



Publicado em 31 de agosto de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

PEIXE ARMAU (*Pterodoras granulosus*) COMO FONTE PROTEICA PARA ALI-MENTAÇÃO: REVISÃO

Jaqueline Gomes¹; Rogerio Favareto²; Fernando Moraes Machado Brito³

^{1,2} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil.

Jaqueline.gomes1@estudante.ifgoiano.edu.br¹

rogerio.favareto@ifgoiano.edu.br²

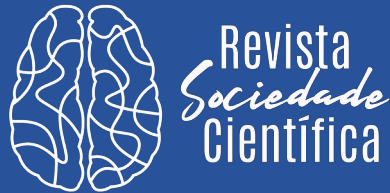
² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, Brasil.

Fernando.brito@ifms.edu.br³

RESUMO

O peixe é uma importante fonte de proteína animal em diversas partes do mundo. Das 100 milhões de toneladas de peixe que desembarcam a cada ano, apenas 70% são usados para alimentação humana. O pescado é composto por água, lipídios, proteínas, vitaminas, carboidratos e sais minerais. Nos últimos anos, a divulgação dos benefícios nutricionais do peixe e as pesquisas que o relacionam com a melhoria da saúde levaram a um aumento do interesse por esse alimento. A ingestão desses lipídios tem sido associada à redução do risco de doenças cardiovasculares e funções importantes nos estágios iniciais do desenvolvimento humano. Este estudo tem como objetivo abordar a composição e benefícios do pescado, e incentivar o aproveitamento proteico do peixe armau (*Pterodoras granulosus*) para alimentação. Foi realizada uma revisão de literatura abrangendo diferentes tipos de publicações como artigos, livros, legislações e documentos de diferentes organizações, levando em consideração a estrutura de conteúdo de seis eixos: composição nutricional do pescado em geral, benefícios do consumo regular para a saúde humana, características do peixe armau, aproveitamento de subproduto, resíduos de pescado genericamente e produtos à base de pescado.

Palavras-chave: Proteína, alimentação, *Pterodoras granulosus*, Pescado.



1 INTRODUÇÃO

A situação atual do Brasil, caracterizada por relativa abundância de recursos naturais, aliada ao crescimento projetado da população e conseqüentemente aumento da demanda por alimentos, favorece o desenvolvimento das atividades que compõem o setor aquícola do país [18].

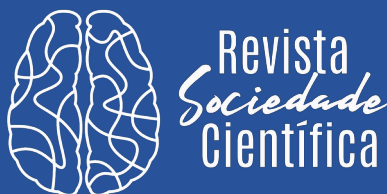
Os impactos positivos também se destacam nas questões econômicas, ajudando a gerar emprego e renda para a população. De maneira geral, o governo brasileiro tem apoiado e incentivado a piscicultura, mesmo que feita com cautela. A criação da Safra, Pesca e Aquicultura é uma das medidas públicas que visam moldar o desenvolvimento do setor, incluindo apoio financeiro por meio de apresentações de projetos e regularização de eventos [37].

O pescado pode ser proveniente da pesca, através da captura ou da produção por meio da aquicultura, marinha ou continental. Cerca de 88% ou seja 156,4 milhões de toneladas da produção mundial total de pescado foi usada para alimentação humana em 2018, o equivalente a cerca de 7% de toda a proteína consumida no mundo. Os pesquisadores observaram que os pescados mais consumidos são peixes, crustáceos e moluscos [18].

Desta forma, a aquicultura vem apresentando benefícios e impactos ambientais, bem como valor estratégico, segurança alimentar e economia global. Poucos países têm um ambiente tão propício para a aquicultura como o Brasil, uma das atividades agrícolas mais promissoras da atualidade [25].

No estado do Mato Grosso do Sul, a piscicultura tem crescido rapidamente nos últimos anos, sendo importante para o desenvolvimento econômico e social, conforme divulgado pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) e Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) [5].

Através de um levantamento sobre pisciculturas do programa Peixe Vida em Mato Grosso do Sul, [20] relatou-se que a piscicultura é de grande relevância econômica e social para o estado, visto que favorece para que as pessoas inseridas neste



Publicado em 31 de agosto de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

processo gerem renda, como pequenos proprietários rurais, pescadores, colonos rurais e comunidades indígenas.

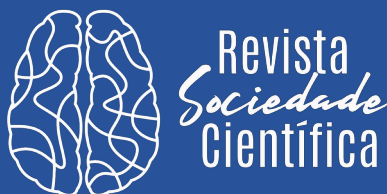
O Anuário 2022 da Associação Brasileira de Piscicultura (PEIXE BR) relata que a piscicultura no Brasil cresceu 4,7% em 2021, com a produção de 841.005 toneladas. A tilápia é novamente a principal espécie cultivada no país, sendo que, a produção naquele ano foi de aproximadamente 534 milhões de toneladas, um aumento de 9,8% em relação ao ano anterior que produziu 486.155 toneladas.

Em 2021, foram produzidas 262.370 toneladas de peixes nativos, equivalente a 31,2% do total. O resultado caracteriza uma queda de 5,85% em relação ao ano de 2020 devido a situação ambiental, a falta de projetos oficiais de apoio ao cultivo e problema de mercado que foram fatores decisivos para o desempenho do segmento.

Outras espécies como carpas, trutas e pangasius representam 5,3% da produção total em 2021, atingindo 44.585 toneladas. O cultivo de peixe em Mato Grosso do Sul, apresentou no ano de 2021 produção de 37.400 toneladas, ocupando o 8º lugar do ranking, superando o ano de 2020 que produziu 32.390 toneladas [40].

O município de Coxim, MS, está localizado na região do Pantanal e é conhecido como a capital do peixe devido aos rios que oferecem opções de pescado. Desta forma, a pesca no município de Coxim, tornou-se atrativo turístico e importante fonte de renda para alguns moradores da região [60]. Dentre os peixes encontrados no Pantanal, o armau (*Pterodoras granulosus*). É uma espécie que não apresenta características vantajosas para a economia devido ao baixo consumo e, portanto, não apresenta valor para a culinária. Caracteriza-se pela presença de uma fileira de placas ósseas em ambos os lados do corpo, cada uma delas provida de espinho voltado para trás [14].

Considerando a importância nutricional do pescado e sua relevância na produção do ponto de vista econômico e técnico, o presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico com seguintes bases de dados Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO) artigos, livros e legislações, expondo de forma geral a composição nutricional do pescado, benefícios do consumo



para a saúde humana, características do peixe armau, aproveitamento de subproduto, resíduos de pescado genericamente e produtos à base de pescado.

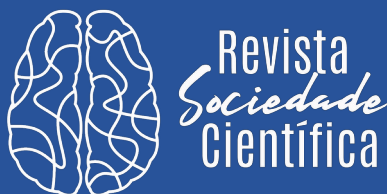
2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática e meta-análise com o objetivo de sintetizar e analisar as informações disponíveis em estudos científicos sobre os tópicos propostos. Uma revisão de literatura sintetiza informações fornecidas por estudos relevantes publicados sobre um determinado tema para resumir o conhecimento existente [49]. Para realizar este estudo de literatura, foi realizado levantamento bibliográfico de publicações científicas em bases de dados eletrônicas, Scielo, Google Acadêmico, Science Direct, incluindo artigos científicos, teses, dissertações e livros relacionados aos seguintes termos: proteína, pescado, atividade econômica e armau. Uma vez obtidos os acervos bibliográficos, foram feitas seleções de acordo com as datas de publicação para destacar os resultados obtidos entre 2000 e 2022 para fins de extração de dados para este estudo.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DO PESCADO

Compreende-se por pescado, moluscos, crustáceos, quelônios, anfíbios e mamíferos de água doce ou salgada, utilizados na nutrição humana [10]. O pescado é um alimento conhecido por sua excelente composição química e alto valor nutricional. Seus componentes incluem proteínas, lipídios, ferro, carboidratos, minerais, cálcio e vitaminas. Entre os produtos de origem animal, tem a melhor digestibilidade, além de ser um alimento importante, pois garante benefícios à saúde, como o fornecimento equilibrado de aminoácidos essenciais e ácidos graxos da família ômega-3 [46]; [19]; [26].



Publicado em 31 de agosto de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

O pescado contém aminoácidos importantes e destaca-se pelo valor nutricional e quantidade de proteína, que se situa entre 15 e 25%, devido à presença de gorduras poli-insaturadas, principalmente Omega3, e baixo teor de gordura. Apresenta elevado teor de lisina e aminoácidos [57].

A composição química dos peixes é variável e depende de vários fatores, como época do ano, estágio de maturidade sexual, idade e parte do corpo que está sendo analisada, sendo que as características sensoriais e nutricionais são influenciadas por esses fatores [44].

O frescor do peixe pode ser avaliado por métodos físico-químicos como análises de textura, pH, cor, atividade de água. A qualidade do pescado, envolve também critérios de aceitação adotados pelos consumidores, que analisa os parâmetros sensoriais como aparência, cor, textura, odor e sabor [1].

3.2 BENEFÍCIOS DO CONSUMO REGULAR DE PESCADO PARA A SAÚDE HUMANA

Os benefícios que podem ser citados incluem valor nutricional e facilidade de digestão, além disso, o peixe é classificado como carne que contém gordura saturada [50]; [52]. A ênfase no valor nutricional do pescado está relacionado a quantidade e qualidade de proteínas, vitaminas e minerais, especialmente ácidos graxos essenciais como ômega-3, ácido eicosapentaenoico (EPA) e ácido docosaexaenoico (DHA) [51].

Existem evidências consistentes das propriedades benéficas do pescado como fonte alimentar [28]. As melhorias na qualidade da nutrição têm impacto direto na ocorrência de doenças como dislipidemia, diabetes e hipertensão [53].

O consumo de n-3 PUFA reduz os níveis de triglicerídeos plasmáticos, frequência cardíaca, pressão arterial, melhora o enchimento e a eficiência cardíaca, reduz a inflamação e favorece a função vascular [32].

Acredita-se que os ácidos graxos essenciais ômega-3 eicosapentaenoico (EPA) e docosaexaenoico (DHA), sejam benéficos no tratamento de certas doenças crônicas

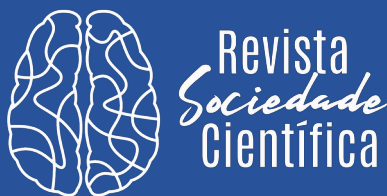
como cardiovasculares, hipertensão arterial e dislipidemia. Portanto recomenda-se comer peixe uma ou duas vezes por semana, especialmente peixes gordurosos, pois são ricos em EPA e DHA. Por esta razão é recomendado principalmente para mulheres grávidas, tratando de um suprimento que contribui no desenvolvimento do cérebro e das demais partes do sistema nervoso do feto [51].

3.3 CARACTERÍSTICAS DO ARMAU (*Pterodoras granulosus*)

O peixe armau, (Figura 1) também conhecido por outros nomes como abotoado, armado e bacu-pedra, pertence à família dos Doradídeos e é encontrado em vários rios brasileiros, principalmente nos rios de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Seu habitat preferencial são os poços fundos, para onde se deslocam atrás de alimento. O armau pode atingir 70 cm de comprimento e 7 kg e seu corpo é coberto por placas ósseas [14].



Figura. 1 Armau (*Pterodoras granulosus*).



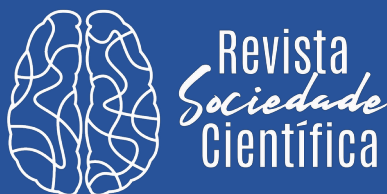
Esta espécie é considerada onívora com predisposição a herbivoria e sua captura se dá através da utilização de espinheis e iscas naturais, como pequenos pedaços de peixes, minhoca e moluscos [23]. Se alimentam de camarões, moluscos, sementes, larvas, frutos e pequenos peixes. Em termos de reprodução, procuram colocar seus ovos em rios profundos abandonando-os em seguida [3].

O armau é uma espécie rústica que pode permanecer por vários dias em aparelhos como redes e espinhel de fundo, facilitando sua captura [30]. Esta espécie é encontrada também no rio Paraná, sobretudo na região do reservatório de Itaipu, tendo uma influência significativa entre as colônias de pescadores que sobrevivem da pesca [23].

O armau é um peixe de couro, porém seu consumo e comercialização são baixos. Não apresenta vantagens econômicas, tornando-se assim sem valor na culinária devido possuir uma camada protetora em sua cabeça, dois ferrões laterais e um dorsal que são capazes de machucar ou ferir qualquer pessoa que o manuseie de forma inapropriada. Os armaus são encontrados em matas e reservatórios profundos, sendo capazes de nadar e sobreviver em locais com baixos níveis de oxigênio e temperaturas variáveis, o que os tornam diferentes das demais espécies [3].

Embora o peixe armau seja visto com potencial produtivo e econômico no Reservatório de Itaipu, destaca-se que a espécie é comercializada na forma cortada, limpa sem pele e eviscerada, o que contribui sua aprovação no mercado consumidor [6].

De acordo com estudo de [30] foi encontrado 14,01% de proteína do filé do pescado armau, [6] 13,75% e [33] cerca de 15,71% de proteína. O pescado em geral é um alimento com elevado teor de proteínas entre 15 e 25%, apresenta qualidade e digestibilidade ultrapassando 95%, superando a de outras carnes e a do leite, portanto, é importante na dieta de seres humanos. Possui teores de vitaminas do complexo B e também minerais como ferro, selênio e zinco [42].



Publicado em 31 de agosto de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

O pescado é extremamente perecível, portanto, deve ser manuseado adequadamente, por se tratar de um produto que se deteriora rapidamente, e isso ocorre desde a captura até o consumo do produto, causando alterações microbiológicas e físico-químicas que afetam a perda de qualidade e frescor do pescado [56].

Analisar a qualidade microbiológica do pescado por meio de análises, e verificar a presença de microrganismos causadores de deterioração, promover a segurança e qualidade alimentar é fundamental. Assim, a Portaria Normativa (IN) nº 60, de 23 de dezembro de 2019, estabelece os critérios microbiológicos para produtos alimentícios, inclusive pescados [1]. Esta IN refere-se aos principais agentes microbianos como a *Salmonella* que apresenta limite exigido de 0 UFC/g (unidades formadoras de colônia por grama) para todas as classes de peixes e *Staphylococcus coagulase* limite para peixe cru e semielaborados 102 UFC/g.

E. coli, cujos limites exigidos para todas as categorias de peixe, com limite de 10 UFC/g para alimentos crus e, produtos que não são consumidos crus limite de 50 UFC/g [11].

3.4 APROVEITAMENTO DE SUBPRODUTO E RESÍDUOS DO PESCADO

O setor pesqueiro é uma atividade econômica importante no Brasil e no mundo. Porém, com esse crescimento surgiram problemas relacionados ao descarte de resíduos sólidos como escamas, peles, carcaças, vísceras e cabeças gerados pela cadeia produtiva do pescado. O aproveitamento desse material é relevante por se tratar de uma proteína animal de excelente qualidade nutricional e por meio de diversas tecnologias esses resíduos podem ser aproveitados para a alimentação humana, ração animal, fertilizantes, produtos químicos, produção de biofilmes e embalagens. A utilização de resíduos comestíveis, além de reduzir custos e aumentar a eficiência da produção, também pode minimizar os problemas de poluição ambiental causados pela falta de destinações adequadas [38].

Considera-se resíduos quaisquer materiais que não tenham sido utilizados ou consumidos durante a produção ou consumo por limitações tecnológicas ou de mercado, que não tenham valor de uso e que possam causar danos ao meio ambiente se não forem adequadamente administrados [45]. Os resíduos de pescado possuem cálcio e fósforo, e incluem quantidades significativas de aminoácidos essenciais, como treonina, triptofano e lisina [2].

O crescimento da produção e consumo de pescado é benéfico para a saúde dos consumidores, entretanto traz desvantagens, como a produção de grandes quantidades de resíduos e o aumento do descarte de espécies de baixo e/ou nenhum valor comercial. Portanto, as indústrias têm buscado maneiras de reduzir estes resíduos para melhor aproveitamento [43].

A produção de farinha é a forma mais comum de aproveitamento dos resíduos do processamento do pescado devido às suas propriedades e seu principal uso é a alimentação animal [9]. As escamas, além de serem um subproduto da pesca facilmente disponível, são muitas vezes descartados por pescadores, peixarias e/ou consumidores. Entretanto, comprovou-se que estes subprodutos do pescado podem ser empregues, após lavagem e manuseio adequados, na confecção de diversos itens como brincos, colares, pulseiras, objetos de decoração de ambiente, flores e chaveiros, dependendo da criatividade do artesão [15].

O pirarucu, além da carne, pode fornecer subprodutos que agregam valor à produção, como couro, coração, escamas, fígado e língua. As escamas são usadas em brincos, colares e pulseiras. O couro possui potenciais na indústria têxtil, na fabricação de acessórios, bolsas e calçados. A língua é utilizada como ralador para paus de guaraná [59].

3.5 PRODUTOS À BASE DE PESCADO

A indústria alimentícia, para adequar e suprir as necessidades dos consumidores, vem apostando em novos produtos que agregam benefícios a saúde (Tabela 1). Os

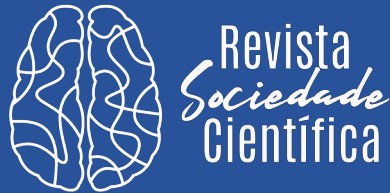
alimentos funcionais vêm ocupando lugar no mercado por serem abundantes em vitaminas, flavonoides, polifenóis e fitoquímicos [21]; [27].

Tabela 1. Produtos elaborados à base de pescado, com adição de ingredientes funcionais

Produto desenvolvido	Ingrediente funcional	Referência
Patê	Chia e própolis	[54]
Linguiça	Jambu	[3]
Hambúrguer	Biomassa de banana verde e quito-sana	[17]
Pão	Farinha de taioba	[24]
Nuggets	Massa da mandioca	[4]
Tempero em pó		
Almôndega	Polpa de pequi	[41]
Panqueca	Farinha de arroz	[39]
Massa alimentícia	Linhaça	[31]
Hambúrguer	Erva mate	[55]
Quibe	<i>Psyllium</i>	[58]

A preocupação com a manutenção da saúde, aliada aos avanços nas pesquisas da ciência nutricional, tem levado as pessoas a buscarem alimentos mais saudáveis para prolongar e melhorar a qualidade de vida [16]; [29]. Os alimentos funcionais desempenham funções importante no desenvolvimento de novos hábitos alimentares que visam benefícios à saúde a longo prazo.

Dessa forma, a utilização da polpa de peixe mostra-se viável nutricionalmente, e tecnologicamente revelando assim a possibilidade de utilização na elaboração de produtos. Sendo utilizado nas novas formas de apresentação e elaboração, como produtos prontos ou semiprontos, podendo aumentar a utilidade de sua preparação, beneficiando o consumo de produtos pesqueiros. Com intuito de manter a qualidade do produto, a aplicação de boas práticas de fabricação no preparo de alimentos, principalmente peixes, potência a busca por alimentos nutritivos e inócuos. O processamento de produtos que aumentam o valor do surimi (alimento feito à base de carne ou pasta de peixes brancos), após processamento técnico adequado, podem obter produtos que mantêm indicadores nutricionais e de saúde suficientes [47].



Publicado em 31 de agosto de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a carne mecanicamente separada (CMS) é um produto obtido por processo de separação mecânica, de uma única espécie ou de misturas de peixes com características organolépticas semelhantes [13].

A CMS é extraída usando separador de carne e osso. Esta abordagem prevê o desenvolvimento de produto versátil que pode ser transformado em embutidos, cortes e alimentos enlatados com bons resultados em termos de qualidade nutricional e aceitabilidade para o mercado consumidor [22].

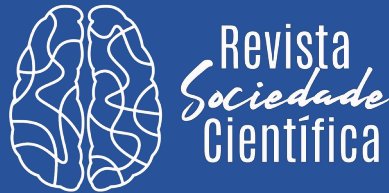
A CMS pode ser usada em uma variedade de produtos e projetada para atender os consumidores institucionais como escolas, creches, asilos, restaurantes e hospitais. Essa versatilidade se deve principalmente às suas propriedades como produto moído, além de maior redução de custos, rendimento de carne e possibilidade de utilização de diferentes espécies [8].

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O pescado é produto de origem animal, com propriedades nutricionais únicas, sendo excelente alimento para o desenvolvimento das crianças e indispensável na dieta alimentar dos idosos. O consumo pode reduzir o risco de doença de Alzheimer, demência e doenças de fadiga mental. A utilização da massa de peixe tem se mostrado viável, nutricionalmente e tecnologicamente revelando a possibilidade de sua utilização na elaboração de produtos prontos ou semiprontos, desta maneira tem aumentado a utilidade da sua preparação e, beneficiando o consumo de produtos à base de pescado, com intuito de manter a qualidade do produto e potencializar a busca por alimentos nutritivos e inócuos.

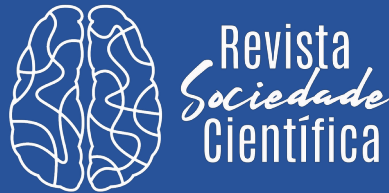
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALEXANDRE, A. C. S.; ALBERGARIA, F. C.; VENÂNCIO, A. H.; RIBEIRO, A. P. L.; HADDAD, F. F.; TANAKA, M. S.; SOUSA GOMES, M. E. Qualidade de



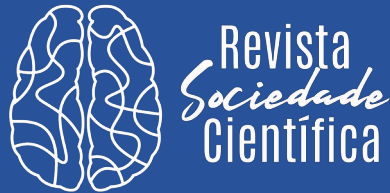
Publicado em 31 de agosto de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

- peixes: uma breve revisão. *Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 4, p. 144-173, 2019. <https://doi.org/10.37885/210203356>
2. ALVA, J. C. R. Farinha de peixe e rações com proteína de origem vegetal formuladas com base na proteína ideal: desempenho, rendimento de carcaça e análise sensorial de carne de frangos de corte. 74 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2010.
 3. ALVES, B. A. V. F.; SILVA, S. M. R. DIAS, G. C. Elaboração de linguíça de peixe com jambu/ Elaboration of fish linguish with jambu. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, 5, p. 28949–28957, 2020. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n5-371>
 4. BACELAR, R. G. A.; SOUSA, M. D. S.; SANTOS FILHO, J. H.; MOURA, N. D. O.; MURATORI, M. C. S. Nuggets preparados com carne mecanicamente separada (cms) obtida de carcaças de tilápia e massa de mandioca. *Boletim do Instituto de Pesca*, v. 47, 2021. <https://doi.org/10.20950/1678-2305/bip.2021.47.e614>
 5. BATISTA, A. A contribuição da piscicultura para as pequenas propriedades rurais em Dourados-MS. (Dissertação de Mestrado em Agronegócios). Universidade Federal da Grande Dourados. 2013.
 6. BOMBARDELLI, R. A.; SANCHES, E. A. Avaliação das características morfo-métricas corporais, do rendimento de cortes e composição centesimal da carne do armado (*Pterodoras granulosus*). *Boletim do Instituto de Pesca*, v. 34, n. 2, p. 221-229, 2008.
 7. BORGES, F. D. S. S.; CAVALCANTE, F. P.; BRILHANTE, F. D. F.; PORTELA, J. G.; COSTA, L. F. L. D.; FERNANDES, L. M. C.; ALVES, B. C. Elaboração de tempero em pó obtido a partir do resíduo de pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) com adição de pólen apícola. *Avanços em ciência e tecnologia de alimentos*, v. 1, n 1p., 188-202, 2020. <https://doi.org/10.37885/201102171>
 8. BOSCOLO, W. R.; FEIDEN, A.; MALUF, M. L. F.; VEIT, J. C. Peixe na merenda escolar: educar e formar novos consumidores. Toledo: GFM Gráfica e Editora, 2009.



Publicado em 31 de agosto de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

9. BOSCOLO, W. R.; HAYASHI, C.; FEIDEN, A.; MEURER, F.; SIGNOR, A. Farinha de resíduos da indústria de filetagem de tilápias como fonte de proteína e minerais para alevinos de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*). Revista Brasileira de Zootecnia, v. 34, p. 1425-1432, 2005. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982005000500001>
10. BRASIL. Inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal (Ministério da Agricultura e do Abastecimento) (MAPA). Decreto nº 9013 de 29 de março de 2017.
11. BRASIL. Instrução Normativa -IN n 60 de 23 de dezembro de 2019.
12. BRASIL. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de carne mecanicamente separada (CMS) de aves, bovinos e suínos. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Secretaria de Defesa Agropecuária. 2020.
13. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Secretaria de Defesa Agropecuária. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de carne mecanicamente separada (CMS) de aves, bovinos e suínos. 2000.
14. BRITSKI, H. A.; DE SILIMON, K. D. S.; LOPES, B. S. Peixes do Pantanal: manual de identificação, ampl. Brasília, DF, Embrapa Informação Tecnológica, 2007.
15. CALVANO, D. M.; CARVALHO, J. L.; DAMIAN, A. O.; AGUILAR, V. L. G.; FUNGUETTO, C. I. Artesanato Com Escamas De Peixe: Uma Alternativa De Complementação Da Renda Familiar De Mulheres Pescadoras Do Pampa. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 4, n. 3, 2012.
16. CAMARGOS, M. C. S.; GONZAGA, M. R. Viver mais e melhor? Estimativas de expectativa de vida saudável para a população brasileira. Cadernos de Saúde Pública, v. 31, p. 1460-1472, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00128914>
17. DIAS, J. D. S.; OLIVEIRA FERREIRA MELO, M. L.; ANDRINO, M. A.; SILVA, M. R.; AUGUSTI, R.; LEMOS, E. E. P. D.; MOURA, L. A. M. (2021). Formulação e aceitação de hambúrguer de tambaqui (*colossoma macropomum*) sabor defumado, enriquecido com biomassa de banana verde e quitosana. Ciência e tecnologia



do pescado: uma análise pluralista, v 2, n 2, p. 135-146, 2021.

<http://dx.doi.org/10.37885/210404353>

18. FAO. (2016). El estado mundial de la pesca y la acuicultura.

19. GODOY, L. C. D.; FRANCO, M. L. R. D. S.; FRANCO, N. D. P.; SILVA, A. F. D.; ASSIS, M. F. D.; SOUZA, N. E. D.; VISENTAINER, J. V. Análise sensorial de caldos e canjas elaborados com farinha de carcaças de peixe defumadas: aplicação na merenda escolar. *Food Science and Technology*, v. 30, p. 86-89, 2010.

<https://doi.org/10.1590/S0101-20612010000500014>

20. GONTIJO, V.; ISHIKAWA, M. M.; NOGUEIRA, L. S.; FORTES, W. G. Diagnóstico das pisciculturas do Programa Peixe Vida em Mato Grosso do Sul. 2005.

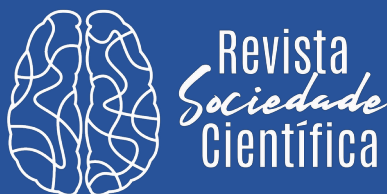
21. GRANATO, D.; BARBA, F. J.; KOVACEVIC, D. B.; LORENZO, J. M.; CRUZ, G.; PUTNIK P. Functional foods: Product development, technological trends, efficacy testing, and safety. *Annual Review of Food Science and Technology*, v.11, p. 93-118, 2020. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-032519-051708>

22. GUIMARÃES, J. D. L. B.; CALIXTO, F. A. A.; MESQUITA, E. D. F. M. D. Produção e utilização da carne mecanicamente separada de pescado: uma revisão. *Higiene Alimentar*, v. 31, n. 268-269, p 31-35, 2017.

23. HAHN, N. S.; MONFREDINHO JÚNIOR, A.; FUGI, R.; AGOSTINHO, A. A. Aspectos da alimentação do armado, *Pterodoras granulosus* (Ostariophysi, Doradidae) em distintos ambientes do alto rio Paraná. *Revista Unimar, Maringá*, v. 14, p. 163-176, 1992.

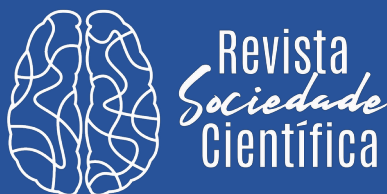
24. JIMENEZ, R. R.; SILVA, R. L. D.; BRANCO JUNIOR, A. G.; NEVES, R. S.; SANTANA, S. C.; BARBISAN, F.; MURICY, M. A. L. C. Desenvolvimento e análise sensorial de pão de forma enriquecido com concentrado protéico de peixe e farinha de taioba. *Ciência e tecnologia de alimentos: pesquisa e práticas contemporâneas*, v. 3, n. 1, p. 81-97, 2022. <https://doi.org/10.37885/220308279>

25. KIRCHNER, R. M.; CHAVES, M. A.; SILINSKE, J.; ESSI, L.; SCHERER, M. E.; DURIGON, E. G. Análise da produção e comercialização do pescado no Brasil. *Revista Agro@mbiente On-line*, v. 10, n. 2, p. 168-177, 2016.



Publicado em 31 de agosto de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

26. LARSEN, R.; EILERTSEN, K. E.; ELVEVOLL, E. O. Health benefits of marine foods and ingredients. *Biotechnology advances*, v. 29, n. 5, p. 508-518, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2011.05.017>
27. LOBINE, D.; RENGASAMY, R. R.; MAHOMOODALLY, M. F. Functional foods and bioactive ingredients harnessed from the ocean: current status and future perspectives. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. v. 62, n. 21, p. 5794-5823, 2021. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1893643>
28. MACIEL, E. S.; VASCONCELOS, J. S.; SONATI, J. G.; SAVAY-DA-SILVA, L. K.; GALVÃO, J. A.; OETTERER, M. Perfil dos voluntários de universidade brasileira a respeito do consumo de pescado. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v. 19, n. 1, p. 60-70, 2012. <https://doi.org/10.20396/san.v19i1.8634669>
29. MARTINS, A. P. O.; BEZERRA, M. F.; MARQUES JÚNIOR, S.; BRITO, A. F.; URBANO, S. A.; BORBA, L. H. F.; MACÊDO, C. S.; OLIVEIRA, J. P. F.; RANGEL, A. H. N. Factors affecting the consumption of organic and functional foods in Brazil. *Food Science and Technology*, v. 4, n. 4, p. 938- 943, 2020. <https://doi.org/10.1590/fst.26820>
30. MINOZZO, M. G. Paté de pescado: alternativa para incremento da produção nas indústrias pesqueiras. 2010. 228 f. Tese (Doutorado em tecnologia em Alimentos). Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2010.
31. MONTEIRO, P. L.; SANTOS, A. F. B. S.; PIRES, C. R. F.; PEREIRA, A. S.; KATO, H. C. A.; SOUSA, D. N.; FOGAÇA, F. H. DOS S. Enrichment of fresh pasta type talharim with seafood flour (Anomalocardia brasiliensis). *Research, Society and Development*, v. 9, n. 8, p. 336985662, 2020. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5662>
32. MOZAFFARIAN, D.; WU, J. H. Omega-3 fatty acids and cardiovascular disease: effects on risk factors, molecular pathways, and clinical events. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 58, n. 20, p. 2047- 2067, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2011.06.063>



Publicado em 31 de agosto de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

33. MUNHOZ, C. L.; CAMPOZANO, R. J. Elaboração de fishburger do peixe armau (*Pterodoras granulosus*). Revista Inova Ciência & Tecnologia/Innovative Science & Technology Journal, p. 20-24, 2018.
34. NOGUEIRA, M. M. A pesca artesanal e as tartarugas marinhas no litoral paraibano: aspectos etnozoológicos e conservacionistas. 67 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.
35. NOGUEIRA, W. V.; HURTADO, F. B.; PONTUSCHKA, R. B. Exploração de crocodilianos no Brasil: sistemas de produção e recursos humanos. Bioenergia em Revista: Diálogos (ISSN: 2236-9171), v. 9, n. 1, 2019.
36. NUNES, M. L.; IRINEU, B.; BANDARRA, N.; MORAIS, M. D. G.; RODRIGUES, P. O. Produtos da pesca: valor nutricional e importância para a saúde e bem-estar dos consumidores. Publicações avulsas do IPIMAR, 2008.
37. OLIVEIRA, B.; PEDROZA FILHO, M. X. Perspectivas para o desenvolvimento da cadeia produtiva da piscicultura no Tocantins. Revista Humanidades e Inovação, v. 7, n. 14, p. 8-17, 2020.
38. OLIVEIRA, D. C. F.; ALBERGARIA, F. C.; VENÂNCIO, A. H.; EMÍLIA, M. Reaproveitamento de resíduos na cadeia agroindustrial do pescado: uma revisão. Ciagro, 2021. <https://doi.org/10.31692/IICIAGRO.0083>
39. OLIVEIRA, G. G, THOMAZINI, A. A. C, GRANZOTO, G. H, GASPARINO, E.; CASETTA, J.; FEIHRMANN, A. C. Panquecas sem glúten enriquecida com mix desidratado proteico de salmão e tilápia preparo de panqueca de farinha de arroz sem glúten com inclusão de mix desidratado de salmão e tilápia. Revista Brasileira de Desenvolvimento, v. 8, n. 4, p. 29909-29928, 2022. <https://doi.org/10.34117/bjdv8n4-468>
40. PEIXES BR. Anuário Brasileiro da Piscicultura Peixes BR. Associação Brasileira de Piscicultura. 2022.
41. PEREIRA, Q. D.; KWIATKOWSKI, A.; MUNHOZ, C. L.; PORTO, R. S.; COSTA, C. S.; CURVO, L. R. V.; DIEMER, O. Pantanal's fish native meatballs has the



Publicado em 31 de agosto de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

- nutritional values increased with the use of pequi in its recipe. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v. 44, n. 1, p. 53516, 2022.
<https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v44i1.53516>
42. PESSOA, R. M. DOS S.; COSTA, D. C. C. C.; SILVA, A. A. F. ARAÚJO, C. DE A.; CAMPOS, F. S.; GOIS, G. C. Avaliação das preferências dos consumidores de pescado no município de Piancó-PB. *Diversitas Journal*, v. 5, n. 4, p. 2408–2421, 2020.
<https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v5i4-1102>
43. PIRES, D. R. Desenvolvimento de fishburger à base de pescado marinho de baixo valor comercial capturado na Baía de Sepetiba, RJ. 2015. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Instituto de Tecnologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ, 2015.
44. RASOARAHONA, J. R.; BARNATHAN, G.; BIANCHINI, J. P.; GAYDOU, E. M. Influence of season on the lipid content and fatty acid profiles of three tilapia species (*Oreochromis niloticus*, *O. macrochir* and *Tilapia rendalli*) from Madagascar. *Food Chemistry*, v. 91, n. 4, p. 683-694, 2005.
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.07.001>
45. REBOUÇAS, M. C.; RODRIGUES, M. D. C. P.; CASTRO, R. J. S.; VIEIRA, J. M. M. Caracterização do concentrado protéico de peixe obtido a partir dos resíduos da filetagem de tilápia do Nilo. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 33, n. 2, p. 697-704, 2012.
<https://doi.org/10.5433/1679-0359.2012v33n2p697>
46. RIBEIRO, A. L. M. S.; OLIVEIRA, G. M.; MAGALHÃES FERREIRA, V.; PEREIRA, M. M. D.; OLIVEIRA SILVA, P. P. Avaliação microbiológica da qualidade do pescado processado, importado no estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v. 16, n. 3, 2009.
<https://doi.editoracubo.com.br/10.4322/rbcv.2014.185>
47. RIBEIRO, D. S.; CALIXTO, F. A. A.; GUIMARÃES, J. L. B.; ARONOVICH, M.; KELLER, L. A. M.; MESQUITA, E. F. M. Produtos de pescado elaborados com resíduos de arrasto: análise físico-química, microbiológica e toxicológica. *Arquivo*



Publicado em 31 de agosto de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.70, p. 238-246, 2018.

<https://doi.org/10.1590/1678-4162-8940>

48. ROMAGOSA, E.; DE PAIVA, P.; GODINHO, H. M.; ANDRADE-TALMELLI, E. F. Características morfométricas e crescimento do cachara, *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766), em cativeiro. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v.25, n. 2, p. 277-283, 2003.

<https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v25i2.2002>

49. ROTHER, E. T. Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta paul Enfermagem*, V. 20, p. 2, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>

50. SAKABE, R., MORAES, F. R.; BELO, M. A. DE A.; PILARSKI, F.; MORAES, J. R. E. Kinetics of chronic inflammation in Nile tilapia fed n-3 and n-6 essential fatty acids. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 48, n. 3, p. 313–319, 2013.

<https://doi.org/10.1590/S0100-204X2013000300010>

51. SARTORI, A. G. DE O.; AMANCIO, R. D. Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil. *Segurança Alimentar E Nutricional*, v. 19, n. 2, p. 83–93, 2012.

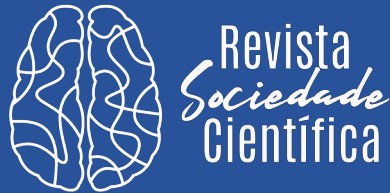
<https://doi.org/10.20396/san.v19i2.8634613>

52. SHINOHARA, N. K. S.; MACEDO, I. M. E.; OLIVEIRA, L. P.; PADILHA, M. R. F.; CAMPOS, E. F.; OLIVEIRA FILHO, P. R. C. Temaki de salmão: análise microbiológica e percentual de resíduos orgânicos. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, v. 3, p. 118–125, 2018. <https://doi.org/10.24221/jeap.3.1.2018.1771.118-125>. 2018

53. SONATI, J. G.; VILARTA, R. Novos padrões alimentares e as relações com os domínios da qualidade de vida e saúde. Campinas: IPES, p. 85-91, 2010.

54. TISCOSKI, N. D. S.; MENDONÇA, G. S.; DAMASCENO, J. P.; DUARTE, M. B.; ROSA, N. C.; FARIAS, V. S.; SANTOS, S. S. Avaliação sensorial de patê cremoso de cms de tilápia sabor defumado enriquecido com chia e própolis. *Ciência e tecnologia de alimentos: o avanço da ciência no brasil*, v. 1, n. 1, p. 47-60, 2022.

<https://doi.org/10.37885/220809653>



Publicado em 31 de agosto de 2023

REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

55. TONET, A.; ZARA, R. F.; TIUMAN, T. S. Atividade biológica e quantificação de compostos bioativos em extrato de erva-mate e sua aplicação em hambúrguer de peixe. *Brazilian Journal of Food Technology*, v, 22, 2019. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.05418>
56. VARGAS, B. K. Avaliação microbiológica, físico-química e sensorial de filés de traíra (*hoplias malabaricus*) comercializados na 236ª Feira do Peixe de Porto Alegre-RS. 2017.
57. VELOSO, R. R.; ANJOS, B. W.; MACIEL, M. I. S, SHINOHARA, N. K. S, ANDRADE, H. A. Desenvolvimento e avaliação de linguiça frescal tipo bagre marinho [*Sciades herzbergii* (Bloch. 1794)] armazenado sob baixas temperaturas. *International Food Research Journal*, v. 26, n. 2, 2019.
58. VERDINASSE, D. G. P. Quibe elaborado com carne mecanicamente separada de tilápia e enriquecido com psyllium para introdução em alimentação escolar. 55 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista. Araçatuba, 2022.
59. WWF. Conservação Manejo do Pirarucu Sustentabilidade nos lagos do Acre. 2011.
60. ZANCHETT, S. A. S. Trajetórias, vivências e significações: os pescadores profissionais de Coxim/MS. *Rascunhos Culturais*, v. 1, n. 1, p. 163-180, 2010.