

ALIMENTAÇÃO DO BAIACU AMAZÔNICO, *Colomessus asellus* (Müller & Troschel, 1849 – PISCES - TETRAODONTIDAE) EM PRAIAS DO RIO AMAZONAS

Luiz Henrique Claro Junior¹, Elizany Monteiro Moreira²

RESUMO

A bacia Amazônica é o maior bioma do planeta, formada por rios que diferem tanto na origem e morfologia de seus cursos como nas propriedades físico-químicas de suas águas. No período de seca ocorre a formação de praias, que são constituídas por areia e/ou lama onde cardumes ocupam estes ambientes efêmeros do rio Amazonas. Entre esses cardumes, destaca-se o *Colomessus asellus*, uma espécie de baiacú que vive nos ambientes aquáticos continentais da bacia Amazônica. Este trabalho tem como objetivo estudar os hábitos alimentares do baiacu amazônico em praias do Rio Amazonas, Brasil. Foram amostrados um total de 40 praias na várzea do rio Amazonas e foram analisados 148 conteúdos estomacais de peixes com diferentes classes de tamanhos. Foi utilizado os métodos de Frequência de Ocorrência, Volume relativo e Índice de Importância Alimentar (Iai) na análise do conteúdo estomacal. Foram encontrados oito tipos de alimentos na dieta do baiacú: peixes, esponjas, material vegetal, ictioplâncton, inseto terrestre, areia, zooplâncton e inseto aquático. Concluímos que *C. asellus* apresentou dieta planctívora como itens mais importantes na dieta do baiacu amazônico.

Palavras-chave: Amazônia; peixes; dieta; ecologia trófica.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, luizclaro@ifam.edu.br, Lattes: [4898617235263916](https://lattes.cnpq.br/4898617235263916)

² Ação Social de Educandos. Elizanymonteiro30@Gmail.Com, Lattes: [8865535146647963](https://lattes.cnpq.br/8865535146647963)

FEEDING OF THE AMAZON PUFFLER, *Colomesus asellus* (Müller & Troschel, 1849 – PISCES - TETRAODONTIDAE) ON BEACHES OF THE AMAZON RIVER

ABSTRACT

The Amazon basin is the largest biome on the planet, formed by rivers that differ in the origin and morphology of their courses and the physicochemical properties of their waters. During the dry season, beaches are formed, which are made up of sand and/or mud where shoals occupy these ephemeral environments of the Amazon River. *Colomesus asellus* is a pufferfish that lives in the continental aquatic environments of the Amazon basin. This work aims to study the feeding habits of the Amazon puffer fish on the beaches of the Amazon River, Brazil. A total of 40 beaches in the floodplain of the Amazon River were sampled and 148 stomach contents of fish with different size classes were analyzed. The methods of Frequency of Occurrence, Relative Volume and Food Importance Index (Iai) were used in the analysis of stomach contents. Eight types of food were found in the puffer fish diet: fish, sponges, plant material, ichthyoplankton, terrestrial insect, sand, zooplankton and aquatic insect. We conclude that *C. asellus* presented a planktivorous diet as the most important items in the diet of the Amazon puffer fish.

Keywords: Amazon; fish; diet; trophic ecology.

1. INTRODUÇÃO

A Bacia Amazônica tem cerca de 7 x 10⁶ km² de área total, sendo formada por rios que diferem tanto na origem e morfologia de seus cursos, como nas propriedades físico-químicas de suas águas. Essa imensa área geográfica e a heterogeneidade de ambientes que a compõem abrigam uma das maiores diversidades em fauna e flora do mundo (GOULDING et al, 2003).

O rio Solimões-Amazonas estende-se no Brasil por uma distância de cerca de 3.000 km e representa o modelo clássico rio de água branca amazônico, com águas turvas e barrentas, com baixa transparência entre 0,10 a 0,50 m. Ele nasce na região andina, onde os processos erosivos são intensos e, portanto, uma alta carga de sedimento é carregada para o rio. Em áreas onde a correnteza tem baixa velocidade ou em lagos da planície de inundação, os sedimentos são depositados por decantação e a transparência da água aumenta. Em outras áreas, a correnteza e o desmatamento das encostas fazem os barrancos cederem, especialmente durante a enchente, e mais material é adicionado às águas. A região andina é formada por sedimentos cretáceos, alcalinos e relativamente ricos em sais minerais, resultando em uma composição química da água aproximadamente neutra com pH entorno de 6,5 a 7,0 e alta condutividade elétrica (60-70 μ S.cm⁻¹) (PUTZ, JUNK, 1997; GOULDING ET AL, 2003; RÍOS-VILLAMIZAR, 2020).

Na Amazônia central o período entre setembro e outubro constitui a fase seca, onde o nível do rio é o mais baixo. Nesta época ocorre a formação de praias, que são constituídas por areia e lama, resultantes da deposição de partículas minerais carregadas pelo rio. Esses ambientes são efêmeros e estão presentes em toda a várzea nos períodos de vazante e seca. Com a baixa do nível da água nos rios, são formados grandes bancos de areia e argila depositados na margem e encostas. Essa heterogeneidade geomorfológica existente ao longo do rio Amazonas resulta na formação de praias e bancos de areia na várzea com diferentes características, desde praias de areia grossa até aquelas de consistência lodosa a lamacenta (ZUANON ET AL 2004).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

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), os peixes 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).

Os tetraodontídeos (Tetraodontidae) é uma família de peixes marinhos e estuarinos, da ordem dos Tetraodontiformes. A família inclui muitas espécies familiares, que são chamadas de baiacu, peixe-bola, "puffers", peixe balão. O seu nome científico provém da língua grega, significando "com quatro dentes", fundidos em uma placa superior e inferior, que são usados para esmagar as conchas de molusco, crustáceos e outros invertebrados sua presa natural em ambientes marinhos. Possuem pequenos espinhos e os baiacus são considerados o segundo vertebrado mais venenoso do mundo, após a rã dardo veneno dourada *Phyllobates terribilis*. As vísceras (gônadas, fígado, baço) e a pele destas espécies, por vezes, contém a tetrodotoxina-TTx e são altamente tóxicos e letal para humanos (SANTANA NETO et al, 2010).

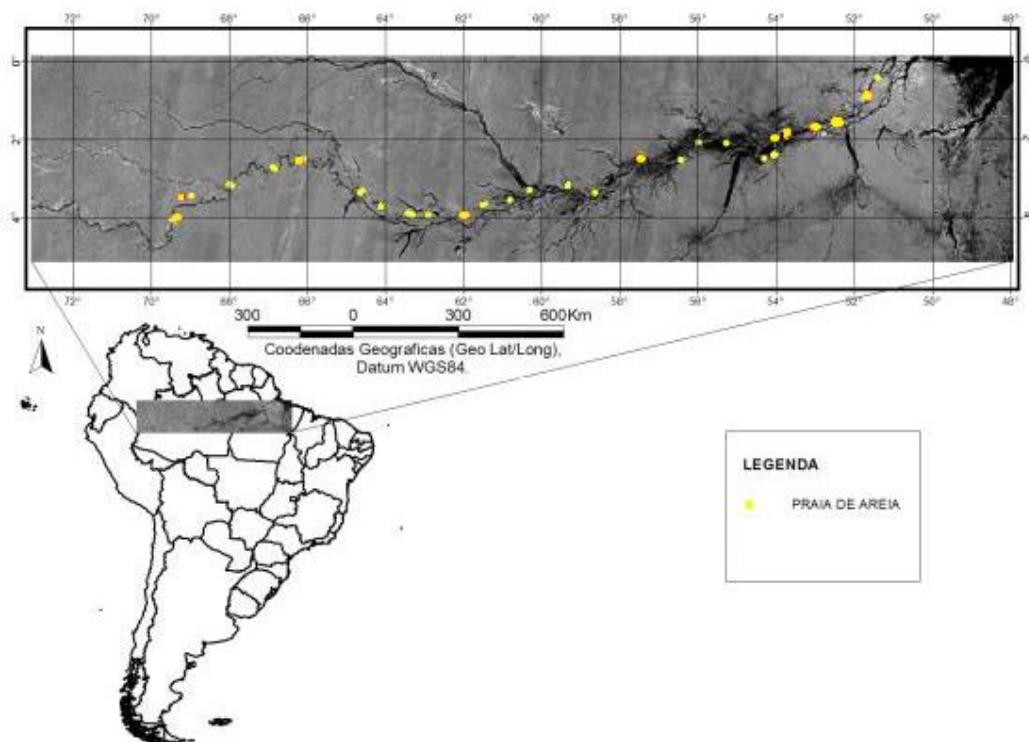
O baiacu é um peixe popularmente conhecido nas regiões litorâneas do Brasil. Uma única espécie de baiacu de água doce da América do Sul, encontrado na bacia do Amazonas e do Tocantins, foi descrita como *Colomesus asellus* por Müller & Troschel em 1849. Este peixe tem a capacidade de inflar seu estômago com água ou ar chegando a aumentar três vezes o seu tamanho, aparentando-se maior, para intimidar seus predadores. Possui dois dentes na parte superior da boca e dois na inferior como característica da família. O *Colomesus asellus* tem, em média, 12cm de comprimento, um peixe de pequeno porte, que pode ser utilizado como ornamental pela sua morfologia exótica e coloração atraente (SILVA et al, 2015).

Portanto o objetivo deste trabalho é descrever a alimentação natural do “baiacu amazônico” coletados em praias da várzea do rio Amazonas para subsidiar técnicas de manejo e criação em cativeiro desta espécie com grande potencial ornamental.

3. METODOLOGIA

As amostras foram obtidas em uma única expedição de coleta, que teve duração de 40 dias, nos meses de setembro e outubro de 2003, percorrendo aproximadamente 3.000km. Os locais de amostragem foram previamente definidos com o uso de imagens de satélite, de forma a cobrir toda a extensão da várzea entre Tabatinga (AM) e Santana (AP) (Figura 01). Os peixes foram coletados em praias do rio Amazonas na expedição Pró Várzea/IBAMA pela equipe de ictiologia do CPBA/INPA. Os peixes foram fixados, preservados e depositados no CPBA/INPA até a análise dos conteúdos estomacais. Foram selecionados e analisados 148 conteúdos estomacais de peixes com diferentes classes de tamanhos.

Figura 1. Pontos de coleta em praias do rio Amazonas.



Fonte: CLARO-JR (2003)

Foram utilizados dois métodos para a análise do conteúdo estomacal: Frequência de Ocorrência e Volume Relativo, de acordo com CLARO-JR et al, (2003).

Análise do conteúdo estomacal foi precedida por uma avaliação visual do Grau de Repleção - GR do estômago, atribuindo-se valores numéricos a cada classe de variação do GR. Foram atribuídos os seguintes valores de GR: 0-quando o estômago estava vazio; 1 - quando apresenta menos que 25% do volume do estômago; 2 - quando aproximadamente $\frac{1}{4}$ do volume do estômago continha alimento; 3 - quando metade do volume estomacal apresentou alimento; 4- quando mais do que a metade alimento e 5- quando o estômago estava totalmente cheio.

Para um ranqueamento dos itens alimentares mais importantes foi calculado o Índice de Importância Alimentar – IA_i (KAWAKAMI & VAZZOLLER, 1980) que combina a frequência de ocorrência com o volume relativo que possibilita avaliar de forma precisa a proporcionalidade dos itens alimentares ingeridos pela espécie analisada.

Todo o conteúdo estomacal foi colocado em uma placa de Petri, sob estereomicroscópio, onde os itens alimentares foram separados por tipo e identificados ao nível taxonômico mais preciso possível. A frequência de ocorrência dos itens alimentares foi obtida pelo número de vezes que um dado item ocorreu, em relação ao total de estômagos com alimento. A abundância dos itens alimentares foi estimada pela atribuição de valores percentuais correspondentes ao volume de cada item do conteúdo, de modo que o total de alimento encontrado em um dado estomago seja equivalente a 100%. O volume relativo de cada item no conteúdo estomacal foi calculado a partir dos valores de abundância relativa de cada item, multiplicado pelo GR do estômago. O cálculo do Índice de Importância alimentar deu-se a partir da seguinte fórmula: $IA_i = (F_i \times V_i) / \sum (F_i \times V_i)$; onde: IA_i=Índice de Importância alimentar, _i = 1, 2, ... n = determinado item alimentar, F_i=frequência de ocorrência (%) do determinado item, V_i =volume (%) do determinado item (KAWAKAMI & VAZZOLLER, 1980).

Tabela 01. Grau de repleção (%) por categorias de 0 a 5, onde 0 é o estômago vazio e 5 estômago cheio.

Categoria	Total de Indivíduos	Grau de Repleção (%)
0	26	17,56
1	27	18,24
2	31	20,94
3	13	8,78
4	6	4,05
5	45	30,40
	148	100%

Fonte: Dados próprios

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram analisados 148 exemplares de *Colomessos asellus* com variação do comprimento (cm) de 0,9 a 6,3 cm. Apenas 122 estômagos apresentaram conteúdos estomacais, portanto 26 exemplares apresentaram seus estômagos vazios equivalente a 17,56% do total de exemplares analisados.

O Grau de Repleção, GR 5 foi mais frequente, enquanto o GR 4 foi o menos frequente dentre os estômagos com conteúdo estomacal, conforme a Tabela 01.

A dieta do baiacu foi composta por diferentes itens alimentares, tais como, insetos aquáticos, zooplânctons, insetos terrestres, areia, espículas de esponjas e material vegetal.

Os insetos aquáticos encontrados nos conteúdos estomacais do baiacu amazônico foram larvas de dípteros chironomídeos, larvas de Tricóptera, Hemipteras adultos de Notonectídeos, larvas e adultos de Ephemeropteras. Estes itens foram encontrados em aproximadamente 17% dos estômagos analisados, no entanto o Índice de Importância alimentar mostrou que os insetos aquáticos têm uma contribuição de quase 10% na dieta do baiacu (Tabela 02).

Insetos terrestres foi o segundo item alimentar mais importante na dieta dos peixes analisados (Tabela 02). Os Insetos terrestres encontrados no estômago dos baiacus foram da ordem Hymenopteras, tais como vespas, abelhas e formigas.

O item alimentar de maior importância na dieta dos baiacus amazônicos foram zooplânctons (Tabela 2). Os grupos de zooplânctons identificados na dieta do *Colomessus asellus* foram: Cladoceras (Chydoridae e outras famílias), Copepodas, Ostracodas e Conchostracodas. Estes itens foram presentes em mais da metade dos estômagos analisados e foi o mais importante na dieta do baiacu amazônico com $I_{Ai}=0,76$, conforme a Tabela 2.

Outros itens alimentares como areia e material vegetal apareceram em menos de 4% dos estômagos analisados (Tabela 2). A baixa frequência na dieta mostra uma captura acidental destes itens alimentares ao capturarem as suas presas. Espículas de esponjas apareceram em apenas dois conteúdos estomacais e em grande número, sugerindo neste caso, um ataque proposital a uma colônia de esponja.

Tabela 2. Frequência de ocorrência (%), Volume relativo (%) e Índice de Importância alimentar do *Colomessus asellus*, o baiacu amazônico, capturados nas praias do rio Amazonas.

	Inseto Terrestre	Zooplancton	Inseto Aquático	Areia	Espículas de Esponja	Material Vegetal
Frequência de Ocorrência (%)	24,07	52,47	17,90	2,47	1,85	1,24
Volume relativo (%)	21,76	54,47	20,37	1,31	1,60	0,49
Índice de Importância alimentar – I_{Ai}	0,1396	0,7614	0,0972	0,0009	0,0008	0,0002

Fonte: Dados próprios

Estudos ecológicos sobre estrutura trófica vêm trazendo informações importantes sobre as dietas e suas mudanças devido as alterações ambientais e ontogenéticas das espécies de peixes tropicais (COSTA & ANGELINI, 2021). Fatores ambientais forçam os seres vivos a se adaptarem a novos itens alimentares ao longo de suas vidas para saciar suas fomes inserindo energia em seus corpos, portanto adquirindo menor preferencias alimentares para sua sobrevivência.

Neste estudo o baiacu amazônico apresentou uma dieta rica em itens de origem autóctone com uma grande variedade de presas aquáticas encontradas em seus conteúdos estomacais. A elevada importância de itens autóctones para a dieta de peixes em ambientes de praias foi observada por DUARTE et al, 2019, que identificaram dietas omnívoras entre os peixes bentônicos e uma grande plasticidade alimentar entre a comunidade de peixes que vivem nas praias de areia da bacia amazônica. As praias são ambientes que apresentam uma baixa produtividade primária quando comparados aos ambientes alagados de água branca cujas águas são ricas em nutrientes e a produtividade de presas são mais abundantes (MELACK & COE, 2021). Estudos sobre a estrutura trófica de peixes nas áreas de floresta alagadas da Amazônia mostram uma grande diversidade de peixes que utilizam os recursos da floresta como frutos, sementes e insetos terrestres que caem na água durante a cheia dos rios (ARANTES et al, 2018), no entanto *Colomesus asellus* apresentou dieta autóctone mesmo nos períodos alagados na bacia do rio Tocantins, mostrando ser uma espécie adaptada a capturarem seu alimento ativamente na coluna d'água (BARTOLETTE et al, 2018). Para BARTOLETTE et al, 2018, o baiacu amazônico não teve variação sazonal e ontogenética da dieta e a preferência alimentar por presas bentônicas, como ninfas de Ephemeroptera. Outros estudos sobre a ecologia trófica de outras espécies de baiacus da família Tetrodontidae mostraram uma posição elevada do nível trófico e suas principais presas de origem autóctone que habitam as regiões de estuários (DA SILVA LIMA et al, 2018; LEMOINE et al, 2019).

Colomesus asellus nas praias do rio Amazonas apresentou uma dieta autóctone e composta por itens grandes, capturados com o uso da visão bem desenvolvida nestes peixes. Estas informações corroborando os dados do grau de repleção, que foram em maior frequência de estômagos cheios, sugerindo que esta espécie captura suas presas inteiras e grandes o suficiente para saciarem sua fome e dispensar tempo com um forrageamento prolongado, economizando energia para suas atividades vitais (SANTHANAM, 2017).

Desmatamento e a redução da cobertura vegetal nas florestas alagadas alteram a diversidade e a função ecológica das espécies de peixes que habitam estas áreas e muitas espécies alteram sua dieta incluindo itens autóctones provindos do aumento da produtividade primária das águas e aumento da cobertura vegetal por macrófitas na planície dos rios com pouca floresta inundada (ARANTES et al, 2018).

A positiva relação da anatomia digestiva dos peixes e a dieta natural foram documentados por inúmeras pesquisas sendo importante ferramenta no estudo da ecologia trófica da

ictiofauna (TEIXEIRA et al, 2007; STEFANI, 2010). No entanto sem o estudo da análise do conteúdo estomacal, espécies podem alterar sua dieta devido a disponibilidade de recursos no ambiente e nada refletirem a ecomorfologia em algumas assembléias de peixes (NOVAKOWSK et al, 2016).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O baiacú amazônico se mostrou uma espécie omnívora, e itens de origem animal foram mais abundantes em sua alimentação nas praias do rio Amazonas. Como perspectiva futura será estudar a dinâmica da reprodução e assim poder criar protocolos tecnológicos para a criação da espécie em cativeiro e futuramente participar do mercado de peixes ornamentais.

Portanto, esta pesquisa poderá auxiliar importantes decisões para o fomento de políticas públicas e incentivo a projetos de aquicultura de peixes ornamentais, incluindo assim, o baiacú amazonico, no estado do Amazonas, como fonte alternativa de renda para as comunidades ribeirinhas e desenvolvimento sustentável do comércio de peixes ornamentais.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IBAMA pelo apoio financeiro do projeto, a CAPES pela bolsa de doutorado recebida no período de coleta do material, ao INPA/CPBA pelo armazenamento do material deste trabalho e ao IFAM/CMDI pelo apoio logístico e laboratório utilizado.

7. REFERÊNCIAS

ABDON SILVA, L. M. et al. Length-weight relationship of 11 fish species from a tributary of the Amazon River system in northern Brazil. **Journal of Applied Ichthyology**, v. 31, n. 4, p. 816-817, 2015.

ARANTES, Caroline C. et al. Relationships between forest cover and fish diversity in the Amazon River floodplain. **Journal of applied ecology**, v. 55, n. 1, p. 386-395, 2018.

BARTOLETTE, Renata et al. Seasonal and ontogenetic diet patterns of the freshwater pufferfish *Colomesus asellus* (Müller & Troschel, 1849) in the upper-middle Tocantins River. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 40, p. 1-6, 2018.

CLARO JR, L. H. A influência da floresta alagada na estrutura trófica de comunidades de peixes em lagos de várzea da Amazônia Central. **Teses de Mestrado, INPA-UFAM, Manaus**, p. 61, 2003.

COSTA, Igor David; ANGELINI, Ronaldo. Gut content analysis confirms the feeding plasticity of a generalist fish species in a tropical river. **Acta Limnologia Brasiliensia**, v. 32, p. 1, 2020.

DA SILVA LIMA, Caroline Stefani et al. Strategies of resource partitioning between two sympatric puffer fishes in a tropical hypersaline estuary, Brazil. **Environmental Biology of Fishes**, v. 101, n. 7, p. 1105-1119, 2018.

DUARTE, Cleber et al. Trophic ecology of benthic fish assemblages in a lowland river in the Brazilian Amazon. **Aquatic Ecology**, v. 53, n. 4, p. 707-718, 2019.

GERKING, Shelby D. **Feeding ecology of fish**. Berlin:Elsevier, 2014.

GOULDING, Michael; BARTHEM, Ronaldo; FERREIRA, Efrem Jorge Gondim. **The Smithsonian atlas of the Amazon**. Washington: Smithsonian Institution, 2003.

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

LEMOINE, Mathilde et al. Resource utilization of puffer fish in a subtropical bay as revealed by stable isotope analysis and food web modeling. **Marine Ecology Progress Series**, v. 626, p. 161-175, 2019.

MELACK, John M.; COE, Michael T. Amazon floodplain hydrology and implications for aquatic conservation. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 31, n. 5, p. 1029-1040, 2021.

NOVAKOWSKI, Gisele C.; CASSEMIRO, Fernanda AS; HAHN, Norma S. Diet and ecomorphological relationships of four cichlid species from the Cuiabá River basin.

Neotropical Ichthyology, v. 14, 2016.

PUTZ, Rainer; JUNK, Wolfgang J. Phytoplankton and periphyton. In: **The Central Amazon floodplain: ecology of a pulsing system**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1997. p. 207-222.

RÍOS-VILLAMIZAR, Eduardo Antonio et al. Hydrochemical classification of Amazonian rivers: a systematic review and meta-analysis. **Caminhos de Geografia**, v. 21, p. 211-226, 2020.

SANTANA NETO, Pedro de Lima et al. Envenenamento fatal por baiacu (Tetrodontidae): relato de um caso em criança. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, p. 92-94, 2010.

SANTHANAM, Ramasamy. **Biology and Ecology of Toxic Pufferfish: Biology and Ecology of Marine Life**. Apple Academic Press, 2017.

STEFANI, Patrícia Monte. **Ecologia trófica de espécies alóctones (Cichla cf. ocellaris e Plagioscion squamosissimus) e nativa (Geophagus brasiliensis) nos reservatórios do rio Tietê**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2006

TEIXEIRA, Ivan; BENNEMANN, Sirlei Terezinha. Ecomorfologia refletindo a dieta dos peixes em um reservatório no sul do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 7, p. 67-76, 2007.

ZUANON, Jansen Alfredo Sampaio et al. Padrões de distribuição da ictiofauna na várzea do sistema Solimões-Amazonas, entre Tabatinga (AM) Santana (AP). **Conservação da várzea: identificação e caracterização de regiões biogeográficas**, pgs. 237-285, 2008.