



Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras

Monografia para obtenção do Grau de Licenciatura em Química Marinha

Avaliação da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*), Peixe Malola (*Hilsa kelee*) e Peixe Mapape (*Thryssa vitrirostris*) comercializados na Praia Nova, Cidade da Beira

Autor:

Ali Daúda Omar

Queliamane, Maio de 2026



Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras

Monografia para obtenção do Grau de Licenciatura em Química Marinha

Avaliação da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*), Peixe Malola (*Hilsa kelee*) e Peixe Mapape (*Thryssa vitirostris*) comercializados na Praia Nova, Cidade da Beira

Autor

Ali Daúda Omar

(Ali Daúda Omar)

Supervisor:

Tomás Emílio Samo

(MSC. Tomás Emílio Samo)

Avaliador

Helder Eduardo João

(Lic. Helder Eduardo João)

Presidente de Juri

Paula Milice

(Lic. Paula Catarina Milice)

Quelimane, Maio de 2026

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus queridos, amados e honrados pais, Daúda Omar e Sofia Ali pela educação investida e prestada por mim e pelo incentivo e carinho em todos os momentos de desespero.

A minha querida, melhor companheira, parecida amiga, Judiana Silva pelo apoio, incentivo, encorajamento, dedicação e que sempre acreditou e confiou em mim e ainda esteve ao meu lado independentemente das circunstâncias durante todo o período universitário que culmina com o presente trabalho.

Aos meus segundos pais, Sufo Bacar e Isabel Tufail que sempre me acolheram e deram de tudo para me tornar o homem que hoje sou.

Ao meu irmão Abdul Sufo, companheiro de longa data e que esteve sempre presente para dar um suporte em meio a imensas barreiras durante a jornada académica.

Ao meu Ustaz (Professor), Jamaldine Ali pelas grandes lições da vida, motivações, encorajamento e que acima de tudo sempre esteve presente para me transmitir mais um aprendizado em torno do temor a Allah (Deus).

Aos meus tios, Abacar Jamal e Marta Pio que sempre me acolheram e me deram apoio incondicional durante a minha jornada universitária.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Allah (Deus), por iluminar sempre a minha vida, pela força, saúde e todas as dádivas que me tem proporcionado desde a infância até o percurso académico no seu todo.

As minhas irmãs, Alima Daúda e Incha Daúda, por investirem e acreditarem no meu potencial. Aos meus, primos, sobrinhos, sogros e aos demais pela compreensão das minhas ausências constantes e por todo carinho oferecido.

Ao meu Supervisor MisC. Tomás Emílio Samo, pelo apoio, incentivo, encorajamento e disponibilidade demonstrado para a concretização deste trabalho.

Ao Co-Supervisor, MisC. Jaime Naene, pela prontidão, disponibilidade, companheirismo, motivação, incentivo, paciência entre outros aspectos por ele demonstrados e que contribuíram de forma significativa e positiva na melhor elaboração das ideias.

Ao Co-Supervisor, dr. Mamudo Saide, pela presença, disponibilidade e prontidão em ajudar na realização do trabalho.

Aos soldados da elite: Ibraimo Amade, Chande Afito, Danilo Benjamim, mano Emamo, dr. Muhemed Molide, dr. Mamudo Saide, Assane Mussa, Ossufo Abudo, Atumane Iunussa, Abacar Momade (vulgo Djadju).

A toda turma de So Químicos, Luis Simbine, Bento Manuari, Jose Molagueliua, Helio Pereira, Amina Ali, Rogerio Ocomana, Erica Doda, Ludonia Leão, Jessica Morengo, Gercia Direitinho, Sinata Djedje e aos demais colegas, deixo o meu agradecimento.

Ao Instituto Nacional de Inspeção de Pescado (INIP, IP) da Beira, pela autorização do estágio que permitiu a realização deste trabalho.

A todos os demais funcionários do LIP, em particular a dr^a. Selsa Matola por sempre ter me apoiado; ao Sr. Fabião Xadrique pela ajuda nas análises sensoriais e pela amizade e encorajamento; a dr^a. Gloria Saene, pelos incentivos e motivações em todos os momentos que foram precisos.

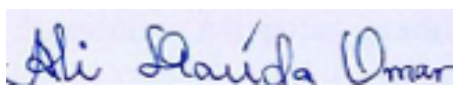
Aos docentes e funcionários da ESCMC-UEM, que ajudaram na minha formação.

A todos que directa e indirectamente contribuíram durante toda a jornada académica.

Declaração de honra

Eu, Ali Daúda Omar, declaro por minha honra que esta monografia intitulada "Estudo comparativo das análises físico-sensoriais treinada e popular na avaliação da qualidade do pescado comercializado na Praia Nova, Cidade da Beira", nunca foi apresentada na sua essência muito menos parte do mesmo para obtenção de qualquer grau acadêmico e que, constitui o resultado da minha profunda e inteira investigação, estando indicadas no texto assim como na lista de referências bibliográfica todas as fontes consultadas para a sua elaboração. Essa monografia é apresentada em cumprimento parcial dos requisitos de obtenção do grau de licenciatura em Química Marinha da Universidade Eduardo Mondlane.

O Autor:

A handwritten signature in blue ink that reads "Ali Daúda Omar". The signature is written in a cursive style and is positioned above a horizontal line.

(Ali Daúda Omar)

Resumo

A avaliação da qualidade do pescado é crucial para a segurança alimentar e saúde pública, sendo de extrema importância em contextos de mercado informal e cadeias de frio instáveis, como o da Cidade da Beira. O presente estudo teve como objectivo avaliar a qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*), Peixe Malola (*Hilsa kelee*) e Peixe Mapape (*Thryssa vitrirostris*) comercializados na Praia Nova, Cidade da Beira. A pesquisa foi desenvolvida com base na avaliação dos parâmetros físico-sensoriais, incluindo cor, odor, textura, aspecto geral, integridade física e prova de cozedura, utilizando o Método do Índice de Qualidade (MIQ) e os critérios estabelecidos pelo Instituto Nacional de Inspeção do Pescado (INIP, IP). Foram analisadas amostras provenientes de diferentes bancas de comercialização, sendo os resultados comparados com os padrões de qualidade previstos pela legislação moçambicana. Os resultados demonstraram que todas as amostras apresentaram classificação correspondente à Qualidade B (regular), indicando alterações moderadas de frescura, porém ainda aceitáveis para consumo humano. Observou-se ainda presença moderada de defeitos físicos e alterações sensoriais discretas, relacionadas às condições de conservação e comercialização do pescado. Apesar das limitações identificadas, os produtos analisados apresentaram conformidade geral com os padrões legais estabelecidos em Moçambique. Concluiu-se que o pescado comercializado na Praia Nova apresenta qualidade físico-sensorial regular, sendo necessária a melhoria das condições higio-sanitárias, conservação e manipulação do pescado para garantir maior qualidade comercial.

Palavras-chave: Qualidade físico-sensorial; pescado; frescura; camarão; Praia Nova.

Abstract

The assessment of fish quality is crucial for food safety and public health, and is extremely important in the context of informal markets and unstable cold chains, such as in Beira City. The present study aimed to evaluate the physico-sensory quality of Rainbow Shrimp (*Parapenaeopsis sculptilis*), Malola Fish (*Hilsa kelee*) and Mapape Fish (*Thryssa vitirostris*) commercialized at Praia Nova, Beira City. The research was carried out based on the evaluation of physico-sensory parameters, including color, odor, texture, general appearance, physical integrity and cooking test, using the Quality Index Method (QIM) and the criteria established by the National Fish Inspection Institute (INIP). Samples collected from different marketing stalls were analyzed, and the results were compared with the quality standards established by Mozambican legislation. The results showed that all samples were classified as Quality B (regular), indicating moderate freshness changes, although still acceptable for human consumption. Moderate physical defects and slight sensory changes associated with fish conservation and commercialization conditions were also observed. Despite the identified limitations, the analyzed products generally complied with the legal standards established in Mozambique. It is concluded that the fishery products commercialized at Praia Nova present regular physico-sensory quality, highlighting the need to improve hygienic-sanitary conditions, conservation and fish handling practices to ensure greater commercial quality.

Keywords: Physico-sensory quality; fish; freshness; shrimp; Praia Nova.

Índice

Agradecimentos	iii
Declaração de honra	iv
Resumo	v
Abstract.....	vi
Lista de acrónimos.....	x
Índice de figuras	x
Índice de Tabelas	x
Capítulo I – Introdução.....	1
1. Introdução.....	1
1.1. Problematização.....	2
1.2. Justificativa.....	3
2. Objectivos.....	4
2.1. Objectivo Geral.....	4
2.2. Objectivos específicos	4
3. Hipóteses	4
Capítulo II - Revisão bibliográfica	5
2. Importância do Pescado e Contexto da Pesca em Moçambique e na Cidade da Beira	5
2.1. Importância Comercial das Espécies em Estudo	6
2.1.1. Camarão Arco-íris (<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>)	6
2.1.2. Peixe Malola (<i>Hilsa Kelee</i>)	7
2.1.3. Peixe Mapape (<i>Thryssa vitrirostris</i>).....	7
2.2. Qualidade e Deterioração do Pescado: Processos Bioquímicos e Sensoriais ...	8
2.2.1. Processos Bioquímicos da Deterioração	8
2.2.2. Alterações Sensoriais como Indicadores de Frescura	9
2.3. Métodos de Avaliação da Qualidade do Pescado e Legislação Moçambicana	10

2.3.1.	Métodos de Avaliação Sensorial: O Método do Índice de Qualidade (MIQ)	10
2.3.2.	Legislação Moçambicana sobre Qualidade do Pescado.....	11
2.4.	Estudos similares em Moçambique e desafios da comercialização informal..	12
2.4.1.	Panorama de estudos sobre Qualidade do Pescado em Moçambique.....	12
2.4.2.	Desafios da comercialização informal na Praia Nova, Cidade da Beira.....	12
Capítulo III – Metodologia.....		14
3.	Caracterização da área de estudo	14
3.1.	Materiais e métodos.....	15
3.1.1.	Materiais.....	15
3.2.	Procedimentos de amostragem	15
3.3.	Tratamento das amostras	16
3.4.	Determinação da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris, Peixe Malola e Peixe Mapape.....	16
3.5.	Comparação dos resultados com os padrões de qualidade da legislação moçambicana	19
3.6.	Técnicas de análise de dados	19
4.	Resultados e Discussão	20
4.1.	Resultados.....	20
4.1.1.	Caracterização dos parâmetros de qualidade físico-sensoriais do Camarão Arco-íris (<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>).....	20
4.1.2.	Caracterização dos parâmetros de qualidade físico-sensoriais de Peixe Malola (<i>Hilsa kelee</i>) & Peixe Mapape (<i>Thryssa vitriostris</i>).....	22
4.1.3.	Determinação da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>).....	23
4.1.4.	Determinação da qualidade físico-sensorial de Peixe Malola (<i>Hilsa Kelee</i>) & Peixe Mapape (<i>Thryssa vitriostris</i>).....	24
4.1.5.	Comparação dos resultados obtidos com os padrões de qualidade patentes na legislação Moçambicana.....	25

4.2.	Discussão.....	26
4.2.1.	Caracterização dos parâmetros de qualidade físico-sensoriais do Camarão Arco-íris (<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>).....	26
4.2.2.	Caracterização dos parâmetros de qualidade físico-sensoriais de Peixe Malola (<i>Hilsa kelee</i>) & Peixe Mapape (<i>Thryssa vitriostris</i>).....	27
4.2.3.	Determinação da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>).....	28
4.2.4.	Determinação da qualidade físico-sensorial de Peixe Malola (<i>Hilsa Kelee</i>) & Peixe Mapape (<i>Thryssa vitriostris</i>).....	29
4.2.5.	Comparação dos resultados obtidos com os padrões de qualidade patentes na legislação Moçambicana.....	29
5.	Validação da hipótese.....	30
6.	Conclusão.....	31
6.1.	Limitações do estudo.....	31
6.2.	Sugestões.....	32
7.	Referências bibliográficas.....	33
8.	Anexos.....	36
8.1.	Boletim de análises da qualidade físico-sensorial do Peixe Malola (<i>Hilsa Kele</i>)& Peixe Mapape (<i>Thryssa vitriostris</i>).....	36
8.2.	Boletim de análise da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>).....	37
8.3.	Painel de avaliação de frescura de peixe (LIP, 2022).....	37
8.4.	Painel de avaliação da frescura do camarão.....	39

Lista de acrónimos

Abreviaturas e Símbolos	Significado
BR	Boletim da República
ESCMC	Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeira
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
IP	Inspecção do Pescado
INIP	Instituto Nacional de Inspecção do Pescado
PN	Praia Nova
N/S	Não Satisfaz
N/C	Não Cumpre

Índice de figuras

Figura 1. Localização geográfica da Praia Nova, Cidade da Beira.	14
Figura 2. Recepção e pesagem das amostras no INIP, IP - Beira.....	16
Figura 3. Descongelamento das amostras (do Camarão Arco-íris, Peixe Malola e Peixe Mapape) antes das análises.....	17
Figura 4. Avaliação das Características Físicas das amostras em estudo.....	18
Figura 5. Cozimento das amostras em microondas	18
Figura 6. Avaliação das Características sensoriais das amostras em estudo	19

Índice de Tabelas

Tabela 1. Atributos físico-sensoriais do Camarão Arco-íris Cru e Cozido.....	20
Tabela 2. Atributos físico-sensoriais de Peixe Malola (<i>Hilsa kelee</i>) & Peixe Mapape (<i>Thryssa vitrirostris</i>)	22
Tabela 3. Resultados da avaliação dos parâmetros da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>)	23
Tabela 4. Resultados da avaliação dos parâmetros físico-sensorial de Peixe Malola (<i>Hilsa Kelee</i>) & Peixe Mapape (<i>Thryssa vitrirostris</i>)	24
Tabela 5. Contraste dos resultados da avaliação da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>), Peixe Malola (<i>Hilsa Kelee</i>) & Peixe Mapape (<i>Thryssa vitrirostris</i>) com padrões da legislação moçambicana.....	25

Capítulo I – Introdução

1. Introdução

A pesca desempenha um papel vital na economia nacional, contribuindo para a segurança alimentar, a geração de rendimento e a subsistência de uma vasta parcela da população, especialmente nas comunidades costeiras (FAO, 2022).

A avaliação da qualidade físico-sensorial do pescado corresponde ao conjunto de procedimentos utilizados para analisar características como aparência, cor, odor, textura, frescura e aspecto geral do pescado, permitindo determinar o estado de conservação e a aceitabilidade do produto para o consumo humano (Oliveira et al., 2015).

Segundo Huss (1995), a análise físico-sensorial é um dos métodos mais utilizados no controlo de qualidade do pescado por ser prática, rápida e eficiente na identificação de alterações relacionadas com o processo de deterioração. Neste contexto, a realização de estudos voltados à avaliação da qualidade do pescado comercializados em mercados informais torna-se relevante, pois contribui para a protecção da saúde pública, fortalecimento das práticas de higiene e para a melhoria da cadeia de comercialização dos produtos pesqueiros.

Com base o Huss (1995), espécies como o Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*), o Peixe Malola (*Hilsa kelee*) e o Peixe Mapape (*Thryssa vitirostris*) apresentam elevado consumo e valor comercial, o que torna necessária a verificação da sua qualidade durante a comercialização.

Neste contexto, a presente pesquisa propõe-se a avaliar a qualidade físico-sensorial destas espécies comercializadas na Praia Nova, cidade da Beira, permitindo obter informações sobre o seu estado de conservação e frescura, bem como compreender as condições em que o pescado é disponibilizado aos consumidores com o intuito de fornecer dados empíricos que possam subsidiar a tomada de decisões e a implementação de melhorias nas práticas de comercialização local.

1.1. Problematização

A comercialização de pescado em mercados abertos ou informais, como a Praia Nova, na Cidade da Beira, é frequentemente caracterizada pela ausência de infraestruturas adequadas de refrigeração, saneamento básico e práticas higiénicas consistentes. Estas condições expõem o pescado a contaminações cruzadas, alterações físico-sensoriais indesejáveis e perdas significativas de frescura, comprometendo a sua segurança e valor nutricional (Muguambe, 2014).

Diversos estudos em Moçambique têm sublinhado a vulnerabilidade do pescado a alterações de qualidade. Estudo realizado por Artur (2023), demonstrou a criticidade do monitoramento desses parâmetros para a protecção do consumidor. De forma similar, Brás (2017), identificou lacunas significativas nas condições de comercialização que impactam directamente a segurança alimentar. A presença abundante de espécies como o Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*), o Peixe Malola (*Hilsa kelee*) e o Peixe Mapape (*Thryssa vitrirostris*) nos desembarques da pesca artesanal e comercial na região de Sofala, reforça a importância de garantir a qualidade dessas espécies que são amplamente consumidas pela população local (Fabião, 2025).

Apesar da existência de um quadro legal robusto, como o Decreto n.º 17/2001, que aprova o Regulamento de Inspeção e Garantia de Qualidade dos Produtos da Pesca, e o Diploma Ministerial n.º 94/2007, que estabelece procedimentos de inspeção INIP (2011), a efectividade da sua aplicação e fiscalização em ambientes de comércio informal permanece uma preocupação. A má qualidade do pescado resultante das condições de exposição por parte dos operadores da cadeia de valor pode resultar na comercialização de pescado que não cumpre os padrões de qualidade exigidos, expondo os consumidores a riscos de doenças de origem alimentar e afectando negativamente a reputação do sector pesqueiro.

Diante deste cenário, emerge a seguinte pergunta de pesquisa: *Até que ponto o Camarão Arco-íris (Parapenaeopsis sculptilis), Peixe Malola (Hilsa kelee) e Peixe Mapape (Thryssa vitrirostris) comercializados na Praia Nova, Cidade da Beira compromete na qualidade físico-sensorial?*

1.2. Justificativa

Em Moçambique, o pescado representa um dos principais produtos pesqueiros de maior consumo devido ao seu valor nutricional, porém, regista-se fraco índice da sua qualidade devido à ausência de condições higiénico-sanitárias adequadas desde a captura até a comercialização do produto final, o que pode trazer impactos negativos para a saúde do consumidor.

A presente pesquisa torna-se relevante, do ponto de vista social, pois, a avaliação da qualidade do pescado na Praia Nova contribuirá para a protecção da saúde pública, minimizando os riscos associados ao consumo de produtos deteriorados. A população da Beira, especialmente as comunidades que dependem do pescado como fonte primária de proteína, será directamente beneficiada pela identificação de problemas e pela proposição de soluções para garantir a oferta de pescado seguro e de qualidade.

A melhoria da qualidade do pescado pode valorizar o produto, aumentar a confiança dos consumidores e, conseqüentemente, impulsionar o comércio local. A identificação de pontos críticos na cadeia de comercialização permitirá o desenvolvimento de estratégias de capacitação para os comerciantes, promovendo melhores práticas de manuseamento e conservação, o que pode reduzir perdas pós-captura e aumentar a rentabilidade.

O presente estudo, visa preencher uma lacuna de conhecimento específico sobre a qualidade físico-sensorial das espécies *Parapenaeopsis sculptilis*, *Hilsa kelee* e *Thryssa vitrirostris* comercializadas na Praia Nova, Cidade da Beira. Os resultados servirão como base para futuras pesquisas e para a formulação de políticas públicas mais eficazes no sector pesqueiro moçambicano. A comparação com a legislação nacional, como o Decreto n.º 63/2025 e o Diploma Ministerial n.º 94/2007, fornecerá dados concretos sobre a conformidade e a necessidade de intervenções regulatórias ou educativas.

2. Objectivos

2.1. Objectivo Geral

- Avaliar a qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*), Peixe Malola (*Hilsa kelee*) e Peixe Mapape (*Thryssa vitrirostris*) comercializados na Praia Nova, Cidade da Beira.

2.2. Objectivos específicos

- Caracterizar os parâmetros físico-sensoriais (cor, odor, textura e aspecto geral) das espécies em estudo;
- Determinar a qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris, Peixe Malola e Peixe Mapape comercializado na Praia Nova;
- Comparar os resultados obtidos com os padrões de qualidade estabelecidos pela legislação moçambicana.

3. Hipóteses

- **H₀**: A qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*), Peixe Malola (*Hilsa kelee*) e Peixe Mapape (*Thryssa vitrirostris*) comercializados na Praia Nova apresenta desvios significativos em relação aos padrões legais, indicando processos de deterioração avançados devido a falhas no manuseamento e conservação.
- **H₁**: A qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*), Peixe Malola (*Hilsa kelee*) e Peixe Mapape (*Thryssa vitrirostris*) comercializados na Praia Nova não apresenta desvios significativos em relação aos padrões legais, indicando processos de deterioração avançados devido a falhas no manuseamento e conservação.

Capítulo II - Revisão bibliográfica

2. Importância do Pescado e Contexto da Pesca em Moçambique e na Cidade da Beira

Moçambique, com a sua extensa linha costeira de aproximadamente 2.700 quilómetros e uma Zona Económica Exclusiva (ZEE) de cerca de 500.000 km², possui uma riqueza considerável em recursos pesqueiros marinhos e de águas interiores (Mocambique, 2001). Esta abundância faz do sector pesqueiro um pilar fundamental para a economia nacional, a segurança alimentar e a subsistência de uma vasta proporção da população, particularmente nas comunidades costeiras e ribeirinhas (FAO, 2026). O pescado é uma fonte crucial de proteína de alto valor biológico, ácidos gordos ómega-3, vitaminas e minerais essenciais, desempenhando um papel insubstituível na dieta e na nutrição dos moçambicanos (Huss, 1998).

A pesca em Moçambique tem sido dominada pela pesca artesanal, que emprega a maioria da força de trabalho do sector e contribui significativamente para o abastecimento dos mercados locais (Munguambe, 2014). Esta modalidade de pesca, embora vital para a subsistência, enfrenta desafios como a falta de infraestruturas adequadas de conservação, o manuseamento pós-captura deficiente e a limitada capacidade de acesso a mercados formais, o que frequentemente compromete a qualidade do produto final (Brás, 2017). Paralelamente, a pesca semi-industrial e industrial, embora em menor escala em termos de emprego, contribui substancialmente para as exportações, especialmente de camarão, gerando divisas para o país (Artur, 2023).

A cidade da Beira, capital da província de Sofala, é um dos principais centros económicos e portuários de Moçambique, estrategicamente localizada na confluência dos rios Púnguè e Búzi e na costa do Oceano Índico. Esta localização confere-lhe uma importância singular para as actividades pesqueiras e para o comércio de pescado (Fabião, 2025). A região de Sofala é conhecida pela sua produtividade pesqueira, com uma diversidade de espécies marinhas que são capturadas e comercializadas localmente. A Praia Nova, em particular, emerge como um ponto de grande actividade comercial de pescado, onde a interação entre pescadores artesanais, intermediários e consumidores é diária e intensa (Mocambique, 2001). No entanto, o contexto da comercialização de pescado na Beira, e especificamente na Praia Nova, é marcado por desafios inerentes às

condições climáticas tropicais e à infraestrutura existente. As elevadas temperaturas e a humidade aceleram os processos de deterioração do pescado, exigindo um controlo rigoroso da cadeia de frio e das práticas de higiene (Mocambique, 2001). A ausência de condições ideais de armazenamento e exposição nos mercados informais e semi-formais da Praia Nova pode levar a uma rápida perda de frescura e à proliferação de microrganismos, com potenciais implicações para a saúde pública e para a sustentabilidade do recurso.

O governo moçambicano, através de instituições como o Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas (MIMAIP) e o Instituto Nacional de Inspeção do Pescado (INIP), tem procurado implementar políticas e regulamentos para garantir a qualidade e a segurança do pescado (FAO, 2020). Contudo, a efectividade destas medidas no terreno, especialmente em contextos de comércio informal, continua a ser um objecto de estudo e de intervenção. A compreensão aprofundada do contexto da pesca e da comercialização de pescado na Beira é, portanto, essencial para qualquer avaliação da qualidade do produto e para a formulação de estratégias de melhoria.

2.1.Importância Comercial das Espécies em Estudo

As espécies seleccionadas para este estudo, Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*), Peixe Malola (*Hilsa kelee*) e Peixe Mapape (*Thryssa vitrirostris*) representam componentes significativos da pesca artesanal e comercial na costa moçambicana, com particular relevância para a região da Beira. A compreensão da sua biologia e ecologia é fundamental para contextualizar os desafios relacionados à sua conservação e à manutenção da qualidade pós-captura.

2.1.1. Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*)

O Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*) é uma espécie de camarão penaeídeo de importância comercial, amplamente distribuída em águas tropicais e subtropicais do Indo Pacífico, incluindo a costa de Moçambique (Freitas & Amaral, 2011). Embora seja por vezes considerado uma espécie exótica em algumas regiões, tem-se estabelecido e contribuído para os desembarques da pesca artesanal moçambicana. Ecologicamente, *P. sculptilis* habita fundos lodosos ou areno-lodosos em profundidades que podem variar de poucos metros até cerca de 90 metros, alimentando-se de pequenos crustáceos e detritos orgânicos (Huss, 1998).

A sua importância comercial em Moçambique é notável, sendo uma das espécies que compõem as capturas de camarão, um dos principais produtos de exportação do país (Artur, 2023). No entanto, a sua presença nos mercados locais, como a Praia Nova, também é expressiva, onde é valorizado pelo seu sabor e textura. Estudos como o de Artur (2023), sublinham a necessidade de monitorar a qualidade físico-sensorial e microbiológica desta e de outras espécies de camarão, dada a sua alta perecibilidade e o risco de contaminação.

2.1.2. Peixe Malola (*Hilsa Kelee*)

O Peixe Malola, cientificamente conhecido como *Hilsa kelee*, é uma espécie de peixe pelágico da família Clupeidae, comum nas águas costeiras do Oceano Índico e Pacífico Ocidental (Base, 2021). Em Moçambique, é uma espécie de grande importância para a pesca artesanal, sendo localmente conhecido como Magumba (Aquadocs, 2013). Esta espécie forma cardumes e é capturada principalmente com redes de emalhar e arrasto de praia, contribuindo significativamente para a segurança alimentar das comunidades costeiras (Brás, 2017). Estudos sobre o *Hilsa kelee* em Moçambique, como o de Fabião (2025) na região do Banco de Sofala, têm analisado as tendências de captura e o estado de exploração, evidenciando a sua relevância ecológica e económica. A sua carne é apreciada pelo sabor e valor nutricional, mas, como outros peixes pelágicos, é altamente perecível devido ao seu alto teor de gordura, o que a torna particularmente susceptível à oxidação e à deterioração rápida se não for adequadamente conservada.

2.1.3. Peixe Mapape (*Thryssa vitrirostris*)

O Peixe Mapape, ou *Thryssa vitrirostris*, é um peixe da família Engraulidae, conhecido popularmente como Ocar de cristal. Esta espécie é abundante nas águas costeiras de Moçambique, especialmente na região do Banco de Sofala, desde a Beira até Angoche (Base, 2021). O *Thryssa vitrirostris* é um pequeno peixe pelágico que forma grandes cardumes, sendo uma captura comum na pesca artesanal, especialmente com redes de arrasto de praia (Aquadocs, 2013). A sua importância reside no seu papel como alimento básico para muitas comunidades e como parte da cadeia alimentar marinha. No entanto, devido ao seu pequeno tamanho e à sua composição, o *Thryssa vitrirostris* é extremamente susceptível à deterioração pós captura. A sua rápida perda de frescura é um desafio significativo para os pescadores e comerciantes, exigindo métodos de conservação imediatos e eficazes para manter a sua qualidade e evitar perdas económicas (Mocambique, 2001). Estudos sobre a dinâmica populacional e a relação

com o ciclo da maré, como os realizados na província de Sofala, destacam a sua relevância ecológica e a necessidade de gestão sustentável.

2.2. Qualidade e Deterioração do Pescado: Processos Bioquímicos e Sensoriais

A qualidade do pescado é um conceito multifacetado que engloba atributos de frescura, segurança, valor nutricional e aceitabilidade pelo consumidor. No entanto, o pescado é um dos alimentos mais perecíveis, e a sua qualidade começa a declinar imediatamente após a morte do animal, devido a uma série de processos bioquímicos, microbiológicos e enzimáticos (Huss, 1998). A compreensão destes processos é crucial para desenvolver estratégias eficazes de conservação e para avaliar a frescura do produto.

2.2.1. Processos Bioquímicos da Deterioração

Após a morte do peixe, ocorrem diversas alterações bioquímicas que afectam a sua qualidade. O primeiro processo é o rigor mortis, que se instala algumas horas após a morte e é caracterizado pelo enrijecimento da musculatura devido à depleção de ATP (adenosina trifosfato) e à formação de ligações permanentes entre a actina e a miosina (Allen, 1974). A duração e intensidade do rigor mortis variam com a espécie, temperatura e condições de captura, sendo um indicador inicial de frescura (Huss, 1998). Simultaneamente, ocorrem processos de autólise, que são a degradação dos tecidos por enzimas endógenas do próprio peixe. As enzimas proteolíticas e lipolíticas começam a quebrar proteínas e lípidos, respectivamente, resultando na formação de compostos de baixo peso molecular que contribuem para o desenvolvimento de sabores e odores indesejáveis (Lupin, 2010). A degradação de nucleotídeos, como o ATP, leva à formação de inosina monofosfato (IMP), que confere o sabor umami característico do pescado fresco, e posteriormente a hipoxantina (Hx), que está associada ao sabor amargo e à perda de frescura (Paredes, 2024). Outro processo bioquímico importante é a oxidação lipídica, especialmente em peixes gordos como o *Hilsa kelee*. Os ácidos gordos polinsaturados, abundantes no pescado, são altamente susceptíveis à oxidação, resultando na formação de aldeídos e cetonas que conferem odores e sabores rançosos (Paredes, 2024). Este processo é acelerado pela exposição ao oxigénio, luz e temperaturas elevadas, sendo um dos principais factores de deterioração em pescado mal conservado.

2.2.2. Alterações Sensoriais como Indicadores de Frescura

As alterações bioquímicas e microbiológicas manifestam-se através de modificações nos atributos físico-sensoriais do pescado, que são os primeiros a serem percebidos pelos consumidores e avaliadores de qualidade. Estes atributos incluem a aparência, o odor, a textura e o sabor (Connel, 2000).

i. Aparência

O pescado fresco apresenta pele brilhante, coloração viva, muco transparente e aquoso, olhos claros, convexos e com pupila preta brilhante, e guelras de cor vermelho vivo, sem muco e com lamelas separadas (Commission, 2004). Com a deterioração, a pele torna-se baça, o muco espesso e opaco, os olhos afundam e tornam-se opacos, e as guelras adquirem uma coloração acastanhada ou esverdeada, com lamelas aglutinadas (Huss, 1998).

ii. Odor

O odor é um dos indicadores mais sensíveis da frescura do pescado. O pescado fresco possui um odor marinho suave e característico. À medida que a deterioração avança, surgem odores a amoníaco, azedo, sulfídrico e, em estágios avançados, putrefato, devido à formação de compostos voláteis como trimetilamina (TMA), aminas biogénicas e sulfureto de hidrogénio pela ação bacteriana (Huss et al., 1998).

iii. Textura

A textura do pescado fresco é firme e elástica, aderindo bem à espinha dorsal. Com a perda de frescura, a musculatura torna-se flácida, perde a elasticidade e a capacidade de reter água, tornando-se mole e, em casos extremos, pastosa (Huss, 1998).

iv. Sabor

O sabor do pescado fresco é suave e agradável. A deterioração leva ao desenvolvimento de sabores amargos, ácidos e rançosos, tornando o produto inaceitável para consumo (Connel, 2000). A prova de cozedura, como a realizada na metodologia deste estudo, é um método eficaz para realçar e avaliar estas alterações de sabor e odor (Freitas & Amaral, 2011).

A velocidade e a extensão da deterioração são fortemente influenciadas pela temperatura de armazenamento. Temperaturas elevadas aceleram exponencialmente a actividade enzimática e o crescimento microbiano, enquanto a refrigeração e o congelamento retardam significativamente estes processos, prolongando a vida útil do pescado (Huss, 1998). A compreensão destes mecanismos é fundamental para a interpretação dos resultados da avaliação físico-sensorial e para a identificação de pontos críticos na cadeia de comercialização do pescado na Praia Nova.

2.3. Métodos de Avaliação da Qualidade do Pescado e Legislação Moçambicana

A avaliação da qualidade e frescura do pescado é um processo complexo que envolve a aplicação de diversos métodos, desde os mais simples e rápidos, como a avaliação sensorial, até análises laboratoriais mais sofisticadas. Em Moçambique, a inspecção e garantia de qualidade do pescado são regulamentadas por legislação específica, visando proteger o consumidor e promover o comércio justo.

2.3.1. Métodos de Avaliação Sensorial: O Método do Índice de Qualidade (MIQ)

Os métodos sensoriais são amplamente reconhecidos como ferramentas eficazes e económicas para a avaliação da frescura do pescado, baseando-se nas características organolépticas (aparência, odor, textura) percebidas pelos sentidos humanos (Franco & Lapa-Guimarães, 2008). Entre estes, o Método do Índice de Qualidade (MIQ), ou Quality Index Method (QIM), destaca-se pela sua objectividade e capacidade de fornecer uma pontuação numérica que reflecte o grau de deterioração do pescado (Howgate, 2006).

De acordó com Martins & Nunes (2007), o MIQ envolve a atribuição de pontos de demérito (ou mérito, dependendo da escala) a atributos específicos do pescado, como o estado dos olhos, guelras, pele, muco, odor e textura. Cada atributo é avaliado numa escala que vai desde o estado de frescura máxima (0 pontos) até a deterioração avançada (pontuação máxima). A soma dos pontos de todos os atributos resulta no Índice de Qualidade Total, que pode ser correlacionado com a vida útil do produto e com a sua aceitabilidade. Este método é particularmente útil para diferentes espécies, pois permite a criação de esquemas de pontuação específicos, como os desenvolvidos pelo Instituto Nacional de Inspeção do Pescado (INIP) em Moçambique (INIP, 2011) e (Artur, 2023).

O INIP, como entidade reguladora em Moçambique, tem um papel crucial na definição e aplicação de tabelas de avaliação sensorial para diversas espécies de pescado, incluindo camarões e peixes. Estas tabelas são ferramentas padronizadas que guiam os inspectores e pesquisadores na determinação do índice de frescura, garantindo a uniformidade e a comparabilidade dos resultados (Artur, 2023). A prova de cozedura, também utilizada na metodologia deste estudo, complementa a avaliação sensorial, permitindo a identificação de odores e sabores que só se manifestam após o tratamento térmico, fornecendo uma visão mais completa da qualidade do produto.

2.3.2. Legislação Moçambicana sobre Qualidade do Pescado

A garantia da qualidade e segurança do pescado em Moçambique é sustentada por um quadro legal que visa proteger a saúde pública e facilitar o comércio. O principal instrumento legal é o Decreto n.º 17/2001, de 12 de Junho e que aprova o Regulamento de Inspeção e Garantia de Qualidade dos Produtos da Pesca (Mocambique, 2001). Este regulamento estabelece os requisitos higio-sanitários e de gestão de qualidade que devem ser observados em todas as etapas da cadeia de valor do pescado, desde a captura até à comercialização, incluindo manuseamento, processamento, exportação e importação. O Decreto n.º 17/2001 define claramente as responsabilidades das entidades envolvidas, os procedimentos de inspeção e os critérios de aceitação e rejeição do pescado com base em parâmetros físico-sensoriais, químicos e microbiológicos. Ele serve como a base para a fiscalização e para a garantia de que o pescado comercializado no país atende aos padrões mínimos de segurança e qualidade.

Complementarmente, o Diploma Ministerial n.º 94/2007, de 25 de Julho, detalha os procedimentos de inspeção de pescado, fornecendo orientações mais específicas sobre como as inspeções devem ser realizadas e quais os critérios a serem aplicados (Mocambique, 2007). Outros diplomas, como o Diploma Ministerial n.º 26/2023, de 2 de Fevereiro, abordam procedimentos hidro-sanitários específicos para a produção de produtos da pesca, reforçando o compromisso com a segurança alimentar (Mocambique, 2009) e e BR N° 63/2025. Estes instrumentos legais são cruciais para o controlo da qualidade do pescado, mas a sua efectividade depende da sua aplicação rigorosa e da consciencialização de todos os intervenientes na cadeia de valor. A comparação dos resultados da avaliação sensorial com os padrões estabelecidos nestes documentos é fundamental para identificar lacunas na conformidade e para propor medidas corretivas que fortaleçam o sistema de garantia de qualidade do pescado em Moçambique.

2.4. Estudos similares em Moçambique e desafios da comercialização informal

A investigação sobre a qualidade do pescado em Moçambique tem vindo a ganhar relevância, impulsionada pela necessidade de garantir a segurança alimentar e de otimizar o aproveitamento dos recursos pesqueiros. Diversos estudos têm abordado a qualidade físico-sensorial e microbiológica do pescado, bem como os desafios inerentes à sua comercialização, especialmente em contextos informais.

2.4.1. Panorama de estudos sobre Qualidade do Pescado em Moçambique

Artur (2023) realizou um estudo significativo sobre a qualidade física e microbiológica do camarão branco (*Penaeus indicus*) comercializado no mercado do peixe da cidade de Maputo. Este trabalho utilizou parâmetros físico-sensoriais e microbiológicos para avaliar a frescura do camarão, destacando a importância de um controlo rigoroso para a protecção do consumidor. Os resultados de Artur (2023) revelaram que, apesar da existência de normas, o camarão comercializado pode apresentar níveis de deterioração que comprometem a sua qualidade e segurança, sublinhando a necessidade de melhorias nas práticas de manuseamento e conservação. Segundo Guzmán (1988) citado por Munguambe (2014), a qualidade do pescado envolve a soma de atributos físicos, sensoriais, químicos e microbiológicos. Trata-se de uma pesquisa que contribuiu para a compreensão dos factores que afectam a frescura do camarão em Moçambique, reforçando a pertinência da avaliação sensorial como um indicador chave da qualidade. No que concerne às espécies de peixe, Fabião (2025) investigou as tendências das capturas e o estado de exploração de *Johnnius dussumieri*, *Hilsa kelee* e *Thryssa vitrirostris*, tendo realçado a importância económica e alimentar destas espécies para a região, tornando a sua qualidade pós-captura uma preocupação fundamental. A compreensão da biologia e ecologia destas espécies, é crucial para interpretar a sua susceptibilidade à deterioração e para desenvolver métodos de conservação adequados.

2.4.2. Desafios da comercialização informal na Praia Nova, Cidade da Beira

A comercialização de pescado em mercados informais, como a Praia Nova na Cidade da Beira, apresenta desafios únicos que impactam directamente a qualidade e a segurança dos produtos. De acordo com Brás (2017), a falta de infraestruturas adequadas, como câmaras frigoríficas e bancadas higiénicas, a exposição prolongada do pescado ao sol e a temperaturas elevadas, e a ausência de práticas de higiene consistentes por parte dos vendedores são factores críticos que contribuem para a rápida deterioração do pescado.

Ainda para Bras (2017), os desafios da comercialização informal incluem:

Cadeia de Frio Quebrada: A interrupção da cadeia de frio desde a captura até ao consumidor final é um dos principais factores que aceleram a deterioração do pescado. A dependência de gelo, muitas vezes insuficiente ou de má qualidade, e a ausência de refrigeração adequada nas bancadas de venda, contribuem para o aumento da temperatura do produto e a proliferação bacteriana.

Condições Higio-Sanitárias Deficientes: A falta de acesso a água potável, saneamento básico e instalações para lavagem de mãos e utensílios nos mercados informais cria um ambiente propício para a contaminação do pescado por microrganismos patogénicos.

Manuseamento Inadequado: Práticas de manuseamento rudes, como o empilhamento do pescado, a falta de protecção contra insectos e roedores, e a manipulação sem luvas, podem causar danos físicos ao produto e introduzir contaminantes.

Conhecimento Limitado e Fiscalização Deficiente: Muitos comerciantes podem não ter conhecimento adequado sobre as boas práticas de higiene e conservação do pescado. Além disso, a fiscalização por parte das autoridades competentes pode ser limitada em mercados informais, dificultando a aplicação da legislação existente.

Estes desafios, evidenciados por estudos anteriores e pela observação do contexto da Praia Nova, sublinham a importância de investigar a qualidade físico-sensorial do pescado nesta área. A identificação das lacunas e a compreensão dos factores que contribuem para a deterioração são passos cruciais para o desenvolvimento de estratégias de intervenção que promovam a segurança alimentar e a sustentabilidade do setor pesqueiro em Moçambique.

Capítulo III – Metodologia

3. Caracterização da área de estudo

O presente trabalho foi realizado na Praia Nova (latitude 19° 50'42.61° Sul longitude 34° 50'18.85° Este), principal ponto de comercialização informal de pescado da Cidade da Beira, Província de Sofala, Moçambique, região caracterizada por clima tropical úmido de savana, com temperaturas elevadas e alta umidade relativa, especialmente entre outubro e fevereiro, período que coincide com a estação das monções no hemisfério sul (Samuel, 2017; Brás, 2017). A escolha desse local justifica-se pela sua centralidade na cadeia de valor do pescado artesanal local e pela predominância de práticas comerciais informais, onde a avaliação da qualidade recai predominantemente sobre critérios empíricos dos vendedores.



Figura 1. Localização geográfica da Praia Nova, Cidade da Beira.

Fonte: Brás (2017)

3.1. Materiais e métodos

O presente trabalho foi realizado no mês de Setembro de 2025, as amostras de camarão e peixe foram obtidas aleatoriamente nas bancas do mercado da Praia Nova, Cidade da Beira.

3.1.1. Materiais

A pesquisa contou com os seguintes materiais:

- Balança
- Marcador
- Pratos plásticos
- Talheres (Garfo e faca)
- Pirex com Tampa de vidro
- Microondas
- Bloco de nota

Esses instrumentos foram empregados durante os procedimentos laboratoriais e sensoriais, possibilitando o preparo e a análise das amostras conforme os protocolos estabelecidos.

3.2. Procedimentos de amostragem

As amostras foram colectadas no dia 16 de Setembro, pelas 16 horas, no mercado da Praia Nova. No total, foram obtidas 15 subamostras, distribuídas pelas três espécies em estudo, correspondendo a um peso global aproximado de 7.500g. Cada subamostra apresentou pequenas variações de peso, entre 500 g e 520 g, devido às diferenças naturais entre os indivíduos comercializados no mercado, uma vez que o pescado não apresenta tamanhos e pesos uniformes. Estas amostras foram recolhidas em três bancas escolhidas de forma aleatória por conveniência, tendo sido adquiridos cerca de 2.500 g por banca. Após a colecta, as amostras foram colocadas em sacos plásticos transparentes, devidamente identificados, e posteriormente acondicionadas em caixas isotérmicas (Coleman) contendo gelo. Cada unidade amostral recebeu um código alfanumérico para fácil rastreabilidade, onde Peixe Malola codificou-se como PM, Peixe Mapape-MP e Camarão Arco-íris-CAR.

As análises físico-sensoriais foram realizadas no Laboratório do Instituto Nacional de Inspeção do Pescado (INIP), Cidade da Beira, Delegação de Sofala.

3.3. Tratamento das amostras

Chegado ao laboratório, as amostras foram formalmente submetidas à sala da recepção. Após o recebimento, as amostras foram inicialmente fotografadas para documentar visualmente seu estado inicial de conservação, permitindo o rastreamento e comparação de alterações durante as análises. Depois, as amostras foram direccionadas a sala das análises físico-sensoriais onde finalmente foram realizadas as devidas análises desejadas para o estudo.



Figura 2. Recepção e pesagem das amostras no INIP, IP - Beira

Fig. 2A. Amostras do pescado em estudo; **Fig.1B.** pesagem das amostras na sala de recepção.

Fonte: Autor, 2025

3.4. Determinação da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris, Peixe Malola e Peixe Mapape

A análise da qualidade físico-sensorial foi realizada com base no Método do Índice de Qualidade (MIQ – *Quality Index Method*), uma técnica padronizada que permite avaliar a frescura do pescado por meio da atribuição de pontuações a diferentes atributos sensoriais, tais como aparência, odor, textura e características específicas como olhos, guelras e musculatura, conforme descrito por Freitas & Amaral (2011). Neste método, cada parâmetro recebe uma pontuação crescente de acordo com o grau de deterioração, sendo que a soma total dos pontos corresponde ao nível global de qualidade do pescado.

Concernente a isso, para facilitar a identificação, as amostras ou indivíduos de cada espécie foram organizados numericamente. De seguida, fez-se a descongelação das amostras, sem adição de água, a fim de preservar as propriedades naturais do pescado, como o muco, que seriam alteradas ou removidas pela água corrente.



Figura 3. Descongelamento das amostras (do Camarão Arco-iris, Peixe Malola e Peixe Mapape) antes das análises

Fonte: Autor, 2025

Após a descongelação, as amostras foram dispostas em pratos plásticos para as análises físico-sensoriais. Nesta fase, para todas as amostras dos peixes, foram avaliadas características como o brilho e a presença de muco na pele, a textura (consistência) e a aderência das escamas. Em seguida, os olhos foram examinados na posição de nadador, observando-se a córnea e a cor da pupila. A cor e disposição das guelras dos peixes também foram minuciosamente inspeccionadas em cada indivíduo. Por fim, a musculatura foi submetida à análise visual e táctil por corte transversal, seguindo o protocolo estabelecido pelo INIP.

Em relação as amostras do Camarão Arco-iris, fez-se primeiro a análise de cada unidade para verificar a existência de defeitos constantes, também a cor da carapaça a cor do músculo, cheiro, integridade, e se registaram as observações de alteração das respectivas características. Para os defeitos desidratação, melanose na cabeça e na cauda foi feita a contagem das peças. Os defeitos como descabeçado, semidescabeçado, danos físicos, partido, muda, foram analisadas pesando-se as peças. Relativamente a matéria estranha fez-se a contagem das peças.

Após a contagem e a verificação dos parâmetros retirou-se uma pequena quantidade de 300g e sem aditivos fez-se a cozedura por 3 - 5 minutos no microondas, tendo sido um procedimento efectuado para todas as três espécies em estudo. Após a fervura retirou-se o pirex do microondas, percebeu-se se há alteração de odores estranhos e depois colocou-se uma porção na boca para mastigação deixando-se circular por todas as regiões língua para realizar a prova de sabor. Feito isso, determinou-se a avaliação final da frescura das amostras.



Figura 4. Avaliação das Características Físicas das amostras em estudo

Fig. 4A - Avaliação física das amostras de camarão; **Fig. 4B** - Avaliação da musculatura do peixe Malola; **Fig. 4C** - Avaliação das guelras por cada indivíduo do peixe Malola; **Fig. 2D** – avaliação das guelras dos indivíduos do peixe Mapape.

Fonte: Autor, 2025.

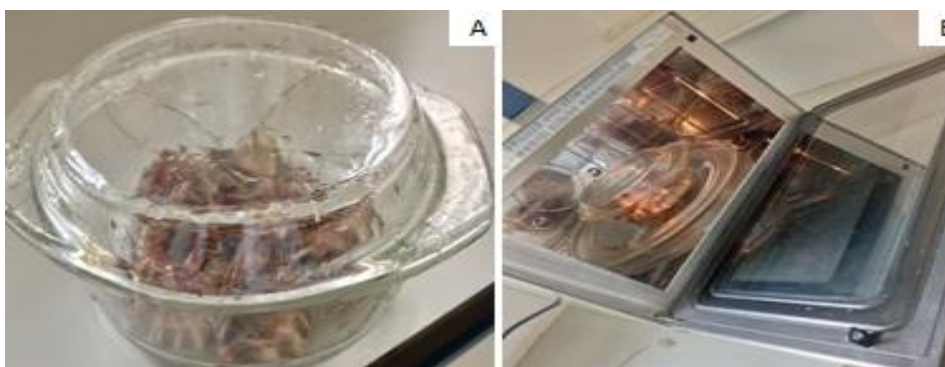


Figura 5. Cozimento das amostras em microondas

Fig. 5A - Colocação das amostras no Pirex; **Fig. 3B.** amostras de camarão no microondas.

Fonte: Autor

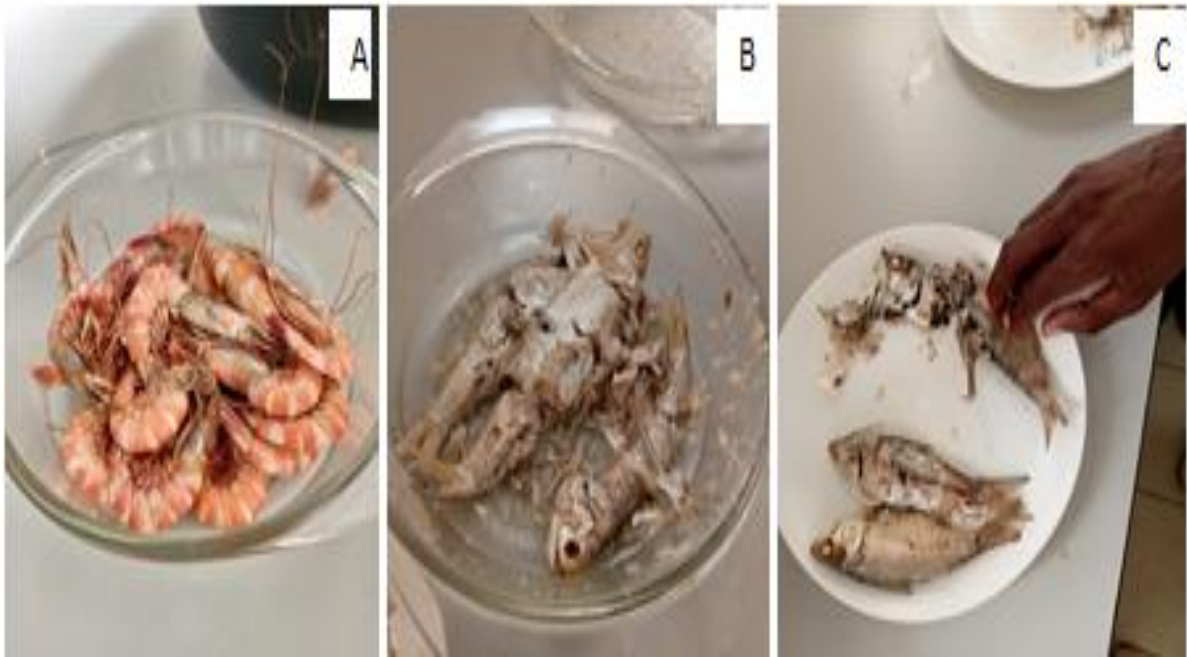


Figura 6. Avaliação das Características sensoriais das amostras em estudo

Fig. 6A – amostras de camarão dispostas a prova de cozedura; **Fig. 6B** – amostras do peixe mapape disposta a prova de cozedura; **Fig. 4C.** – amostras do peixe Malola dispostas a prova de cozedura.

Fonte: Autor, 2025

3.5.Comparação dos resultados com os padrões de qualidade da legislação moçambicana

Os resultados obtidos foram confrontados com os critérios de apreciação estabelecidos no Boletim da Republica de Moçambique Decreto n.º 17/2001, Diploma Ministerial n.º 94/2007 assim como o BR. N.º 63, II Série, 2 de Abril de 2025 e que são usados no INIP, IP, visando aferir a conformidade sobre a avaliação da qualidade físico-sensorial do pescado em estudo.

3.6.Técnicas de análise de dados

Foi usado o programa Microsoft Excel 2016 para a elaboração de tabelas de modo a resumir e visualizar os dados concernentes avaliação da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*), Peixe Malola (*Hilsa kelee*) e Peixe Mapape (*Thryssa vitrirostris*) comercializados na Praia Nova, Cidade da Beira.

4. Resultados e Discussão

4.1. Resultados

4.1.1. Caracterização dos parâmetros de qualidade físico-sensoriais do Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*)

Nesta secção são apresentados os resultados da avaliação dos atributos físico-sensoriais do Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*) em estado cru e cozido, com base em características relacionadas à frescura e qualidade do produto.

Tabela 1. Atributos físico-sensoriais do Camarão Arco-íris Cru e Cozido

Amostras antes do cozimento						
ID da Amostra	Espécie	Data de colecta	Parâmetros físico-sensoriais avaliados			
			Cor	Odor	Textura	Aspecto geral
615	<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>	16.09.25	Rosado pálido	Ligeiramente acre	Menos firme	Sem brilho e com melanose
616	<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>	16.09.25	Rosado pálido	Ligeiramente acre	Menos firme	Sem brilho e com melanose
617	<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>	16.09.25	Rosado pálido	Ligeiramente acre	Menos firme	Sem brilho e com melanose
618	<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>	16.09.25	Rosado pálido	Ligeiramente acre	Menos firme	Sem brilho e com melanose
619	<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>	16.09.25	Rosado pálido	Ligeiramente acre	Menos firme	Sem brilho e com melanose
Amostras antes depois do cozimento						
				Odor	Textura	Sabor

615	<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>	16.09.25		Ligeiramente amoniacal	Flácida	Ligeiramente rançoso
616	<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>	16.09.25		Ligeiramente amoniacal	Flácida	Ligeiramente rançoso
617	<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>	16.09.25		Ligeiramente amoniacal	Flácida	Ligeiramente rançoso
618	<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>	16.09.25		Ligeiramente amoniacal	Flácida	Ligeiramente rançoso
619	<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>	16.09.25		Ligeiramente amoniacal	Flácida	Ligeiramente rançoso
Conclusão			Regular			
Qualidade sensorial			B			
Índice de Qualidade			3			

Fonte: Elaboração do autor com base em dados primários (2025)

4.1.2. Caracterização dos parâmetros de qualidade físico-sensoriais de Peixe Malola (*Hilsa kelee*) & Peixe Mapape (*Thryssa vitriostris*)

Essa secção apresenta os resultados da avaliação dos atributos físico-sensoriais do Peixe Malola (*Hilsa kelee*) e Peixe Mapape (*Thryssa vitriostris*), com base em características relacionadas à frescura e qualidade do pescado.

Tabela 2. Atributos físico-sensoriais de Peixe Malola (*Hilsa kelee*) & Peixe Mapape (*Thryssa vitriostris*)

Amostras antes do cozimento						
ID da Amostra	Espécies	Data de colecta	Parâmetros físico-sensoriais avaliados			
			Cor do musculo	Odor	Textura	Aspecto geral
620/621	<i>H. kelee & T. vitriostris</i>	16.09.25	Translucido	Ligeiramente acre	Menos elastico	Muco ausente, sem brilho
622/623	<i>H. kelee & T. vitriostris</i>	16.09.25	Translucido	Ligeiramente acre	Menos elastico	Muco ausente, sem brilho
624/625	<i>H. kelee & T. vitriostris</i>	16.09.25	Translucido	Ligeiramente acre	Menos elastico	Muco ausente, sem brilho
626/627	<i>H. kelee & T. vitriostris</i>	16.09.25	Translucido	Ligeiramente acre	Menos elastico	Muco ausente, sem brilho
628/629	<i>H. kelee & T. vitriostris</i>	16.09.25	Translucido	Ligeiramente acre	Menos elastico	Muco ausente, sem brilho
Amostras depois do cozimento						
				Odor	Textura	Sabor
620/621	<i>H. kelee & T. vitriostris</i>	16.09.25		Ligeiramente amoniacal	Farinhenta	Ligeiramente rançoso
622/623	<i>H. kelee & T. vitriostris</i>	16.09.25		Ligeiramente amoniacal	Farinhenta	Ligeiramente rançoso
624/625	<i>H. kelee & T. vitriostris</i>	16.09.25		Ligeiramente amoniacal	Farinhenta	Ligeiramente rançoso

626/627	<i>H. kelee & T. vitriostris</i>	16.09.25		Ligeiramente amoniacal	Farinhenta	Ligeiramente rançoso
628/629	<i>H. kelee & T. vitriostris</i>	16.09.25		Farinhenta	Ligeiramente rançoso	Ligeiramente amoniacal
Conclusão				Regular		
Qualidade				B		
Índice de Qualidade				3		

Fonte: Elaboração do autor com base em dados primários (2025)

4.1.3. Determinação da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*)

Para esta secção são apresentados os resultados da avaliação da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*), com base nos parâmetros utilizados para determinar o estado de conservação e qualidade do produto.

Tabela 3. Resultados da avaliação dos parâmetros da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*)

Identificação das amostras		N° 615		N° 616		N° 617		N° 618		N° 619	
		Calibre	Produção	Calibre	Produção	Calibre	Produção	Calibre	Produção	Calibre	Produção
		Mixe	16.09.25	Mixe	16.09.25	Mixe	16.09.25	Mixe	16.09.25	Mixe	16.09.25
Físico e Sensorial	Rotulagem	N/S		N/S		N/S		N/S		N/S	
	Embalagem	N/S		N/S		N/S		N/S		N/S	
	Peso	C		C		C		C		C	
	Classificação	N/C		N/C		N/C		N/C		N/C	
	Defeitos físicos (%)	195		199		191		183.4		180.2	
	Sensorial	3		3		3		3		3	
Qualidade	B		B		B		B		B		

Fonte: Autor, 2025

C = Cumpre; **N/C** = não Cumpre; **B** = classificação sensorial regular; **S**= Satisfaz; **N/S** = Não

4.1.4. Determinação da qualidade físico-sensorial de Peixe Malola (*Hilsa Kelee*) & Peixe Mapape (*Thryssa vitirostris*)

Nesta secção são apresentados os resultados da avaliação da qualidade físico-sensorial do Peixe Malola (*Hilsa kelee*) e Peixe Mapape (*Thryssa vitirostris*), considerando os parâmetros utilizados na determinação do estado de conservação e qualidade do pescado.

Tabela 4. Resultados da avaliação dos paâmetros físico-sensorial de Peixe Malola (*Hilsa Kelee*) & Peixe Mapape (*Thryssa vitirostris*)

Identificação das amostras		N° 620/621		N° 622/623		N° 624/625		N° 626/627		N° 628/629	
		Calibre	Produção	Calibre	Produção	Calibre	Produção	Calibre	Produção	Calibre	Produção
		Mixe	16.09.25	Mixe	16.09.25	Mixe	16.09.25	Mixe	16.09.25	Mixe	16.09.25
Físico e Sensorial	Rotulagem	N/S		N/S		N/S		N/S		N/S	
	Embalagem	N/S		N/S		N/S		N/S		N/S	
	Peso	C		C		C		C		C	
	Classificação	N/C		N/C		N/C		N/C		N/C	
	Sensorial	3		3		3		3		3	
	Qualidade	B		B		B		B		B	

Fonte: Elaboração do autor (2025) com base em dados primários analisados no INIP, IP, 2025.

4.1.5. Comparação dos resultados obtidos com os padrões de qualidade patentes na legislação Moçambicana

Nesta secção são apresentados os resultados da comparação entre os parâmetros físico-sensoriais obtidos para o Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*), Peixe Malola (*Hilsa kelee*) e Peixe Mapape (*Thryssa vitrirostris*) com os padrões de qualidade estabelecidos na legislação moçambicana, permitindo verificar o enquadramento das amostras avaliadas.

Tabela 5. Contraste dos resultados da avaliação da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*), Peixe Malola (*Hilsa Kelee*) & Peixe Mapape (*Thryssa vitrirostris*) com padrões da legislação moçambicana.

Parâmetro avaliado	Camarão Arco-íris (<i>Parapenaeopsis sculptilis</i>)	Peixe Malola (<i>Hilsa kelee</i>) & Peixe Mapape (<i>Thryssa vitrirostris</i>)	Exigência segundo legislação moçambicana (Decreto n.º 17/2001, Diploma Ministerial n.º 94/2007 e BR n.º 63/2025)	Conformidade
Rotulagem	N/S	N/S	Obrigatória, com identificação clara do produto, origem, lote e rastreabilidade	Não conforme
Embalagem	N/S	N/S	Deve ser higiénica, resistente e proteger o produto contra contaminação	Não conforme
Avaliação sensorial (Índice de qualidade)	Índice 3 B (regular)	Índice 3 B (regular)	Produtos devem apresentar características Sensoriais compatíveis com frescura aceitável para consumo humano	Parcialmente conforme
Estado de frescura (interpretação sensorial)	Frescura reduzida, ainda aceitável	Frescura reduzida, ainda aceitável	Aceita-se Classe B, desde que não haja sinais de deterioração avançada	Conforme limitado
Defeitos físicos (%)	Média de 189,72% (elevada)	Moderado	Deve apresentar integridade física preservada, sem danos significativos	Não conforme (Camarão)
Condições gerais de higiene e conservação	Indicativo de má manipulação e conservaç.	Indicativo de condições insatisfatórias de manuseio	Exige-se manutenção da cadeia de frio e boas práticas de higiene	Não conforme

Fonte: Elaboração do autor com base em dados primários, 2025.

4.2. Discussão

4.2.1. Caracterização dos parâmetros de qualidade físico-sensoriais do Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*)

De acordo com a **Tabela 1**, ficou evidente que o Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*) comercializado na Praia Nova apresentava alterações físico-sensoriais moderadas, caracterizadas pela coloração rosado pálido, odor ligeiramente acre, textura menos firme e aspecto geral sem brilho e com melanose. Após o cozimento, verificou-se odor ligeiramente amoniacal, textura flácida e sabor ligeiramente rançoso, permitindo classificar o produto como de qualidade regular (B), com Índice de Qualidade 3.

A coloração rosado pálido observada nas amostras demonstra que o camarão ainda mantinha algumas características aceitáveis de frescura. Entretanto, a ausência de brilho e com a presença de melanose no aspecto geral sugere o início do processo de deterioração. Segundo Huss (1998), crustáceos frescos apresentam coloração natural brilhante e aparência húmida, sendo a perda destas características um indicativo da redução da qualidade.

O odor ligeiramente acre antes do cozimento e o odor ligeiramente amoniacal após o cozimento indicam actividade microbiana e degradação proteica. De acordo com Huss et al. (1998), compostos nitrogenados voláteis formados durante a deterioração são responsáveis pelos odores desagradáveis em pescado e crustáceos. Resultados semelhantes foram encontrados por Artur (2023), ao avaliar camarão comercializado em mercados moçambicanos, associando essas alterações às falhas de conservação e quebra da cadeia de frio.

No que concerne à textura, as amostras de Camarão Arco-íris analisadas apresentavam uma consistência menos firme antes do cozimento, evoluindo para uma textura flácida após o processo térmico, acompanhada por um sabor ligeiramente rançoso. Estes resultados indicam que o produto comercializado na Praia Nova apresentava desvios moderados em relação aos padrões ideais de frescura estabelecidos pela legislação moçambicana.

A perda da firmeza muscular observada está intrinsecamente ligada à degradação das proteínas estruturais e à intensa actividade enzimática pós-morte que ocorre nos

crustáceos, sendo este um dos indicadores primordiais da redução da qualidade sensorial (Connell, 2000). Paralelamente, o sabor ligeiramente rançoso é um reflexo directo da oxidação lipídica, processo este que é acelerado quando o produto é exposto de forma prolongada ao calor e ao oxigénio devido a uma conservação inadequada (Paredes, 2024).

Estas alterações físico-sensoriais revelam deficiências críticas na cadeia de frio e nas condições higio-sanitárias de exposição nos mercados informais. Segundo Brás (2017), a exposição do pescado ao ambiente sem a devida refrigeração é o factor determinante para a aceleração da deterioração, o que compromete a integridade do produto e reforça a necessidade de melhorias no manuseamento para garantir a segurança do consumidor.

4.2.2. Caracterização dos parâmetros de qualidade físico-sensoriais de Peixe Malola (*Hilsa kelee*) & Peixe Mapape (*Thryssa vitriostris*)

Com base na **Tabela 2**, constatou-se que o Peixe Malola (*Hilsa kelee*) e o Peixe Mapape (*Thryssa vitriostris*) comercializados na Praia Nova, Cidade da Beira, apresentavam alterações físico-sensoriais moderadas, caracterizadas pela coloração translúcida, odor ligeiramente acre, textura menos elástica e aspecto geral sem brilho. Após o cozimento, verificou-se odor ligeiramente amoniacal, textura farinhenta e sabor ligeiramente rançoso, permitindo classificar o pescado como de qualidade regular (B), com Índice de Qualidade 3.

A perda de brilho e a redução da elasticidade muscular observadas são indicadores claros do início do processo de deterioração, uma vez que o pescado fresco deve manter uma superfície brilhante e musculatura firme (Huss, 1998). A transição do odor para acre e amoniacal após o cozimento confirma a actividade microbiológica e a degradação das proteínas musculares, resultando na formação de compostos nitrogenados voláteis (Huss et al., 1998; Connell, 2000). Além disso, a textura farinhenta e menos consistente é consequência directa do avanço da autólise e da actividade enzimática pós-morte, que fragiliza as fibras musculares (Huss, 1998).

Estas alterações, particularmente o sabor ligeiramente rançoso, está associado à oxidação lipídica, um fenómeno frequente em espécies pelágicas como o *Hilsa kelee* devido ao seu elevado teor de gordura (Paredes, 2024). Estes resultados demonstram

que a conservação inadequada e a exposição prolongada a condições ambientais adversas na Praia Nova aceleram a deterioração química e sensorial destas espécies.

4.2.3. Determinação da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*)

A análise da qualidade físico-sensorial do camarão arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*), apresentada na **Tabela 3**, evidencia uma variação moderada entre as amostras avaliadas, sobretudo no que se refere aos parâmetros de rotulagem, embalagem e classificação. Observou-se que, para todas as amostras analisadas (n° 615 a n°619), os critérios de rotulagem e embalagem foram classificados como “N/S” (não satisfaz), indicando inconformidade com os requisitos estabelecidos pela legislação nacional e internacional sobre produtos da pesca.

O peso foi classificado como “C” (cumpre) em todas as amostras, demonstrando conformidade com os padrões exigidos. Esse resultado indica que o controlo de pesagem foi correctamente executado, garantindo a padronização e a fiabilidade do produto final, conforme as boas práticas recomendadas pelo Instituto Nacional de Inspeção do Pescado – INIP, IP (2021).

No parâmetro defeitos físicos, observou-se uma variação entre 199% e 180,2%, com uma média de 189,72%. A elevada incidência de defeitos físicos sugere a ocorrência de danos mecânicos consideráveis durante as etapas de pós-captura. Segundo Silva et al. (2017), tais defeitos em crustáceos congelados estão frequentemente associados a falhas no manuseio, armazenamento inadequado ou flutuações críticas de temperatura durante os processos de congelamento e descongelação.

Embora a manutenção da qualidade sensorial (nível B) indique que o produto ainda retém características organolépticas aceitáveis para o consumo, as falhas críticas na rotulagem e embalagem representam uma violação directa da legislação nacional. A alta percentagem de defeitos físicos, embora não invalide o consumo imediato, reduz o valor comercial do camarão e acelera a sua vulnerabilidade à deterioração, reforçando a necessidade de otimizar as práticas de manipulação e transporte na cadeia de valor da Praia Nova.

4.2.4. Determinação da qualidade físico-sensorial de Peixe Malola (*Hilsa Kelee*) & Peixe Mapape (*Thryssa vitirostris*)

Com base na **Tabela 4**, observa-se que, em todas as amostras tanto do peixe Malola (*Hilsa kelee*) assim como do Peixe Mapape (*Thryssa vitirostris*), os parâmetros rotulagem e embalagem foram classificados como *não satisfatórios (N/S)*, o que indica deficiências no cumprimento dos requisitos mínimos de rotulagem e acondicionamento exigidos pelas normas de qualidade do pescado. Este facto pode refletir fragilidades na gestão do produto antes da inspeção.

Por outro lado, o peso foi considerado cumpre (C) em todas as amostras, o que demonstra homogeneidade nas unidades amostradas e conformidade com os padrões definidos pelo Instituto Nacional de Inspeção do Pescado (INIP, IP). Essa consistência sugere que o processo de pesagem apresentou um controlo satisfatório. Em relação à qualidade sensorial, todas as amostras obtiveram a classificação “B” (regular) e índice sensorial 3, o que demonstra que o peixe manteve características organolépticas mínimas e aceitáveis, possivelmente devido à eficácia de conservação em condições adequadas (Lupin, 2010).

Estas constatações revelam uma fragilidade significativa na gestão e apresentação do produto antes da sua comercialização na Praia Nova. As deficiências em rotulagem, embalagem e classificação não só dificultam a rastreabilidade do pescado, como também impedem a valorização comercial do produto através da sua categorização. Este cenário demonstra que, embora o peixe ainda possua viabilidade para o consumo imediato, a ausência de padronização e o descumprimento dos requisitos normativos de acondicionamento comprometem a transparência para o consumidor e a eficiência da cadeia de valor local.

4.2.5. Comparação dos resultados obtidos com os padrões de qualidade patentes na legislação Moçambicana

Com base na Tabela 5, constatou-se um cenário de não conformidade generalizada para o Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*), o Peixe Malola (*Hilsa kelee*) e o Peixe Mapape (*Thryssa vitirostris*). De forma transversal, as três espécies apresentaram ausência total de rotulagem e embalagem adequada no momento da comercialização. No âmbito sensorial, todos os produtos foram classificados com o Índice 3,

correspondente à qualidade B (regular), destacando-se ainda que o camarão apresentou uma elevada incidência de defeitos físicos, com uma média de 189,72%.

Estes resultados evidenciam uma violação directa do quadro regulamentar moçambicano, especificamente o Decreto n.º 17/2001, o Diploma Ministerial n.º 94/2007 e o BR n.º 63/2025, que estabelecem as normas rigorosas para a comercialização e segurança do pescado. A classificação de qualidade B (regular) indica que o pescado apresenta uma frescura reduzida, situando-se no limite mínimo aceitável para o consumo humano (Huss, 1998). Adicionalmente, o comprometimento da integridade estrutural do camarão e a degradação observada nas demais espécies são reflexos da ausência de boas práticas de higiene e conservação, factores que, segundo Brás (2017), são determinantes para a aceleração da deterioração em ambientes de mercados informais.

Contudo, a ausência de rotulagem e embalagem compromete a rastreabilidade e a segurança alimentar, impedindo que o consumidor tenha acesso a informações essenciais sobre o produto. Embora o pescado ainda seja considerado próprio para consumo imediato, a proximidade com o limite de aceitabilidade e a elevada taxa de defeitos físicos sugerem que qualquer falha adicional na cadeia de frio poderá tornar os produtos impróprios.

5. Validação da hipótese

Com base nos resultados obtidos, verifica-se que o Camarão Arco-íris, Peixe Malola e Peixe Mapape apresentam não conformidades em relação aos requisitos legais, sobretudo ao nível da rotulagem, embalagem e classificação, apesar de manterem uma qualidade sensorial classificada como regular (Qualidade B, Índice 3). Assim, conclui-se que existem desvios em relação aos padrões estabelecidos pela legislação moçambicana, associados a falhas no manuseamento e conservação do pescado. Deste modo, a Hipótese nula (H_0) é aceite/validada e rejeita-se a Hipótese alternativa (H_1).

6. Conclusão

Com base nos resultados obtidos, concluiu-se que todas as espécies analisadas apresentaram alterações físico-sensoriais moderadas, evidenciadas por variações na cor, odor, textura e aspecto geral, bem como nas características pós-cozedura. De forma geral, observou-se coloração rosado pálido/translúcida, ligeira perda de brilho, textura menos firme ou elástica e odores discretamente acre ou amoniacal, mantendo, contudo, características ainda aceitáveis para consumo humano.

A classificação sensorial predominante foi B (Qualidade Regular), com Índice 3, indicando que o pescado apresentava redução moderada da frescura, sem sinais avançados de deterioração. A prova de cozedura confirmou a manutenção de propriedades organolépticas aceitáveis, apesar de pequenas alterações associadas ao processo de degradação pós-captura.

Em relação a comparação com os padrões estabelecidos pela legislação moçambicana revelou um cenário de não conformidade significativa, especialmente no que se refere à ausência de rotulagem, embalagem inadequada e fragilidades na classificação e acondicionamento do pescado, que evidenciam limitações nas práticas de manuseamento e comercialização do pescado na área de estudo.

Entretanto, constatou-se que a avaliação da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris (*Parapenaeopsis sculptilis*), Peixe Malola (*Hilsa kelee*) e Peixe Mapape (*Thryssa vitrirostris*) não foi boa.

6.1. Limitações do estudo

Durante a realização do presente estudo foram identificadas algumas limitações que podem ter influenciado parcialmente os resultados obtidos, dentre as quais destacam-se:

- Número reduzido de amostras analisadas, devido a limitações financeiras, logísticas e disponibilidade laboratorial;
- Limitação temporal da recolha de dados, uma vez que as amostras foram avaliadas em período específico, não permitindo análise sazonal da qualidade do pescado;

- Dificuldades relacionadas ao acesso contínuo às condições laboratoriais e disponibilidade de equipamentos especializados;
- Ausência de análises microbiológicas e químicas complementares, limitando a avaliação exclusivamente aos parâmetros físico-sensoriais;
- Limitações associadas à obtenção de informações detalhadas sobre o tempo exacto de captura e transporte das espécies analisadas;
- Possível influência das condições ambientais da Praia Nova, como temperatura elevada e humidade, sobre as características sensoriais das amostras durante o processo de recolha;
- Escassez de literatura científica específica sobre as espécies em estudo no contexto moçambicano, particularmente para *Parapenaeopsis sculptilis*, *Hilsa kelee* e *Thryssa vitrirostris*.

6.2. Sugestões

Com base nos resultados obtidos durante o presente estudo, sugere-se:

- Reforçar a manutenção da cadeia de frio durante o transporte, armazenamento e comercialização do pescado na Praia Nova;
- Melhorar as condições higio-sanitárias das bancas e locais de comercialização do pescado;
- Promover programas de capacitação dos vendedores e pescadores sobre boas práticas de manipulação, conservação e higiene do pescado;
- Intensificar a fiscalização sanitária por parte das entidades competentes, especialmente do Instituto Nacional de Inspeção do Pescado (INIP);
- Garantir maior disponibilidade e utilização adequada de gelo durante a conservação do pescado;
- Realizar estudos complementares envolvendo análises microbiológicas e químicas para avaliação mais abrangente da qualidade do pescado.

7. Referências bibliográficas

- Allen, S. E. (1974). *Chemical Analysis of Ecological Materials*, Willey. New York: Adventure works.
- Aquadocs. (2013). *Análise do manancial e da pescaria de Magumba, Hilsa Kelee*. Maputo: Aquadocs.
- Artur, A. J. (2023). *Qualidade física e microbiológica do camarão branco (peneaus indicus) comercializado no mercado de peixe da cidade de Maputo*. Maputo: Universidade Pedagógica.
- Barros, L., & Silva, A. (2020). Food Safety and Fish Farming: Serious Issues for Brazil. *Food and Nutrition Sciences*, 11, 123-152.
- Base, F. (2021). *Estudo da dinâmica do Hilsa Kelee*. Roma: adventure works press.
- BR. (2025). Limites e Critérios de Análises, Testes de Diagnósticos Laboratoriais no Âmbito dos Controlos Oficiais e Outras Actividades Oficiais Aplicáveis nos Produtos da Pesca. *Boletim da República de Moçambique No. 63, II Série de 2 de Abril de 2025* (p. 46). Maputo: República de Moçambique.
- BR, B. d. (2011). *Critérios e limites para os Exames e Testes no Âmbito de Controlos oficiais Aplicáveis aos Produtos Alimentares de Origem Aquática*. Maputo: II Série de 1 de Setembro.
- BR, B. d. (2020). *Regulamento Para o Controlo Hígio-Sanitário dos Produtos da Pesca*. Maputo: BR.
- Brás, V. M. (2017). *Estudo sobre Comércio Informal do Pescado Comercializado nos Mercados da Praia Nova e Maquinino-Cidade da Beira-Província de Sofala*. Quelimane: Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeira - ESCMC.
- Cardoso., C., Batista., I., & Nunes, L. M. (2007). *Aplicação do Índice de Qualidade (IQ) na avaliação da frescura do pescado*. Lisboa: Alcance.
- Carvalho, R. P. (2021). Percepção sensorial e qualidade de pescado em mercados informais. *Revista Brasileira de Segurança Alimentar*, 26(3), 101–114. <https://doi.org/10.20396/rbsa.v26i3> .


- Commission, E. (2004). laying down common marketing standards for certain fishery products. *Official Journal of European Union*, 96.
- Connel, J. J. (2000). Control of fish quality. In *Fishing news Book*. Paris.
- Domingos, S. (2019). *Avaliação da Qualidade Sanitária dos Peixes Pomadasys maculatum e Otolithes ruber no Mercado da Massanica, Distrito de Mocuba, Província da Zambézia*. Quelimane: UEM.
- Fabiao, P. (2025). *Tendências das capturas e estado de exploração de Johnnius dussumieri, Hilsa Kelee, Thryssa Vitriostriis, a sul do Banco de Sofala*. Sofala.
- FAO. (2010). *Estudio mundial sobre las pesquerías del camarón*. <http://www.fao.org/docrep/003/t1768p/t1768p04.htm>. Acedido no dia 20/10/2015. .
- FAO, O. d. (2009). *Assessing the Quality and Freshness of Chilled fish*. Roma: FAO.
- FAO, W. F. (2022). Referencia generica para a importancia da pesca. *The State of world Fisheries and aquaculture*. Portugal: alcance.
- Freitas, B. D., & Pires, F. (2015). *Condições Higiénico-Sanitária de géneros alimentícios comercializados no mercado central são José em Teresinha-PI*. Brasil: DIASPA.
- Howgate, P. (2006). *The Quality Index Method (QIM) for the assesment of fish freshness*. France: Blackwell Publishing.
- Huss. (1998). El pescado fresco: su calidad y cambios de su calidad. *Documento técnico de pesca 348*, 202.
- INIP, I. N. (2022). *Procedimentos Tecnicos da Avalisao Sensorial de Peixe fresco Congelado*. Beira: PTS.
- Kerlinger, J. L. (2010). *Técnicas de Analise de dados em pesquisas científicas*. Portugal: Alcance.
- Lazaro, M. T., & Monteiro, J. K. (2019). Avaliando a qualidade sensorial de pescado: Limites e potencialidades do olhar popular. *Revista de Ciência & Tecnologia de Alimentos*, 39(4), 852–860. <https://doi.org/10.1590/fst.42319> .

- Lupin, H. M. (2010). *Seafood Quality and Safety: Advances in Processing Technologies*. Nova York: CRC Press.
- Martins, S. C., & Nunes, L. M. (2007). *Metodos de Avaliacao da frescura do pescado*. Maputo: Instituto Nacional de Investigacao Agraria e das Pescas (INIAP).
- Mocambique. (2007). *Diploma Ministerial n 94/2007 de 25 de Julho*. Maputo.
- Mocambique, D. n. (2001). *Regulamento de Inspeccao e garantia de Qualidade dos produtos de Pesca*. Maputo: BR.
- Mugabe, L. P., Mahumane, N., & Sousa, R. A. (2020). Consumo de pescado em comunidades Costeiros de Moçambique. *Revista de Nutrição e Saúde Pública*, 12(1), 43–56.
- Mula, M. A. (2016). *AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO CAMARÃO DE PROFUNDIDADE HALIPOROIDES TRIARTHURUS (GAMBA ROSA) EXPORTADO POR EMPRESAS MOÇAMBICANAS*. Maputo: Universidade Eduardo Mondlane, UEM.
- P.Franco, M. G., & Lapa-Guimaraes, J. (2008). *Avaliacao da qualidade do Pescado*. Atheneu: adventure works pres.
- Paredes, E. B. (2024). *ANÁLISE SENSORIAL EM PESCADO E SUAS APLICAÇÕES PARA MONITORAMENTO DA QUALIDADE – UMA REVISÃO*. Lavras - MG: alcance.
- Regulamento, C. (2004). Regras específicas de higiene dos géneros alimentícios de origem animal. *Jornal Oficial da União Europeia*.
- Tete, S. V. (2012). *Avaliação da qualidade do peixe Sillago sihama comercializado nos mercados Costa do Sol e Porto de Pesca de Maputo*. Maputo: UEM.

8. Anexos

8.1. Boletim de análises da qualidade físico-sensorial do Peixe Malola (*Hilsa Kele*) & Peixe Mapape (*Thryssa vitrirostris*)

FT 08/Rev.08_2025



BOLETIM DE ANÁLISES Nº 116/SEN/25

MINISTÉRIO DO MAR, PESCA E AQUICULTURA
INSTITUTO NACIONAL DE INSPEÇÃO DO PESCADO, IP
Laboratório de Inspeção do Pescado de Sofala

Beira, 06/11/25

INFORMAÇÃO DAS AMOSTRAS

Tipo de produto: Peixe Malola	Código do PAL: 116/621-25
Local de colheita: Mercado	Finalidade de análise: Outros Código PRI: _____
Data de colheita: 17/9/25	Acondicionamento: Saco Plástico
Tipo de análise: Sensorial	Número de inspeção: ____/2025 Reinspeção: _____

CLIENTE

Nome: Fernando Ali Adamo, NUIT: _____

Av/Rua: _____

C. Postal: _____ Telefone: _____ Fax: _____ e-mail: _____

Data e hora de entrada da amostra no Laboratório: 17/09/25 8h:00min

Início da análise: 17/09/25 Término da análise: 17/09/25

Identificação das amostras	Nº 620 / 621		Nº 622 / 623		Nº 624 / 625		Nº 626 / 627		Nº 628 / 629	
	Calibre	Data de produção	Calibre	Data de produção	Calibre	Data de produção	Calibre	Data de produção	Calibre	Data de produção
Físico e Sensorial	Rotulagem	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Embalagem	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Peso	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	Classificação	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Defeitos físicos (%)	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Sensorial	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Qualidade	B	B	B	B	B	B	B	B	B	


Avaliação de peso: C = Cumpre NC = não Cumpre Avaliação de embalagem: S = Satisfaz NS = Não Satisfaz ND = não declarado

Comentários: Os resultados estão em conformidade com o estipulado BR Nº 63, II Série, 2 de Abril de 2025.


Observações:

- O presente resultado é referente somente a amostra analisada consoante o recepcionado.
- A colheita da amostra é da responsabilidade do cliente, incluindo a declaração do calibre e toda a informação relativa ao produto recepcionado.

O Chefe do Departamento de Análises Laboratoriais



Helena Selsa Matola



Nota: Reprodução parcial proibida, excepto quando autorizada pelo Director dos Serviços Centrais de Laboratórios
A amostragem não se encontra abrangida no âmbito da acreditação

Laboratório de Inspeção de Pescado – LIP
Rua Largo dos CFM, Recinto do Porto de Pesca, Beira / Moçambique
Fax: +25823327336 Telef.: +258 233241 e-mail: lipbeira@gmail.com

1 de 1

8.2. Boletim de análise da qualidade físico-sensorial do Camarão Arco-íris
(*Parapenaeopsis sculptilis*)



MINISTÉRIO DO MAR, ÁGUAS INTERIORES E PESCAS
INSTITUTO NACIONAL DE INSPEÇÃO DO PESCADO, IIP
Laboratório de Inspeção de Pescaço

BOLETIM DE ANÁLISES Nº 115/SEN/25

FT 04/04/2025

Beira, 06/11/25

INFORMAÇÃO DAS AMOSTRAS

Tipo de produto: Camarão Inteiro	Código do PAL: J15-615-19/25
Local de colheita: Mercado	Finalidade de análise: Outros Código PRI: _____
Data de colheita: 17/9/25	Acondicionamento: Saco Plástico
Tipo de análise: Sensorial	Número de inspeção: 2025 Reinspeção: _____

CLIENTE

Nome: Fernando Ali Adamo, NUIT: _____

Av/Rua: _____

C.Postal: _____ Telefone: _____ Fax: _____ e-mail: _____

Data e hora de entrada da amostra no Laboratório: 17/09/25 8h:00min

Início da análise: 17/09/25 Término da análise: 17/09/25

Identificação das amostras	Nº 615		Nº 616		Nº 617		Nº 618		Nº 619	
	Calibre	Data de produção	Calibre	Data de produção	Calibre	Data de produção	Calibre	Data de produção	Calibre	Data de produção
Físico e Sensorial	Embalagem	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Embalagem	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Peso	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	Classificação	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Defeitos	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Sensível (%)	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Qualidade	B	B	B	B	B	B	B	B	B

Avaliação de peso: C = Cumpre NC = não Cumpre Avaliação de embalagem: S= Satisfaz NS = Não Satisfaz ND = não declarado

Comentários: Os resultados estão em conformidade com o estipulado BR Nº 63, II Série, 2 de Abril de 2025.

Observações:

- O presente resultado é referente somente a amostra analisada consoante o recepcionado.
- A colheita da amostra é da responsabilidade do cliente, incluindo a declaração do calibre e data de produção relativa ao produto recepcionado.

O Chefe do Departamento de Análises Laboratoriais:


Helena Seba Matola



Nota: Reprodução parcial proibida, exceto quando autorizada pelo Director dos Serviços Centrais de Laboratório.
A amostragem não se encontra abrangida no âmbito da acreditação.

Laboratório de Inspeção de Pescaço – IIP
Rua Largo das CFM, Recinto do Porto de Pesca, Beira / Moçambique
Fax: +25823327336 Telef.: +258 233241 e-mail: lipbeira@gmail.com

1 de 1

8.3. Painel de avaliação de frescura de peixe (LIP, 2022)

PARÂMETROS OBSERVADOS	CRITÉRIO DE APRECIÇÃO			
	CATEGORIA DE FRESCURA			NÃO APTO
	EXTRA	A	B	
Pele	Pigmentação viva e irisada ou opalescente; sem descoloração.	Pigmentação viva, mas sem brilho.	Pigmentação baça e em vias de descoloração.	Pigmentação baça.
Muco cutâneo	Aquoso, transparente	Ligeiramente turvo	Leitoso	Cinzento amarelado, opaco.
Olho	Convexo (abaulado); Pupila negra e viva; Córnea transparente.	Convexo e ligeiramente encovado; pupila negra e baça; Córnea ligeiramente opalescente.	Chato; córnea opalescente; pupila opaca.	Côncavo no centro; pupila cinzenta; córnea leitosa ou em estado de alteração mais avançado.
Guelras	Cor viva; sem muco.	Cor menos viva; muco transparente.	Castanho/cinzento em descoloração; muco opaco e espesso.	Amareladas; muco leitoso ou em estado de alteração mais avançado.
Peritoneu (no peixe eviscerado)	Liso; brilhante; difícil de separar da carne.	Ligeiramente baço; pode ser separado da carne.	Grumoso; bastante fácil de separar da carne.	Descolado da carne.
Cheiro das guelras e da cavidade abdominal de peixes brancos, excepto solha ou patruça.	A algas marinhas; A óleo fresco; apimentado; Cheiro a terra.	Ausência de cheiro a algas marinhas; cheiro neutro. A óleo; a algas marinhas ou ligeiramente adocicado.	Fermentado; Ligeiramente acre. A óleo fermentado, ligeiramente rançoso.	Acre Acre
Carne	Firme e elástica; Superfície macia.	Menos elástica.	Ligeiramente mole (flácida), menos elástico; superfície mole como cera (aveludada) e baça.	Mole flácida; escamas facilmente separáveis da pele; superfície rugosa.

8.4.Painel de avaliação da frescura do camarão

PARÂMETROS OBSERVADOS	CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO			
	APTO PARA EXPORTAÇÃO		REJEITADO PARA	
	EXTRA	BOM	EXPORTAÇÃO	CONSUMO
Cor	Cor rosada intensa ou castanha suave; listras castanhas brilhantes e brancas cremosa. Parte anterior superior morado de vinho típica da espécie.	Cores pálidas, perda de brilho natural. Zona lateral de cor parda.	Cor ligeiramente alterada. Há escurecimento do sector inferior da cabeça, início de melanose, ligeira desidratação.	Cor escura intensa da cabeça e estende-se aos segmentos vizinhos. Presença de melanose generalizada, cores de camarão cozido e outras cores estranhas.
Cheiro	Cheiro suave a algas frescas, agradável.	Cheiro a mar intenso ou mistura de cheiros suaves com intensidade moderado a neutra.	Leve cheiro a cloro, amoniacal, com tendência a cheiro marcado a ácido sulfúrico, moderado.	Cheiro penetrante e persistente, fortemente amoniacal e ácido sulfúrico pútrido.
Textura	A cauda é bastante firme e desprende-se à pressão, carne com dificuldade da sua carapaça.	Há produção de material pegajoso e seroso, na superfície. A cauda sai na íntegra da sua carapaça.	A carapaça sente-se branda. Corpo e cauda estão cobertos de serosidade. Cauda desprende-se com facilidade.	Muito branda. Ao pressionar com os dedos escorre líquido desagradável. Abundante serosidade em todo corpo. Facilmente o cefalotórax se desprende.
Aparência e aspecto Geral	Excelente, tamanho e espécie uniforme. Ausência de melanose, desidratação e danos físicos.	Boa. Tamanho e espécie uniforme. Ausência de desidratação, melanose matéria estranha e danos físicos.	Duvidosa. Presença de matéria estranha, como folhas, algas, ocasionalmente semi-descabeçados danificados.	Desagradável e Aspecto repugnante.