* apresentou uma elevada plasticidade alimentar influenciada principalmente pela disponibilidade dos itens alimentares nestes ambientes. Entretanto, o item insetos obteve maior destaque, dessa forma pode-se inferir que *A. tetramerus* possui hábito carnívoro com tendência a insetivoria, o que pode está relacionado ao próprio ambiente de macrófitas aquáticas, os quais são locais ideais para a reprodução e desenvolvimento de insetos. Além disso, a abundância e disponibilidade de certo alimento no ambiente é um dos principais fatores na seleção da dieta dos peixes.

Referências

- ABELHA, M. C. F.; AGOSTINHO, A. A.; GOULART, E. Plasticidade trófica em peixes de água doce. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 23, n. 2, p. 425-434, 2001.
- AYRES, J. M. **As Matas de Várzea do Mamirauá: Médio rio Solimões**. Brasília: CNPQ, 1995. 123 p.
- BARATA, J. P. B.; LAZZAROTTO, H. Identificação das espécies de *Apistogramma* Regan (Cichlidae: Perciformes) da drenagem dos lagos Amanã e Uarini (AM, Brasil) e Chave para as espécies de ocorrência local. **Uakari**, v. 4, n. 1, p. 7-22, 2008.
- BARRETO, A. P.; ARANHA, J. M. R. Alimentação de quatro espécies de Characiformes de um riacho da Floresta Atlântica, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 779-788, 2006.
- BORGES, W. F. *et al.* Parasites in gills of *Aequidens tetramerus*, cichlid from the lower Jari River, an tributary of the Amazon River, Northern Brazil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 45, n. 1, 2019.
- CAMPOS, A. C. S.; SILVA, J. T. B. **Biologia trófica de ictiofauna da bacia do rio Peixe-Boi, observada em dois igarapés em diferentes estádios de antropização por meio de análise do conteúdo estomacal**. Capanema - PA, 2017. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal Rural da Amazônia. 2017.
- CARDOSO, A. C.; COUCEIRO, S. R. M. Insects in the diet of fish from Amazonian streams, in western Pará, Brazil. **Marine & Freshwater Research**, v. 68, n. 11, p. 2052-2060, 2017.
- COSTA, I. D.; SOARES, M. O. The seasonal diet of *Aequidens tetramerus* (Cichlidae) in a small forest stream in the Machado River basin, Rondônia, Brazil. **Acta Amazonica, Manaus**, v. 45, n. 4, p. 365-372, 2015.
- CRAMPTON, W. G. R. Os peixes da Reserva Mamirauá:

- diversidade e história natural na planície alagável da Amazônia. In: QUEIROZ, H. L.; CRAMPTON, W. G. R. (Ed.). **Estratégias para manejo de recursos pesqueiros em Mamirauá**. Brasília: Sociedade Civil Mamirauá; CNPq, p. 29-29, 1999.
- DIAS, A. C. M. I.; BRANCO, C.W. C.; LOPES, V. G. Estudo da dieta natural de peixes no reservatório de Ribeirão das Lajes, Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences Maringá**, v. 27, n. 4, p. 355-364, 2005.
- FERREIRA, A. C. *et al.* Hábitos alimentares de *Apistogrammoides pucallpaensis* Meinken, 1965 em ambientes de várzea na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - RDSM, Região do Médio Solimões, Amazônia, Brasil. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v. 21, n. 2, p. 55-60, 2018.
- GOULDING, M.; CARVALHO, M. L., FERREIRA, E. G. **Rio Negro, rich life in poor water**. Netherlands: SPB Academic Publishing. 1988. 200 p.
- GUTERRES, M. *et al.* **Anatomia e morfologia de plantas aquáticas da Amazônia**: utilizadas como potencial alimento por Peixe - boi Amazônico. Belém: IDSM, 2008. 187 p.
- HAHN, N. S.; LOUREIRO, V. E.; DELARIVA, R. L. Atividade alimentar da curvina *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) (Perciformes, Sciaenidae) no rio Paraná. **Acta Scientiarum**, v. 21, n. 2, p. 309-314, 1999.
- HYNES, H. B. N. The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*) with a review of methods used in the studies of the food of fishes. **Journal of Animal Ecology**, v. 19, n. 1, 36-58, 1950.
- HYSLOP, E. J. Stomach contents analysis - a review of methods and their application. **Journal of Fish Biology**, v. 17, n. 4, p. 411-429, 1980.
- JUNK, W. J. Áreas inundáveis – Um desafio para Limnologia. **Acta Amazonica**, v. 10, n. 4, p. 775-795, 1980.
- KAWAKAMI, 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.
- LONGONI, L. S. **Biologia Alimentar e Reprodutiva do Cará *Gymnogeophagus gymnogenys* (Perciformes: Cichlidae) na região do Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2009. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- LOWE-MCCONNELL, R. H. Peixes da Bacia Amazônica. In: **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: EDUSP, p. 132-133, 1999.
- MAMIRAUÁ. **Plano de Manejo**. Brasília: Sociedade Civil Mamirauá, 1995.
- MOREIRA, S. S.; ZUANON, J. Dieta de *Retroculus Lapidifer* (Perciformes: Cichlidae), um peixe reofílico do Rio Araguaia, Estado do Tocantins, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 32, n. 4, p. 691-705, 2002.
- PIRAQUIVE, E. F. P.; DUQUE, S. R.; SABOGAL, A. Estructura trófica del ensamblaje íctico de los lagos de Yahuaraca, Amazonas, Colômbia. **Mundo Amazônico**, v. 6, n. 2, p. 67-85, 2015.
- QUEIROZ, L. J. *et al.* **Peixes do Rio Madeira**. 1. ed. São Paulo: Diaeto Latin Americam Documentary, 2013. 402 p.
- RABELO, H.; ARAÚJO-LIMA, C. A. R. M. A dieta e o consumo diário de alimento de *Cichla monoculus* na Amazônia Central. **Acta Amazonica**, v. 32, n. 4, p.707-724, 2002.
- RAFÂNIA-ALMEIDA, I. S. **Composição e estrutura trófica das assembleias de peixes em veredas de buritizais, no período de seca, no lavrado de Roraima, Brasil**. Boa Vista – Roraima, 2016. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade Estadual de Roraima.
- RAMALHO, E. E. *et al.* Ciclo hidrológico nos ambientes de várzea da reserva de desenvolvimento sustentável Mamirauá - médio rio Solimões, período de 1990 a 2008. **Uakari**, v. 5, n. 1, p. 61-87, 2009.
- REIS, L. R. G. **Dieta de duas espécies de peixes da família Cichlidae (Actinopterygii - Perciformes) na região do aproveitamento elétrico estreito: Rio Tocantins, Ma**. Feira de Santana, 2014. 43 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Feira de Santana.
- REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JR, C. J. **Check list of the freshwater fishes of South and Central American**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 742 p.
- RODRIGUES, R. R. *et al.* Color changing and behavioral context in the Amazonian Dwarf Cichlid *Apistogramma hippolytae* (Perciformes). **Neotropical Ichthyology, Porto Alegre**, v. 7, n. 4, p. 641-646, 2009.
- SANTOS, F. V. **Aspectos ecomorfológicos e alimentares entre quatro espécies de Cichlidae de riachos do leste maranhense**. Chapadinha - MA, 2016. 35 f. Monografia (Bacharel e Licenciatura em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Maranhão).
- SANTOS, S. M. *et al.* Interações tróficas entre comunidades de peixes e a floresta ripária de igarapés de terra firme (Presidente Figueiredo - Amazonas - Brasil). **Revista Colombiana de Ciência Animal**, v. 7, n. 1, p. 35 - 43, 2015.

SHIBATTA, O. A.; BENNEMANN, S. T. Plasticidade alimentar em *Rivulus pictus* Costa (Osteichthyes, Cyprinodontiformes, Rivulidae) de uma pequena lagoa em Brasília, Distrito Federal, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 20, n. 4, p. 615- 618, 2003.

SILVA, T. C. G. **Aspectos da reprodução de espécies de ciclídeos de importância econômica em áreas de várzea do médio Solimões**. Belém, 2013. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Pará. 2013.

SILVA, T.C.G.; CAVALCANTE, D. P.; QUEIROZ, H. L. Aspects of the reproductive biology of *Aequidens tetramerus* (Cichlidae) in Várzea áreas of the middle Solimões river, Brazilian Amazon. **Uakari**, v. 9, n. 2, p. 63 -74, 2013.

SOARES, M. G. M. Aspectos ecológicos (alimentação e reprodução) dos peixes do igarapé do Porto, Aripuanã, MT. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 9, n. 2, p. 325 -352, 1979.

VALLE, F. A. S. **Influência de heterogeneidade do substrato e da profundidade sobre as categorias tróficas de peixes de igarapés na Amazônia**. Manaus, 2013. 60 f. Dissertação (Mestrado em Diversidade Biológica) - Universidade Federal do Amazonas.

ZAGANINI, R. L. **Caracterização do regime alimentar de *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) e *Tilapia rendalli* (Boulenger, 1897) na represa de Barra Bonita, Médio Rio Tietê, SP**. Botucatu, 2009. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista.

Recebido em: 20/08/2019

Aceito em: 15/04/2020