

**Comércio da farinha de peixe (piracuí): um produto de importância econômica para cidade de Santarém, Pará, Brasil****Fish flour trade (piracui): a product of economic importance for the city of Santarém, Pará, Brazil**

DOI:10.34117/bjdv6n9-621

Recebimento dos originais: 28/08/2020

Aceitação para publicação: 28/09/2020

**Tony Marcos Porto Braga**

Biólogo com Doutorado em Ecologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

Instituição: Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)

Endereço: Rua Vera Paz, s/n, bairro Salé, Unidade Tapajós, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Bloco Modular Tapajós, sala 405, Santarém – PA, Brasil, CEP 68040-255

E-mail: tony.braga@gmail.com

**Jaciara da Costa Marinho**

Graduanda em Engenharia de Pesca

Instituição: Universidade Federal do Oeste do Pará

Endereço: Rua Vera Paz, s/n, bairro Salé, Unidade Tapajós, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Bloco Modular Tapajós, Santarém – PA, Brasil, CEP 68040-255

E-mail: jacimrnhep@gmail.com

**Ercleya Mota Marinho Lima**

Bióloga com Doutorado em Ciências Ambientais pela Universidade Federal do Oeste do Pará

Instituição: Universidade Federal do Oeste do Pará

Endereço: Avenida Bugavile, 10, bairro Aeroporto Velho, Santarém – PA, Brasil, CEP 68020-230

E-mail: ercilyamotamarinho@hotmail.com

**Graciene do Socorro Taveira Fernandes**

Bióloga com Doutorado em Ciências Marinhas e Tropicais pela Universidade Federal do Ceará

Instituição: Universidade Federal do Oeste do Pará

Endereço: Rua Vera Paz, s/n, bairro Salé, Unidade Tapajós, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Bloco Modular Tapajós, sala 407, Santarém – PA, Brasil, CEP 68040-255

E-mail: gracienefernandes@hotmail.com

**Hérilon Mota Atayde**

Engenheiro de Pesca com Doutorado em Ciências Pesqueiras nos Trópicos pela Universidade Federal do Amazonas

Instituição: Universidade Federal do Oeste do Pará

Endereço: Rua Vera Paz, s/n, bairro Salé, Unidade Tapajós, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Bloco Modular Tapajós, sala 401, Santarém – PA, Brasil, CEP 68040-255

E-mail: herlon.atayde@ufopa.edu.br

**RESUMO**

A farinha de peixe, denominada de piracuí, é tradicionalmente consumida em toda região amazônica. Este trabalho fez uma caracterização do comércio de piracuí no município de Santarém, Pará, onde o consumo deste produto nas residências, ou de subprodutos em restaurantes, é bastante apreciado. Os

dados foram coletados durante um ano, entre os meses de março de 2018 a junho de 2019, através de entrevistas com auxílio de formulários semiestruturados junto aos comerciantes. Os dados coletados foram armazenados em planilhas eletrônicas, sendo em seguida submetidos à estatística descritiva e análise qualitativa dos dados com base na categorização do conteúdo das respostas. O piracuí, vendido no comércio de Santarém, é produzido com o peixe acari (*Pterygoplichthys pardalis*) em comunidades localizadas em áreas de várzeas da região, estando, em sua maioria, em outros municípios vizinhos. O produto é vendido o ano todo e tem sua venda intensificada durante a semana santa e nas festividades de final de ano. Os comerciantes chegam a vender uma média de até 110,95 kg/mês, obtendo uma margem de lucro por volta 24,43%. Afirmam terem uma perda que pode chegar a até 10% do total adquirido mensalmente. Isso poderia ser solucionado com o uso de métodos adequados de manipulação na cadeia desde a produção até a venda do piracuí.

**Palavras-chave:** Baixo Amazonas, Concentrado proteico, Acari, Alimento.

## ABSTRACT

Fish flour, called piracuí, is traditionally consumed throughout the Amazon region. This work made a characterization of the piracuí trade in the municipality of Santarém, Pará, where the consumption of this product in homes, or by-products in restaurants, is highly appreciated. Data were collected during one year, between March 2018 and June 2019, through interviews with the help of semi-structured forms next to the traders. The collected data were stored in electronic spreadsheets, and then submitted to descriptive statistics and qualitative analysis of the data based on the categorization of the content of the answers. The piracuí, sold in the Santarém, trade is produced with the acari fish (*Pterygoplichthys pardalis*) in communities located in lowland areas of the region, being mostly in other neighboring municipalities. The product is sold all year round and has its sale intensified during Holy Week and the end-of-year festivities. Traders sell an average of up to 110.95 kg/month, achieving a profit margin of around 24.43%. They claim to have a loss that can reach up to 10% of the total purchased monthly. This could be solved by using appropriate methods of manipulation in the chain from production to the sale of piracuí.

**Keywords:** Lower Amazon, Protein concentrate, Acari, Food.

## 1 INTRODUÇÃO

A região Norte do Brasil se diferencia das demais regiões brasileiras por possuir uma população que tem uma cultura alimentar própria, com preferência por peixes em suas refeições, quando comparada a outras proteínas animais (LOPES et al., 2016; SILVA Jr. et al., 2017). A forte relação do amazônida com este recurso, principalmente os ribeirinhos, resulta em uma taxa média de consumo de peixes por volta dos 169 kg/hab/ano, sendo as maiores taxas registradas no mundo (ISAAC et al., 2015; LAURIDO; BRAGA, 2018).

Além da grande variedade de peixes comercializados na forma inteira, fresca e resfriada, o pescado e seus derivados salgados e secos - como o pirarucu (*Arapaima gigas*), camarões e a farinha de peixe, destinada para consumo humano, denominada de piracuí - são amplamente comercializados em feiras livres e supermercados das principais cidades da região, com elevado valor comercial, cultural e econômico (NUNES et al., 2013).

O uso da farinha de peixe, destinada ao consumo humano, é descrita desde os primeiros séculos de presença europeia no Brasil. Nesta época os tupinambás já faziam piracuí com a tainha (Mugilidae) para ser misturada à farinha de mandioca para ser consumida pelos que iam para o mar (RIAL, 2005). O piracuí, tradicionalmente consumido em toda a região amazônica, surgiu como forma de conservar os peixes disponíveis na época de águas baixas e para isso os índios os desidratavam para usá-los na época das águas altas, quando os peixes ficavam escassos em determinadas áreas, resultando nesse produto único da região (NUNES et al., 2013).

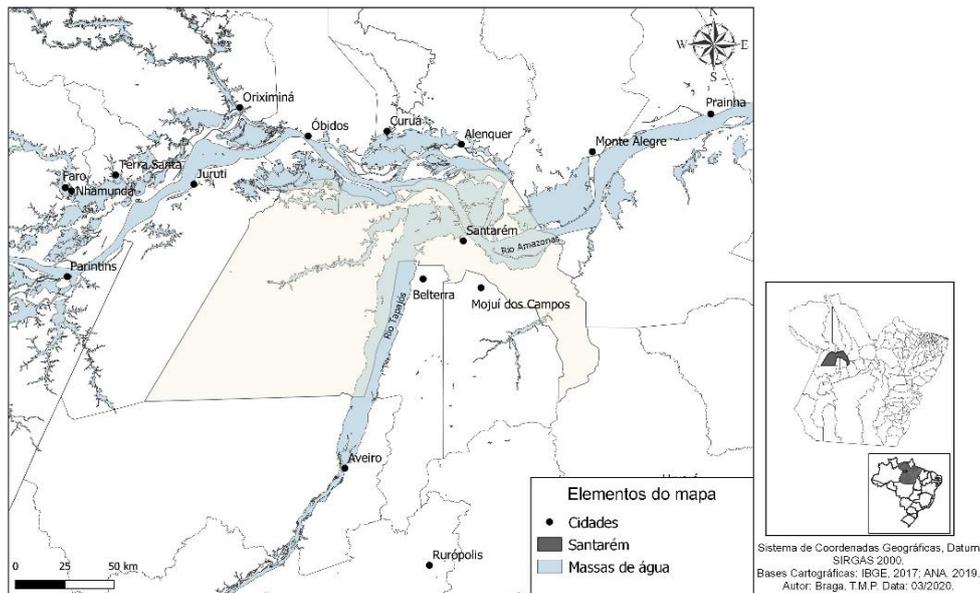
Do ponto de vista etimológico, o piracuí é uma “farinha” (do tupi: pira=peixe / cui=farinha) produzida geralmente a partir do beneficiamento do peixe acari (*Pterygoplichthys pardalis*), que é uma das espécies preferenciais e mais abundante nas capturas das comunidades ribeirinhas do Baixo Amazonas (NUNES et al., 2013; SILVA Jr. et al., 2017; LIMA et al., 2019). Com base na legislação brasileira vigente (BRASIL, 2017), a denominação “farinha” não é adequada pois este termo é aplicado para produtos não destinados ao consumo humano, recomendando-se o termo concentrado proteico de peixe, utilizado por Silva Jr. (2017).

Apesar da importância cultural e econômica do piracuí para esta região, ainda são poucos os trabalhos que o trazem como tema principal. Com todos os elementos acima citados, este trabalho teve por objetivo caracterizar o comércio de piracuí no município de Santarém, Pará, onde o consumo deste produto nas residências, ou de subprodutos em restaurantes, é bastante apreciado.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho foi realizado nos principais mercados, feiras e outros pontos de venda do piracuí na cidade de Santarém, estado do Pará. Este município é situado à margem direita do rio Tapajós, na confluência com o rio Amazonas (Figura 1), com uma população estimada de 300 mil habitantes (IBGE, 2018).

Figura 1. Localização do município de Santarém, Pará-Brasil.



A coleta de dados foi realizada durante um ano, entre os meses de março de 2018 a junho de 2019, onde visitas mensais foram efetuadas em diversos mercados e feiras do município com o objetivo inicial de identificar os locais de venda do peixe acari e de seus subprodutos. Nos locais onde foi verificada a venda do piracuí, os comerciantes foram entrevistados com auxílio de formulários semiestruturados, onde as informações coletadas versaram sobre melhores épocas de venda, qualidade do produto, fornecedores e origem do produto, valores de compra e venda, quantidades vendidas, entre outras.

Os dados coletados foram armazenados em planilhas eletrônicas do Excel, sendo em seguida submetidos à estatística descritiva (BEIGUELMAN, 2002). Também foi feita a análise qualitativa dos dados com base na categorização do conteúdo das respostas como descrito em Braga et al. (2016) e Corrêa et al. (2019).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas entrevistas com 49 comerciantes que realizavam a venda de piracuí em diferentes pontos da cidade. Cerca de 87,8% de nossos entrevistados afirmaram que conseguem vender este produto durante o ano todo e confirmaram a existência de uma época em que aumenta a demanda por este produto. Para 68% dos informantes a época de maior venda do piracuí vai do mês de dezembro, quando ele é bastante procurado para ser utilizado em pratos para a ceia de final de ano, até abril onde é tradição o não consumo de carne vermelha nesta região (devido à Semana Santa). Esse intervalo de tempo é coincidente com o inverno amazônico, conforme a definição de Custodio et al. (2016), que também apontam o verão amazônico para os meses julho até setembro.

Apesar da demanda por este produto no período de inverno, o produto que chega ao mercado é oriundo, em sua maioria, da produção que é feita no verão quando comunitários aproveitam a fartura de peixe para produzir o máximo possível e estocar para a venda no inverno, quando o peixe fica escasso e os espaços utilizados para realizar a produção (quintais) ficam debaixo d'água. De acordo com Lima et al (2019), o acari é o peixe preferencial utilizado pelas comunidades ribeirinhas, do Baixo Amazonas, como matéria prima do piracuí, o qual é produzido de forma artesanal nas próprias comunidades na época de verão entre os meses de agosto a novembro. No final do processo é obtido um produto com textura floculenta que pode ser armazenado por vários meses.

Os mesmos informantes que confirmaram a existência de uma demanda pelo produto no inverno também afirmaram que no verão eles recebem um produto de melhor qualidade, pois o piracuí chega mais torrado, além de ser produzido com acaris gordos (“*de qualidade*”). Para nossos informantes é na época de verão amazônico que ocorre a maior produção de piracuí devido a maior disponibilidade de acaris para os produtores e no inverno, o pouco piracuí produzido, é feito com “*peixe magro do defeso*”. Apesar de ser um piracuí considerado de qualidade inferior, mais fino, eles sentem dificuldade em obter esse piracuí “*do inverno*” para revenda.

O quantitativo mensal de venda de piracuí foi bastante diverso, apresentando dois valores modais (50 e 100) e uma média de  $110,95 \pm 135,37$  kg/mês. Nem todo produto adquirido é totalmente vendido e mais da metade de nossos entrevistados (64,3%) afirmaram que ocorre perda e ela pode chegar a até 10% do total adquirido mensalmente. O motivo principal dessa perda seria a pouca durabilidade do produto, pois qualquer umidade presente provoca rapidamente a presença de fungos (chamado por eles de “*mofo*”). Na opinião dos entrevistados isso ocorre geralmente durante o transporte do produto das comunidades até a sede do município, que é feita por via fluvial. Pelo menos em dois momentos de realização das entrevistas os comerciantes afirmaram que, para não ficar no prejuízo, eles devolvem o piracuí ao produtor para que ele seja “*re-torrado*” antes de ser disponibilizado novamente para venda ao consumidor.

A presença de fungos (bolores e leveduras) em farinhas não são previstos na legislação brasileira (BRASIL, 2011). Os fungos são responsáveis pela deterioração de alimentos desidratados se armazenados em condições inadequadas, e a presença desses micro-organismos em alimentos pode tornar-se um perigo à saúde coletiva pela produção de micotoxinas (NUNES et al., 2012). No caso específico em que realizam o processo de “*re-torra*” se, porventura, já houver presença de fungos ou bactérias no produto haverá riscos à saúde do consumidor, em caso de ingestão e dependendo da quantidade e frequência, pois as toxinas produzidas pelos microrganismos em geral são termorresistentes e termoestáveis. As toxinas são metabólitos secundários produzidas principalmente por fungos com destaque para *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Claviceps* e *Alternaria* (PIETSCH

et al., 2013) e por bactérias como *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Clostridium spp.*, *Salmonella spp.* e *Staphylococcus aureus* (RUDKIN et al., 2017).

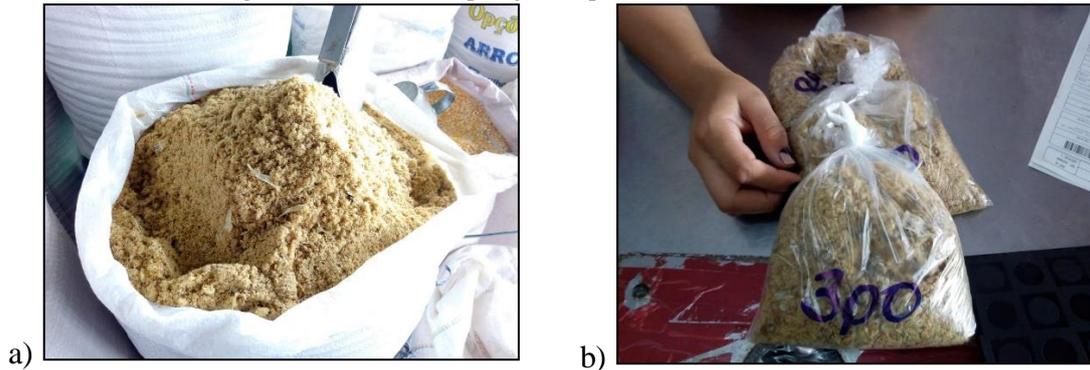
A quantificação e identificação de microorganismos é importante e deve ser uma preocupação pois podem ser oriundos dos manipuladores, das matérias-primas, das superfícies dos equipamentos e utensílios que entram em contato com o produto e do ambiente de processamento, e a presença pode ocasionar perda do produto por diminuir a qualidade e a vida de prateleira do produto (SILVA Jr. et al., 2017).

O fato de os comerciantes falarem sobre a durabilidade do produto ser influenciado pela umidade precisa ser levado em consideração uma vez que outros trabalhos realizados na região amazônica, com piracuí encontrado nos mercados e feiras, como o de Santos e Freitas (2004) para cidade de Belém (no Pará) e de Silva Jr. et al. (2017) para Macapá (no Amapá) informam que a umidade é um fator que compromete a vida de prateleira do produto. Um produto de venda similar, também destinado ao consumo humano direto – a farinha de mandioca – não deve conter mais que 18% de umidade (BRASIL, 2011). Nos trabalhos acima citados os autores descreveram umidade acima do permitido pela legislação que estava em vigor para o piracuí vendido nessas capitais.

Sobre o local de origem do piracuí vendido em Santarém, as comunidades do município de Prainha se destacaram com 39% do fornecimento do produto, seguidas de outras comunidades pertencentes a Santarém, Monte Alegre, Alenquer e Almeirim com 34,4%. Já 26,6% dos entrevistados afirmaram não saber a origem do produto, pois compram no centro da cidade para revender ou recebem dos atravessadores. O preço médio de compra foi de R\$17,22 ± 4,06 por quilo, com valor modal de R\$15,00. Já a revenda era feita por R\$22,70 ± 4,06 o quilo, com valor modal de R\$20,00. Desta forma, a margem de lucro para os comerciantes ficava por volta de 24,43% ± 9,97%.

Os comerciantes ao adquirir esse produto colocavam-no exposto para pesagem e venda ou o disponibilizavam já embalado em pequenas quantidades em sacos plásticos pouco resistentes (Figura 2). A exposição (Figura 2a), comumente praticada pelos comerciantes, propicia que poeiras, insetos, umidade ambiental, gotículas de salivas, entre outros agentes contaminantes, alcancem o produto. Os sacos plásticos inapropriados (Figura 2b) permitem a perfuração por estruturas ósseas presentes nesse produto, propiciando pontos de contaminação. Estas práticas inadequadas de comercialização são responsáveis por altas contaminações do piracuí comercializado, associado a falhas higiênicos-sanitárias no decorrer de sua cadeia produtiva (COSTA et al., 2019) e desconhecimento da legislação específica sobre orientações para a produção (ADEPARA, 2018).

Figura 2. Formas de exposição do piracuí nas feiras de Santarém



Fonte: Jaciara Marinho, 2019.

A maioria dos comerciantes (82%) reconhecem que o acari é o principal peixe usado na produção de piracuí, além de ser o preferido pela população. Apesar disso, afirmam que também recebem e vendem o piracuí “misturado”, elaborado com acari e outros peixes que eles não souberam informar quais são, mas que possuem espinhas parecidas com a do acari. Eles reconhecem que o comércio desse produto poderia ser melhorado e citaram várias sugestões para a melhoria do comércio e obtenção de um produto com melhor qualidade. Para isso citam que os produtores deveriam fazer cursos de manipulação de alimentos para melhorar a higienização, enviar o piracuí já embalado (industrializado) com informações do produto, respeitar o período de desova dos peixes e gostariam de receber um produto com menor preço do que é praticado atualmente. Sobre isso Costa et al. (2019) demonstraram que a produção de farinha de peixe em ambiente controlado permite elaborar um produto que atenda a legislação vigente.

Além de ser um produto apreciado pela população local, o piracuí apresenta grande importância na economia local, como foi descrito por Corrêa Pereira e Braga (2017). Os autores informaram que tanto moradores locais quanto os visitantes que buscam os médios e grandes restaurantes em Santarém, para apreciarem as diversas espécies exploradas na região, consomem o bolinho de piracuí, a isca de pirarucu e a farofa de piracuí, por serem os subprodutos preferenciais, sendo que o bolinho de piracuí se destacou como mais pedido (54,55% da preferência).

Por fim, vale destacar que o acari, principal matéria na produção do piracuí, já foi uma das principais espécies de peixes preferidas pelos consumidores locais e atualmente não se apresenta a mesma disponibilidade nos mercados de Santarém, sendo que aqueles que são colocados à venda aos consumidores são compostos de exemplares pequenos. Tanto na sede do município quanto nas comunidades existe uma preferência por exemplares vivos, maiores e gordos, os quais estão cada vez mais escassos no mercado (BRAGA et al., 2016), fazendo com que o acari, resfriado em gelo, tenha boa aceitação (LEMOS et al., 2020).

**4 CONCLUSÕES**

O piracuí vendido no comércio de Santarém é produzido em comunidades localizadas em áreas de várzeas da região, estando em sua maioria em outros municípios vizinhos. Devido a isso é importante a realização de trabalhos futuros que descrevam toda a cadeia produtiva desse produto, envolvendo os diferentes produtores/fornecedores por municípios, para mostrar a real demanda atual por esse produto que tem sua venda intensificada durante a semana santa e nas festividades de final de ano.

A demanda pelo produto ocorre o ano todo e o esforço de pesca está direcionado a uma única espécie. Há a necessidade de se criar alternativas, com acompanhamento técnico, para a produção deste produto, evitando os fatores que estejam ocasionando perdas, como a umidade, e que possam diminuir a pressão sobre os estoques da espécie alvo da matéria prima.

As sugestões dos comerciantes precisam ser levadas em consideração, principalmente quanto aos métodos adequados de manipulação na cadeia produtiva dos alimentos, os quais devem ser rigorosamente observados de forma a garantir a boa qualidade do produto a ser oferecido ao consumidor, uma vez que a manipulação inadequada pode causar riscos à saúde pública. Para isso é fundamental que os comunitários, que produzem o piracuí, sejam treinados e tenham acesso às ferramentas necessárias e aos regulamentos técnicos atualizados para a produção deste produto, atendendo todos os padrões microbiológicos para, desta forma, agirem na contenção dos mecanismos de deterioração da carne de pescado.

**REFERÊNCIAS**

- ADEPARA. Portaria ADEPARA N° 3250, DE 01 DE SETEMBRO DE 2018. **Estabelece o Regulamento Técnico de Produção da Farinha de Pescado Tipo Piracui e das outras providências.** Disponível em: <<http://www.adepara.pa.gov.br/portaria-adepara-n%C2%BA-3250>>. Acesso em: 05/07/2020.
- BEIGUELMAN, B. 2002. **Curso prático de bioestatística.** – Ribeirão Preto, SP: Fundação de Pesquisas Científicas de Ribeirão Preto. 274p. 2002.
- BRAGA T. M. P.; SILVA A. A.; REBÊLO G. H. Preferências e tabus alimentares no consumo de pescado em Santarém, Brasil. **Novos Cadernos NAEA**, 19 (3): 189–204. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.5801/ncn.v19i3.2528>.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 52, de 7 de novembro de 2011. **Estabelece o Regulamento Técnico da Farinha de Mandioca**. Diário Oficial da União, de 08/11/2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Modernização do RIISPOA** (Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal). DECRETO Nº 30.691, DE 29 DE MARÇO DE 1952 (Revogado pelo Decreto nº 9.013, de 29/3/2017). Diário Oficial da União - Seção 1 - 30/3/2017, Página 3 (Publicação Original). Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2017/decreto-9013-29-marco-2017-784536-publicacaooriginal-152253-pe.html>>. Acesso em: 06/07/2020.

CORRÊA, J. C. S. L.; BRAGA, T. M. P.; LAURIDO, S. F. Usos de recursos faunísticos pelos moradores da comunidade Boca do Arapiri, Assentamento Agroextrativista Atumã, em Alenquer, Pará, Brasil. **Amazonica - Revista de Antropologia**, volume 11 (2), 741 – 769. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/amazonica.v11i2.7954>.

CORRÊA PEREIRA, E. D.; BRAGA, T. M. P. Diagnose do pescado comercializado nos restaurantes de Santarém, estado do Pará. In: XX Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, 08 a 11 de outubro de 2017, Centro de Eventos ACM, Florianópolis/SC. **Anais**. 864-871. 2017.

COSTA, L. M. F.; LAGES, A. C. V.; NASCIMENTO, J. F.; SILVA, A. S. S.; JÚNIOR, A. C. S. S. Desenvolvimento, avaliação físico-química e microbiológica da farinha de tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818). **PUBVET**. v.13, n.8, a388, p.1-7. 2019.

CUSTODIO, M. S.; ROCHA, R. P.; AMBRIZZI, T.; VIDALE, P. L. Avaliação da climatologia na região Amazônica nos modelos da família HiGEM. **Ciência e Natura**, v. 38, n. 2, pp. 1054-1063. 2016. DOI: <http://www.doi.org/10.5902/2179-460X18005>.

IBGE. **Censo Demográfico 2018**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/populacao.php?lang=&codmun=150680&search=|santarem>>. Acesso em: 27 nov. 2018.

ISAAC, V. J.; ALMEIDA, M. C.; GIARRIZZO, T. Food consumption as an indicator of the conservation of natural resources in riverine communities of the Brazilian Amazon. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 87, p. 2229–2242. 2015. <https://doi.org/10.1590/0001-3765201520140250>.

LAURIDO, S. F.; BRAGA, T. M. P. Caracterização da pesca na Boca do Arapiri, uma comunidade no assentamento agroextrativista Atumã em Alenquer, Pará. **Revista Desafios** – v. 5, n. 4, p. 15-27. 2018. DOI: <https://doi.org/10.20873/uft.23593652201854p15>.

LEMONS, N. C. S.; FERNANDES, G. S. T.; SANTOS, P. R. B.; BRAGA, T. M. P.; ATAYDE, H. M. Interferência do tempo de estocagem sob o gelo na composição centesimal, características físicas e sensoriais do acari-bodó (*Pterygoplichthys pardalis*). **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 5, p.32357-32368, may. 2020. DOI:10.34117/bjdv6n5-616.

LIMA, E. M. M.; SANTOS, P. R. B.; BRAGA, T. M. P.; McGRATH, D. G. A pesca de acari (*Pterygoplichthys pardalis*) na várzea do Baixo Amazonas: Aspectos estruturais e socioeconômicos. **Gaia Scientia**. Volume 13 (4): 70-85. 2019. DOI: <https://doi.org/10.22478/ufpb.1981-1268.2019v13n4.48781>.

LOPES, I. G.; OLIVEIRA, R. G.; RAMOS, F. M. Perfil do consumo de peixes pela população brasileira. **Biota Amazônia**. v. 6, n. 2, p. 62-65. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v6n2p62-65>.

NUNES, E. S. C. L.; BITTENCOURT, R. H. F. P. M.; SILVA, M. C.; MÁRSICO, E. T.; FRANCO, R. M. Avaliação da qualidade do camarão salgado seco (aviú) e da farinha de peixe (piracuí) comercializados em mercados varejistas da cidade de Belém, Pará. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**. v. 72, n.2, p. 147-154. 2013.

PIETSCH, C.; KERSTEN, S.; BURKHARDTHOLM, P.; VALENTA, H.; DANICKE, S. Occurrence of deoxynivalenol and zearalenone in commercial fish feed: an initial study. **Toxins**, v.5, p.184-192. 2013. DOI: 10.3390/toxins5010184.

RIAL, C. S. M. 2005. Brasil: primeiros escritos sobre comida e identidade. In: CANESQUI, AM., and GARCIA, RWD., orgs. **Antropologia e nutrição: um diálogo possível** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ. Antropologia e Saúde collection. p. 87-100.

RUDKIN, J. K.; MCLOUGHLIN, R.; PRESTON, A.; MASSEY, R. C. Bacterial toxins: Offensive, defensive, or something else altogether? **PLoS Pathogens**. v. 13, n. 9, 2017. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1006452>.

SANTOS, J. R. C.; FREITAS, J. A. Características e qualidade de um produto derivado de peixe denominado “piracuí”. **Revista de Ciências Agrárias**. v. 41, p. 47-56. 2004

SILVA JUNIOR, A. C. S.; SILVA, A. S. S.; SOARES, N. R. M.; MORAES, G. R.; SOUSA, C. M.; NASCIMENTO, J. F. Caracterização físico-química e avaliação microbiológica de concentrado

proteico de peixe (Piracuí) comercializado em feiras livres da Cidade de Macapá-AP. **Biota Amazônia**, v. 7, n. 3, p. 33-36. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v7n3p33-36>.