

CAPÍTULO 7

QUALIDADE DO CAMARÃO CINZA (*Penaeus vannamei*) COMERCIALIZADO EM SUPERMERCADOS DA CIDADE DE SÃO LUÍS, MARANHÃO

Data de submissão: 18/12/2024

Data de aceite: 02/01/2025

Rejane Victória Silva Mota

Universidade Estadual do Maranhão
-UEMA

São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/8857719218155162>

Adonias Primeiro Rocha Dias

Universidade Estadual do Maranhão
(UEMA)

São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/3568092809909110>

Lenka de Moraes Lacerda

Universidade Estadual do Maranhão
-UEMA

São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/4499976656869163>

Ana Cristina Ribeiro

Universidade Estadual do Maranhão
-UEMA

São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/0231825655156814>

Rildon Porto Candeira

Universidade Estadual do Maranhão
-UEMA

São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/4005544116043535>

Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário

Universidade Estadual do Maranhão
-UEMA

São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/8929786232927576>

RESUMO: O camarão, por ser um alimento altamente perecível, exige cuidados rigorosos desde a captura até o momento em que chega ao consumidor ou à indústria de processamento. A maneira como o pescado é manipulado durante esse período crítico tem um impacto direto na intensidade das alterações que ele pode sofrer, as quais são influenciadas por fatores enzimáticos, oxidativos e microbiológicos. Este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade sensorial, físico-química e centesimal do camarão cinza (*Penaeus vannamei*), adquiridos de uma grande rede de supermercados da cidade de São Luís - MA. Foram adquiridas 500 gramas de camarão cinza de cada uma das 10 lojas (representando 10 lotes, um de cada supermercado). As amostras foram embaladas, pesadas e identificadas, acondicionadas em sacos plásticos e transportadas em caixas isotérmicas com

gelo reciclável para o Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) onde foram realizadas as análises. Das análises sensoriais, 25% das amostras foram impróprias para consumo, com pontuação demérita superior a 6. Durante a cocção, todas as amostras apresentaram odor específico, variando entre algas marinhas (40%) e maresia (60%). No teste de pH, 20% das amostras ultrapassaram o limite permitido pela legislação (7,85), enquanto todas as testaram não foram reativas à prova de Éber. As bases voláteis totais (N-BVT) ficaram dentro do padrão legal (abaixo de 30mg/100g), variando entre $6,10 \pm 21,28$ mg/100g. As análises centesimais mostraram médias de umidade (71,34%), cinzas (0,016%) e proteína bruta (16,53%). Os resultados indicam a necessidade de melhorar a qualidade do produto e adotar boas práticas de estocagem e exposição nos supermercados, pois as alterações observadas podem ser atribuídas à falta ou ao uso inadequado das técnicas de resfriamento adequadas na exposição e venda nos estabelecimentos.

PALAVRAS-CHAVE: Deterioração, pescado, saúde pública.

QUALITY OF GRAY SHRIMP (*Penaeus vannamei*) COMMERCIALIZED IN SUPERMARKETS IN THE CITY OF SÃO LUÍS - MA

ABSTRACT: As a highly perishable food, shrimp require rigorous care from the moment they are caught until they reach the consumer or the processing industry. The way the fish is handled during this critical period has a direct impact on the intensity of the alterations it can undergo, which are influenced by enzymatic, oxidative and microbiological factors. The aim of this study was to evaluate the sensory, physico-chemical and centesimal quality of gray shrimp (*Penaeus vannamei*) purchased from a large supermarket chain in the city of São Luís - MA. 500 grams of gray shrimp were purchased from each of the 10 stores (representing 10 lots, one from each supermarket). The samples were packaged, weighed and identified, packed in plastic bags and transported in isothermal boxes with recyclable ice to the Food Technology Laboratory at the State University of Maranhão (UEMA) where the analyses were carried out. Of the sensory analyses, 25% of the samples were unfit for consumption, with a demerit score of more than 6. During cooking, all the samples had a specific odor, ranging from seaweed (40%) to sea air (60%). In the pH test, 20% of the samples exceeded the limit allowed by law (7.85), while all the samples were not reactive to the Eber test. The total volatile bases (N-BVT) were within the legal standard (below 30mg/100g), ranging from 6.10 ± 21.28 mg/100g. Centesimal analysis showed average levels of moisture (71.34%), ash (0.016%) and crude protein (16.53%). The results indicate the need to improve the quality of the product and adopt good storage and display practices in supermarkets, as the changes observed can be attributed to the lack of, or inadequate use of, appropriate cooling techniques when displaying and selling in establishments.

KEYWORDS: Deterioration, fish, public health.

1 | INTRODUÇÃO

A carcinocultura é a técnica de criação de camarão em viveiros que vem se destacando como uma das maiores produções agropecuárias dentro da aquicultura no

Brasil. É uma atividade compatível com a crescente demanda, gerando emprego e renda para os pequenos produtores. As duas espécies principais de cultivo no Brasil são: *Penaeus vannamei* (Boone, 1931), espécie de água salgada (conhecido como camarão cinza) e a espécie *Macrobrachium rosenbergii* de água doce (conhecido como camarão da Malásia) (Abreu, 2019).

Após a captura e a morte do camarão, uma série de alterações físicas, químicas e microbiológicas ocorrem, tendo início pela ação autolítica de enzimas musculares que hidrolisam proteínas e gorduras, cujo estágio final é a deterioração e, devido ser muito perecível, necessita da manutenção da cadeia do frio, com flutuações mínimas de temperatura, para uma maior vida de prateleira, podendo haver também alterações centesimais (umidade, proteínas e cinzas), que podem acarretar em uma deficiência na composição nutricional proporcionada por esse alimento (Gonçalves, 2011).

De acordo com Bogdanovic *et al.* (2012), a avaliação sensorial utilizando a tabela do MIQ (Método do Índice de Qualidade) é o método mais utilizado para a avaliação da qualidade e sempre foi considerado como a principal forma de analisar o frescor do pescado, sendo uma ferramenta importante que utiliza os sentidos humanos (visão, olfato, tato, paladar) na avaliação da qualidade e da aceitabilidade de um produto comercialmente, embora tenha um alto grau de subjetividade.

Alguns critérios devem ser levados em conta durante a análise sensorial, como exposto na Instrução Normativa nº 23, de 20 de agosto de 2019 - o camarão fresco deve atender as seguintes características sensoriais: aspecto geral brilhante e úmido; corpo em curvatura natural, rígida, artículos firmes e resistentes; carapaça bem aderente ao corpo; coloração própria da espécie, sem qualquer pigmentação estranha; olhos vivos, proeminentes; ausência de odor amoniacal, sulfídrico, ranço ou indicativo de putrefação; e odor próprio e suave.

O camarão cinza (*Penaeus vannamei*) fresco é um pescado muito apreciado pela população de São Luís – MA, porém comercializado sem passar pelo processo de inspeção nas indústrias de beneficiamento, indo direto para as lojas em supermercados da cidade, aliado a forma errônea de exposição, com pouco gelo durante todo o dia, podendo comprometer sua qualidade sanitária e causar Doenças Veiculadas por Alimentos, com possíveis alterações na qualidade físico-química, sensorial e centesimal.

2 | METODOLOGIA

Uma pesquisa foi realizada em São Luís – MA, onde foram adquiridos camarões cinza (*Penaeus vannamei*) em 10 lojas de uma grande rede de supermercados. Para as análises, foram coletados 500 gramas de camarão de cada loja (10 lotes no total), adquiridos como consumidor, embalados e pesados pelos funcionários do supermercado, identificados e acondicionados em sacos plásticos, sendo transportados em caixas

isotérmicas com gelo reciclável até os laboratórios da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Curso de Medicina Veterinária e no Laboratório de Bromatologia do Curso de Zootecnia da UEMA.

A avaliação sensorial por meio do Método de Índice de Qualidade (MIQ) foi realizada baseado em Gonçalves (2011), contendo cinco parâmetros de qualidade avaliados, sendo eles: aroma, cor, melanose, aderência da carapaça e aderência da cabeça ao corpo. Por fim, os pontos foram somados obtendo-se o índice de qualidade.

Foram realizados testes de cocção, pH, prova de éber, NBV-T (Nitrogênico de Bases voláteis total), avaliação centesimal (cinzas, proteína e umidade), de acordo com o Manual de Métodos Oficiais para Análises de Alimentos de Origem Animal (BRASIL, 2022) e os Métodos físico-químicos para análise de alimentos (Instituto Adolfo Lutz, 2008).

Os dados foram organizados em planilhas eletrônicas. A análise estatística descritiva foi então realizada, o que facilitou a interpretação e visualização dos resultados.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O protocolo MIQ (Método de Índice de Qualidade) tem como finalidade analisar de forma sensorial os aspectos físicos da amostra e aromáticos, tendo como método de avaliação a pontuação demérita de 0 a 10, sendo o intervalo de 0 a 6 próprio para consumo e, de 7 a 10 inapropriado para consumo (Gonçalves, 2011).

Neste estudo, 75% das amostras foram encontradas no intervalo entre 0 e 6, sendo definidas como para consumo. Por outro lado, 25% das amostras apresentaram sinais de alerta, como melanose intensa na cabeça e no corpo, cabeças caídas e baixa aderência da carapaça ao corpo. Essas amostras foram, portanto, comuns como impróprias para consumo, conforme o Art. 499, inciso 1 (BRASIL, 2017), que define como impróprio para consumo humano o pescado ou produtos de pesca que apresentem mau estado de conservação e aspecto repugnante.

A melanose é um processo que ocorre espontaneamente em camarões e aparece como um escurecimento progressivo devido à formação de melanina, visível nas junções e bases dos segmentos, urópodes, télson e em ferimentos (Ogawa *et al.*, 2003), podendo ser prevenida através da aplicação adequada de sulfitos. Apesar de não causar danos à saúde do consumidor, a melanose reduz drasticamente o valor comercial do camarão (Oliveira, 2016), assim como sua qualidade sensorial, levando a rejeição do produto por consumidores e importadores.

A presença desta característica em um quarto das amostras avaliadas pode estar relacionada a aplicação de dosagens deficientes de sulfitos no camarão, ou ainda, a falta de reaplicação após a lavagem hiperclorada (Yokoyama, 2007). A espontaneidade desse processo natural é exemplificada com maestria a partir dos resultados da pesquisa, tendo 12 amostras com alguma melanose na cabeça e 8 amostras com melanose intensa na

cabeça e corpo, correspondendo a 60% e 40% respectivamente.

Dentre as amostras de camarão cinza comprovadas sensorialmente, a pontuação demerita mais baixa foi 4 pontos, atribuída a 8 amostras, correspondendo a 40%, e a mais alta foi 8 pontos, atribuída a 2 amostras, correspondendo a 10%. Essa variação pode ser explicada pela natureza altamente perecível do camarão e pelas condições ambientais de estocagem e exposição em supermercados. A refrigeração deve ser adequada para evitar a exposição a temperaturas elevadas e flutuações térmicas, o que contribui para uma maior vida útil do produto nas prateleiras (Gonçalves, 2011).

Toda via, a exposição de pescados nos estabelecimentos dessa rede de supermercados é posta em prática de forma incorreta, sendo feita com pouco gelo e em recipientes inadequados, como caixas “d’água” expostas durante o dia inteiro a possíveis variações significativas de temperatura, o que contribui ao longo do dia a uma maior deterioração do camarão cinza.

De acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2017), o pH da carne do camarão fresco, resfriado, congelado e descongelado deve ser inferior a 7,85. No entanto, durante a análise, 5 amostras (20%) apresentaram resultados superiores ao limite previsto pela legislação, sendo, portanto, possíveis como impróprias para consumo.

O pH desempenha um papel fundamental na determinação da identidade e qualidade dos alimentos, sendo influenciado por fatores como temperatura, hidrólise, fermentação e oxidação (Instituto Adolfo Lutz, 2008). Essa análise físico-química complementa a avaliação sensorial (BRASIL, 2019), o que corrobora os resultados encontrados neste estudo, nos quais as porcentagens de amostras impróprias para consumo são semelhantes. O MIQ indicou que 5 amostras (25%) eram impróprias para consumo, enquanto a análise do pH apontou 4 amostras (20%) fora dos padrões, caracterizando-as também como impróprias.

A prova de Éber é indicada para comprovar o estado de frescor de pescado, pois se houver algum nível deterioração microbiológica o músculo liberará enxofre, que, ao entrar em contato com o reagente de Éber produzirá uma espécie de fumaça branca. De acordo com a legislação (BRASIL, 2019) todo pescado fresco deve testar negativo para prova de Éber. Nos resultados verificados no trabalho, todas as amostras foram negativas.

Em relação ao teste de cocção, todas amostras apresentaram odor característico da espécie, correspondendo a algas marinhas e maresia, com algumas variações de intensidade, com 40% correspondendo a algas marinhas e 60% à maresia, que também é justificada pela flutuação de temperatura durante a exposição, podendo gerar rejeição do consumidor por caracterizar repugnância (Gonçalves, 2011).

Os valores de bases voláteis totais (N-BVT) encontrados nas amostras de camarão cinza (*Penaeus vannamei*) são úteis na determinação do frescor do pescado, uma vez que sua produção aumenta à medida que o grau de restrições do produto avança. De acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2017), valores superiores a 30 mg/100g indicam que o pescado se encontra em estágio avançado de limitações, tornando-o impróprio para

consumo. Nas análises realizadas, os resultados de N-BVT variaram entre $6,10 \pm 21,28$ mg/100g, permanecendo dentro dos padrões da legislação vigente.

A avaliação da quantificação dos componentes alimentares é fundamental para a orientação nutricional em dietas e para a verificação dos parâmetros de identidade. Nas análises centesimais de composição de cinzas, umidade e proteínas, foram obtidos os seguintes valores: umidade de $64,03 \pm 76,99$ g%, cinzas de $0,010 \pm 0,020$ g% e proteína bruta de $16,53 \pm 22,75$ g%. Os resultados de proteína bruta divergiram da literatura de referência, como os dados de Taco (2011) para uma espécie semelhante de camarão, *Penaeus brasiliensis*.

Além disso, ao comparar com os mesmos autores, a porcentagem de cinzas obtida neste estudo foi inferior aos valores encontrados por Lima *et al.* (2022), sendo identificadas apenas a percentagem mínima observada por Pedrosa; Cozzolino (2001) em 2 amostras, correspondendo a 10%. Em relação à umidade, os resultados foram inferiores aos encontrados por Pedrosa; Cozzolino (2001), mas semelhantes aos dados de Lima *et al.* (2022), com 2 amostras correspondendo a 10%.

4 | CONCLUSÃO

As práticas de acondicionamento e exposição do camarão cinza (*Penaeus vannamei*) comercializados em lojas de uma grande rede de supermercados de São Luís - MA, devem ser alteradas para se ter uma maior qualidade no produto comercializado, visto que, muitas das alterações sensoriais e físico-químicas encontradas se devem aos erros de manejo adotados pela rede de supermercados na estocagem e exposição da mercadoria, com uso de pouco gelo ou até ausência de gelo durante o dia. Dessa forma, o consumidor que adquirir o camarão no final do dia, terá um produto com maiores alterações sensoriais e físico-química.

Além disso, é essencial que haja uma fiscalização mais rigorosa por parte da Vigilância Sanitária Municipal para coibir essas práticas restritas de exposição do camarão cinza nas redes de supermercados de São Luís – MA, garantindo a segurança alimentar e a qualidade dos alimentos.

REFERÊNCIAS

ABREU, K. L. **Influência do nível proteico das rações sob o desempenho zootécnico de *Macrobrachium rosenbergii* submetido a diferentes sistemas de cultivo.** 36 f. 2019. Monografia (Graduação em Zootecnia). Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Regulamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – RIISPOA.** Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Disponível em: Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017 - Imprensa Nacional (in.gov.br). Acesso em: 22 fev. 24.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa nº 23, de 20 de agosto de 2019. Regulamento Técnico que fixa a identidade e os requisitos de qualidade que devem apresentar o camarão fresco, o camarão resfriado, o camarão congelado, o camarão descongelado, o camarão parcialmente cozido e o camarão cozido. Disponível em: <https://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2019/09/INSTRU%C3%87%C3%83O-NORMATIVA-N%C2%BA-23-DE-20-DE-AGOSTO-DE-2019-INSTRU%C3%87%C3%83O-NORMATIVA-N%C2%BA-23-DE-20-DE-AGOSTO-DE-2019-DOU-Imprensa-Nacional.pdf>. Acesso em: 09 fev. 24.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Métodos Oficiais para Análise de Produtos de Origem Animal**. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: MAPA, 2022. Disponível em:<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/lfda/legislacao-metodos-da-redelfda/poa/metodos_oficiais_para_analise_de_produtos_de_origem_animal-_1a_ed_2022_assinado.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2024.

BOGDANOVIC, T. et al. Development and Application of Quality Index Method Scheme in a Shelf-Life Study of Wild and Fish Farm Affected Bogue (*Boops boops*, L.). **Journal of Food Science**, v. 77, n. 2, p. 99- 106, 2012.

GONÇALVES, A. A. Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação. São Paulo: Editora Atheneu, 1^a ed. 608 p. 2011

IAL – Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 4 ed. 2008. 1020p. Disponível em:<<https://www.calameo.com/read/004869044a5d37ffa75da>>. Acesso em: 06 fev. 24.

LIMA, M.S.M. et al. Composição centesimal de camarões (*Litopenaeus vannamei*) cozidos cultivados em viveiros. **Revista Multidisciplinar do Amapá**, v. 2., p. 89-95, 2022.

OGAWA, N.B.P.; ARAÚJO, I.W.F.; LUCENA, L.H.L.; MAIA, E.L.; OGAWA, M. Teor residual de SO₂ em camarões congelados exportados pelo Estado do Ceará. **Bol. Téc. Cient. CEPNOR**, Belém - PA, v. 3, n.1, p. 191-196, 2003.

OLIVEIRA, L.A. **Atividade da polifenoloxidase do camarão (*Litopenaeus vannamei*) submetido ao emprego do frio e atmosfera modificada**. 74f. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal da Paraíba - UFPB, João Pessoa – PB, 2016.

PEDROSA, L.F.C.; COZZOLINO, S.M. . Composição Centesimal e de Minerais de Mariscos Crus e Cozidos da Cidade de Natal/RN. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas: v. 21, n. 2, p. 154-157, 2001.

YOKOYAMA, V. A. **Qualidade do camarão da espécie *Xyphopenaeus kroyeri* mediante ação dos agentes antimelánóticos**. 126 f. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade do Estado de São Paulo. Piracicaba – SP, 2007.