

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E ANÁLISE SENSORIAL DE PESCADOS COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL-PARÁ

EVALUATION OF HYGIENIC-SANITARY CONDITIONS AND SENSORY ANALYSIS OF FISH SOLD IN THE MUNICIPALITY OF CASTANHAL-PARÁ

EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS Y ANÁLISIS SENSORIAL DEL PESCADO COMERCIALIZADO EN EL MUNICIPIO DE CASTANHAL-PARÁ

Gabriel Bergh Romão Pereira^{1*} ; Aila Heloise Benjamin Guedes²; Benigno Filho Lobato Rodrigues³; Giovana Abigail Lima de Oliveira⁴; Letícia Luiza Da Silva Estumano⁵; Stephany Lorrane Ishida Franco⁶; Emília do Socorro Conceição de Lima Nunes⁷ ; Carlos Alberto Martins Cordeiro⁸ 

¹ Graduando no curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Pará, Castanhal, PA, Brasil.

² Graduando no curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Pará, Castanhal, PA, Brasil.

³ Graduando no curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Pará, Castanhal, PA, Brasil.

⁴ Graduando no curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Pará, Castanhal, PA, Brasil.

⁵ Discente, Universidade Federal do Pará, Castanhal, PA, Brasil.

⁶ Discente, Universidade Federal do Pará, Castanhal, PA, Brasil.

⁷ Doutora em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal pela Universidade Federal Fluminense - Niterói, RJ, Brasil. Docente, Universidade Federal do Pará, Castanhal, PA, Brasil.

⁸ Doutor em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. Docente, Universidade Federal do Pará, Castanhal, PA, Brasil.

* Correspondência para: gabrielbergh.10@gmail.com

RESUMO

A comercialização de pescados é uma atividade essencial para a alimentação humana, especialmente em regiões como a Amazônia, onde o consumo de pescado é elevado. No entanto, a qualidade e segurança desses produtos podem ser comprometidas por falhas no armazenamento, manipulação inadequada e condições sanitárias precárias nos pontos de venda. Diante desse cenário, o presente estudo avaliou as condições higiênico-sanitárias e a qualidade sensorial dos pescados comercializados em supermercados e na feira livre do município de Castanhal, Pará. A pesquisa considerou critérios como integridade das embalagens, temperatura de armazenamento, higiene dos equipamentos e análise sensorial dos pescados frescos. A avaliação sensorial foi realizada na feira livre, utilizando o Método Índice de Qualidade (MIQ). Foram analisadas 60 amostras de seis espécies de peixes: *Macrodon ancylodon*, *Colossoma macropomum*, *Piaractus brachypomus*, *Mugil cephalus*, *Brachyplatystoma rousseauxii*, *Brachyplatystoma filamentosum* e *Brachyplatystoma vaillantii*). Os resultados indicaram inadequadas condições de conservação e manipulação dos produtos, especialmente na feira, o que evidencia a necessidade de melhores práticas sanitárias e fiscalização para garantir a segurança alimentar dos consumidores.

Palavras-chave: Qualidade; Segurança Alimentar; Análise Sensorial; Higiene.

ABSTRACT

The commercialization of fish is an essential activity for human nutrition, especially in regions such as the Amazon, where fish consumption is high. However, the quality and safety of these products can be compromised by inadequate packaging, improper handling, and poor sanitary conditions at the point of sale. Given

this scenario, this study evaluated the hygienic-sanitary conditions and sensory quality of fish sold in supermarkets and at the street market in the municipality of Castanhal, Pará. The research considered criteria such as packaging integrity, storage temperature, equipment hygiene, and sensory analysis of fresh fish. The sensory evaluation was performed outdoors, using the Quality Index Method (QIM). Sixty samples of six fish species were analyzed: Macrodon ancylodon, Colossoma macropomum, Piaractus brachypomus, Mugil cephalus, Brachyplatystoma rousseauxii, Brachyplatystoma filamentosum, and Brachyplatystoma vaillantii. The results indicate inadequate conditions for the conservation and handling of products, especially outdoors, and demonstrate the need for better sanitary and inspection practices to ensure safe food for consumers.

Keywords: Quality; Food Safety; Sensory Analysis; Hygiene.

RESUMEN

La venta de pescado es una actividad esencial para la nutrición humana, especialmente en regiones como la Amazonía, donde el consumo de pescado es elevado. Sin embargo, la calidad y seguridad de estos productos pueden verse comprometidas por un embalaje inadecuado, una manipulación incorrecta y malas condiciones sanitarias en el punto de venta. Ante este escenario, este estudio evaluó las condiciones higiénico-sanitarias y la calidad sensorial del pescado comercializado en supermercados y en el mercado al aire libre del municipio de Castanhal, Pará. La investigación consideró criterios como la integridad del embalaje, la temperatura de almacenamiento, la higiene del equipo y el análisis sensorial del pescado fresco. La evaluación sensorial se realizó al aire libre, utilizando el Método del Índice de Calidad (QIM). Se analizaron sesenta muestras de seis especies de peces: Macrodon ancylodon, Colossoma macropomum, Piaractus brachypomus, Mugil cephalus, Brachyplatystoma rousseauxii, Brachyplatystoma filamentosum y Brachyplatystoma vaillantii. Los resultados indican condiciones inadecuadas para la conservación y manipulación de los productos, especialmente al aire libre, y demuestran la necesidad de mejores prácticas sanitarias y de inspección para garantizar alimentos seguros para los consumidores.

Palabras Clave: Calidad; Seguridad Alimentaria; Análisis Sensorial; Higiene.

1 INTRODUÇÃO

A atividade de criação e captura de pescados tem ganhado destaque no Brasil nos últimos anos, evidenciado pelo crescimento de 1,8% na produção, que atingiu 860.355 toneladas em 2022, comparado às 841.005 toneladas registradas em 2021 (ABP, 2023).

De acordo com Souza *et al.* (2021), os pescados são considerados uma excelente fonte de proteínas e fornecem outros nutrientes essenciais à saúde humana, como vitaminas, minerais e ácidos graxos indispensáveis. Os peixes, em especial, apresentam altos níveis de ácidos graxos benéficos, como ômega 3 e ômega 6, sendo recomendados como uma alternativa saudável de gordura (Batista *et al.*, 2020).

No Brasil, embora os benefícios nutricionais do pescado sejam amplamente reconhecidos, seu consumo ainda permanece abaixo do recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que sugere um consumo anual de 12 kg per capita. A média nacional, no entanto, é inferior a 10 kg por pessoa ao ano (Silva, 2020). Ainda assim, a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) relatou que, em 2013, o consumo de pescado atingiu 36 mil toneladas (FAO, 2020), demonstrando um volume significativo e um setor com potencial de crescimento.

Embora os números em nível nacional sejam reduzidos, o consumo de pescado na região amazônica é expressivamente elevado, estando diretamente relacionado à pesca e produção de subsistência. A população local frequentemente captura peixes tanto para consumo próprio, quanto para comercialização em mercados e feiras livres regionais (Oliveira e Florentino, 2018).

Dessa forma, é essencial redobrar a atenção ao adquirir qualquer tipo de pescado, especialmente os vendidos em feiras livres. Alguns microrganismos patogênicos podem causar danos severos à saúde e aderir ao pescado por diferentes meios, como a contaminação pela água, o manuseio inadequado ou as condições de armazenamento, comprometendo sua segurança e qualidade (Carvalho, Belém-Costa e Porto, 2015; Alves e Teófilo, 2016).

Com base nisso, o presente estudo teve como objetivo analisar os pescados comercializados em supermercados e na feira municipal de peixe em Castanhal – Pará, visando avaliar as condições de comercialização desses produtos.

2 MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no município de Castanhal, localizado na mesorregião Metropolitana de Belém. O estudo foi conduzido em supermercados (C1, C2, C3, C4 e C5) e na feira livre de Castanhal, no mês de fevereiro de 2025.

Durante o processo de avaliação foram considerados diversos aspectos essenciais para assegurar a segurança alimentar e a qualidade dos produtos oferecidos aos consumidores. Entre os critérios analisados, destacaram-se: a integridade das embalagens, a temperatura de armazenamento, a higiene dos equipamentos e a avaliação sensorial dos pescados frescos, com o objetivo de verificar se os pescados comercializados nesses estabelecimentos estavam em plena conformidade com a legislação vigente.

A equipe responsável pelo estudo, avaliou se os produtos estavam devidamente embalados, sem qualquer tipo de dano que pudesse comprometer sua qualidade ou segurança. Outro ponto de atenção foi a adequação do armazenamento dos pescados, considerando fatores como a disposição dos produtos, a higiene do local e a presença de elementos que pudesse comprometer a qualidade dos alimentos, como contaminação cruzada, exposição a temperaturas inadequadas ou contato com superfícies impróprias.

Além disso, verificou-se a temperatura dos freezers e demais equipamentos de refrigeração se estavam dentro dos padrões regulamentares, garantindo assim a adequada conservação dos alimentos e evitando riscos à saúde pública.

Devido à disposição dos pescados sem embalagens, a avaliação sensorial foi realizada exclusivamente na feira livre. Para a análise, utilizou-se o Método Índice de Qualidade (MIQ), um sistema que atribui pontuações a diferentes aspectos sensoriais. Na etapa de coleta de amostras, foram selecionadas seis espécies de peixes comercializadas de diferentes estabelecimentos dentro da feira, sendo as espécies escolhidas aquelas disponíveis para venda no dia da pesquisa, totalizando 60 amostras.

Para cada espécie de peixe foram coletadas 10 amostras, garantindo uma representatividade adequada para a análise. As espécies selecionadas para o estudo foram: Pescada gó (*Macrodon ancylodon*), Tambatinga (*Colossoma macropomum* x *Piaractus brachypomus*), Tainha (*Mugil cephalus*), Dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*), Filhote (*Brachyplatystoma filamentosum*) e Piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*).

A análise foi realizada por sete avaliadores, que examinaram os pescados com base em critérios pré-estabelecidos. A aparência foi avaliada considerando: a cor da pele, o brilho dos olhos e o estado das brânquias. O odor foi analisado: em relação à intensidade e à presença de cheiros característicos, como fresco, ácido, amoniacial e rançoso. E a textura foi determinada: pela firmeza da carne e pela elasticidade ao toque.

A pontuação final do MIQ foi calculada somando os ganhos obtidos em cada um dos parâmetros analisados.

Para a avaliação da qualidade do pescado, foi proposto um sistema de pontuação baseado em atributos físicos, variando de 1 a 4, onde 1 representa a pior condição e 4 a melhor.

Foram avaliados 9 atributos para peixes com escamas, resultando em uma pontuação total de 9 a 36 pontos. E 7 atributos para peixes sem escamas, com classificação total de 7 a 28 pontos. A classificação da qualidade foi realizada com base em uma escala de frescor específica para cada grupo (Tabela 1).

Para os peixes sem escamas, a equivalência foi ajustada por meio de 9 conversão proporcional entre as escalas de 36 e 28 pontos, permitindo uma comparação padronizada da qualidade entre os dois grupos.

Tabela 1: Classificação da Qualidade do Pescado com Base na Pontuação de Atributos

Classificação	Peixes de Escama	Peixes sem Escama
Excelente	36 a 33 pontos	28 a 25,7 pontos
Bom	32 a 27 pontos	25,6 a 21,6 pontos
Regular	26 a 21 pontos	21,5 a 17,5 pontos
Rejeitável	Menos de 21 pontos	Menos de 17,5 pontos

Fonte: Adaptada de Rodas et al. (2006)

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística por média e desvio-padrão, além da aplicação de testes estatísticos como ANOVA e teste de Tukey, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

3 RESULTADOS

3.1 Análise sensorial e avaliação higiênico-sanitária de pescados na feira livre de Castanhal-PA

A análise sensorial dos pescados frescos sem escama, das espécies Piramutaba, Filhote e Dourada mostrou que todas elas se enquadram dentro da classificação "Bom", conforme a pontuação obtida, que variou de 24,6 a 27 pontos. O Filhote foi a espécie de peixe que obteve o melhor desempenho geral, com 27 pontos, seguida pela Dourada, com 25,1 pontos, e a Piramutaba, com 24,6 pontos (Tabela 2).

Tabela 2: Resultado da análise sensorial dos atributos de qualidade de peixes sem escama comercializados na feira livre de Castanhal, Pará.

Atributo	Escala	Espécies		
		Piramutaba	Filhote	Dourada
Cor	4-1	3,8±0,42a	4±0,0a	3,8±0,42a
Olhos	4-1	3,5±0,71b	4±0,0a	3,9±0,32a
Brânquias	4-1	3,1±1,20a	3,6±0,52a	3,2±1,03a
Mucosidade	4-1	3,5±0,71a	3,6±0,52a	3,2±1,03a
Integridade	4-1	3,3±0,48b	4±0,0a	3,1±0,74b
Odor	4-1	3,9±0,32a	3,8±0,42a	3,9±0,32a
Firmeza muscular	4-1	3,50±0,53b	4±0,0a	4±0,0a
Índice de qualidade total	28-7	24,6	27	25,1

Fonte: Autores (2025).

Para as espécies com escama, Pescada Gó, Tambatinga e Tainha, as pontuações também indicaram que todas se encaixam na classificação "Bom". A Tambatinga apresentou o melhor desempenho, com 33,4 pontos, seguida pela Pescada Gó, com 32,8 pontos, e a Tainha, com 32,7 pontos. A Tambatinga obteve as melhores avaliações em atributos como cor, olhos e brânquias, refletindo uma qualidade superior no geral, embora as demais espécies também tenham mostrado boa qualidade sensorial (Tabela 3).

Tabela 3: Resultado da análise sensorial dos atributos de qualidade de peixes de escama frescos comercializados na Feira Livre de Castanhal, Pará

Atributo	Escala	Espécies		
		Pescada Gó	Tambatinga	Tainha
Cor	4-1	3,9±0,32a	4±0,0a	3,9±0,32a
Olhos	4-1	3,8±0,42a	3,1±0,74b	3±0,67b
Brânquias	4-1	3,4±0,70a	3,8±0,42a	3,4±0,70a
Escamas	4-1	3,9±0,32a	3,9±0,32a	3,9±0,32a
Mucosidade	4-1	3,4±0,70a	3,8±0,42a	3,7±0,48a
Integridade	4-1	3,5±0,71a	3,5±0,53a	3,4±0,70a
Odor	4-1	3,9±0,32a	3,4±0,52b	3,9±0,32a
Firmeza abdominal	4-1	3,2±0,79a	3,9±0,32a	3,5±0,71a
Firmeza muscular	4-1	3,8±0,42	4±0,0a	4±0,00
Índice de qualidade total	36-9	32,8	33,4	32,7

Fonte: Autores (2025).

3.2 Avaliação higiênico-sanitária de pescados nos comércios de Castanhal-Pará

Além da feira livre, foram visitados outros cinco comércios locais, identificados como C1, C2, C3, C4 e C5. Nos comércios C1, C4 e C5 foram notados que os peixes congelados estavam sob temperatura inadequada, segundo o art. 9 do Decreto nº 9.013/2017, que informa que peixe congelado deve ser mantido sob temperatura não superior a -18°C.

Em relação aos peixes frescos, devem ser mantidos na temperatura de 0°C e 2°C, imersos em gelo ou em câmaras frias. O gelo usado deve ser de água potável e renovado frequentemente para manter o peixe coberto e a temperatura estável. Nos locais averiguados, apenas C1 e C4 seguiram as orientações oficiais. Os demais comércios não ofereciam gelo na superfície de seu pescado fresco, comprometendo a conservação, durabilidade e aumentando os riscos de contaminação do alimento.

Em todos os lugares verificados foi observado o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) pelos funcionários, utilizando aventais, toucas, seguindo normas básicas de higiene, entretanto os peixes comercializados como frescos ficavam expostos ao público, que tinha total acesso para manipulá-los sem o uso de equipamentos de proteção necessários, e expostos ao ambiente, tornando assim os produtos passíveis de contaminação (Figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

Figura 1: Fotos do estabelecimento C1.



Fonte: Autores (2025).

Figura 2: Fotos do estabelecimento C2.



Fonte: Autores (2025).

Figura 3: Fotos do estabelecimento C3.



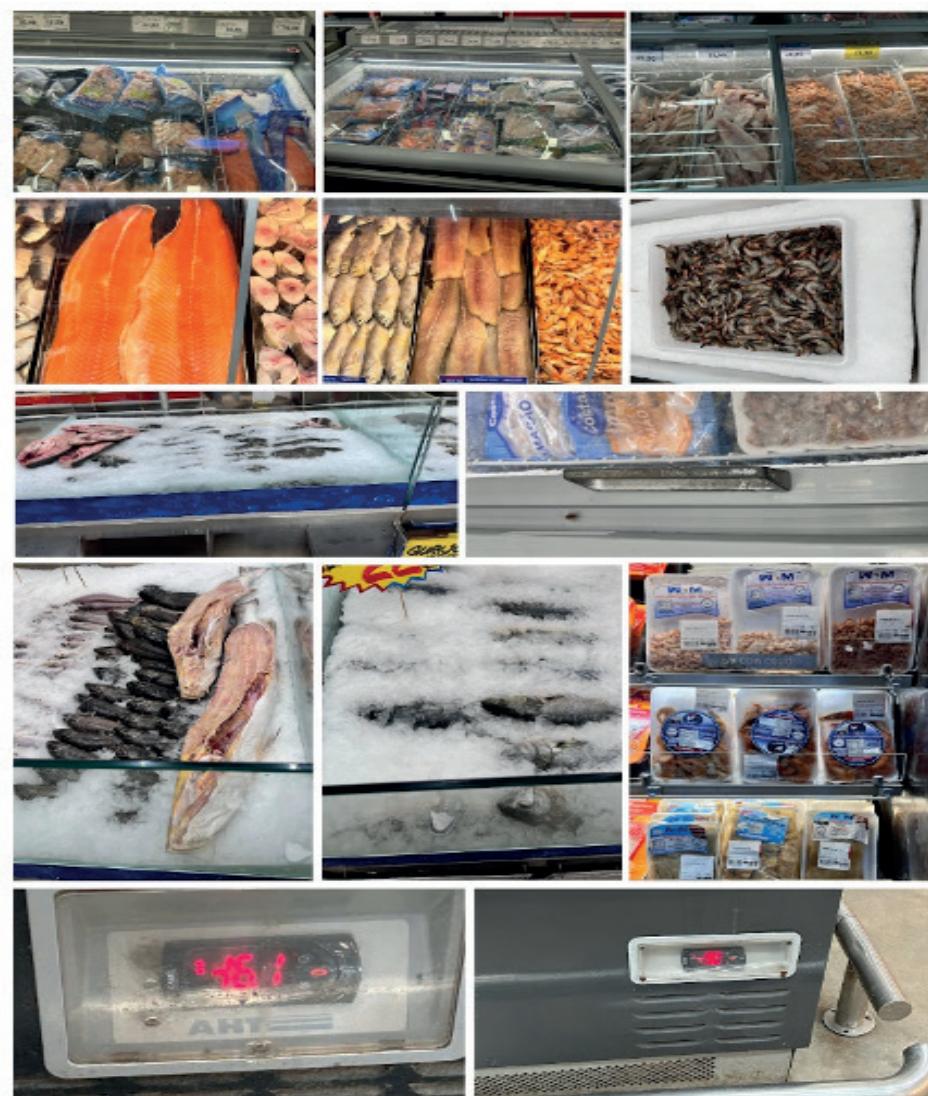
Fonte: Autores (2025).

Figura 4: Fotos do estabelecimento C4.



Fonte: Autores (2025).

Figura 5: Fotos do estabelecimento C5.



Fonte: Autores (2025).

Figura 6: Pescados salgado na feira livre de Castanhal-PA.



Fonte: Autores (2025).

Figura 7: Peixes frescos na feira livre de Castanhal-PA.



Fonte: Autores (2025).

4 DISCUSSÃO

4.1 Análise sensorial e avaliação higiênico-sanitária de pescados na feira livre de Castanhal-PA

O pescado é comercializado em diferentes ambientes, sendo eles mercados, supermercados e feiras livres. No entanto, a comercialização em feiras livres torna os desafios significativos, já que esses locais nem sempre dispõem de equipamentos adequados, tanto para refrigeração quanto manipulação higiênico-sanitária, o que favorece a proliferação de microrganismos patogênicos (Rodrigues *et al.*, 2023). Os produtos vendidos nesses ambientes podem veicular agentes etiológicos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs), tendo impacto direto na saúde única e gerando custos elevados para o sistema de saúde (Almeida *et al.*, 2022; Silva-Júnior *et al.*, 2023).

Quanto às condições higiênico-sanitárias do ambiente e a forma como os peixes estavam sendo comercializados foi possível constatar que as instalações do local apresentavam inadequações estruturais que comprometiam seu funcionamento, não atendendo aos requisitos estabelecidos pela RDC nº 216/2004.

As instalações destinadas à manipulação de alimentos devem operar de forma adequada, garantindo que o teto, as paredes e o piso sejam mantidos limpos e lavados regularmente, evitando o acúmulo de resíduos do preparo dos alimentos, que podem atrair animais e vetores (Yamamoto *et al.*, 2012). No estudo observou-se que a higienização do local era precária, com presença de escamas, vísceras e sangue de pescados depositados sobre a mesa de manipulação e descartadas no chão.

Além disso foram encontrados peixes expostos à venda sem gelo, diretamente apoiados sobre superfícies inadequadas, o que comprometeu sua conservação e aumentou o risco de contaminação cruzada. Ademais foi possível notar que poucos manipuladores utilizavam aventais, e nenhum fazia uso de luvas, máscaras ou toucas, contrariando as normas básicas de higiene na manipulação de alimentos. Além da realização de outras funções, como recebimento de dinheiro.

Essas falhas tecnológicas e higiênicas, na comercialização de pescados na feira livre de Castanhal, evidenciaram a ausência de conhecimento sobre higiene alimentar e controle de

zoonoses. E a necessidade de treinamentos em Boas Práticas de Manipulação e cuidados na conservação de alimentos de origem animal.

A avaliação do peixe salgado revelou condições inadequadas de comercialização, segundo a legislação vigente. De acordo com a RDC nº 275/2002 da ANVISA e o RIISPOA (Decreto nº 9.013/2017), o pescado deve ser armazenado em local higienizado, protegido de contaminantes e mantido em condições que preservem sua qualidade e segurança para o consumo. Durante o estudo, observou-se que o produto salgado estava exposto sem a devida proteção, suscetível à contaminação por poeira, insetos, roedores e manipulação inadequada.

Além disso, a falta de refrigeração ou acondicionamento adequado dos pescados salgados comprometeu sua qualidade, o que pode ter favorecido a proliferação de microrganismos patogênicos e deteriorantes. O descumprimento das normas higiênicas representou um risco à saúde única, destacando a importância da fiscalização da vigilância sanitária.

A fiscalização sanitária na comercialização de pescados deve ser promovida por órgãos municipais, estaduais e federais, que visam garantir que os produtos alimentícios estejam expostos à venda dentro dos padrões higiênicos e sanitários vigentes. No entanto, alguns estudos recentes vêm indicando que a falta de fiscalização adequada e a comercialização de alimentos em feiras livres, sem controle sanitário, ainda representa um grande desafio para a segurança de alimentos no Brasil (Nascimento *et al.*, 2023).

O Art. 210, inciso II, do Decreto nº 9.013/2017, que regulamenta a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, estabelece que, na avaliação do frescor dos crustáceos, lagostas, siris e caranguejos, eles devem estar vivos e vigorosos. No local observado desse estudo, essa norma não foi atendida, com os crustáceos apresentando poucos sinais de vitalidade.

Além disso faz-se necessário que os crustáceos sejam mantidos em ambiente limpo e com temperatura ideal para preservar seu frescor até a comercialização. Entretanto, o local desses alimentos estavam sendo comercializados apresentava-se sem teto, exposto ao sol e aos diversos contaminantes da rua.

4.2 Avaliação higiênico-sanitária de pescados nos comércios de Castanhal-PA

Visando minimizar os riscos sanitários, torna-se essencial a conservação dos peixes em baixas temperaturas, desde a sua captura até a comercialização e destinação final. Isto impede atividades autolíticas de deterioração e a multiplicação de microrganismos deteriorantes e patogênicos.

Dessa forma, em pescados a manutenção da cadeia de frio, juntamente com a manipulação em condições higiênicas e sanitárias adequadas, são fundamentais para garantir a qualidade do produto (Ferreira *et al.*, 2023; Lima *et al.*, 2022).

Foi possível observar neste estudo que as lojas comerciais C1, C4 e C5 também comercializavam pescado seco e salgado, e nessas instalações os produtos estavam sendo mantidos em temperatura adequada, conforme o RIISPOA (Decreto nº 9.013/2017), art. 12, onde a orientação é manter esse tipo de produto na temperatura máxima de 4°C. Nos locais C2 e C3 não foi observada a venda desse tipo de pescado.

Segundo a Instrução Normativa Nº 1, de 15 de janeiro de 2019, art. 11, o peixe salgado e o peixe salgado seco devem ser comercializados em embalagens específicas do produto que garantam a proteção contra contaminação e as condições adequadas de armazenagem e transporte.

Foi possível averiguar que todos os comércios visitados neste estudo seguiram as recomendações higiênicas e sanitárias pré-estabelecidas, com presença de mercadorias em embalagens adequadas.

5 CONCLUSÕES

O presente estudo revelou aspectos significativos que geram impactos diretos na segurança dos alimentos e na saúde única.

Algumas espécies de pescados apresentaram boa qualidade sensorial, mesmo com infra-estruturas insatisfatórias e condições de manipulação inadequadas.

Constatou-se na comercialização dos pescados temperatura inadequada e ausência das boas práticas de manipulação.

No comércio de pescado em Castanhal observou-se ausência de gelo em quantidade adequada para conservação do pescado.

Exposição dos pescados em superfícies inapropriadas e sem higiene, o que pode favorecer proliferação microbiana e perda de qualidade.

Disparidade entre o que regulamenta a legislação e o observado, o que enfatiza a necessidade de capacitações mais frequentes, quanto às Boas Práticas de Manipulação de Alimentos, Conservação de Alimentos e Higiene Veterinária.

Necessidade de ações que viabilizem a educação sanitária para todos os envolvidos na cadeia produtiva do pescado, para valorizar o mercado de pescado da região Norte.

Declaração de conflitos de interesses

Não houve conflito de interesses pessoais, políticos e/ou financeiros, que envolvem patentes, honorários e patrocínio de materiais/insumos/equipamentos entre as(os) autoras(es) e entidade pública, que possa comprometer a credibilidade da publicação, das(os) autoras(es) e da própria ciência.

Financiamento

Não houve financiamento.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. *et al.* Contaminação microbiológica e segurança alimentar na comercialização de pescados no Brasil. **Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 42, p.1-12, 2022
- ALVES, G. L., TEÓFILO, T. D. S. Aspectos higiênicos-sanitários de estabelecimentos de comercialização de pescados no "Mercado do Peixe" em São Luís-MA. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, v.26, p.1-8, 2016.
- Associação Brasileira de Piscicultura. **Anuário brasileiro da piscicultura**. PEIXEPR, 2023.
- BATISTA, F. *et al.* Ácidos graxos ômega -3 na diminuição do risco cardiovascular: Uma revisão de literatura. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 936-947, 2020.
- BRASIL. **Instrução Normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005**. Aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade de pescado fresco. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 nov. 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial da União, Brasília**, 7 jul. 1952. Seção 1, p.10785.
- BRASIL. **Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 out. 2002.

CARVALHO, E., BELÉM-COSTA, A. Porto, J. I. R. Identificação bioquímica de bactérias patogênicas isoladas de peixes ornamentais no estado do Amazonas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.16, n.1, p.170-178, 2015.

FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura. **O Estado Mundial da Pesca e Aquicultura 2020: Sustentabilidade em Ação**. Roma: <https://www.fao.org/publications>

FERREIRA, P. *et al.* Influência da refrigeração na conservação do pescado: Uma abordagem prática. **Boletim Técnico de Ciência dos Alimentos**, v. 22-35, 2023.

Instrução Normativa MAPA nº 21, de 31 de maio de 2017 - Regulamento Técnico que fixa a identidade e as características de qualidade que deve apresentar o peixe congelado.

Instrução Normativa SDA nº 01, de 15 de janeiro de 2019 - Regulamento Técnico que fixa a identidade e as características de qualidade que deve apresentar o peixe salgado e o peixe salgado seco.

LIMA, F. *et al.* Manutenção da cadeia do frio na comercialização de pescados: desafios e perspectivas. **Revista de Tecnologia e Ciência dos Alimentos**, v. 12, pág. 88-101, 2022.

NASCIMENTO, R. *et al.* Fiscalização sanitária na comercialização de pescados: análise da eficiência regulatória. **Revista Brasileira de Controle Sanitário**, v. 19, p. 33-50, 2023.

OLIVEIRA, N. I. da S. de; FLORENTINO, A. C. Avaliação socioeconômica dos piscicultores do município de Porto Grande, Amapá, Brasil. **Ciência e Natura**, v. 40, n. 31, p. 1-9. 2018.

Portaria MAPA nº 185, de 13 de maio de 1997 - Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Peixe Fresco (Inteiro e Eviscerado).

RODAS, M. A. B. *et al.* **Perfil de características sensoriais de pescados coletados em pesqueiros da Região Metropolitana de São Paulo**. 2006.

RODRIGUES, E. *et al.* Condições sanitárias na comercialização de pescado em feiras livres. **Revista Brasileira de Saúde Pública**, v. 30, p. 20-34, 2023.

SILVA W. A. *et al.*; Fatores que influenciam o consumo do pescado no semiárido. **Revista Científica Rural**, Bagé-RS, volume 22, nº1, 2020.

SILVA-JÚNIOR, G. *et al.* Doenças transmitidas por alimentos: desafios sem controle e prevenção. **Revista de Segurança Alimentar**, v. 88-102, 2023.

SOUZA, M. M. M; MORTE, E. S.B; CARDOSO, R. C. V. O pescado na alimentação escolar, no Brasil: cenário, avanços e desafios. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. 1-15, 2021.

YAMAMOTO, N. S.; BRANCO, C. P. Avaliação qualitativa do pescado comercializado no município de Santos, SP. **Revista Ceciliiana**, v. 4, n. 1, p. 72-77, 2012.