



## QUALIDADE DE BOLINHO ELABORADO UTILIZANDO SUBPRODUTO DO BENEFICIAMENTO DO SALMÃO-DO-ATLÂNTICO (*Salmo salar*, Linnaeus 1758) COM E SEM DEFUMAÇÃO

MYLENA CAVALCANTE MOURÃO<sup>1</sup>, ADAILTON PINTO DE SOUZA<sup>2</sup>, AMANDA DA SILVA CORDOVIL<sup>3</sup>, MÁRCIA CRISTINA NAYLANDER SILVA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Engenharia de Pesca, IFPA, campus Castanhal.

<sup>2</sup>Acadêmico do Curso de Engenharia de Pesca, IFPA, campus Castanhal.

<sup>3</sup>Acadêmica do Curso de Engenharia de Pesca, IFPA, campus Castanhal.

<sup>4</sup>Docente do Curso de Engenharia de Pesca, campus Castanhal, E-mail: marcia.nylander@ifpa.edu.br

Área de conhecimento/Subárea: Área 05 - Ciências Agrárias.

ODS vinculado(s): ODS02 - Fome zero e agricultura sustentável; ODS12 - Consumo e produção responsáveis; ODS14 - Vida na água.

**RESUMO:** Este estudo avaliou o uso de subprodutos do Salmão-do-Atlântico (*Salmo salar*) na produção de bolinhos de peixe, com ênfase na qualidade microbiológica, aceitação sensorial e intenção de compra. Foram comparadas duas preparações: carne salgada e defumada, e carne salgada e cozida. Ambos os produtos atenderam aos padrões microbiológicos e apresentaram boa aceitação sensorial, sem diferenças significativas entre os tratamentos. A intenção de compra foi positiva, indicando o potencial de valorização de subprodutos na elaboração de alimentos seguros, nutritivos e sustentáveis.

**Palavras-chave:** aproveitamento do pescado; *Salmo salar*; sustentabilidade.

### 1. INTRODUÇÃO

O pescado é um alimento de elevado valor nutricional, caracterizando-se por sua alta digestibilidade, presença de nutrientes essenciais e significativo valor energético. De acordo com o Diretor-Geral da (FAO), QU Dongyu, o pescado é reconhecido como um dos alimentos mais saudáveis e com menor impacto ambiental (FAO, 2020). O pescado é um alimento saboroso e está presente em diversos pratos típicos das regiões brasileiras, podendo ser preparado frito, assado, ao molho, e elaborado com ingredientes locais e frescos, carregando a diversidade cultural brasileira.

Entre as espécies de peixes importados mais consumidas no Brasil, destacam-se o salmão, o bacalhau e o atum. O salmão-do-Atlântico (*Salmo salar*, Linnaeus, 1758), proveniente de águas frias do hemisfério norte, é amplamente aceito pela sua carne de coloração avermelhada e sabor suave, resultantes de uma dieta rica em crustáceos (Harima, 2019). Em 2022, essa espécie representou 89% das importações de peixes de cultivo no país, movimentando cerca de US\$ 803 milhões (Pedrini et al., 2023). Durante o beneficiamento do salmão, são gerados diversos subprodutos, como cabeças, espinhas, vísceras e pele, que, embora ricos em nutrientes, são frequentemente descartados (Santos, 2016). No entanto, estudos indicam que esses subprodutos podem ser reaproveitados na formulação de novos produtos alimentícios, desde que sejam devidamente tratados e processados (Sozo et al., 2017).

A valorização desses resíduos representa uma alternativa viável para reduzir perdas, agregar valor à cadeia produtiva e promover a sustentabilidade ambiental. Nesse contexto, este estudo propôs a elaboração de bolinhos a partir da carne extraída de subprodutos do salmão-do-Atlântico, em duas versões: uma com carne salgada e defumada, e outra com carne salgada e cozida, utilizada como controle. A comparação entre os dois produtos buscou avaliar a influência da defumação sobre a aceitação sensorial, qualidade microbiológica e intenção de compra. Esta abordagem visa estimular o aproveitamento integral do pescado, reduzir o desperdício, e fomentar o desenvolvimento de alimentos funcionais, sustentáveis e com potencial comercial

### 2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), Campus Castanhal. A matéria-prima consistiu em subprodutos de salmão (Aparas) cedidos pela empresa Nippobraz, devidamente registrada no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e no Serviço de Inspeção Federal (SIF), assegurando a conformidade sanitária dos insumos, as aparas foram transportadas em caixa isotérmica ao Laboratório de Tecnologia de Carnes do IFPA – Campus Castanhal e armazenadas em freezer a temperaturas entre -14°C e -25°C.

Para a extração da carne, foram realizados dois tratamentos prévios: salga úmida seguida de defumação,



salga úmida seguida de cozimento em água. A salga úmida envolveu 10 kg de aparas de salmão em 10 litros de água com 2 kg de sal, durante 2 horas e 30 minutos, resultando em um rendimento final de 9,712 kg de subprodutos tratados.

Para a defumação a quente, utilizou-se a metade da quantidade de aparas que passou pelo processo de salga, 4,856 kg de subprodutos (aparas) do salmão foram expostos a 60°C por três horas, utilizando casca de coco seco como material de defumação, após o processo, foi extraída das aparas 3,316 kg de carne defumada.

A outra metade das aparas, 4,856 kg passaram por cozimento, por 45 minutos em água, resultando em 3,320 kg de carne cozida.

A carne obtida foi utilizada para a produção de dois tipos de bolinhos:

**Tratamento B1:** bolinhos com carne salgada e defumada.

**Tratamento B2:** bolinhos com carne salgada e cozida.

A formulação dos bolinhos envolveu as carnes (TB1 e TB2), batata cozida, farinha de trigo e condimentos (alho, cebola e salsinha (*in natura*) e chimichurri (desidratado)). A farinha de rosca e ovos foram utilizados no processo de empanamento. A massa foi homogeneizada manualmente, moldada em bolinhos de 20g e congelada.

As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos e seguiram os protocolos descritos pelas normas da ISO 6579/1:2017 para detecção de *Salmonella* spp. e ISO 7251:2005 para coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*.

A avaliação sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos com 60 provadores não treinados da comunidade acadêmica do IFPA – Campus Castanhal. As amostras de ambos os produtos foram identificadas por códigos numéricos de três dígitos e servidos concomitantemente aos provadores. Utilizando-se escalas hedônicas de nove pontos para aparência, textura, aroma e sabor, e de quatro pontos para intenção de compra. Os dados foram analisados por ANOVA e teste de Tukey a 5% de significância.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Análise Microbiológica

De acordo com a RDC nº 724/2022, que dispõe sobre os padrões microbiológicos dos alimentos e sua aplicação, e com a Instrução Normativa nº 161/2022 da ANVISA, que estabelece os limites microbiológicos permitidos para diferentes categorias alimentares, produtos à base de pescado devem atender a critérios específicos, como a ausência de *Salmonella* spp. e limites estabelecidos para *Escherichia coli* (BRASIL, 2022).

Os bolinhos elaborados neste estudo apresentaram-se dentro dos padrões microbiológicos para *Salmonella* sp., *E. Coli* e Coliformes termotolerantes.

Esses resultados são atribuídos às boas práticas de manipulação adotadas pela empresa fornecedora da matéria-prima e pela equipe responsável pela elaboração dos produtos. De forma comparativa, Presenza (2019) também obteve resultados positivos nas análises microbiológicas de *fishburgers* de salmão, com detecção de coliformes dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente.

#### 3.2 Análise Sensorial e Intenção de Compra

A análise estatística revelou ausência de diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre os bolinhos defumados e cozido nos atributos sensoriais de aparência, textura, aroma e sabor, conforme mostrado na (Quadro 1).

Quadro 1 – Análise Sensorial

Amostra	Aparência	Textura	Aroma	Sabor	Intenção de Compra
B1	7,07a ± 1,73	7,38a ± 1,39	7,77a ± 1,31	7,60a ± 1,62	3,23a ± 0,95
B2	6,98a ± 1,64	7,23a ± 1,53	7,48a ± 1,73	7,28a ± 2,01	2,93a ± 1,02

Resultados semelhantes foram observados por Harima (2019), que, embora tenha identificado variações na textura e no sabor ao comparar bolinhos de salmão elaborados com batata e com mandioca, registrou boa aceitação geral dos produtos. Em relação à intenção de compra, o bolinho com salmão defumado obteve 82% de aceitação, enquanto o cozido atingiu 77,33%, também sem diferença estatisticamente significativa. Esses dados sugerem que ambos os produtos foram bem aceitos pelo público e possuem potencial de inserção no mercado,



embora estudos adicionais sobre ingredientes e proporções na formulação possam contribuir para o aprimoramento do produto final.

#### 4. CONCLUSÕES

As análises microbiológicas indicaram que a elaboração dos bolinhos de salmão ocorreu dentro dos padrões adequados de higiene e manipulação, evidenciando a segurança do processo. A ausência de microrganismos patogênicos nas amostras analisadas permitiu a continuidade das etapas do estudo, incluindo a avaliação sensorial, sem representar riscos à saúde dos provadores. Dessa forma, observa-se que a carne extraída de subprodutos do beneficiamento do Salmão-do-Atlântico apresenta potencial para ser utilizada como base na formulação de produtos alimentícios com alto valor nutricional e boa aceitação por parte dos consumidores.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa nº 161, de 1 de Julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ed. 126, p. 235, 06 jul. 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-161-de-1-de-julho-de-2022-413366880>. Acesso em: 20 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 724, de 1º de julho de 2022. Dispõe sobre os padrões microbiológicos dos alimentos e sua aplicação. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ed. 126, p. 205, 06 jul. 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-724-de-1-de-julho-de-2022-413364812>. Acesso em: 20 abr. 2025.

HARIMA, Arthur Kyoshi. Avaliação sensorial de bolinho elaborado utilizando aparas da filetagem de salmão tratado com salga úmida. Monografia (graduação) – Universidade Federal de Lavras, Coordenadoria de Curso de Engenharia de Alimento, 2019.

International Organization for Standardization. ISO 7251:2005 – Microbiology of food and animal feeding stuffs — Horizontal method for the detection and enumeration of presumptive *Escherichia coli* — Most probable number technique. Geneva: ISO, 2005.

International Organization for Standardization. ISO 6579-1:2017 - Microbiology of the food chain — Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of *Salmonella* — Part 1: Detection of *Salmonella spp.* 1st ed. Geneva: ISO, 2017.

Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura – FAO. Uma produção pesqueira e aquícola sem precedentes contribui decisivamente para a segurança alimentar global. Roma, 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/es/c/1585153/>. Acesso em: 19 abr. 2025.

PEDRINI, B.; SPERCHE, C.; DELLOVA, D.; et al.. Anuário 2023 peixe BR da piscicultura: A força do peixe brasileiro. Associação Brasileira da Piscicultura: São Paulo/SP – Brasil, 2023.

PRESENZA, Leandro da Silva. Desenvolvimento de *fishburger* utilizando salmão do atlântico (*Salmo solar* – Linnaeus, 1758): caracterização microbiológica, físico-química e sensorial. Monografia (graduação) – Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Piúma, Coordenadoria de Curso Superior de Engenharia de Pesca, 2019.

SANTOS, Weslei Martins dos. Aproveitamento de Subprodutos de resíduos de pesca para produção de farinha. Universidade Federal de Pelotas, 2016. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/esa/files/2017/01/TCC-Weslei-Santos-1.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2025.

SOZO, Jenny S., et al. Análise Sensorial e Intenção de compra de pratos prontos à base de Subprodutos de Filé de Salmão. Rev. Bras. Eng. Pesca 10(2): 113-129, 2017.