

ELABORAÇÃO DE SALSICHA A PARTIR DO APROVEITAMENTO INTEGRAL DO CAMARÃO AMAZÔNICO (*Macrobrachium amazonicum*)

PRODUCTION OF SAUSAGE THROUGH THE FULL UTILIZATION OF AMAZONIAN SHRIMP (*Macrobrachium amazonicum*)

ELABORACIÓN DE SALCHICHAS A PARTIR DEL APROVECHAMIENTO INTEGRAL DEL CAMARÓN AMAZÓNICO (*Macrobrachium amazonicum*)

Tainá Sena Nascimento¹, Rita de Cassia Peixoto Campos², Eliane de Castro Coutinho³, Seidel Ferreira dos Santos⁴, Josyane Brasil da Silva⁵, Elen Vanessa Costa da Silva⁶

DOI: 10.54899/dcs.v23i93.6635

Recibido: 14/07/2026 | Aceptado: 07/08/2026 | Publicación en línea: 15/08/2026.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo desenvolver uma salsicha a partir do aproveitamento integral do camarão amazônico (*Macrobrachium amazonicum*), visando promover a sustentabilidade na produção de alimentos, agregar valor à resíduos e oferecer uma alternativa inovadora à indústria alimentícia. A matéria-prima utilizada foi composta pelo camarão inteiro, incluindo cabeça e casca, os quais foram secos e triturados para incorporação na formulação. O produto final foi elaborado com a adição de carne suína, gordura, proteína vegetal, trigo, condimentos e aditivos, seguindo um processo de emulsão, cocção e resfriamento. Foram realizadas análises físico-químicas (umidade, lipídeos e cinzas), microbiológicas (coliformes, *Escherichia coli*, bolores e leveduras), sensoriais e de custo. Os resultados demonstraram que a salsicha elaborada apresentou umidade de 61,2%, lipídeos de 7,79% e cinzas de 3,74%, estando dentro dos padrões esperados para produtos cárneos. A análise microbiológica indicou ausência dos microrganismos analisados, atestando a segurança do produto. A avaliação sensorial obteve índice de aceitação global de 91,78%, sendo o sabor o atributo mais apreciado pelos consumidores. A intenção de compra foi elevada, com 74% dos provadores afirmando que “certamente comprariam” o produto. O custo do produto foi considerado competitivo frente a produtos similares. Os resultados demonstram que a elaboração de salsicha com resíduos de camarão é uma alternativa promissora, sustentável e bem-aceita pelo consumidor.

¹ Graduanda em Tecnologia de Alimentos pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém, Pará, Brasil.
E-mail: nascimentotaina196@gmail.com

² Graduanda em Tecnologia de Alimentos pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém, Pará, Brasil.
E-mail: rc2565807@gmail.com

³ Doutora em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém, Pará, Brasil.
E-mail: elianecoutinho@uepa.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3152-7828>

⁴ Doutor em Biotecnologia e Biodiversidade pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém, Pará, Brasil.
E-mail: seidelsantos@uepa.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6049-1188>

⁵ Doutora em Saúde Animal na Amazônia pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém, Pará, Brasil.
E-mail: josybrasil@uepa.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2382-2552>

⁶ Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém, Pará, Brasil.
E-mail: elen.vanessa@uepa.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4754-0915>

Palavras-chave: Camarão Amazônico. *Macrobrachium amazonicum*. Salsicha. Aproveitamento Integral. Resíduos.

ABSTRACT

This study aimed to develop a sausage from the full use of Amazonian shrimp (*Macrobrachium amazonicum*) to promote sustainability in food production, add value to waste, and offer an innovative alternative to the food industry. The raw material used consisted of whole shrimp, including head and shell, which were dried and ground for incorporation into the formulation. The final product was prepared with the addition of pork, fat, vegetable protein, wheat, seasonings, and additives, following an emulsification, cooking, and cooling process. Physicochemical (moisture, lipids, and ash), microbiological (coliforms, *Escherichia coli*, molds, and yeasts), sensory, and cost analyses were performed. The results showed that the sausage produced had a moisture content of 61.2%, lipids of 7.79%, and ash of 3.74%, within the expected standards for meat products. Microbiological analysis indicated the absence of the analyzed microorganisms, attesting to the product's safety. The sensory evaluation obtained an overall acceptance rate of 91.78%, with flavor being the most appreciated attribute by consumers. Purchase intention was high, with 74% of tasters stating they would "definitely buy" the product. The production cost was considered competitive compared to similar products. The results demonstrate that making sausages from shrimp waste is a promising, sustainable alternative that is well-accepted by consumers.

Keywords: Amazonian Shrimp. *Macrobrachium amazonicum*. Sausage. Full Use. Waste.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue desarrollar una salchicha a partir del aprovechamiento integral del camarón amazónico (*Macrobrachium amazonicum*), con el fin de promover la sostenibilidad en la producción de alimentos, aportar valor añadido a los residuos y ofrecer una alternativa innovadora a la industria alimentaria. La materia prima utilizada consistió en el camarón entero, incluyendo la cabeza y la cáscara, que se secaron y trituraron para su incorporación a la fórmula. El producto final se elaboró añadiendo carne de cerdo, grasa, proteína vegetal, trigo, condimentos y aditivos, siguiendo un proceso de emulsión, cocción y enfriamiento. Se realizaron análisis físico-químicos (humedad, lípidos y cenizas), microbiológicos (coliformes, *Escherichia coli*, mohos y levaduras), sensoriales y de coste. Los resultados demostraron que la salchicha elaborada presentaba una humedad del 61,2 %, un contenido de lípidos del 7,79 % y un contenido de cenizas del 3,74 %, valores que se encuentran dentro de los estándares esperados para los productos cárnicos. El análisis microbiológico indicó la ausencia de los microorganismos analizados, lo que certifica la seguridad del producto. La evaluación sensorial obtuvo un índice de aceptación global del 91,78 %, siendo el sabor el atributo más apreciado por los consumidores. La intención de compra fue elevada, ya que el 74 % de los catadores afirmaron que «sin duda comprarían» el producto. El coste del producto se consideró competitivo frente a productos similares. Los resultados demuestran que la elaboración de salchichas con residuos de gamba es una alternativa prometedora, sostenible y bien aceptada por el consumidor.

Palabras clave: Gamba Amazónica. *Macrobrachium amazonicum*. Salchicha. Aprovechamiento Integral. Resíduos.



INTRODUÇÃO

A carcinicultura de água doce tem grande representatividade na aquicultura brasileira, tendo o gênero *Macrobrachium*, como o mais cultivado no Brasil (De Freitas Borges, 2023). A produção de camarões de água doce apresenta várias vantagens, tais como: maior resistência a doenças, maturação e larvicultura mais simples, independência da água salgada na fase de engorda e compatibilidade com pequenas propriedades (Pillai *et al.*, 2022).

O camarão da Amazônia é uma espécie de hábito bentônico, possui importância ecológica, pois participa de vários níveis tróficos, auxilia na manutenção e equilíbrio de ecossistemas aquáticos, na ciclagem de energia e no fluxo de nutrientes (Dos Santos *et al.*, 2023). Algumas espécies do gênero *Macrobrachium*, dentre as quais *M. amazonicum*, reproduzem-se durante todo o ano, o que torna a espécie vantajosa para produção comercial. *M. amazonicum* é considerado um crustáceo nobre para comercialização, pois possui alto valor nutricional (Chagas *et al.*, 2019). Nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, a captura de camarões dulcícolas em ambientes naturais é uma atividade tradicionalmente praticada pelos pescadores artesanais (Bastos *et al.*, 2019).

O aproveitamento de resíduos de pescados diminui o risco de poluição ambiental e pode contribuir para o aumento do consumo de proteína animal, além de fornecer matéria-prima de baixo custo. Diversas tecnologias têm surgido para possibilitar a utilização dos resíduos como fonte alimentar de boa aceitabilidade. A recuperação e a modificação desses resíduos pelas indústrias alimentícias assumem grande importância, pois permitem diminuir o custo dos insumos principais e minimizar os problemas de poluição ambiental. Porém, a transformação de material em subproduto requer longo processo baseado em tecnologias, conhecimentos, necessidades, fatores econômicos e legislação (Damasceno, 2009).

Os produtos de carne emulsionados, também conhecidos como produtos de massa fina devido à sua alta moagem, são considerados os produtos cárneos mais industrializados e amplamente consumidos no Brasil, sendo parte essencial da dieta nacional. Isso é justificado pela sua popularidade generalizada e pelo fato de que são acessíveis à maioria da população. Alguns

exemplos desses produtos incluem salsichas, mortadelas e salsichões, que são comumente consumidos em casa ou em fast-foods (Câmara, 2020).

Esses produtos são elaborados por meio de um processo em que a carne é triturada intensamente para obter uma massa homogênea, conhecida como batter ou emulsão. Essa emulsão consiste em uma suspensão coloidal de dois líquidos imiscíveis que permanecem harmoniosamente dispersos, graças à presença de um agente emulsionante interfacial. No caso dos produtos cárneos, a emulsão é do tipo óleo em água, em que a fase dispersa é composta por partículas de gordura, aditivos, extensores, fibras musculares e tecido conectivo, enquanto a fase contínua é formada por água, sal, proteínas solúveis em água e outros elementos solúveis (Henck, 2016).

O trabalho teve como objetivo desenvolver salsicha a partir do aproveitamento integral do camarão amazônico (*Macrobrachium Amazonicum*), analisar a composição físico-química (umidade, lipídios e cinzas), microbiológica e conduzir testes sensoriais para avaliar a aceitação do produto final.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizada como matéria-prima para elaboração das salsichas o camarão amazônico (*Macrobrachium amazonicum*), adquirido em mercado local, congelado e transportado em isopor com gelo até a Universidade do Estado do Pará. As salsichas foram produzidas no Laboratório de Ciências e Tecnologia de Alimentos no Campus XIX Salvaterra. Após testes preliminares chegou-se a formulação final de salsicha utilizando integralmente o camarão, conforme apresentada na TABELA 1

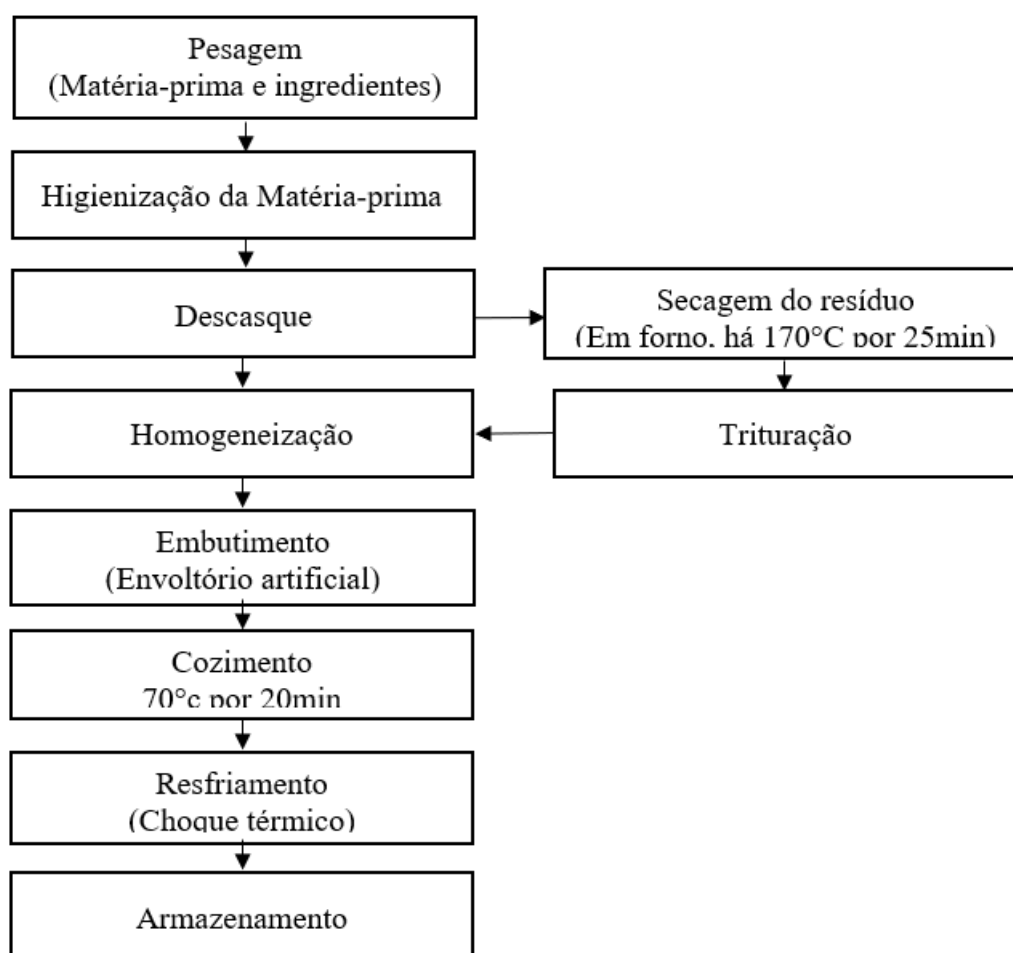
Tabela 1. Formulação para preparo de salsicha de camarão amazônico (*macrobrachium amazonicum*)

Ingredientes	%
Camarão	60
Carne de porco	7,8
Toucinho	7,8
Trigo	7,8
Soja	7,8
Água	7,7
Emulsificante Tripolifosfato	1
Condimentos	1

Fonte: Autores

Para a elaboração das salsichas, inicialmente o camarão foi descascado. Foi separado a cabeça, casca, rabo, e estes foram secos em forno para facilitar a trituração. Em seguida, tanto o camarão quanto os resíduos secos foram homogeneizados em multiprocessador juntamente com os demais ingredientes e o gelo, até a completa mistura. A temperatura da massa ao sair do multiprocessador não deverá exceder 6°C, sendo então seguidas as etapas apresentadas no fluxograma 1.

Fluxograma 1. Processamento para produção das salsichas de camarão



Fonte: Autor, 2025

As salsichas foram armazenadas em sacos plásticos, identificados e mantidas sob refrigeração ($\pm 6^{\circ}\text{C}$) até a realização das análises físico-químicas, microbiológicas e análise sensorial.

Análises Físico-Químicas

As análises físico-químicas foram realizadas de acordo com a metodologia descrita por Adolfo Lutz (2008). Os procedimentos experimentais foram conduzidos no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade do Estado do Pará (UEPA), Salvaterra – PA, seguindo rigorosamente as normas técnicas e os protocolos estabelecidos para cada tipo de análise.

Umidade: as amostras foram submetidos à secagem em uma estufa à 105°C, com pesagens realizadas em intervalos de uma hora, até a obtenção de peso constante.

Cinzas: As amostras foram submetidas à carbonização em forno tipo mufla, iniciando-se o aquecimento a 150 °C. A temperatura foi elevada até atingir 550 °C, sendo está mantida por um período de 4 horas. Em seguida, foram pesados em balança analítica para determinação do resíduo mineral fixo, correspondente ao teor de cinzas.

Lipídeos: foi realizada utilizando o método de Soxhlet.

Análise Microbiológica

As análises microbiológicas da salsicha elaborada com o uso integral do camarão foram realizadas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos – UEPA – Campus XIX Salvaterra. As análises realizadas foram: Coliformes, Escherichia Coli e Contagem de Bolores e leveduras. Todas as análises foram realizadas em triplicata, seguindo os métodos oficiais exigidos pelo Ministério da Agricultura e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, conforme a Resolução nº 331, de 23/12/2019 (Brasil, 2019).

Análise Sensorial

Para a análise sensorial, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética da UEPA e aprovado com o CAAE 85129224.8.0000.5174. Os testes foram realizados com 50 provadores não treinados, sendo aplicados dois testes: aceitação e intenção de compra.

A salsicha de camarão foi preparada, frita e servida momentos antes da análise sensorial. Cada julgador recebeu aproximadamente 5 gramas da amostra. Antes do início da avaliação, os julgadores fizeram ingestão de água para limpeza das papilas gustativas.

Foram avaliados os atributos cor, sabor, aroma e textura e impressão global, utilizando uma escala hedônica estruturada de nove pontos, ancorada entre os extremos: desgostei extremamente (1) até gostei extremamente (9) (Dutcosky, 2007).

Além disso, a amostra foi avaliada quanto à intenção de compra de (certamente não compraria), (possivelmente não compraria), (talvez compraria, talvez não compraria), (possivelmente compraria) (certamente compraria), sendo a resposta marcada com um “X”.

Análise de Custo

O custo da salsicha foi calculado levando-se em consideração os preços da matéria-prima (camarão), dos ingredientes e aditivos empregados na elaboração de 660g do produto, com exceção do gelo, uma vez que foi fabricado no próprio laboratório da UEPA, portanto, seu valor não foi incluído na estimativa de custo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização Físico-Química

Os resultados das análises físico-químicas encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Análises físico-químicas da salsicha de camarão amazônico (*Macrobrachium Amazonicum*)

Parâmetros (%)	Valor obtido
Umidade	61,2±0,93
Cinzas	3,74±0,08
Lipídeos	7,79±1,1

Fonte: Autores

A amostra de salsicha apresentou valor de umidade de 61,2%. Esse valor está diretamente relacionado aos componentes da formulação, visto que foi adicionado água, proteína de soja texturizada hidratada, carne suína (toucinho) e condimentos, todos ingredientes com alta capacidade de retenção hídrica. A soja texturizada, quando hidratada, absorve grande quantidade de água e contribui para a manutenção da umidade na matriz proteica do embutido (Veloso *et al.*, 2017). O toucinho, além de gordura, também contém umidade natural, auxiliando nesse processo. Kang *et al.* (2023) destacaram que a adição de ingredientes hidratantes e proteicos,

como a lula ou derivados de pescado, resulta em valores de umidade similares, entre 60% e 65%, em salsichas à base de frutos do mar.

O valor de umidade encontrado nesse estudo está próximo aos resultados observados por Goés (2015), que desenvolveu salsichas utilizando resíduos da filetagem de salmão e obteve teores de umidade de 61,84%, 65,44% e 64,76% em suas diferentes formulações. Isso indica que, mesmo com matérias-primas diferentes (camarão vs. salmão), o perfil de umidade pode ser semelhante quando há presença de ingredientes com características funcionais comparáveis.

O teor de cinzas foi de 3,74% na formulação analisada, sal e aditivos contribuem para este quesito. De acordo com Cesar (2018), produtos cárneos devem possuir teor de cinzas totais entre 0,5% a 6,7%. Oliveira Filho (2009) observou resultados semelhantes, com 3,40% em embutidos cozidos. O autor atribuiu esse valor à adição de alguns ingredientes na formulação das salsichas.

O teor de lipídios foi de 7,79%, valor atribuído à presença de toucinho, que atua como fonte de gordura e contribui para a textura, suculência e sabor do produto. Goés (2015) também registrou teores de 7,81% e 8,24% em suas formulações com salmão, valores muito próximos ao obtido neste estudo. (Nowsad e Hoque, 2009), ao desenvolverem salsichas com peixes de baixo custo, também observaram que a inclusão de gordura animal ou vegetal é fundamental para melhorar a emulsão e a aceitabilidade sensorial, influenciando diretamente os níveis de lipídios.

Caracterização Microbiológica

A Tabela 3 apresenta os resultados das análises microbiológica da salsicha de camarão amazônico (*Macrobrachium Amazonicum*)

Tabela 3. Resultados das análises microbiológica da salsicha de camarão amazônico (*Macrobrachium Amazonicum*)

Análises	Salsicha
Coliformes	Ausência
Escherichia Coli	Ausência
Contagem de Bolores e Leveduras	Ausência

Fonte: Autores

Os resultados da análise microbiológica (Tabela 3) mostraram que a salsicha está de acordo com a legislação vigente quanto à contagem de Coliforme, *Escherichia Coli* e Bolores e leveduras, tal fato justifica-se pelas condições de higiene utilizadas na elaboração e o processo

de cocção da mesma que atua bem na redução ou eliminação da carga microbiana patogênica e deterioradora. Para Moraes (2014), a cocção em salsichas de tilápia a temperaturas superiores a 72 °C é fundamental para garantir a segurança microbiológica, eliminando coliformes e fungos. Torreza *et al.* (2024) destacam que o processamento térmico adequado é essencial para a segurança do produto, especialmente quando se utiliza carne mecanicamente separada (CMS).

Resultados semelhantes foram observados por Almeida *et al.* (2022), que desenvolveram salsichas de pescado com proteínas vegetais e também encontraram ausência de coliformes e valores baixos de fungos e leveduras, indicando condições adequadas de higiene e cocção. Da mesma forma Moura *et al.* (2019) analisaram salsichas de tilápia e concluíram que o processamento térmico foi determinante para a segurança do produto.

Análise Sensorial

A tabela 4 apresenta valores médios das notas e aceitabilidade da salsicha de camarão amazônico (*Macrobrachium Amazonicum*)

Tabela 4: Valores médios das notas e aceitabilidade da salsicha de camarão amazônico (*Macrobrachium Amazonicum*)

Escores	Cor	Aroma	Textura	Sabor	Impressão Global
Média das Notas	7,76	8,18	8,29	8,47	8,26
Aceitabilidade (%)	86,22	90,89	92,11	94,11	91,78

Fonte: Autores

Os resultados da análise sensorial da salsicha apresentaram alta aceitação, com média de 91,3%, indicando excelente aceitabilidade pelos provadores. Além disso, alguns provadores destacaram positivamente o sabor do produto, mencionando que ficou muito gostoso e que o sabor do camarão estava bem presente, o que contribuiu diretamente para a boa aceitação sensorial da salsicha.

Guimarães *et al.* (2023) desenvolveram uma salsicha de pargo (*Pagrus pagrus*) formulada com 50 % de surimi e 50 % de filé e obtiveram 82,7 % de aceitabilidade, ressaltando boa qualidade sensorial com média de aspecto global de 4,93 em escala de 7 pontos. Já Torrezan *et al.* (2024), em estudo da Embrapa sobre salsicha de tilápia produzida com carne mecanicamente separada, também relataram aceitação sensorial superior a 80 %, com ótima aceitação do produto pelo público-alvo. Esses valores evidenciam que o desempenho da salsicha de camarão está

superior ao observado para outros embutidos de pescado, o que reforça a contribuição inovadora e a viabilidade comercial do produto.

O teste de intenção de compra da salsicha de camarão apresentou resultados bastante positivos, com 74% dos avaliadores indicando que “certamente comprariam” o produto, 18% assinalando “possivelmente compraria” e apenas 6% indicando “talvez compraria” e 2% “possivelmente não compraria”. Esses dados demonstram uma alta aceitação e propensão à compra do produto desenvolvido.

Em comparação, ainda o estudo realizado por Guimarães *et al.* (2020) apresentou uma intenção de compra consideravelmente inferior, com 32% dos participantes optando pela resposta “talvez sim/talvez não”, 24% afirmando que “provavelmente compraria” e 28,1% indicando que “provavelmente não compraria” o produto avaliado.

Custo Final do Processamento da Salsicha de Camarão

A tabela 5 apresenta a análise de custo da salsicha de camarão amazônico (*Macrobrachium Amazonicum*). O levantamento de custo neste estudo refere-se a produção de 660 g de salsicha de camarão.

Tabela 5. Custo da salsicha de camarão amazônico (*Macrobrachium Amazonicum*)

Ingredientes	Custo Proporcional (R\$)
Camarão	13,50
Carne de porco	3,00
Toucinho	2,70
Colorau	0,15
Cominho	0,40
Trigo	0,06
Emulsificante	0,20
Sal	0,03
TOTAL	20,04

Fonte: Autor, 2025

Comparando este valor com a salsicha comercial de filé de tilápia de nilo observou-se que o custo de produção variou de R\$ 4,92 a R\$ 17,33 para 1kg de massa cárnea de embutido tipo salsicha, no estudo de Lago, (2016).

CONCLUSÃO

O desenvolvimento da salsicha utilizando o aproveitamento integral do camarão amazônico (*Macrobrachium amazonicum*), demonstrou viabilidade tecnológica, segurança microbiológica e elevada aceitação sensorial. A formulação elaborada atendeu satisfatoriamente aos parâmetros físico-químicos, apresentou ausência de contaminação microbiológica e obteve relevante intenção de compra. Assim, evidencia-se que a utilização integral dessa espécie contribui para a sustentabilidade produtiva, agrega valor a resíduos e desponta como alternativa promissora para a indústria de alimentos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. F. *et al.* Desenvolvimento e avaliação microbiológica de salsichas de pescado com adição de proteínas vegetais. **Revista Brasileira de Tecnologia de Alimentos**, v. 36, e12345, 2022. DOI: 10.1590/1981-6723.3456.

BASTOS, A. M.; LIMA, J. F.; TAVARES-DIAS, M. Effects of environmental light colors on the larviculture of the Amazon River prawn *Macrobrachium amazonicum*. **Aquaculture International**, v. 27, n. 5, p. 1525-1534, 2019.

BRASIL. Instrução Normativa nº 4, de 31 de março de 2000. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Salsicha. Diário Oficial, Brasília, DF, 5 abr. 2000.

CÂMARA, A. K. F. I. **Produtos cárneos emulsionados**: quais os cuidados necessários no processamento? Food Connection, 2020. Disponível em: <https://www.foodconnection.com.br/tecnologia/produtos-carneos-emulsionados-quais-os-cuidados-necessarios-no-processamento>. Acesso em: 02 abr. 2023.

CESAR, E. L.; SOUSA, B. A. A.; FELIX, A. C. F.; SOUSA, A. A. S.; PESSOA, L. O.; PINTO, M. H. S. B. Avaliação da qualidade físico-química de salsichas comercializadas no alto sertão paraibano. In: ENCONTRO NACIONAL DE ANALISTAS DE ALIMENTOS E BEBIDAS (ENAG), 2018. **Anais [...]**. Disponível em: <https://proceedings.science/enag/enag2018/trabalhos/avaliacao-da-qualidade-fisico-quimica-de-salsichas-comercializadas-no-altoserta?lang=pt-br>. Acesso em: 30 jun. 2025.

CHAGAS, A. L. K.; FERNANDES, G. D. S. T. Qualidade microbiológica do camarão *Macrobrachium amazonicum* comercial. **Biológicas & Saúde**, v. 9, n. 30, 2019.

DAMASCENO, Karla Suzanne Florentino da Silva Chaves *et al.* Aproveitamento do resíduo de camarão. **Bol. Centro Pesqui. Process. Aliment.**, p. 213-224, 2009.

DE FREITAS, B. F.; JIACOMETI, V. Certificação de sustentabilidade da aquicultura: uma análise de mercado com consumidores. **Ciência & Tecnologia**, v. 15, n. 1, p. e1516, 2023.

SANTOS, B. C. C. dos; DIAS, A. J. S.; FAÇANHA, N. P. B.; SILVA, G. A. da. Avaliação comparativa do potencial bioindicador do *Macrobrachium amazonicum* em ambientes aquáticos. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 17, n. 1, p. e03088, 2023.

GUIMARÃES, Juliana de Lima Brandão *et al.* Elaboração de salsicha de peixe pargo *Pagrus pagrus* de tamanho reduzido proveniente da pesca de arrasto com baixo valor comercial. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 27, p. 159-165, 2020.

HENCK, Jenifer Mayara Monari. **Influência da adição de fibras alimentares em salsicha de frango com redução de gordura sobre as propriedades tecnológicas e sensoriais**. 2016.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. (1. edição digital). São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.

KANG, M. *et al.* Development and quality attributes of paste sausage supplemented with common squid (*Todarodes pacificus*). **Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 26, n. 1, 2023.

LAGO, Amanda M. Teixeira *et al.* Resíduos de tilápia como matéria-prima para produção de salchichas: rendimento y costo. **Revista de Ciencia y Tecnología**, v. 26, n. 1, p. 34-39, 2016.

MORAIS, R. S. Processamento térmico e segurança microbiológica em produtos de pescado: enfoque em salsichas de tilápia. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 40, n. 2, p. 225-235, 2014.

NOWSAD, A. A. K. M.; HOQUE, M. M. Standardization of fish sausage from low-cost marine fish. **International Journal of Food Science and Nutrition**, v. 60, n. 5, p. 319-325, 2009.

OLIVEIRA FILHO, P. R. C. **Elaboração de embutido cozido tipo salsicha com carne mecanicamente separada de resíduos de filetagem de tilápias do Nilo**. 2009. viii, 115 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Centro de Aquicultura, Jaboticabal, 2009.

PILLAI, B. R.; PONZONI, R. W.; DAS MAHAPATRA, K.; PANDA, D. Genetic improvement of giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii*: a review of global status. **Reviews in Aquaculture**, v. 14, n. 3, p. 1285-1299, 2022.

TORREZA, M. S. *et al.* Microbiological safety and quality of tilapia mechanically separated meat in cooked sausages. **Journal of Food Protection**, v. 87, n. 5, p. 987-995, 2024. DOI: 10.4315/JFP-22-123.

TORREZAN, Renata *et al.* **Elaboração de salsicha de tilápia**. 2024.

VELOSO, R. R. *et al.* Desenvolvimento e avaliação de embutido tipo linguiça frescal de bagres marinhos (*Sciades herzbergii*). **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 43, n. 1, p. e260, 2017.