

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O CONHECIMENTO ETNOICTIOLÓGICO E O  
CONHECIMENTO CIENTÍFICO SOBRE AS PRINCIPAIS ADAPTAÇÕES  
MORFOLÓGICAS E HÁBITOS ALIMENTARES DO TAMBAQUI (*Colossoma  
macropomum*)**

Valdenor Magalhães Silva<sup>1</sup>  
Iaticara Oliveira da Silva<sup>2</sup>  
Elison Faba Trindade<sup>3</sup>  
Brenda Eduarda de Meira Freitas<sup>4</sup>

**RESUMO**

Conhecido por ser um dos peixes mais apreciados na culinária amazônica e também por atualmente estar entre as espécies mais cultivadas em viveiros, açudes e tanques no Brasil, o tambaqui (*Colossoma macropomum*) demonstra não apenas um grande potencial econômico, mas se apresenta como uma espécie fascinante do ponto de vista ecológico. O presente trabalho utilizou o método de pesquisa qualitativo, a partir da observação participativa e entrevista para acessar o etnoconhecimento sobre alguns aspectos da ecologia dessa espécie na comunidade indígena kambeba Tupy II, pertencente ao município de São Paulo de Olivença-AM, com o objetivo conhecer um pouco sobre as principais adaptações e hábitos alimentares do tambaqui, fazendo um paralelo entre o conhecimento etnoicteológico dos pescadores e estudos científicos desenvolvidos sobre esta espécie. Dentre os principais resultados obtivemos informações sobre as formas de alimentação, reprodução e coloração das escamas dessa espécie, onde pudemos relacioná-las com as adaptações morfológicas adquiridas por essa espécie ao longo de sua evolução, reforçando a validade do conhecimento dos pescadores tradicionais com as observações científicas sobre essa espécie e vice-versa.

**Palavras-chave:** Pescadores tradicionais Etnobiologia. Ecologia.

**INTRODUÇÃO**

O tambaqui (*Colossoma macropomum*) é um dos peixes mais conhecidos e apreciados da Amazônia. Pertencente à classe Actinopterygii, ordem Characiformes e família Characidae, ocorre naturalmente nas bacias do rio Amazonas (GOMES *et al.* 2010). Considerado um peixe de grande porte, medindo até 100 cm de comprimento e pesando mais de 30 kg é o segundo maior peixe de escamas da América do Sul. Possui corpo alto, romboidal, lábios grossos, dentes molariformes, ausência de espinho pré-dorsal e nadadeira adiposa com raios.

<sup>1</sup> Discente da Universidade do Estado do Amazonas – UEA. E-mail: vvaldenorsilva@gmail.com

<sup>2</sup> Doutoranda REAMEC e Docente da Universidade do Estado do Amazonas – UEA. E-mail: iaticara@gmail.com

<sup>3</sup> Discente da Universidade do Estado do Amazonas – UEA. E-mail: eft.bio16@uea.edu.br

<sup>4</sup> Discente da Universidade do Estado do Amazonas – UEA. E-mail: bemf.bio16@uea.edu.br

No decorrer de seu desenvolvimento o tambaqui sofre grandes variações tanto no padrão de coloração, quanto na forma do corpo: nos juvenis, com até 10cm de comprimento, ocorre uma mancha escura arredondada na região mediana do corpo, ao nível da nadadeira dorsal, desaparecendo completamente a partir desse tamanho, nos jovens com até cerca de 30 cm, o corpo é bastante alto, tornando-se mais alongado na fase adulta. (SANTOS *et al*, 2006).

Posey (1987) ao analisar a ligação dos povos com a natureza, afirmou que as populações tradicionais desenvolveram, pela observação e experimentação, um vasto e detalhado conhecimento dos processos naturais que os cercam. Deste modo, etnobiologia é essencialmente o estudo do conhecimento e das concepções desenvolvidas por qualquer sociedade a respeito da biologia, ou seja, é o estudo do papel da natureza e sua influência nas crenças e no processo de adaptação do homem a determinados ambientes.

Assim como toda ciência a etnobiologia se subdivide em vários campos, dentre eles podemos citar a etnozootologia, etnobotânica, etnoecologia, etnoentomologia, etnofarmacologia, entre outras. Na etnozootologia, mais especificamente, a maioria dos estudos é voltada para a etnoornitologia e a etnoictiologia, que é um dos focos deste estudo (POSEY, 1992; ADAMS, 2000). A etnoictiologia consiste no ramo da etnobiologia que trata das interações e inter-relações que os grupos humanos, principalmente os pescadores regionais, estabelecem e mantêm com os peixes (Marques, 1991, apud SILVANO, 1997).

Diante da grande importância deste tipo de estudo, este trabalho tem como objetivo conhecer um pouco sobre as principais adaptações e hábitos alimentares do tambaqui, fazendo um paralelo entre o conhecimento etnográfico dos pescadores e estudos científicos desenvolvidos sobre esta espécie.

## **METODOLOGIA**

### **Área de Estudo**

O presente trabalho foi realizado na comunidade indígena Kambeba Tupy II, pertencente ao município de São Paulo de Olivença-AM, estando situada à cerca de 110 km da cidade de São Paulo de Olivença, sendo que esta se encontra mais próxima à cidade de Tabatinga-AM a cerca de 86,3 km (**Map. 01**), (Google Maps,

2017). A região é de floresta tropical úmida, onde a média anual de temperatura é de 26,5°C e a média de precipitação é de 230 mm, podendo variar em algumas regiões (CPTEC/INPE, 2007). Os solos da Amazônia possuem baixas concentrações de nutrientes. Isto é consequência da origem geológica do solo, com predominância de formações antigas que sofreram intemperismo e lixiviação por longos períodos. Adaptações das florestas a estas condições incluem o acúmulo de nutrientes na biomassa vegetal e a rápida dinâmica de decomposição, realizada por fungos e bactérias presentes no solo e reposição destes nutrientes de forma imediata, garantida pela associação de fungos às raízes das árvores (micorrizas) (CAMARGO, 2002).

**MAPA 01.** Localização da comunidade Tupy II em relação às cidades de Tabatinga-AM e São Paulo de Olivença-AM



### População Amostral

A comunidade possui cerca de 450 moradores, em sua maioria pescadores e agricultores. A principal atividade econômica exercida pela comunidade é a pesca, sendo responsável por cerca de 85% da produção interna da comunidade, isso se explica pelo fato de a comunidade está localizada em um ponto estratégico do rio Solimões, favorável à atividade pesqueira. Dentre as espécies mais capturadas pelos pescadores da comunidade estão o tambaqui, o pirarucu, o surubim (*Pseudoplatystoma fasciatum*) e o caparari (*Pseudoplatystoma tigrinum*).

O principal motivo pelo qual a comunidade mantém sua produtividade interna através da pesca é devido a sua localização em relação ao rio Solimões. A

comunidade não se encontra localizada diretamente às margens do rio, mas sim nas cabeceiras do lago Tauari, ou “ressaca” como os moradores preferem chamar (**Map. 01**).

O lago apresenta uma grande biodiversidade de aves, répteis, anfíbios e principalmente peixes, com destaque para a presença do pirarucu e do tambaqui. De acordo com os pescadores, o lago é um ponto estratégico para a pesca, pois na época de piracema os grandes cardumes de peixes não migram diretamente pelo rio Solimões, estes adentram no lago e fazem um atalho por suas cabeceiras por estarem ligadas diretamente ao rio. Ao fazer esse atalho os cardumes passam muito próximo da comunidade ou até mesmo em seu porto, o que facilita a pesca, uma vez que os pescadores não precisam se deslocar grandes distâncias para realizar a pescaria.

### **Procedimento Metodológico**

Este foi um trabalho de cunho qualitativo, que utilizou de métodos etnográficos como a observação participante e a entrevista. Primeiramente usamos de uma conversa informal com os pescadores para obter algumas informações importantes sobre o período de pesca e como o ciclo do rio influencia na captura do tambaqui. O segundo passo foi a realização de uma entrevista com perguntas abertas realizado com três pescadores, escolhidos por serem reconhecidos na comunidade como os mais experientes na captura do tambaqui. A entrevista consistia de três perguntas: a primeira sobre a alimentação, a segunda sobre o período reprodutivo e a terceira sobre os fatores que influenciam a coloração da escama do tambaqui. Outros dados foram coletados através de conversas informais com os pescadores. Os dados foram analisados comparando as informações coletadas com dados publicados em livros e revistas científicas sobre ictiologia e etnobiologia.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As respostas dos pescadores foram transcritas na íntegra, ou seja, sem qualquer alteração para os quadros abaixo.

**Quadro 1.** Resposta do questionário do pescador 01.

<b>PESCADOR 01</b>
--------------------

<b>PERGUNTA 01:</b> Você sabe de quais frutas o tambaqui se alimenta?	<b>PERGUNTA 02:</b> Você sabe o período em que o tambaqui se reproduz?	<b>PERGUNTA 03:</b> Você sabe os fatores responsáveis pela mudança na coloração da escama do tambaqui?
Buriti, açaí, jauarí, munguba, seringa, embaúba, caxinguba, catoré.	Na época da seca.	A cor da água.

**Quadro 02.** Resposta do questionário do pescador 02.

<b>PESCADOR 02</b>		
<b>PERGUNTA 01:</b> Você sabe de quais frutas o tambaqui se alimenta?	<b>PERGUNTA 02:</b> Você sabe o período em que o tambaqui se reproduz?	<b>PERGUNTA 03:</b> Você sabe os fatores responsáveis pela mudança na coloração da escama do tambaqui?
Buriti, jauarí, seringa, munguba, envira, embaúba.	Não tenho certeza, mas deve ser quando o rio tá seco.	A cor da água faz a escama do peixe mudar de cor.

**Quadro 03.** Resposta do questionário do pescador 03.

<b>PESCADOR 03</b>		
<b>PERGUNTA 01:</b> Você sabe de quais frutas o tambaqui se alimenta?	<b>PERGUNTA 02:</b> Você sabe o período em que o tambaqui se reproduz?	<b>PERGUNTA 03:</b> Você sabe os fatores responsáveis pela mudança na coloração da escama do tambaqui?
Buriti, seringa, jauarí, munguba, flor de embaúba, envira.	A partir do mês de agosto, quando o rio tá seco.	A cor da escama depende de qual água o peixe vive.

Podemos notar nas respostas dos entrevistados um grande conhecimento sobre os hábitos do tambaqui. Isso é resultado de muitos anos na atividade pesqueira, os pescadores observam o comportamento dos peixes diariamente e seu conhecimento sobre a alimentação, período de reprodução e outras características de qualquer espécie de peixe é resultado de observações empíricas obtidas durante a pescaria.

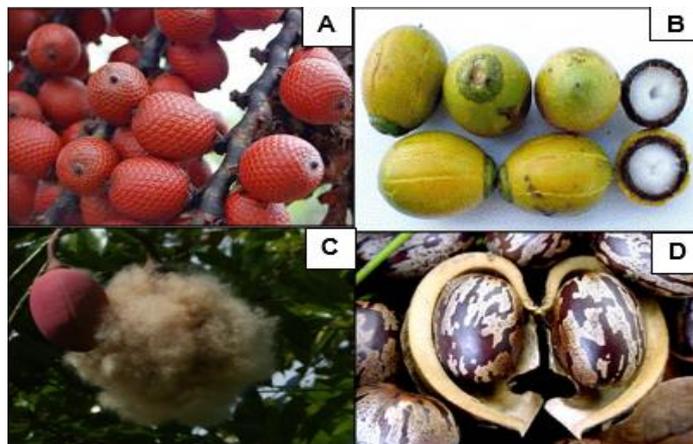
Em relação a pergunta 01, os três pescadores responderam que o buriti, a munguba, a embaúba, a seringa, e o jauarí são os frutos e flores que o tambaqui se alimenta com mais frequência. De acordo com Silva *et al.* (2003), os peixes amazônicos dispõem de significativa diversidade de itens que fazem parte de sua

dieta natural. As florestas de igapó e várzea contribuem com considerável biomassa de frutos e sementes, que são fontes naturais de nutrientes e energia para os peixes.

Em ambiente natural, o tambaqui se alimenta preferencialmente de frutos e sementes no período de enchente e cheia dos rios, ao passo que na época de vazante e seca, consome principalmente zooplâncton, razão pela qual seu hábito alimentar é comumente definido como onívoro-oportunista (RODRIGUES, 2014).

Dentre os principais frutos e sementes que fazem parte da alimentação do tambaqui estão o buriti (*Mauritia flexuosa*), o jauarí (*Astrocaryum jauari*), a seringa barriguda (*Hevea spruceana*), a seringa comum (*Hevea brasiliensis*) a munguba (*Pseudobombax munguba*) e a embaúba (*Cecropia sp.*). Sendo assim, podemos considerar que as respostas dos pescadores e o conhecimento científico a respeito da alimentação dessa espécie coincidem.

**FIGURA 01.** Frutos que fazem parte da alimentação do tambaqui. Buriti (*Mauritia flexuosa*) (A); jauarí (*Astrocaryum jauari*) (B); munguba (*Pseudobombax munguba*) (C); Seringa (*Hevea spruceana*) (D).

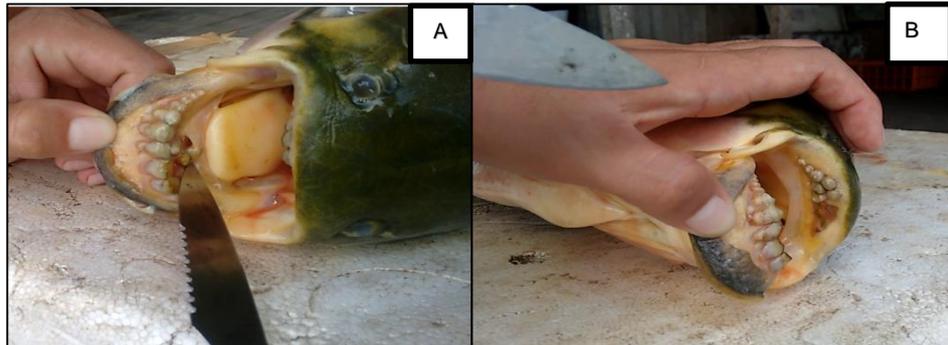


FONTE: [www.google.com/imagens](http://www.google.com/imagens), 2017.

Um das adaptações responsáveis pela grande variedade alimentar do tambaqui é sua estrutura dentária. A presença de dentes molariformes e mandíbulas fortes conferem ao tambaqui adaptação para esmagar sementes duras. Além disso, logo atrás da linha principal de dentes da mandíbula inferior, há dois dentes cônicos, enquanto na região pré-maxilar, ocorre uma segunda linha composta por quatro dentes, adaptações que potencializam e tornam eficiente sua capacidade de quebrar sementes. A ocorrência de dentes abaixo daqueles aparentes e que periodicamente

os substituem permite uma adequada e constante manutenção da estrutura dentária da espécie (RODRIGUES, 2014). (**Fig. 02**)

**FIGURA 02.** Visão dos dentes da mandíbula, lâmina indica a posição dos dentes cônicos (A); Visão dos dentes da região maxilar (B).



**FONTE:** SILVA, V. M. 2017

É importante destacar que essa espécie também se alimenta de zooplâncton, um dos grupos mais importantes da teia trófica, sendo definido como o conjunto de protistas e animais (metazoários), não fotossintéticos, geralmente microscópicos, que variam desde formas unicelulares até pequenos vertebrados (SANTOS, 2008). Os quatro arcos branquiais do tambaqui são compostos por numerosos e alongados rastros branquiais, típicos de espécies zooplanctófagas. O grande opérculo (característico do tambaqui) permite, ainda, um alto fluxo de água através das brânquias, potencializando a capacidade da espécie de capturar zooplâncton (GOULDING e CARVALHO, 1982). (**Fig. 03**)

**FIGURA 03.** Visão interna do opérculo e arcos branquiais do tambaqui.



**FONTE:** SILVA, V. M. 2017

Quando perguntamos aos pescadores sobre o período de reprodução do tambaqui estes responderam que o peixe se reproduz no período de estiagem dos rios, mas somente um pescador estimou o provável mês de reprodução. O período de reprodução do tambaqui ocorre geralmente de outubro a março, sendo observada uma maior concentração das desovas no período de novembro a fevereiro (PANORAMA DA AQUICULTURA, 2004). Portanto, podemos considerar as respostas dos pescadores corretas, pois esse período também coincide com o período de seca do rio Solimões.

Sendo o tambaqui uma espécie que vive em cardumes, este efetua migrações. No Estado do Amazonas, um mínimo de duas migrações são realizadas por esta espécie. Na época da "seca" (vazante), quando as águas dos rios apresentam menor volume, os peixes saem em busca de alimento, sendo este hábito conhecido como migração trófica. E por ocasião da subida das águas, antes porém de alcançar o nível máximo, na época das primeiras chuvas, ou repiquete, como é popularmente chamado esse período pelos ribeirinhos, os cardumes de tambaqui migram para desovar, ato este que se denomina migração reprodutiva (CASTELO *et al*, 1980).

Ainda de acordo com Castelo *et al* 1980, por estes motivos, o conteúdo de gordura desta espécie apresenta acentuada variação sazonal, visto que para realizar estas migrações o peixe realiza um grande gasto energético. Esta espécie que apresenta um peso médio de 12kg por exemplar, Petrere (1978), apresenta em média, 10% de gordura cavitária, além da gordura das vísceras e cabeça (**Fig. 04**). Essa grande quantidade de gordura é resultado da variedade alimentar do tambaqui.

**FIGURA 04.** Visão da cavidade e vísceras do tambaqui. Seta indica a grande quantidade de gordura nesse animal.



Quanto à pergunta 03, todos os pescadores afirmaram que a água é a principal responsável pela mudança na coloração da escama do tambaqui. O principal fator de mudança na coloração das escamas da maioria dos peixes é o pH da água e sua temperatura. Os peixes que habitam rios de águas brancas ou barrentas têm tendência a apresentar escamas mais claras, pois o ambiente é menos ácido, com pH entre 6,2 - 7,2, e a temperatura da água é menor, variando entre 28,5° e 29,5°C. Por sua vez, os peixes de água preta tendem a apresentar escamas mais escuras, pois essas águas são mais quentes, com temperaturas variando entre 30° e 31°C e mais ácidas, com pH entre 3,8 - 4,9 (FRANZINELLI, 2011).

Apesar de não terem noção de que diferentes tipos água possuem temperaturas e pH diferenciados, os pescadores estão corretos ao afirmar que a água é o principal fator de mudança na coloração das escamas do tambaqui. É importante destacar que esses fatores também se aplicam à mudança na coloração das escamas de outras espécies de peixes, uma vez que a mudança na coloração está correlacionada à capacidade de camuflagem dessas espécies em diferentes tipos de habitats, indicando ser uma forte adaptação ao ambiente no qual estão inseridas (**Fig. 05**).

**FIGURA 05.** Diferenças na coloração da escama. À esquerda o tambaqui de água branca ou barrenta. À direita o tambaqui de água preta.



**FONTE:** SILVA, V. M. 2017

Uma adaptação que o torna uma espécie fascinante é sua alta capacidade de resistência à hipóxia, ou seja, à falta de oxigênio dissolvida na água, esse peixe suporta valores abaixo de  $1\text{mg L}^{-1}$  de oxigênio. Isso só é possível graças a sua capacidade de expansão do lábio inferior quando é submetido a condições extremas de falta de oxigênio, nessas condições o tambaqui consegue expandir seu lábio inferior em até 15 cm (RODRIGUES, 2014).

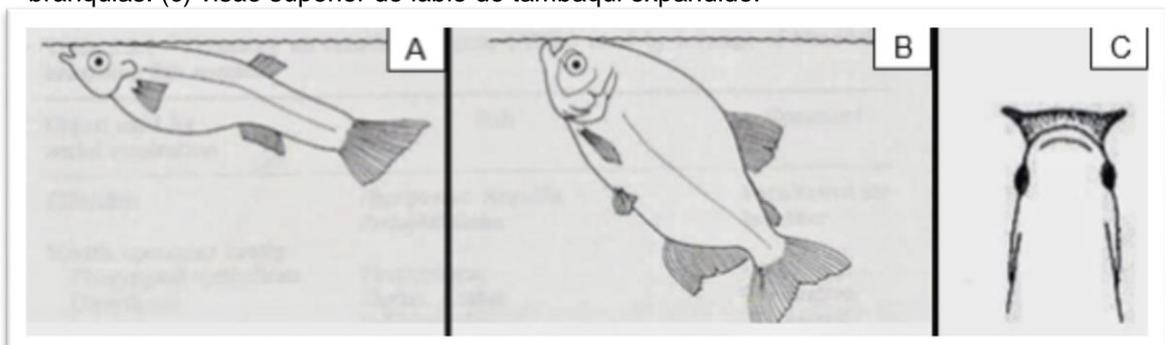
**FIGURA 06.** Tambaqui com lábio inferior expandido.



**FONTE:** [www.google.com/imagens](http://www.google.com/imagens), 2017.

Com essa adaptação o tambaqui sai de grandes profundidades, com pouco oxigênio, e sobe para a superfície do rio e consegue direcionar a água das camadas superficiais, rica em oxigênio, para suas brânquias. Em consequência disso consegue sobreviver durante um maior período de tempo em águas com pouco oxigênio, ao contrário da maioria das espécies de peixes, que sem essa expansão do lábio, até sobem para a superfície do rio, mas não conseguem direcionar a água com oxigênio para suas brânquias e muitas vezes chegam a morrer (**Fig. 07**) (RODRIGUES, 2014).

**FIGURA 07.** Dinâmica de respiração do tambaqui em hipóxia. (A) espécie de peixe que não consegue expandir o lábio inferior. (B) tambaqui direcionando a água da superfície para suas brânquias. (c) visão superior do lábio do tambaqui expandido.



**FONTE:** [www.google.com/imagens](http://www.google.com/imagens), 2017.

Os estudos científicos que tratam de abordar a interação dos recursos naturais e populações humanas tem se dividido em diversas linhas de pesquisa, dentre elas a Etnobiologia, definida por Posey (1986, p. 15) como “o estudo do conhecimento e das conceituações desenvolvidas por qualquer sociedade a respeito do mundo vegetal e animal, englobando tanto a maneira pela qual um grupo social classifica as plantas e animais, como o uso que dá a eles”. Neste sentido, a Etnobiologia estabelece uma relação direta com a Ecologia Humana, mas enfatiza as categorias de classificação e conceitos utilizados pelos povos em estudo.

Seguindo este pensamento, Lévi-Strauss (1962) ressalta a importância desta forma de conhecimento, ao afirmar que nestas comunidades ou grupos, existe muitas vezes a elaboração de técnicas complexas, caracterizando uma atitude científica impulsionada pela curiosidade e pela vontade de conhecer pelo prazer de conhecer, pois apenas uma pequena parte das observações e experiências poderia gerar resultados práticos e imediatamente utilizáveis. Com relação à diferença entre o conhecimento científico e o tradicional, este afirma que são duas formas diferentes de pensamento científico, não em função das técnicas e métodos utilizados para se chegar à um determinado fim, mas por serem duas formas estratégicas em que a natureza se deixa explicar e se entender por olhares diferentes.

Berkes *et al.* (1998) ao se posicionarem sobre essa relação de conhecimento científico versus tradicional, enfatizam que este pode complementar o primeiro, fornecendo experiências práticas pela vivência dos povos nos ecossistemas e se adaptando a suas mudanças. Já Cunha (1999) alerta que a ameaça para o seu desaparecimento do conhecimento empírico gerado nas comunidades não é simplesmente sobre o conhecimento em si, mas sim sobre as condições de produção desse conhecimento, uma vez que cada vez mais o conhecimento científico e as tecnologias têm influenciado a cultura das comunidades. Diante disso, Cunha e Almeida (2000) afirmam que o conhecimento ecológico local, ou conhecimento ecológico tradicional, engloba uma gama de conceituações que consideram desde as diversas interpretações para o termo “ecologia”, referindo-se aos fatores bióticos e abióticos, até a questão da definição da tradicionalidade pelos membros das comunidades.

Com base nisso, Diegues e Arruda (2001) defendem que o propósito para a criação de uma nova ciência da conservação, é uma composição entre o

conhecimento científico e o tradicional, pois nenhum é superior ao outro. Para isso, será necessário antes de tudo reconhecer a existência, nas sociedades tradicionais, de outras formas igualmente racionais de se perceber a biodiversidade, pois a construção do saber da ciência moderna se embasa na explicação dos fenômenos observados pelas comunidades tradicionais.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Portanto, é evidente a riqueza etnográfica de conhecimentos dos pescadores da comunidade, que são observadores atentos dos detalhes da natureza. Mesmo sem qualquer embasamento científico, estes não sabem menos do que a ciência, tanto é que somente com suas experiências e observações conhecem cada detalhe sobre os hábitos do tambaqui, incluindo alimentação, a melhor época para se pescar, os melhores pontos do rio ou lago, etc.

Diante dos fatos apresentados, podemos concluir que o tambaqui é uma espécie que conseguiu adaptações eficientes na conquista de seu hábitat, possuindo um aparato bucal que lhe permite se alimentar de vários frutos e sementes, seguido de um tubo digestório com alta atividade enzimática permitindo a digestão de alimentos rígidos que fazem parte de sua alimentação. Além de conseguir sobreviver em ambientes com pouco oxigênio o que é uma barreira para a maioria dos peixes, o tambaqui pode ser considerado um grande dispersor, pois este se alimenta de uma grande variedade de sementes, o que nos cabe ressaltar a importância da preservação desta espécie.

### **REFERÊNCIAS**

- ADAMS, C. 2000 Caiçaras na mata Atlântica: pesquisa versus planejamento e Gestão ambiental. **Annablume**: FAPESP. São Paulo. 337p.
- CAMARGO, G. *et al.* Relação entre o solo e a profundidade da liteira em uma área de Floresta Tropical Úmida, Manaus, AM. In: ZUANON, J.; VENTICINQUE, E. **Curso de Campo Ecologia de Floresta Amazônica**. Ed. 2, p. 12-13. Nov. 2002.
- CASTELO, F. P. *et al.* Aproveitamento e características da gordura cavitária do tambaqui, *Colossoma macropomum* Cuvier 1818. In: **Revista Acta Amazonica**, v. 10, n. 3, p. 557-576. Manaus, 1980.
- CORRÊA, C.F.; AGUIAR, L.H.; LUNDSTEDT, L.; MORAES, G. 2007 Responses of digestive enzymes of tambaqui (*Colossoma macropomum*) to deitara cornstarch changes and metabolic inferences. **Comparative Biochemistry and Physiology, Part A**, 147: 857-862.

CPTEC – Centro de Previsão e Estudos Climáticos; IMPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Relatório sobre clima da Amazônia**. Manaus, 2007.

Diegues, A. C., Arruda, S. V. (Orgs.) 2001. Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil. Brasília: **Ministério do Meio Ambiente**; São Paulo: USP. 176p. (Biodiversidade, 4).

FRAZINELLI, E. Características morfológicas da confluência dos rios Negro e Solimões (Amazonas, Brasil). In: **Revista Brasileira de Geociências**, v. 41, n. 4, p. 587-596. Rio de Janeiro, Dez. 2011.

GOMES, L.C.; SIMÕES, L.N.; ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M. 2010 Tambaqui (*Colossoma macropomum*). In: BALDISSEROTTO, B. e GOMES, L.C. **Espécies nativas para piscicultura no Brasil**. 2ª ed. Santa Maria: Editora da UFSM.

GOULDING, M. e CARVALHO, M.L. 1982 Life history and management of the tambaqui (*Colossoma macropomum*, Characidae): an important Amazonian food fish. **Revista Brasileira de Zoologia**, 1: 107-133.

**PANORAMA DA AQUICULTURA**. Tambaqui, Pacu e Híbridos. v. 14. São Paulo, Abril de 2004.

POSEY, D.A. 1987 Introdução: Etnobiologia: Teoria e Prática. IN: RIBEIRO, D. (ed), **Suma Etnológica brasileira**. Petrópolis: Vozes/FINEP. V1, Etnobiologia. p. 15-25.

\_\_\_\_\_ 1992 Os povos tradicionais e a conservação da biodiversidade. Secretaria do Meio Ambiente. **SEMAM**. 8p.

PRETRLRE JR., M. Pesca e esforço de pesca no Estado do Amazonas. Locais aparelhos de captura e estatística de desembarque (II) v. 8, n.3, p. 1-54. In: **Revista Acta Amazônica**, Manaus, 1978.

RODRIGUES, A. P. O. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA Pesca e Aquicultura. NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DO TAMBAQUI (*Colossoma macropomum*)**. v.1, p. 135-145. São Paulo, 2014.

SANTOS, T. G. **Zooplâncton como indicador da qualidade ambiental nos estuários dos rios carrapicho e botafogo, Itamaracá-PE**. 2008, 121 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia) – Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2008.

SANTOS, G. M. *et al.* Peixes comerciais de Manaus. IBAMA-AM, **Pró-varzea**, Manaus, 2006.

SILVA, J. A. M.; FILHO, M. P.; PEREIRA, M. I. O. Frutos e Sementes Consumidos pelo Tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) Incorporados em Rações. Digestibilidade e Velocidade de Trânsito pelo Trato Gastrointestinal. In: **R. Bras. Zootec.**, v.32, n.6, p.1815-1824, 2003.

SILVANO, R.A.M. 1997 **Ecologia de três comunidades de pescadores do rio Piracicaba (SP)**. Campinas, SP. 147p. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Campinas Instituto de Biologia.