



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CURSO DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

MELISSA DA SILVA MOY
SABINA FERREIRA BARBOSA

ELABORAÇÃO E ANÁLISES DE FIAMBRE DE URITINGA (*Arius proops*)

MACAPÁ - AP

2026

MELISSA DA SILVA MOY
SABINA FERREIRA BARBOSA

ELABORAÇÃO E ANÁLISES DE FIAMBRE DE URITINGA (*Arius proops*)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Tecnologia em Alimentos como requisito avaliativo para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientador: Prof^ª. Élidea Viana de Souza

Co-orientador: Prof^ª. Ma. Jiullie Delany Bastos Monteiro

MACAPÁ - AP

2026

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M938e Moy, Melissa da Silva
Elaboração e análises de fiambre de Uritinga (Arius proops) / Melissa da Silva Moy, Sabina Ferreira Barbosa. - Macapá, 2026.
48 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Tecnologia em Alimentos, 2026.

Orientadora: Profª Élide Viana de Souza.
Coorientadora: Profª Ma. Jiullie Delany Bastos Monteiro.

1. Fiambre. 2. Arius proops. 3. Pescado. I. Barbosa, Sabina Ferreira. I. Souza, Profª Élide Viana de, orient. II. Monteiro, Profª Ma. Jiullie Delany Bastos, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do IFAP
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

MELISSA DA SILVA MOY
SABINA FERREIRA BARBOSA

ELABORAÇÃO E ANÁLISES DE FIAMBRE DE URITINGA (*Arius proops*)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Tecnologia em Alimentos como requisito avaliativo para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **ELIDA VIANA DE SOUZA**
Data: 05/05/2026 23:36:21-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª. Élida Viana de Souza
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Documento assinado digitalmente
 **JILLIE DELANY BASTOS MONTEIRO**
Data: 04/05/2026 09:20:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª. Ma. Jiullie Delany Bastos Monteiro
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Documento assinado digitalmente
 **LAUANA NATASHA DA GAMA PANTOJA**
Data: 30/04/2026 12:15:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª. Ma. Lauana Natasha Da Gama Pantoja
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Apresentado em: 15 / 04 /2026 /

Conceito/Nota: 10 (Dez)

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho não seria possível sem o apoio de algumas pessoas importantes ao longo deste caminho que trilhamos. Chegar até aqui foi um grande desafio, e não teria sido possível sem o apoio de pessoas especiais ao longo dessa jornada.

À Deus, primeiramente, por nos sustentar nesse período, por nos dar forças nos momentos mais difíceis e por nos mostrar que somos capazes.

A nossa família pelo suporte constante, paciência e pelas palavras de incentivo nos momentos difíceis, sem vocês, nada disso faria sentido e nem seria possível.

A Marques Barbosa pelo apoio e por ser uma referência em relação aos estudos, pelo incentivo de ir em busca de uma graduação e por estar em constante ajuda em tudo que fosse preciso.

A Eliene e Magdiel pelas orações e suporte constante.

Aos nossos amigos, que entenderam nossa ausência e nos deram forças quando o cansaço fazia parte dos nossos dias e sempre nos davam apoio para não desistir, souberam respeitar nosso tempo.

Aos professores do colegiado de Alimentos pelos conhecimentos e experiências compartilhados.

A nossa orientadora Élide Viana e à co-orientadora Jiullie Delany pela dedicação, pela atenção e respeito. Por cada sugestão e crítica construtiva que contribuíram diretamente para o amadurecimento deste projeto e também para nosso crescimento pessoal e acadêmico.

Por fim, a nós mesmas que não desistimos mesmo nos momentos de crise de ansiedade e de dias difíceis onde chegar a um objetivo parecia tão distante. Por cada hora de sono trocada por leitura, por cada página reescrita. Esse trabalho é, também, uma prova da nossa persistência. Essa conquista não é só nossa, é de todos que caminharam conosco.

RESUMO

A industrialização consiste na transformação das carnes em produtos cárneos seguros e saudáveis que atendam às preferências dos consumidores. O pescado é hoje reconhecido como uma boa alternativa na dieta, sendo uma importante fonte de proteínas de elevado valor biológico. A elaboração de produtos derivados de pescado permite a transformação deste em produtos de valor agregado, com qualidade e boa aceitação pelo consumidor. Assim, foi desenvolvido um embutido tipo fiambre de uritinga, um produto alimentício de fácil preparo com um valor nutricional aceitável, sendo avaliados testes de formulações distintas e realizadas análises físico-químicas do embutido pronto. Entre as formulações desenvolvidas foi escolhida a formulação 3 que possuía condimentos secos, adição do corante carmim e não apresentava proteína de soja. Observou-se ainda que um longo tempo de cura para fiambre de pescado mostrou ser um fator muito importante para uma textura de qualidade. Para a composição centesimal, os parâmetros de umidade (61,31%), proteína (14,26%) e carboidratos (2,56%) atenderam aos requisitos da legislação para fiambre. Quanto ao teor de lipídios e cinzas, a legislação não apresenta nenhum índice, no entanto, foi encontrado 19,67% e 2,20%, respectivamente. O valor de pH (6,52) e A_w (0,87) encontrados foram próximos aos resultados descritos em outros estudos. Quanto a análise de cor, os valores de L^* , a^* e b^* , 50,86, 17,07 e 26,31 (respectivamente) indicam uma cor acinzentada voltada para a coloração vermelha. Conclui-se que o produto desenvolvido atendeu à legislação para fiambre junto a bons resultados da análise físico-química. Os resultados alcançados indicam que o produto desenvolvido possui viabilidade técnica e potencial comercial, agregando valor à espécie Uritinga e contribuindo para a valorização da cadeia produtiva pesqueira regional.

Palavras-chave: fiambre; *Arius proops*; pescado.

ABSTRACT

Industrialization consists of transforming meats into safe and healthy meat products that meet consumer preferences. Fish is now recognized as a good alternative in the diet, being an important source of high biological value proteins. The production of fish-derived products allows for the transformation of fish into value-added products with quality and good consumer acceptance. Thus, a type of cured meat made from uritinga ham was developed, a food product that is easy to prepare with an acceptable nutritional value. Different formulations were evaluated, and physicochemical analyses of the finished product were performed. Among the developed formulations, formulation 3 was chosen, which had dry seasonings, the addition of carmine coloring, and did not contain soy protein. It was also observed that a long curing time for fish ham proved to be a very important factor for a quality texture. For the centesimal composition, the parameters of moisture (61.31%), protein (14.26%), and carbohydrates (2.56%) met the requirements of the legislation for ham. Regarding lipid and ash content, the legislation does not specify any index; however, values of 19.67% and 2.20%, respectively, were found. The pH (6.52) and Aw (0.87) values found were close to the results described in other studies. Regarding color analysis, the L*, a*, and b* values of 50.86, 17.07, and 26.31 (respectively) indicate a grayish color tending towards red. It is concluded that the developed product met the legislation for ham, along with good results from the physicochemical analysis. The results obtained indicate that the developed product has technical viability and commercial potential, adding value to the Uritinga species and contributing to the valorization of the regional fishing production chain.

Keywords: ham; *Arius proops*; fish.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Uritinga (Arius proops).....	15
Figura 2 - Fluxograma de preparo do fiambre.....	24
Figura 3 - Corte do pescado.....	25
Figura 4 - Fiambre de Uritinga formulação F3.....	29
Figura 5 - Fiambre de Uritinga lado esquerdo com corante colorífico (A); lado direito com corante carmim (B).....	30
Figura 6 - Fiambre de Uritinga com tempo de cura de 2h (lado A) e com tempo de cura de 24h (lado B).....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quadro comparativo dos ingredientes utilizados em fiambre tradicional e em fiambres de outras matérias-primas.....	20
Tabela 2 - Ingredientes utilizados em três formulações diferentes.....	26
Tabela 3 - Ingredientes utilizados na formulação.....	29
Tabela 4 - Composição centesimal de fiambre de Uritinga.....	33
Tabela 5 - Análise físico-química de fiambre de Uritinga.....	35
Tabela 6 - Comparação dos resultados da análise de cor de fiambre de Uritinga com outros estudos.....	37

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVO GERAL	12
2.1	Objetivos específicos	12
3	REVISÃO DA LITERATURA	13
3.1	Composição química do pescado	14
3.2	Pescado Uritinga (Arius proops)	15
3.3	Consumo do Pescado	16
3.4	Fiambre na Literatura	18
4	MATERIAIS E MÉTODOS	23
4.1	Matéria-prima e ingredientes	23
4.2	Desenvolvimento do fiambre	23
4.3	Análises físico-químicas	26
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5.1	Escolha da formulação de fiambre de Uritinga	28
5.2	Composição centesimal de fiambre de Uritinga	33
6	CONCLUSÃO	39
	REFERÊNCIAS	40
	ANEXO A – FOTOS DOS PRODUTOS E SUAS RESPECTIVAS	45
	FORMULAÇÕES	

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos principais produtores e consumidores de produtos cárneos industrializados, sendo impulsionado por um mercado que busca por alimentos seguros, saudáveis e práticos (IBGE, 2024). A industrialização consiste na transformação de carnes em produtos processados que atendam às preferências dos consumidores (Dutra; Silva, 2013). Neste cenário, a indústria alimentícia tem buscado fontes alternativas de matéria-prima animal, para diversificar a oferta de produtos e agregar valor às matérias-primas disponíveis (Amaral *et al.*, 2017). Um exemplo de produto com esse perfil diferenciado é o fiambre, definido como produto cárneo industrializado obtido de uma ou mais espécies animais, com ou sem adição de miúdos, ingredientes vegetais e aditivos, submetido a processamento térmico (Brasil, 2022b).

Nesse contexto, o pescado destaca-se como uma excelente alternativa alimentar, sendo uma importante fonte de proteínas de elevado valor biológico, além de apresentar ampla variedade de sais minerais, aminoácidos essenciais, vitaminas e, especialmente, lipídios compostos por ácidos graxos poli-insaturados da série ômega-3 (FAO, 2012). Produtos formulados a partir dessa matéria-prima representam uma opção valiosa para ser inserida na dieta, assim como os fiambres, que se destacam por sua praticidade, facilidade de preparo e valor nutricional adequado.

A elaboração de produtos derivados de pescado representa uma excelente oportunidade para diversificar a oferta desse alimento, promovendo o desenvolvimento de novos produtos. Além disso, a introdução de novos ingredientes, aditivos e coadjuvantes tecnológicos possibilita a modificação das propriedades físicas, o enriquecimento nutricional e o aumento da vida útil dos produtos. Essa proposta permite a transformação do pescado in natura em produtos de valor agregado, com qualidade e boa aceitação por parte dos consumidores (Ribeiro *et al.*, 2021).

Portanto, a busca por alternativas ao consumo da carne de peixe in natura, pode resultar na criação de diversos produtos como fishburguer, reestruturado tipo nuggets, fiambre, empanados e embutidos (Bandeira *et al.*, 2020; Palezi, 2011). Quando elaborados a partir do pescado podem ampliar a diversidade de opções para o consumo desta proteína no mercado, facilitando o seu consumo, mesmo em regiões com menor disponibilidade ou em que predomina o consumo do peixe in natura. Essa estratégia contribui para agregar valor ao pescado, reduzir desperdícios e oferecer alimentos práticos e nutritivos ao consumidor (Bandeira *et al.*, 2020). Além disso, o aproveitamento de espécies subutilizadas ou menos

conhecidas, como a uritinga (*Arius proops*), podem reduzir o desperdício e fomentar novos nichos de mercado (Souza *et al.*, 2021).

Nesse contexto, o desenvolvimento de produtos embutidos tipo fiambre se destaca por combinar uma formulação com um custo de produção relativamente baixo com sua alta aceitabilidade entre consumidores de diferentes faixas etárias. Portanto, a elaboração de fiambre de uritinga, configura-se como uma alternativa viável para diversificar a oferta de alimentos derivados de pescado, representando uma estratégia promissora para ampliar o consumo dessa matéria-prima na dieta cotidiana, por meio de um produto prático e de fácil preparo.

2 OBJETIVO GERAL

Desenvolver e caracterizar embutido tipo fiambre de pescado, a partir de uritinga (*Arius proops*).

2.1 Objetivos específicos

- Elaborar formulações de embutido tipo fiambre de pescado.
- Realizar análise físico-química do fiambre.
- Verificar a conformidade do fiambre com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Fiambre.
- Contribuir para o incentivo ao consumo de pescado por meio do desenvolvimento de novos produtos.

3 REVISÃO DA LITERATURA

No Brasil, a produção de pescado é uma atividade estratégica, que contribui tanto para a segurança alimentar quanto para a geração de renda em regiões com ampla disponibilidade hídrica, como Norte e Nordeste (Ximenes, 2021). Em 2023, a aquicultura brasileira movimentou R\$ 10,2 bilhões, representando um crescimento de 16,6 % em relação a 2022, com produção superior a 655 mil toneladas de peixes cultivados, um novo recorde nacional (IBGE, 2024).

Por outro lado, a pesca é uma atividade muito significativa, abrangendo desde a pesca artesanal realizada por comunidades familiares até a pesca industrial em larga escala. Esta atividade contribui ativamente para a economia, a segurança alimentar e o sustento de milhões de brasileiros, gerando empregos diretos e indiretos (Guimarães, 2024). Nesse contexto, a aquicultura vem se consolidando como uma das atividades agroindustriais mais dinâmicas do país, impulsionada tanto pela crescente demanda interna por alimentos mais saudáveis quanto pela expansão do mercado internacional. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO, 2024), a produção global de organismos aquáticos atingiu 185 milhões de toneladas em 2022, com 94 milhões provenientes da aquicultura, que ultrapassou, pela primeira vez, a pesca extrativa. O pescado tornou-se, assim, o alimento de proteína animal mais comercializado internacionalmente, com o setor aquícola estimado em US\$312,8 bilhões. Esse crescimento é reflexo da valorização nutricional do pescado, da sua versatilidade culinária e da sustentabilidade associada à produção em sistemas controlados, além disso o crescimento na produção de pesca e aquicultura é reflexo dos investimentos e políticas públicas voltadas para o setor, que tem se destacado como estratégico para a segurança alimentar e o agronegócio nacional (FAO, 2024).

Apesar do avanço na produção, o consumo per capita de pescado no Brasil ainda permanece abaixo da média global. Enquanto a média mundial gira em torno de 20,7 kg por habitante ao ano, o Brasil apresenta um consumo médio de aproximadamente 9 kg/hab/ano (Peixe BR, 2023). Essa discrepância revela o potencial de crescimento do mercado interno, especialmente por meio da diversificação de produtos à base de pescado, que possam atrair novos perfis de consumidores, ampliar o acesso a diferentes faixas de renda e estimular hábitos alimentares mais saudáveis.

No Amapá, a atividade pesqueira é desenhada conforme a sazonalidade do ciclo das chuvas, capturando espécies de origem marinha e espécies estuarinas da bacia amazônica. A pesca artesanal é a modalidade predominante no estado, caracterizada por embarcações de

pequeno a médio porte, sem grandes apetrechos tecnológicos, movidos através de motor ou a vela (Souza, 2017). Nesse cenário o aproveitamento tecnológico de espécies nativas, muitas vezes subutilizadas comercialmente, é considerado uma excelente estratégia para o fortalecimento do setor pesqueiro na região, agregando valor à biodiversidade local e incentivando a economia regional.

3.1 Composição química do pescado

A composição química do pescado varia conforme a espécie, idade, estado fisiológico, região e época de captura. Em geral, os valores médios para peixes, crustáceos e moluscos situam-se entre: 65 a 80% de água, 16 a 24% de proteínas, 1 a 10% de gordura, 0,1 a 1% de carboidratos e 1 a 1,5% de minerais (Ogawa; Maia, 1999; Argenta, 2012).

A água é o principal constituinte do pescado e apresenta uma relação inversamente proporcional com o teor de gordura. Essa proporção pode ser afetada por fatores ambientais e sazonais: em períodos de desova, por exemplo, o teor de gordura tende a aumentar. No processamento do pescado, é fundamental controlar o teor de água, pois influencia diretamente a textura, a estabilidade microbiológica e o tempo de prateleira dos produtos (Lima; Kirschnik, 2013).

Além disso, a carne do pescado, por sua vez, é composta principalmente por tecido muscular, tecido conjuntivo e gordura, sendo a parte comestível de maior importância (Argenta, 2012). As proteínas presentes no pescado têm alto valor biológico e elevada digestibilidade, superior à das carnes de animais terrestres e ao leite, devido à menor quantidade de tecido conjuntivo. São compostas por aminoácidos essenciais, com destaque para lisina, metionina e cisteína, além das proteínas contráteis actina e miosina, predominantes nas fibras musculares (Contreras-Guzmán, 1994; Freiria; Eto, 2017).

Quanto aos micronutrientes, o pescado é fonte de vitaminas lipossolúveis, principalmente A e D e, em menor proporção, E e K. Também fornece vitaminas do complexo B, como tiamina, riboflavina e niacina. Entre os minerais comumente encontrados estão cálcio, fósforo, ferro, magnésio, cobre e selênio. Os produtos de origem marinha, em especial, são reconhecidos como as fontes naturais mais ricas de iodo (Corrêa *et al.*, 2016; Marques, 2018).

O conhecimento da composição química do pescado é essencial, pois influencia diretamente as características de qualidade e estabilidade do produto, define os cuidados necessários durante a manipulação e processamento, e fornece informações nutricionais

relevantes ao consumidor (Contreras-Guzmán, 1994). Portanto, a composição química do pescado contribui significativamente para a oferta de um produto alimentício rico em nutrientes essenciais, com proteínas de alto valor biológico, tornando-o uma excelente opção alimentar do ponto de vista nutricional (Pinto, 2006).

3.2 Pescado Uritinga (*Arius proops*)

A uritinga (*Arius proops*), também conhecida como bagre-uritinga, é uma espécie da família *Ariidae*, da ordem dos *Siluriformes*, de couro e sem escamas, conhecido popularmente pelo nome de Bagre (Figura 1), encontrada em ambientes marinhos, estuarinos e de água doce, especialmente em regiões costeiras tropicais e subtropicais da América do Sul (Mendes; Barthem, 2010). Com ampla distribuição geográfica, a partir das Guianas, para a costa atlântica da América do Sul, seu tamanho pode variar de 240mm a 645mm e sua alimentação é baseada em crustáceos (Mendes; Barthem, 2010).

Figura 1 - Uritinga (*Arius proops*).



Fonte: <https://amazonnorte.nextgocard.com.br/>.

Além de sua importância ecológica, a uritinga é relevante para a pesca artesanal e comercial, sendo fonte alimentar para diversas comunidades costeiras. Segundo Melo *et al.* (2011), a uritinga é uma das principais espécies processadas em indústrias pesqueiras no norte e nordeste do Brasil, principalmente na forma de filé, apresentando considerável valor econômico.

A composição química da uritinga (*Arius proops*) apresenta características importantes para seu valor nutricional e uso tecnológico, estudos indicam que o teor de lipídios totais da uritinga é em média $3,8\% \pm 1,5\%$, valor que se enquadra na faixa típica para peixes de água doce e estuarinos, variando conforme a espécie, o habitat e o período do ano. Em relação aos

ácidos graxos, a uritinga apresenta uma alta proporção de ácidos graxos saturados, cerca de 71,5%, seguida por ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados, que são essenciais para funções biológicas e saúde humana (Figueirêdo, 2009; Ramos Filho *et al.*, 2008).

Além disso, a composição centesimal da uritinga inclui umidade, proteína e cinzas, que variam conforme fatores ambientais e fisiológicos, influenciando diretamente suas propriedades nutricionais e tecnológicas. O teor de proteína é geralmente elevado, o que reforça seu potencial como fonte alimentar de qualidade com percentual de proteína de 17,14% e cinzas de 1% (Mishima; Tanji, 2007; Bandeira *et al.*, 2020). Essas características fazem da uritinga uma espécie promissora para diversificação de produtos derivados de pescado, agregando valor à cadeia produtiva e contribuindo para a segurança alimentar.

3.3 Consumo do Pescado

A tendência de consumo alimentar em 2025 evidencia uma valorização cada vez maior por alimentos saudáveis, naturais e sustentáveis. A busca do consumidor atual por praticidade se intensifica, com destaque para produtos prontos para o consumo. Assim, a carne de pescado se apresenta como uma excelente alternativa para o desenvolvimento de produtos, pois reúne características que a tornam altamente nutritiva e alinhada às atuais preferências dos consumidores por opções alimentares mais saudáveis.

Nesse contexto, a crescente preocupação dos consumidores com a alimentação e seus benefícios para a saúde, já está a ser traduzida numa procura e consequente desenvolvimento de produtos substitutos da carne, usando fontes alternativas de proteína, onde se incluem os reestruturados de pescado (Ribeiro, 2020).

O crescimento do consumo de pescados se dá pelo aumento da oferta, os avanços na tecnologia de conservação e distribuição, e ainda a mudança nas preferências do consumidor e o crescimento da renda (FAO, 2024). Relativamente ao consumo, em 2022, cerca de 164,6 milhões de toneladas do total da produção mundial destinou-se ao consumo humano, e cerca de 20,8 milhões de toneladas dirigiram-se a produtos não alimentares, principalmente farinha e óleo de peixe (FAO, 2024). Vale salientar que o pescado vivo, fresco ou refrigerado apresenta-se como o mais consumido, tendo representado em 2022 um consumo de 43%, seguido do pescado congelado (35%), preparado e conservado (12%) e por último o curado (10%) (FAO, 2024).

Entretanto, quando se faz uma análise da ingestão de carne de pescados na dieta alimentar do brasileiro, ainda encontra-se valores abaixo do que é recomendado pela FAO, na

maior parte do país. Nesse contexto, estudos realizados por Lopes *et al.* (2016), sobre o processamento e consumo de pescado no Brasil indicam que a principal forma de ingestão ainda se dá por meio do peixe fresco, seguida do congelado, geralmente na forma de filé ou peixe eviscerado. Em relação às formas de preparo, predominam métodos tradicionais como a caldeirada, grelhado, assado ou frito, o que evidencia um padrão de consumo ainda centrado em produtos pouco processados.

Considerando esse panorama, observa-se uma baixa diversidade de produtos industrializados à base de pescado, revelando uma carência de inovação na oferta de produtos cárneos reestruturados ou prontos para consumo. Tal lacuna representa uma oportunidade estratégica para o desenvolvimento de novos produtos com maior valor agregado, capazes de atender à demanda por praticidade, saudabilidade e aproveitamento integral de espécies regionais.

Ao olharmos para o setor pesqueiro industrial, nas regiões sul e sudeste concentra-se as maiores aplicações de tecnologias de processamento e elaboração de subprodutos a partir do pescado, voltadas para o mercado interno. Enquanto que nas regiões norte e nordeste, predomina a pesca artesanal, em que quase toda produção industrial é destinada à exportação (Souza *et al.*, 2021).

Embora o consumo per capita de pescado na região Norte do Brasil destaque-se nacionalmente, com valores entre 17,5 e 17,7 kg por habitante ao ano, superando a média brasileira de cerca de 10,5 kg por ano (Mangas *et al.*, 2016; IBGE, 2019), nessa região, verifica-se o reduzido investimento em novos produtos e com isso, pouca oferta de produtos mais elaborados da pesca, uma vez que a maior parte das indústrias de processamento de pescado da região norte estão voltadas para a exportação (Souza *et al.*, 2021).

Fatores sociais, econômicos e geográficos também influenciam o baixo consumo de pescado no Brasil. Um estudo realizado por Lopes *et al.* (2016) sobre o consumo de peixes no país, mostrou que o valor comercial, a necessidade de cuidados na preparação e a cultura alimentar de cada região afetam diretamente a compra e o consumo de peixes. Em outro contexto, Wagner *et al.* (2023) realizaram uma análise em microdados da POF (Pesquisa de Orçamentos Familiares) 2017-2018 que revelou que a faixa de renda, a composição familiar e a localização geográfica e domiciliar também são variáveis determinantes no consumo de pescado pela população brasileira.

Diante desse cenário desafiador, a tecnologia de alimentos surge como uma aliada fundamental, especialmente no setor de derivados de pescado. A aplicação de técnicas de conservação e processamento permitem transformar a matéria-prima em produtos com maior

valor agregado e vida útil prolongada. Isso torna o pescado, que é um alimento altamente perecível, mais acessível e disponível para um público consumidor mais amplo (Freiria; Eto, 2017), além de benefícios ambientais, sociais e nutritivos, atendendo as necessidades nutricionais da população (Palezi, 2011; Ribeiro *et al.*, 2021).

3.4 Fiambre na Literatura

De acordo com o decreto nº 9.013 art. 288, os embutidos são produtos alimentícios elaborados com carnes ou órgãos comestíveis, curados ou não, condimentado, cozido ou não, dessecado e defumado ou não, tendo como envoltório tripa, bexiga ou outra membrana animal (Brasil, 2017). Os embutidos são ainda classificados em frescos, cozidos e secos, sendo o fiambre classificado como um embutido cozido em razão da aplicação de tratamento térmico (Santos, 2011).

O consumo de fiambre, categoria que inclui carnes processadas como presunto e peito de peru, acompanha a tendência geral do mercado de carnes processadas no Brasil, especialmente as de carne suína, como são a maioria dos embutidos. Seu consumo está associado a fatores como praticidade, conveniência e maior diversificação de produtos, com atenção à qualidade e segurança alimentar, sendo muito popular em refeições rápidas e em lanches.

Nesse contexto, a literatura aponta vários estudos sobre o desenvolvimento de fiambres com adição de farinhas que possuem propriedades funcionais emulsificantes (Castilho *et al.*, 2009), com redução do teor de sódio (Orvalho, 2010) e, também, a elaboração de fiambres a partir de outras massas cárneas, como a de aves (Souto, 2020) e pescado. Para este tipo de embutido a base de pescado, destacam-se os estudos em que foi desenvolvido a produção de fiambre de peixe a partir da gurijuba (Silva *et al.*, 2008), fiambre de peixe suplementado com fibras dietéticas (Patriarca *et al.*, 2015), fiambres de pescado com utilização de fibras vegetais e aplicação de diferentes tecnologias de gelificação (Ribeiro, 2020) e fiambre de corvina (Ribeiro *et al.*, 2021). Portanto, observa-se novas formas de processamento em relação à utilização da carne de pescado na área de alimentos, atribuindo valor nutricional e demonstrando o potencial tecnológico dessa matéria-prima para o desenvolvimento de produtos alimentícios de qualidade e funcionais.

Com a crescente busca por produtos inovadores, o fiambre de pescado se destaca como uma novidade no mercado de embutidos. Ao aliar a popularidade e a familiaridade do fiambre tradicional, esse novo produto a base de pescado não representa apenas uma opção

diferenciada, mas também uma nova alternativa para inserir peixes na alimentação diária. Além de ser um produto atrativo, fornece uma base proteica de alto valor biológico sendo um benefício importante para a saúde do consumidor (Cardoso *et al.*, 2013).

Desta forma, ao empregar tecnologias no processamento da carne de pescado, pode-se obter um produto versátil que permite a adição de ingredientes que resultem em mudanças desejáveis de suas características físicas, nutricionais e no aumento da vida de prateleira, de forma a oferecer um alimento com um bom índice de aceitação pelo consumidor (Ribeiro, 2020).

Diante disto, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) define que o embutido tipo fiambre pode ser obtido da carne de uma ou mais espécies animais, sendo um produto cozido ou esterilizado (Brasil, 2022b). A legislação determina como ingredientes obrigatórios, carne de diferentes espécies de animais de açougue e sal (Brasil, 2022b). Após a sua elaboração, o produto poderá receber outras denominações, de acordo com a sua tecnologia e forma de apresentação, podendo complementar com outros termos que o caracterizem (Brasil, 2022b).

O RTIQ define os parâmetros físico-químicos monitorados pela legislação, sendo: a fração de amido com no máximo 5%; os carboidratos totais a 10% (máx.); umidade 70% (máx.); proteína 12% (mín.); teor de cálcio (base seca) 0,45% (máx.) e colágeno 25% (máx.) (Brasil, 2022b). Em relação a indicadores de qualidade, os contaminantes não devem estar presentes em quantidade superior aos limites previstos na legislação para *Clostridium perfringens* 10^3 /g (máx.); *Estafilococos coagulase* positiva 10^3 /g (máx.); *Escherichia coli* 10^2 /g (máx.) e *Salmonella* em 25g que deve estar ausente (Brasil, 2022a). O embutido deve atender os aspectos de aroma, cor, textura e sabor característicos de fiambre, sendo devidamente embalado e armazenado sob condições adequadas que lhe confirmem segurança (Brasil, 2022b).

O regulamento define ainda, ingredientes opcionais e outros aditivos coadjuvantes de tecnologia, água, amido, condimentos e especiarias, mono e dissacarídeos, maltodextrina e dextrina, proteínas de origem animal e vegetal, queijos, sais hipossódicos e vegetais. O uso de carne mecanicamente separada com limite máximo de 30%, é outro requisito definido pelo regulamento, bem como, o limite total máximo de 10% no emprego de miúdos comestíveis ou partes de animais comestíveis, individual ou em conjunto e o limite máximo de adição de proteínas não cárneas em 2,5% (Brasil, 2022b).

Em fiambres a substituição da carne suína pela carne de pescado é realizada com utilização de ingredientes semelhantes aos utilizados na elaboração do fiambre tradicional,

resultando em produtos com características conhecidas pelo consumidor, sem a necessidade de modificações significativas na formulação base, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 - Quadro comparativo dos ingredientes utilizados em fiambre tradicional e em fiambres de outras matérias-primas.

Matéria-Prima (Referência)	Ingredientes Comuns	Ingredientes Diferenciais
Suíno (Orvalho, 2010)	Água, Sal refinado, Dextrose, Fosfato, Sal nitrato	Eritorbato, Carragenato
Gurijuba (Silva <i>et al.</i> , 2008)	Água e gelo, Sal, Açúcar, Pó húngaro (sal de cura)	Pimenta moída, Toucinho, Fixador A-80 (antioxidante), Glutamato monossódico
Robalo/Corvina/Dourada (Ribeiro, 2020)	Água e gelo, Sal, Açúcar, Tripolifosfato de sódio, Sal nitrificante	Carragenato, Aroma de fiambre, KGM, MTGase
Frango Caipira (Souto, 2020)	Água e gelo, Sal, Tripolifosfato de sódio, Sal de cura	Amido, Condimento, Azeite de oliva, Toucinho
Corvina (Ribeiro <i>et al.</i> , 2021)	Água e gelo, Sal refinado, Sacarose, Tripolifosfato de sódio, Sal nitrificante	Carragenato, Aroma de fiambre, MTgase, Fibra dietética, Proteína vegetal

Fonte: Compilado feito pelo autor (2026).

Na Tabela 1, pode-se observar formulações de fiambres de diferentes matérias-primas de origem animal (suíno, pescado e aves), neste quadro comparativo os principais ingredientes que sofrem variações são os aditivos intencionais. Os aditivos alimentares são substâncias que são incorporadas nos produtos cárneos para promover modificações e melhoria nas características dos alimentos de forma intencional sem o propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, microbiológicas e sensoriais em qualquer fase de sua elaboração (Brasil, 2023).

No âmbito da legislação o único aditivo obrigatório na elaboração dos fiambres, além das carnes é o sal, este constitui-se como um componente fundamental devido às suas múltiplas propriedades tecnológicas, atua como intensificador de sabor, potencializando a percepção sensorial do produto (Orvalho, 2010). Sua principal função é a de conservante, promovendo o aumento da força iônica e interagindo com proteínas miofibrilares da carne, contribuindo para o aumento da capacidade de retenção de água e formação de emulsões (Orvalho, 2010).

No entanto, com a mudança no perfil do consumidor que busca por mais saudabilidade é crescente a busca por produtos com menor teor de sódio, o que tem incentivado a busca por formulações com redução ou substituição do cloreto de sódio sem afetar a qualidade sensorial dos produtos. Nesse sentido, são empregados alguns ingredientes como complementares para realizar a substituição parcial de sal por outros que apresentam efeitos semelhantes microbiológica, sensorial e tecnologicamente, como por exemplo, o cloreto de potássio, cloreto de cálcio, e sais não clorados, como os fosfatos e alguns açúcares o que tornam-se uma alternativa para a elaboração de produtos cárneos mais saudáveis (Correia, 2019).

Portanto, os açúcares podem ser utilizados como ingredientes opcionais, para atuar na redução do valor de atividade de água dos produtos cárneos, contribuindo para estender o prazo de validade dos mesmos. A sacarose, a dextrose e outros açúcares podem ser utilizados na elaboração de fiambres para atuar como realçador de sabor, para equilibrar o perfil sensorial, contribuir com a fixação de cor no produto, participando de reações químicas que favorecem a cura da carne, além de auxiliar na retenção de água, o que melhora a textura, suculência e maciez do fiambre (Orvalho, 2010).

Dentre a categoria de sais não clorados, estão os fosfatos, que são obtidos a partir do ácido fosfórico e desempenham funções quando adicionado em carnes, enquanto sais influenciam na alteração de sabor do alimento e protegem da ação de radicais livres, em razão da sua ação antioxidante evitando a formação da rancidez. A junção de sal e fosfato em um produto cárneo atua na solubilização das proteínas musculares, de forma a imobilizar a maior quantidade de água e auxiliar na emulsão da gordura. Ainda, as características dos fosfatos variam conforme o grau de polimerização, apresentam propriedades de solubilidade e diferentes valores de pH (Santos, 2011), que auxiliam na atuação como estabilizantes por meio da sua estrutura molecular que contém regiões hidrofílicas e hidrofóbicas estabilizando as emulsões, contribuindo assim para a redução de perdas por cozimento e para a melhoria da textura e da suculência nos produtos cárneos (Santos, 2011; Saraiva, 2023).

Os fosfatos mais utilizados são os alcalinos uma vez que aumentam o pH e a força iônica das misturas, contribuindo para a repulsão das cadeias proteicas e consequente aumento da capacidade de retenção de água. Quando os fosfatos se ligam aos íons de cálcio desassociam o complexo actina-miosina contribuindo para a solubilização proteica (Sebranek, 2009). Por outro lado, os tripolifosfatos são os que apresentam maior eficiência neste tema uma vez que possuem três cadeias de fosfatos, atuam também indiretamente como antioxidantes, uma vez que se ligam a metais pesados abrandando o processo de rancificação (Sebranek, 2009). Neste contexto, o tripolifosfato é um dos mais utilizados na produção de

fiambre (Orvalho, 2010), e na indústria do pescado, de acordo com Santos (2011), o tripolifosfato de sódio é utilizado pela sua função umectante, auxiliando na preservação da umidade no produto.

Conforme apresentado, observa-se que o fiambre representa uma categoria versátil e complexa de embutidos cozidos, cuja formulação permite ampla variação de ingredientes e aditivos tecnológicos sem comprometer sua identidade legal. O emprego da carne de pescado como matéria-prima de substituição parcial ou total da carne suína, tem se mostrado promissora na literatura pois já existem diversas pesquisas que demonstram o potencial nutritivo, funcional, com boa aceitação sensorial e em conformidade com a legislação. Portanto, o fiambre à base de pescado desponta como uma alternativa inovadora e estratégica para atender à demanda crescente por alimentos mais saudáveis, seguros e sustentáveis, ampliando as possibilidades de aproveitamento da biodiversidade e agregando valor às cadeias produtivas da pesca e da aquicultura.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Nesta seção encontram-se os materiais utilizados na elaboração da formulação do fiambre de Uritinga. Apresentam-se ainda os métodos utilizados nos testes experimentais para o desenvolvimento e processamento do pescado para obter o produto e as análises de caracterização físico-químicas e estatística realizadas no embutido elaborado.

4.1 Matéria-prima e ingredientes

Para o desenvolvimento do fiambre de pescado, utilizou-se como matéria-prima a espécie Uritinga (*Arius proops*), proveniente da empresa Rio Jordão, situada na Rua Turíbio Guimarães, no Estado do Amapá. O pescado foi adquirido na forma de filés frescos congelados, previamente embalados e mantidos sob congelamento até o momento do processamento.

Os demais ingredientes utilizados na formulação foram adquiridos comercialmente. A tripa de colágeno (calibre 70), o corante carmim e o tripolifosfato de sódio foram adquiridos na empresa FS Comercial. Ingredientes adicionais como sal refinado, gordura suína, toucinho, açúcar, sal de cura, limão e condimentos também foram utilizados, incluindo cominho, alho, páprica doce, páprica defumada e lemon pepper (mistura de especiarias composta por raspas de limão desidratadas, pimenta-do-reino moída e sal), além de outros aditivos alimentares, foram obtidos de fornecedores locais autorizados.

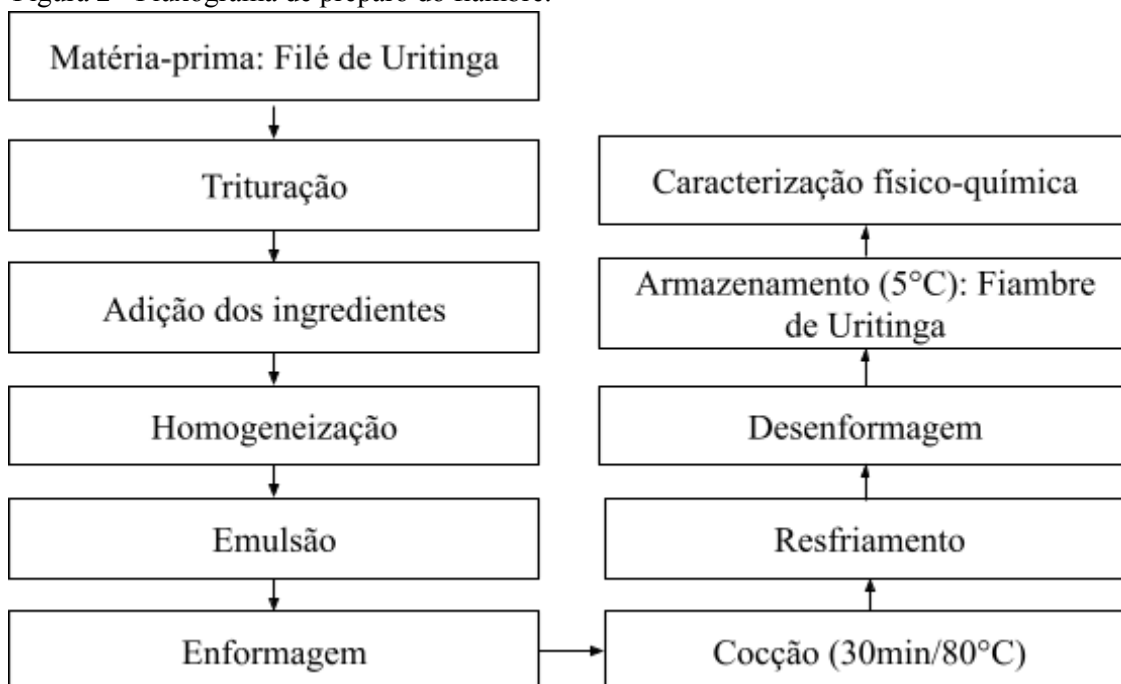
As formulações experimentais foram preparadas no Laboratório de Origem Animal do Instituto Federal do Amapá – *Campus* Macapá, sob condições controladas de higiene e temperatura, seguindo os protocolos de boas práticas de fabricação.

4.2 Desenvolvimento do fiambre

O embutido tipo fiambre foi elaborado obedecendo às especificações dispostas no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ), conforme a Portaria SDA/MAPA nº 706, de 28 de novembro de 2022 (Brasil, 2022 b), que dispõe sobre os requisitos obrigatórios para produtos cárneos da categoria “fiambre”.

Para o desenvolvimento do fiambre de Uritinga, as etapas de processamento estão descritas na Figura 2, que apresenta o fluxograma de preparo do fiambre.

Figura 2 - Fluxograma de preparo do fiambre.



Fonte: Autoria própria, 2026.

O filé de Uritinga foi cortado em cubos (Figura 3), em seguida triturado e homogeneizado com a gordura suína e o toucinho em pequenos cubos. Na sequência, foram incorporados à massa cárnea os demais ingredientes e os condimentos, todos previamente pesados para garantir uma distribuição homogênea da formulação. Após a homogeneização completa da massa, adicionou-se o corante, com mistura contínua até sua total incorporação. A massa foi embutida em tripa de colágeno, previamente hidratada, e o produto foi mantido sob refrigeração entre 12 e 24 horas para estabilização.

O processo de cozimento foi realizado em banho-maria, em uma forma de alumínio com tampa, com monitoramento da temperatura até atingir 72 °C no centro térmico do produto, conforme exigência para produtos cárneos cozidos. Após o cozimento, o fiambre foi imediatamente resfriado em água fria e mantido sob refrigeração até o momento das análises físico-químicas.

Figura 3 - Corte do pescado.



Fonte: Autoria própria, 2026.

Foram conduzidos testes experimentais com o objetivo de escolher uma formulação de fiambre adequada, considerando os principais atributos sensoriais característicos do produto, tais como cor, aroma, textura e sabor. Durante essa etapa, foram analisadas diferentes variáveis, incluindo a concentração do corante (colorífico e carmim), o teor de sal e de gordura, a adição de proteína texturizada de soja, bem como o tipo e a quantidade de condimentos utilizados, que variaram entre in natura e desidratados.

Na Tabela 2 são apresentadas variações de combinações de ingredientes testados até obtenção de uma formulação com as características esperadas para o fiambre de Uritinga. Fotos do produto das respectivas formulações estão em anexo.

Tabela 2 - Ingredientes utilizados em três formulações diferentes.

Ingredientes	Quantidade (%)				
	F1		F2		F3
	F1A	F1B	F2A	F2B	F3
Peixe	61,8	63,8	71,2	69,5	71,5
Sal	1,9	1,9	1,4	1,4	1,4
Corante carmim	-	-	-	-	0,1
Colorífico	1,2	1,3	2,1	2,1	-
Gordura	6,2	8,0	7,1	8,7	8,9
Toucinho	6,2	8,0	7,1	8,7	8,9
Açúcar	2,5	2,6	2,8	2,8	2,9
Tripolifosfato de sódio	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Cominho	-	-	1,6	1,6	1,6
Alho	1,5	1,6	1,2	1,2	1,3
Páprica doce	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
Páprica defumada	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
Sal de cura	0,019	0,019	0,021	0,021	0,021
Limão (suco)	-	-	-	-	0,1
Lemon pepper	-	-	-	-	1,4
Cebolinha	2,8	2,9	-	-	-
Ervas finas	2,2	2,2	1,6	1,6	-
Chicória	2,2	2,2	-	-	-
Condimento misto	1,5	1,6	-	-	-
Coentro	1,5	1,6	-	-	-
Pimenta	0,6	0,6	-	-	-
Proteína texturizada de soja	6,2	-	1,1	-	-
Glutamato monossódico	-	-	0,7	0,7	-

Fonte: Autoria própria, 2026.

4.3 Análises físico-químicas

Para a realização das análises físico-químicas do fiambre de pescado, foram coletadas duas amostras representativas de 20g, após o processamento térmico. As amostras foram encaminhadas ao laboratório da Embrapa-AP, onde foram analisadas em triplicata quanto aos

seguintes parâmetros de composição centesimal: umidade, proteína bruta, lipídios, carboidratos e cinzas, conforme metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

A análise de pH foi realizada utilizando um pHmetro de bancada (MS Tecnopon Instrumentação, modelo mPA210), em triplicata, de acordo com os procedimentos recomendados pelo IAL (2008). A atividade de água (A_w) foi determinada por meio de um medidor LabSwift-aw (Novasina), com leitura direta e expressa em valores decimais, também com replicação tripla.

A cor instrumental foi avaliada com auxílio de um colorímetro digital (Konica Minolta, modelo Chroma Meter CR-400), seguindo o sistema de coordenadas CIELAB, registrando os valores de L^* (luminosidade), a^* (intensidade de vermelho/verde) e b^* (intensidade de amarelo/azul). Para o tratamento dos dados, foi realizada análise descritiva, sendo calculadas as médias aritméticas e os respectivos desvios padrão, com o objetivo de caracterizar o perfil físico-químico das amostras avaliadas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Escolha da formulação de fiambre de Uritinga

Inicialmente, foram utilizados temperos in natura na formulação do fiambre, incluindo coentro, cebolinha e chicória. No entanto, esses ingredientes comprometeram o aspecto visual do produto final, resultando em uma coloração mais escura e pouco atrativa. Diante desse resultado, optou-se pela substituição por condimentos secos, que proporcionaram melhor uniformidade visual e maior padronização do embutido.

Além dos ajustes preliminares, foram realizados testes comparativos entre duas formulações distintas, com o objetivo de avaliar o efeito da variação do teor de gordura e da adição de proteína de soja sobre as características sensoriais e tecnológicas do fiambre. As formulações testadas foram: F1A e F2A: com proteína de soja; F1B e F2B: sem adição de soja (Tabela 2).

Essas formulações foram avaliadas quanto ao desempenho na emulsão, aparência, textura aparente e sabor, com o objetivo de identificar a composição mais adequada para a elaboração do fiambre de Uritinga. Após os ajustes realizados nas formulações e nos ingredientes, definiu-se a composição final para a Formulação F3 do fiambre de Uritinga (Figura 4), apresentada na Tabela 3, considerada adequada por atender aos critérios sensoriais e tecnológicos desejados para o produto.

Tabela 3 - Ingredientes utilizados na formulação.

Ingredientes	Quantidade (%)
Peixe	71,5
Sal	1,4
Corante carmim	0,1
Gordura suína	8,9
Toucinho	8,9
Açúcar	2,9
Tripolifosfato de sódio	0,5
Cominho	1,6
Alho	1,3
Páprica doce	0,7
Páprica defumada	0,7
Sal de cura	0,02
Limão (suco)	0,1
Lemon pepper	1,4

Fonte: Autoria própria, 2026.

Figura 4 - Fiambre de Uritinga formulação F3.



Fonte: Autoria própria, 2026.

Na avaliação sensorial informal do embutido pronto, não foram observadas diferenças perceptíveis na textura entre as duas formulações desenvolvidas, com e sem proteína vegetal. A adição de proteína de soja não promoveu alterações significativas na textura ou no sabor do produto, sendo a principal diferença visual, percebida no corte transversal do fiambre, devido

à presença dos grânulos de soja. Diante disso, optou-se pela formulação sem proteína de soja, considerando sua melhor aparência visual e maior semelhança com produtos similares disponíveis no mercado.

Para o teste de coloração (Figura 5), inicialmente foi utilizado o colorífico, corante a base de urucum. No entanto, a tonalidade obtida não foi considerada satisfatória, apresentando coloração amarelada e pouco atrativa. Em seguida, testou-se o corante carmim com variações entre concentrações de 2,1 a 1,2%, sendo esta última a selecionada por proporcionar uma coloração mais equilibrada e semelhante aos embutidos comerciais, com tonalidade rosada característica.

Figura 5 - Fiambre de Uritinga lado esquerdo com corante colorífico (A); lado direito com corante carmim (B).



Fonte: Autoria própria, 2026.

Esses aspectos de coloração são relevantes, sobretudo no desenvolvimento de produtos processados, como fiambres de pescado, em que a aparência visual constitui um dos principais critérios de aceitação do consumidor. Desta forma, além das proteínas heme, outros fatores como a composição química da carne e a alimentação dos peixes influenciam na formação da cor muscular, podendo afetar tanto a intensidade quanto a estabilidade da coloração (Ribeiro, 2020). Entende-se, portanto, que a espécie, a composição química e a dieta alimentar dos peixes influenciam diretamente na interação dos ingredientes e no aspecto visual do embutido pronto, sendo necessária ou não a adição de um corante artificial ou natural, de modo a tornar o fiambre de pescado mais atrativo aos olhos do consumidor.

Por outro lado, a textura é um dos atributos sensoriais mais relevantes na avaliação da qualidade de produtos cárneos, sendo amplamente influenciada pela atuação das proteínas musculares, que são responsáveis pela estrutura tridimensional e pela estabilidade do produto após o processamento térmico. Nos embutidos do tipo fiambre, etapas como massagem, cura, embutimento e cocção exercem influência direta na reorganização proteica, afetando a retenção de água, a formação de géis e a coesão da matriz cárnea (Orvalho, 2010).

O controle adequado dessas etapas tecnológicas é essencial para garantir um produto final com textura firme, homogênea e agradável ao paladar, características desejáveis e fundamentais para a aceitabilidade e estabilidade dos embutidos à base de pescado. Portanto, a etapa de cura desempenha papel essencial no desenvolvimento das características sensoriais e tecnológicas dos produtos cárneos, influenciando diretamente a textura, sabor e estabilidade da emulsão (Pires, 2020). Fatores como tempo e temperatura foram determinantes para a eficiência desse processo. Durante os testes experimentais deste estudo, foi possível observar a necessidade de um tempo de cura prolongado para alcançar a estabilidade ideal do fiambre de uritinga.

A Figura 6 ilustra a comparação entre dois fiambres submetidos a diferentes tempos de cura: 2 horas (lado A) e 24 horas (lado B). O produto com menor tempo de cura apresentou baixa resistência mecânica e fragilidade estrutural, o que comprometeu a qualidade final. Por outro lado, o fiambre curado por 24 horas demonstrou melhor firmeza, coesão e estabilidade da emulsão, indicando que o tempo estendido foi mais eficaz para a reorganização das proteínas miofibrilares, resultando em uma textura mais uniforme e consistente.

Figura 6 - Fiambre de Uritinga com tempo de cura de 2h (lado A) e com tempo de cura de 24h (lado B).



Fonte: Autoria própria, 2026.

Nesse sentido, a etapa de cura exerce papel fundamental na qualidade tecnológica de embutidos, especialmente na textura e estabilidade da emulsão. Estudos como os de Orvalho (2010), Santos (2011) e Pires (2020) utilizaram tempos de cura entre 12 e 24 horas, enquanto outros autores, como Patriarca *et al.* (2015) e Ribeiro (2020), omitiram essa etapa, mas ainda assim obtiveram bons resultados sensoriais e texturais.

Segundo Pires (2020), a cura promove a difusão de sal e aditivos, além da degradação proteica, favorecendo a ligação entre partículas durante a cocção. No pescado, fatores como espécie, composição química e formulação influenciam diretamente na gelificação das proteínas miofibrilares, principal responsável pela textura (Ribeiro, 2020). Assim, o controle adequado dessas variáveis é essencial para garantir um fiambre com boa aceitação sensorial e estrutura firme.

Em face do exposto, observou-se que um tempo prolongado de cura é essencial para que a emulsão proteica se estabilize e a rede estrutural formada durante essa etapa adquira a consistência e firmeza desejadas na cocção. Embora a formulação do fiambre de Uritinga não tenha incluído fontes de fibras, um aditivo alimentar funcional que contribui para a qualidade na textura de alimentos (Ribeiro, 2020), o produto final apresentou uma textura satisfatória, evidenciando que é possível alcançar boas características estruturais apenas com o uso adequado de proteínas miofibrilares e processamento tecnológico eficaz. Ainda assim, destaca-se que a inclusão de fibras alimentares pode representar uma estratégia complementar para o aprimoramento da textura, além de agregar valor nutricional ao produto.

O fiambre de Uritinga, elaborado em escala laboratorial, apresentou cavidades internas resultantes da incorporação de ar durante o embutimento manual, o que comprometeu parcialmente o aspecto visual do produto. Essa limitação técnica pode ser superada com o uso de equipamentos apropriados para embutimento sob vácuo, que favorecem maior homogeneidade, compactação da massa cárnea e eliminação de bolhas de ar.

Outra limitação do presente estudo foi a inviabilidade da análise instrumental de textura, o que impossibilitou a mensuração objetiva de parâmetros como dureza, coesividade e elasticidade. Embora tenha sido iniciada uma etapa preliminar de avaliação sensorial com provadores, sua continuidade foi interrompida pela indisponibilidade de equipamentos, que estavam sendo utilizados durante o processamento do fiambre, comprometendo a coleta sistemática de dados sensoriais.

Apesar dessas restrições, a avaliação visual e o manuseio do produto indicaram características texturais satisfatórias, ainda que sem validação por meio de métodos analíticos objetivos.

5.2 Composição centesimal de fiambre de Uritinga

Os resultados da composição centesimal do fiambre elaborado a partir da Uritinga são apresentados na Tabela 4, comparando-os aos limites estabelecidos pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) para produtos do tipo fiambre (Brasil, 2022b).

Tabela 4 - Composição centesimal de fiambre de Uritinga.

Parâmetro (%)	Média $\pm$ desvio padrão	Brasil (2022b)
Umidade	61,31 $\pm$ 2,00	70 (máx.)
Proteína	14,26 $\pm$ 0,12	12 (mín.)
Lipídeos	19,67 $\pm$ 2,53	-
Cinzas	2,20 $\pm$ 0,05	-
Carboidratos	2,56	10 (máx.)

Fonte: Autoria própria, 2026.

O teor de umidade para o fiambre de Uritinga foi de 61,31 $\pm$ 2,00%, valor que atende ao limite máximo de 70% estabelecido pela legislação vigente para produtos do tipo fiambre (Brasil, 2022b). Esse resultado é compatível com os valores encontrados em estudos anteriores que utilizaram diferentes matérias-primas na elaboração de embutidos cozidos. Na literatura Silva *et al.* (2008), ao desenvolverem fiambre de gurijuba, observaram teor de umidade de 63,87%, enquanto Castilho *et al.* (2009) relataram 67,39% em formulação contendo concentrado protéico de soja, ambos dentro dos padrões legais. Por outro lado, Santos (2011) apresentou valor superior, de 71,51%, ao trabalhar com apresuntado de carne reestruturada de aracu. De forma semelhante, Souto (2020) encontrou 70,85% de umidade em fiambre elaborado com frango caipira e azeite de oliva pré-emulsionado, situando-se no limite permitido. Dessa forma, os dados obtidos neste estudo indicam que a formulação com carne de pescado permitiu alcançar um nível de umidade adequado, contribuindo para a estabilidade física e conservação microbiológica do produto.

As proteínas miofibrilares são responsáveis pela formação de géis coesos durante o cozimento, conferindo firmeza e estabilidade à estrutura do fiambre (Sebranek, 2009; Orvalho, 2010). Por isso, a legislação brasileira estabelece um mínimo de 12% de proteína para esse tipo de embutido (Brasil, 2022b), para assegurar sua qualidade.

O teor de proteína bruta do fiambre de Uritinga foi de $14,26 \pm 0,12\%$, valor que supera o limite mínimo de 12% exigido pela legislação para estes produtos (Brasil, 2022b), esse resultado indica que a formulação com carne de pescado atende aos critérios legais, mesmo sem a necessidade de adição de proteínas vegetais. Estes valores são importantes tanto pela sua função nutricional, como fonte de aminoácidos de alto valor biológico, quanto pelo seu papel tecnológico, contribuindo para a textura, emulsificação e retenção de água no produto (Orvalho, 2010).

Resultados semelhantes para o teor protéico foram observados em outras formulações na literatura por Silva *et al.* (2008), que obtiveram 15,18% de proteína em fiambre elaborado com gurijuba, e por Souto (2020), que relatou 16,91% em fiambre de frango caipira. Por outro lado, Castilho *et al.* (2009) alcançaram valor expressivamente superior, de 21,48%, o que pode ser atribuído à inclusão de concentrado protéico de soja, ingrediente com alto teor proteico e amplamente utilizado na indústria de embutidos por suas propriedades funcionais e capacidade de retenção de água. Em contraste, Santos (2011) obteve apenas 10,28% de proteína em apresuntado de carne de aracu, cuja formulação incluía surimi e fécula de mandioca, componentes que podem ter contribuído para a diluição proteica. A literatura aponta que a adição de proteína vegetal é uma estratégia comum para garantir o teor mínimo exigido e melhorar as características tecnológicas dos produtos (Santos, 2011; Ribeiro, 2020). No entanto, os dados obtidos neste trabalho demonstram que é possível atingir os padrões exigidos exclusivamente com carne de pescado, reforçando seu potencial como matéria-prima viável e nutricionalmente adequada na elaboração de embutidos cárneos.

Em relação ao teor de carboidratos, o fiambre apresentou valor de 2,56%, estando bem abaixo do limite máximo de 10% estabelecido pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (Brasil, 2022b). Esse resultado está em conformidade com o perfil esperado para produtos cuja formulação não prioriza o uso de ingredientes ricos em amido ou açúcares adicionados. Valores semelhantes foram encontrados por Silva *et al.* (2008), que relataram 1,92% em fiambre elaborado com carne de gurijuba, também sem adição significativa de carboidratos.

Embora a legislação brasileira para fiambre não estabeleça um valor de referência específico para o teor de cinzas (Brasil, 2022b), o produto desenvolvido apresentou valor de $2,20 \pm 0,05\%$, o que indica uma quantidade moderada de minerais totais presentes na amostra. Estudos anteriores demonstram variações relevantes nesse parâmetro, com Castilho *et al.* (2009) reportando 3,43% para fiambre suíno, Patriarca *et al.* (2015) encontrando 5,1% em fiambre de corvina, e Saraiva (2023) relatando 2,42% para fiambre de peru. Esses dados

evidenciam que o teor de cinzas pode variar conforme a espécie animal utilizada e a formulação do produto.

A carne de peixe apresenta um perfil mineral comparável ao de outras carnes, especialmente quanto à presença de ferro, fósforo, magnésio e zinco (Pereira, 2012), o que contribui para o valor nutricional do produto. Além disso, o teor de cinzas pode ser influenciado por ingredientes adicionados à formulação, como sal comum, sais de cura, fosfatos e condimentos, que elevam a concentração de minerais totais. Assim, o valor observado está em consonância com a composição esperada para embutidos cárneos com adição moderada de aditivos minerais e reforça o perfil nutricional do fiambre elaborado.

Também não existe padrão para lipídios na legislação (Brasil, 2022b), no entanto, a análise da formulação elaborada com carne de Uritinga revelou um valor de $19,67 \pm 2,53\%$, considerado elevado em comparação a estudos semelhantes com pescado. Silva *et al.* (2008) relataram 16,30% de lipídeos em fiambre de guriuba, enquanto Castilho *et al.* (2009) encontraram apenas 6,39%, refletindo diferentes composições de gordura na formulação. Valores ainda mais baixos foram observados por Santos (2011), com 1,74% em apresuntado de aracu, e por Souto (2020), que obteve 12,26% em fiambre de frango caipira com adição de azeite de oliva pré-emulsionado. Estas variações entre os estudos podem ser atribuídas principalmente à quantidade e ao tipo de gordura utilizada nas formulações. No presente trabalho, o teor elevado de lipídios está relacionado à inclusão de fontes de gordura animal suína, com o objetivo de melhorar características sensoriais, como suculência, maciez e textura, atributos valorizados em produtos cárneos embutidos. Embora o alto teor lipídico possa elevar o valor calórico do produto, ele também contribui para a aceitabilidade e estabilidade da emulsão, sendo tecnicamente justificável dentro da proposta da formulação.

Os resultados obtidos da análise físico-química são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 - Análise físico-química de fiambre de Uritinga.

Parâmetros	média $\pm$ desvio padrão
pH	$6,52 \pm 0,071$
Aw	$0,87 \pm 0,004$
L*	$50,86 \pm 1,76$
a*	$17,07 \pm 0,52$
b*	$26,31 \pm 0,62$

Fonte: Autoria própria, 2026.

O valor de pH (Tabela 5) encontrado foi de $6,52 \pm 0,071$ (Tabela 5), situando-se dentro da faixa considerada característica para produtos cárneos cozidos, e classificando o produto como um alimento de baixa acidez. Este resultado está em conformidade com dados encontrados na literatura, próximo ao determinado por Orvalho (2010) e Souto (2020) que encontraram 6,3, por Patriarca *et al.* (2015) com 6,7 que elaboraram fiambre de corvina embalado a vácuo, e por Ribeiro (2020) com 6,8 a partir de fiambre de corvina. Ainda, no trabalho de Saraiva (2023) que determinou pH de 6,43 utilizando peru apresentou a mesma faixa de pH, com valor mais próximo ao encontrado no fiambre de Uritinga.

A manutenção do pH na faixa de 6 a 7 é desejável em produtos reestruturados, pois favorece a retenção de água, a estabilidade da emulsão e a textura final do embutido. Além disso, esse pH contribui para a redução da atividade enzimática e do crescimento de microrganismos deteriorantes, colaborando para a estabilidade microbiológica do produto durante o armazenamento refrigerado.

A atividade de água (A_w) do fiambre de Uritinga foi de $0,87 \pm 0,004$, conforme apresentado na Tabela 5, valor que se mostra inferior aos encontrados em estudos anteriores. Pires (2020) observou A_w de 0,95 em fiambre de peru, enquanto Souto (2020) relatou valor de 0,94 para fiambre de frango caipira, ambos classificados como produtos com alta disponibilidade de água livre. Embora o presente valor seja mais baixo, ele ainda se encontra na faixa considerada favorável à textura e à palatabilidade, contribuindo para a percepção sensorial do produto.

A atividade de água é uma medida que representa a quantidade de água livre disponível nos alimentos, presente nos espaços intergranulares e nos poros da matriz cárnea. Essa fração de água é essencial para propriedades tecnológicas como suculência e textura, mas também está diretamente relacionada à estabilidade microbiológica e reações de deterioração, como a oxidação lipídica, hidrólise proteica e crescimento microbiano (Antunes; Mendes, 2008). Portanto, valores de A_w acima de 0,90 são considerados críticos, pois favorecem o crescimento de microrganismos patogênicos e deteriorantes (Pereira, 2012), assim, o valor de 0,87 encontrado neste estudo representa uma condição segura, capaz de prolongar a vida de prateleira do produto sob refrigeração, sem comprometer suas características sensoriais.

Além da qualidade físico-química é necessário que um conjunto de atributos atenda as expectativas do mercado consumidor sendo estes a cor, sabor, aroma e textura do alimento. A coloração é o atributo que determina a decisão de compra sob a perspectiva do consumidor que associa a qualidade ao aspecto visual do alimento (Ribeiro, 2020).

Diante disso, no período de testes foram observados os parâmetros de cor que são relevantes para a produção de fiambre de pescado. Os resultados da análise de cor instrumental do fiambre de Uritinga são apresentados na Tabela 5, o produto obteve valor médio de luminosidade (L) de 50,86*, o que indica uma coloração relativamente escura, com tons acinzentados. O parâmetro a* apresentou valor médio de 17,07, sugerindo intensidade de vermelho moderada, enquanto o valor médio de b* foi de 26,31, indicando uma coloração com tendência ao amarelo.

Na Tabela 6 são apresentados dados comparativos de estudos anteriores, como o de Cheng *et al.* (2005), que analisaram o fiambre suíno. Os autores relataram valores mais elevados de luminosidade (L*), possivelmente associados a maior tempo de cozimento, que favorece a absorção de água e a liberação de pigmentos, impactando diretamente na aparência final. Além disso, a presença de aditivos formadores de cor (como sal de cura) e as perdas de umidade durante o processamento também são fatores que influenciam a intensidade da cor, especialmente no parâmetro L*.

Ao comparar os dados de a* e b* entre os estudos, observa-se que o fiambre de Uritinga apresentou coloração mais avermelhada e amarelada em relação ao fiambre suíno descrito por Cheng *et al.* (2005). Tais características podem estar relacionadas ao uso de corante carmim, condimentos secos e à matriz cárnea do pescado, conferindo ao produto um perfil de cor distinto e potencialmente atrativo do ponto de vista sensorial.

Tabela 6 - Comparação dos resultados da análise de cor de fiambre de Uritinga com outros estudos.

Parâmetros	Fiambre de Uritinga	Cheng <i>et al.</i> , 2005 (suíno)	Patriarca <i>et al.</i> , 2015 (corvina)	Souto, 2020 (frango caipira)	Pires, 2020 (peru)
L*	50,86	67,7	65,1	70,2	74,09
a*	17,07	9,86	12,2	5,24	5,88
b*	26,31	5,25	4,8	10,73	6,2

Fonte: Autoria própria, 2026.

Ao relacionar os resultados colorimétricos deste estudo com os apresentados na Tabela 6, observa-se que todos os trabalhos comparados apresentaram valores de luminosidade (L*) superiores ao encontrado no fiambre de Uritinga. O menor valor entre os estudos analisados foi o de fiambre de corvina, desenvolvido por Patriarca *et al.* (2015), ainda assim superior ao do presente trabalho.

Em relação ao parâmetro a^* , que representa a intensidade do vermelho, o fiambre de Uritinga apresentou o maior valor entre os estudos considerados. O resultado mais elevado entre os trabalhos comparativos também foi registrado por Patriarca *et al.* (2015), embora inferior ao obtido neste estudo. Quanto ao parâmetro b^* , associado à tonalidade amarela, o valor encontrado neste trabalho (26,31) foi significativamente superior aos dos estudos analisados, sendo o mais alto valor comparativo registrado por Souto (2020) em fiambre de frango caipira. A elevação desse parâmetro pode estar relacionada à adição de condimentos como páprica doce, páprica defumada, além do próprio corante carmim, os quais são reconhecidos por intensificar tonalidades alaranjadas e amareladas na matriz cárnea.

Essas comparações evidenciam que a coloração final do fiambre está diretamente ligada à formulação adotada e aos ingredientes funcionais aplicados, os quais desempenham papel crucial na aceitação visual do produto por parte do consumidor.

6 CONCLUSÃO

A partir da prática experimental realizada, foi possível comprovar a viabilidade tecnológica da elaboração de um fiambre a partir do pescado Uritinga (*Arius proops*), espécie regional com potencial pouco explorado na indústria de alimentos. Os resultados obtidos demonstram que a formulação 03 desenvolvida atende aos requisitos físico-químicos exigidos pela Portaria SDA/MAPA nº 706/2022 (Brasil, 2022b), especialmente quanto aos teores de proteína (14,26%) e umidade (61,31%), assegurando a qualidade mínima necessária para este tipo de embutido.

As análises físico-químicas e os ajustes de formulação permitiram verificar o comportamento da matéria-prima ao longo do processamento, mostrando estabilidade tecnológica e boas características sensoriais visuais, ainda que com limitações quanto à análise instrumental de textura e à realização completa da avaliação sensorial, devido à indisponibilidade de equipamentos.

A escolha da Uritinga como matéria-prima demonstrou ser tecnologicamente viável e economicamente promissora, além de representar uma importante alternativa para a diversificação de produtos derivados do pescado, agregando valor à espécie e contribuindo para a valorização da cadeia produtiva pesqueira regional.

O desenvolvimento do fiambre de Uritinga também contribui para o avanço da área de tecnologia do pescado, ao fornecer novas informações sobre o comportamento funcional dessa carne em formulações processadas, além de reforçar o potencial de sua utilização na produção de alimentos de conveniência com apelo nutricional e sensorial.

Por fim, os resultados alcançados indicam que o produto desenvolvido possui viabilidade técnica e potencial comercial, podendo ser considerado como uma base para futuras pesquisas, sobretudo voltadas à otimização de textura, ampliação da vida de prateleira, avaliação sensorial com consumidores e aplicação de tecnologias complementares, como fibras alimentares, proteínas vegetais e processos de embutimento automatizados.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, Marilu Teixeira *et al.* Aplicação de tecnologias tradicionais no beneficiamento do pescado na região do baixo amazonas, estado do Pará. **Geintec**, Aracaju, v. 7, n. 1, p. 3708-3721, 2017.
- ANTUNES, Veridiana de Carvalho; MENDES, Gisele M. de Paula. **Atividade de água e estabilidade dos alimentos**. São Paulo: Universidade Estadual de Campinas, 2008.
- ARGENTA, Fernando Froner. **Tecnologia de pescado**: características e processamento da matéria-prima. 2012. 63f. Trabalho de Conclusão de Especialização (Especialista em Produção, Tecnologia e Higiene dos Alimentos de Origem Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2012.
- BANDEIRA, Maria da Glória Almeida; ASSIS, Emanuelle de Assunção Leite; SANTOS, Sara Coelho dos. Desenvolvimento de novos produtos de pescado da Costa Maranhense. **Fapema**, São Luís, v. 4, cap. 7, p. 127-147, 2020.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa - IN nº 161, 1 julho de 2022a. **Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos**. Disponível em: Instrução Normativa - IN nº 161, de 01/07/2022. Acesso em: 3 set. 2025.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Decreto nº 9.013, de 20 de março de 2017. **Dispõe sobre o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, que disciplina a fiscalização e a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, instituídas pela Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e pela Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9013.htm. Acesso em: 26, set. 2023.
- BRASIL. Portaria SDA nº 706, de 28 de novembro de 2022b. **Regulamento técnico de identidade e qualidade de fiambre**. Disponível em: PORTARIA SDA Nº 706, DE 28 DE NOVEMBRO DE 2022 - PORTARIA SDA Nº 706, DE 28 DE NOVEMBRO DE 2022 - DOU - Imprensa Nacional. Acesso em: 23 out. 2024.
- BRASIL. Resolução - RDC nº 778, de 1 de março de 2023. **Dispõe sobre os princípios gerais, as funções tecnológicas e as condições de uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia em alimentos**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-rdc-n-778-de-1-de-marco-de-2023-468499613>. Acesso em: 27, nov. 2023.
- CARDOSO, C; MENDES, R; NUNES, M. L. Species, salt level, and dietary fibre effect on fish ham. **Italian Jornal of Food Science**, v. 25, n. 3, p. 303-312, 2013.
- CASTILHO, Fernando; FONTANARI, Gustavo Guadagnucci; BATISTUTI, José Paschoal. Avaliação de algumas propriedades funcionais das farinha de tremço doce (*Lupinus albus*) e feijão guandu (*Cajanus caja* (L) Millsp) e sua utilização na elaboração de fiambre. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n. 1, p. 68-85, jan./mar. 2009.

CHENG, Qiaofen; SUN, Da-Wen; SCANNELL, Amalia G. M. Feasibility of water cooking for pork ham processing as compared with traditional dry and wet air cooking methods. **Journal of Food Engineering**, v. 67, p. 427-433, 2005.

CONTRERAS - GUZMÁN, E. S. **Bioquímica de pescado e derivados**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 409p.

CORREIA, F. C. *et al.* Avaliação físico-química e composição centesimal de filés de peixe comercializados em Belém do Pará, Brasil. **Scientia Plena**, v. 12, n. 12, 2016.

CORREIA, Eduardo Ferro. **Alternativas para a substituição de sódio na elaboração de produtos cárneos e derivados**. 2019. 46f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Uberlândia, Patos de Minas, MG, 2019.

DUTRA, Wilson; SILVA, Argelia Maria Araujo Dias. **Processamento de carne e derivados**. Recife, PE: Rede e-Tec Brasil, 2013. Disponível em: Processamento de Carnes e Derivados. Acesso em: 18 abr. 2026.

FAO. **The State of world fisheries and aquaculture. Blue transformation in action**. Rome, 2024. Disponível em: The State of World Fisheries and Aquaculture 2024. Acesso em: 15 mai 2025.

FAO. **The state of world fisheries and aquaculture (SOFIA) 2012**. Rome, 2012. Disponível em: The State of World Fisheries and Aquaculture - 2012 (SOFIA). Acesso em: 25 jun. 2025.

FIGUEIRÊDO, Petrônio Ney Vidal de. **Perfil lipídico de cinco espécies de peixes capturados na região do Oiapoque - Amapá**. 2009. 60f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, 2009.

FREIRIA, Enilene de França Cordeiro; ETO, Tatiana Cristina Teixeira. **Tecnologia de alimentos**. Londrina, Paraná: Ed. Educacional S.A., 2017. 240p.

GUIMARÃES, M. V. F. A. **Pesca artesanal: saberes e desafios dos pescadores em Porto Nacional-Tocantins (1999-2022)**. 2024. 90f. Dissertação (Mestrado em História das Populações Amazônicas) - Universidade Federal de Tocantins, Porto Nacional, TO, 2024.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: IAL, 2008. Versão eletrônica.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares, POF 2017-2018**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: liv101670.pdf. Acesso em: 12 dez. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da pecuária municipal 2023 PPM**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: ppm_2023_v51_br_informativo.pdf. Acesso em: 13 mai 2025.

LIMA, L. K. F.; KIRSCHNIK, P. G. Composição, alterações pós-morte e métodos de conservação do pescado. In: RODRIGUES, A. P. O. *et al.* **Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 401-421.

LOPES, Ivã Guidini; OLIVEIRA, Renan Garcia de; RAMOS, Fabrício Menezes. **Perfil do consumo de peixes pela população brasileira**. Macapá, AP: Biota Amazônia. 2016. Disponível em: <http://periodicos.unifap.br/index.php/biota>. Acesso em: 11 nov. 2024.

MANGAS, Flávio Paixão, *et al.* Caracterização do perfil dos consumidores de peixe no município de Belém, estado do Pará, Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 9, n. 4, p. 839-857, 2016.

MARQUES, M.I.S. **Os macro e micronutrientes do pescado: recomendações, consumo e benefícios aliados à dieta mediterrânea**. 2018. Viseu, 98f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viseu, 2018.

MELO, Felipe de Oliveira *et al.* Aproveitamento do resíduo a partir do beneficiamento de pescado de uma indústria pesqueira no norte do Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**. Fortaleza, v. 44, n. 3, p. 5-11, 2011.

MENDES, Fabrício Lemos de Siqueira; BARTHEM, Ronaldo Borges. Hábitos alimentares de bagres marinhos (*Siluriformes: Ariidae*) do estuário amazônico. **Amazônia: ciência e desenvolvimento**, Belém, v. 5, n. 10, jan./jun., 2010.

MISHIMA, S.; TANJI, M. Biologia reprodutiva de *Hexanematichthys proops* (Siluriformes: Ariidae) no litoral brasileiro. **Iheringia**, v. 97, n. 3, p. 331-339, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/isz/a/DBvJ6Dv3rvChNcpdr69RjjD/>. Acesso em: 19 jun. 2025.

OGAWA, M.; MAIA, E.L. **Manual da pesca, ciência e tecnologia do pescado**. São Paulo: Varela. 1999. 430p.

ORVALHO, Ricardo Jorge Silvério. **Redução do teor de sódio em fiambre. Implicações tecnológicas, organolépticas e de prazo de validade**. 2010. 89f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) - Universidade Técnica de Lisboa, Portugal, 2010.

PALEZI, Simone Canabarro. **Embutido emulsionado a base de pescado (*Micropogonias furnieri*) com adição de isolado proteico de pescado e antioxidante natural de marcela (*Achyrocline satureioides*)**. 2011. 87f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2011.

PATRIARCA, J. *et al.* Efeito da armazenagem em refrigerado na qualidade de fiambre de corvina com fibras dietéticas embalado em vácuo e em atmosfera modificada. **Relatório Científico Técnico do IPMA**, Lisboa, Portugal., n. 7, p. 45, 2015.

PEIXE BR. **Relatório Anual sobre Consumo de Pescado no Brasil**. Associação Brasileira da Indústria de Pescados. 2023. Disponível em: <https://www.peixebr.org.br/relatorios/consumo-2023>. Acesso em: 19 jun. 2025.

PEREIRA, Ana Alexandra Martins. **Conservação de produtos cárneos: Avaliação da estabilidade microbiológica de fiambres**. 2012. 91f. Dissertação (Mestre em Medicina Veterinária) - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, Portugal, 2012.

PINTO, Samuel Viegas. **Caracterizações centesimal e dos perfis de ácidos graxos, aminoácidos e minerais dos materiais cárneos de dez pescados amazônicos liofilizados**.

2006. 63f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2006.

PIRES, Maria Inês Garcia. **Redução do teor de sal em fiambre de peru**. 2020. 99f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) - Universidade de Lisboa, Portugal, 2020.

RAMOS FILHO, Manoel Mendes *et al.* Perfil lipídico de quatro espécies de peixes da região pantaneira de Mato Grosso do Sul. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 2, p. 1-5, abr./jun., 2008.

RIBEIRO, Ana Teresa da Cunha Machado. **Desenvolvimento de fiambres de pescado com utilização de fibras vegetais e aplicação de diferentes tecnologias de gelificação**. 2020. 281f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias e Ambientais) - Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Évora, Portugal, 2020.

RIBEIRO, Ana Teresa *et al.* Fiambres de peixe. Preferência da cor e aceitabilidade. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 44, n. 2-3, p. 220-235, 2021.

SANTOS, Maria Luiza Pereira dos. **Produção de embutido cozido, tipo apresuntado elaborado a partir da carne desestruturada de Aracu (*Schizodon fasciatus* Spix & Agassiz, 1829)**. 2011. 121f. Dissertação (Mestrado na Área de Concentração: Tecnologia de Pescado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, 2011.

SARAIVA, Maria Inês Martins. **Desenvolvimento de um novo produto. Fiambre de peru sem alergénios**. 2023. 108f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias de Produção e Transformação Agroindustrial) - Universidade NOVA de Lisboa, Portugal, 2023.

SEBRANEK, Joseph G. **Ingredients in meat products**. New York: Springer. 1st ed. ed. Rodrigo Tarté. 2009.

SILVA, Elen Vanessa Costa da *et al.* Elaboração e caracterização do fiambre de peixe a partir da guriuba (*Arius parkeri*). **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Paraná, v. 2, n. 2, p. 15-24, 2008.

SIMÕES, D.R.S. *et al.* **Hambúrgueres Formulados com Base Protéica de Pescado**. Food Science and Technology. 1998. Disponível em: SciELO Brasil - HAMBÚRGUERES FORMULADOS COM BASE PROTÉICA DE PESCADO HAMBÚRGUERES FORMULADOS COM BASE PROTÉICA DE PESCADO. Acesso em: 27 ago. 2025.

SOUTO, Valter Oliveira de. **Características de qualidade de fiambre de frango caipira adicionado de azeite de oliva pré-emulsionado**. 2020. 93f. Dissertação (Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2020.

SOUZA, Marcelo Silva e. **Os impactos da exploração petrolífera na costa amapaense na percepção ambiental dos pescadores da colônia Z-1 de Macapá**. 2017. 54f. Trabalho de conclusão de curso (Ciências Ambientais) - Universidade Federal do Amapá, Macapá, AP, 2017.

SOUZA, Mariana Martins Magalhães de *et al.* O pescado na alimentação escolar, no Brasil: cenário, avanços e desafios. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, 2021.

TERRA, N. N. **Apontamentos de tecnologia de carnes**. São Leopoldo: Editora Unisinos. 1 ed., p. 13-20, 53-56, 2005.

WAGNER, Ykaru Gomes; COELHO, Alexandre Bragança; TRAVASSOS, Guilherme Fonseca. Análise do consumo domiciliar de pescados no Brasil utilizando dados da POF 2017-2018. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 61, n. 3, 2023.

XIMENES, Luciano F. Produção de pescado no Brasil e no nordeste brasileiro. **Caderno Setorial ETENE**, Fortaleza, v. 6, n. 150, 2021. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/revista/cse/article/view/2768>. Acesso em: 13 mai. 2025.

ANEXO A – FOTOS DOS PRODUTOS E SUAS RESPECTIVAS FORMULAÇÕES

Figura 7 - Ingredientes e condimentos in natura utilizados na formulação 1.

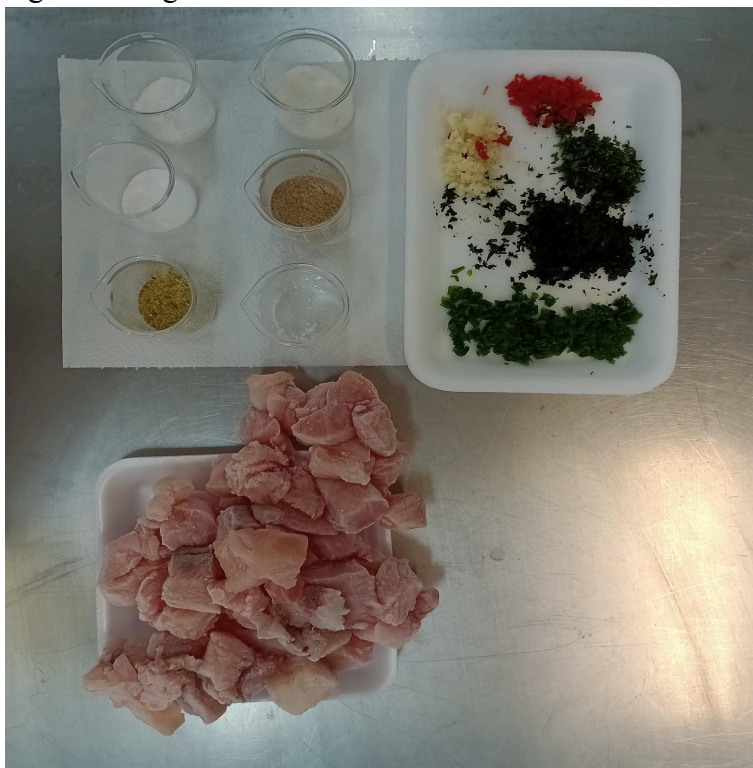


Figura 8 - Embutido fiambre formulação 1 com soja.



Figura 9 - Condimentos secos utilizados na formulação 2.



Figura 10 - Embutido fiambre formulação 2 com adição de proteína texturizada de soja: lado esquerdo sem soja; lado direito com soja.



Figura 11 - Ingredientes utilizados na formulação 3.



Figura 12 - Embutido fiambre formulação 3 com adição de corante carmim: lado esquerdo com 2,1%; lado direito com 1,2%.

