



**Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras**

Monografia para Obtenção de Grau de Licenciatura em Química Marinha

Avaliação da Qualidade Sanitária dos Peixes *Pomadasys maculatum* e *Otolithes ruber* no  
Mercado da Massanica, Distrito de Mocuba, Província da Zambézia.

**Autor:**

Sheide Domingos

Quelimane, Julho de 2019



**Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras**

Monografia para Obtenção de Grau de Licenciatura em Química Marinha

Avaliação da Qualidade Sanitária dos Peixes *Pomadasys maculatum* e *Otolithes ruber* no  
Mercado da Massanica, Distrito de Mocuba, Província da Zambézia

**Autor:**

Sheide Domingos

**Supervisor:**

MSc. Eurico Pereira Morais

**Co-supervisor:**

MSc. Mauro Gabriel Uqueio

Quelimane, Julho de 2019

## **Dedicatória**

*Dedico este trabalho de forma carinhosa a toda minha família, especialmente, aos meus pais: Domingos Bulande Jequecene e Maria Amália Morais ventura que mesmo plenas as dificuldades sempre me apoiaram, me incentivaram na carreira estudantil, depositaram confiança em mim e garantiram minha estabilidade; aos meus queridos irmãos (Totó, Tamires, Steice, Mauro, Jeque), sobrinhas (Ayslin, Kania, Steinelza) que incondicionalmente me deram carinho, amor e apoio moral para seguir em diante.*

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar quero agradecer ao pai todo-poderoso o criador do céu, da Terra e de todas as coisas visíveis e invisíveis ‘ Deus’, pelo dom a vida, saúde e por ser o meu condutor ao longo de toda a caminhada.

Com muita satisfação, expresso também um agradecimento especial a todos que foram fundamentais e tornaram possível a realização deste trabalho.

Ao supervisor Eurico, Morais pelo apoio, incentivo e disponibilidade demonstrada em todas as fases que levaram à concretização deste trabalho.

Ao Co-Supervisor, Mauro Gabriel Uqueio que sempre mostro prontificado a ajudar, contribuindo positivamente para melhor elaboração das ideias.

A minha família pela força e acompanhamento demonstrada ao longo da minha formação. Em especial aos meus pais que financiaram os meus estudos e estadia, bem como meus irmãos (Totó, Steice, Tamires) que com o pouco que tinham sempre que possível procuravam me ajudar.

Ao meu grande amigo Matusse por todo o apoio prestado, pela forma como acompanhou e orientou os meus estudos na Universidade.

As minhas amigas (Clara, Belginia, Mercia), pelos ideais construtivos e incentivadores. Amigos adquiridos ao longo da formação académica e antigos (Cumbe, Anóque, Cabazar. Tarcisio) que de forma indirecta me apoiaram.

Aos funcionários do Laboratório de Inspeção do Pescado de Quelimane pelo apoio e conhecimentos transmitidos durante as análises feitas.

Finalmente, a todos aqueles que não citei, mas que de alguma forma, contribuíram para esta conquista bem como os que citei, deixo aqui o meu profundo agradecimento.

## **Declaração sob compromisso de honra**

Declaro, por minha honra que esta monografia nunca foi apresentada na sua essência ou parte do mesmo para obtenção de qualquer grau acadêmico e que ela constitui o resultado do meu labor individual. Esta monografia é apresentada em cumprimento parcial dos requisitos de obtenção de grau de licenciatura em Química Marinha, da universidade Eduardo Mondlane.

---

(Sheide Jequecene)

## Resumo

Entre vários géneros alimentícios conhecidos está o pescado, que sob o ponto de vista nutricional destaca-se por apresentar proteínas de alto valor biológico e energético, lípidos em excelente qualidade e quantidades satisfatórias de vitaminas hidrossolúveis (complexo B), lipossolúveis (A e D), minerais importantes como Mg, Ca, Fe, P, Zn e Cu, estes que tornam a carne do pescado um alimento com alto poder de digestibilidade e absorção (Tete, 2012). As condições de higiene e sanidade das bancas são importantes na comercialização de alimentos. Neste trabalho objectivou-se avaliar a qualidade sanitária dos peixes *Pomadasys maculatum* e *Otolithes ruber* no mercado da Massanica, distrito de Mocuba, província da Zambézia. A pesquisa foi realizada através de visitas ao local, questionário aos comerciantes, registo através de fotografias das condições sanitárias de peixes comercializados, análises sensoriais e microbiológicas. Os resultados no quesito comércio indicam que todos comerciantes de peixe fresco não seguem as normas de boas práticas para o comércio de pescado. Em todas amostras foram encontradas os seguintes microorganismos: Coliformes totais, Coliformes termotolerantes, *Escherichia coli*, com excisão de Estafilococos positivos a coagulase, *Vibrião Cholerae* e *salmonella* nas amostras tanto de *Pomadasys maculatum* como de *Otolithes ruber*. Para *Escherichia coli* foram encontrados para ambas amostras <3NPM/g, 43 NPM/g (*Pomadasys maculatum*) e 75 NPM/g (*Otholithes ruber*).

**Palavras-chaves:** Qualidade sanitária, Comercialização de pescado, Mercado da Massanica.

## **Abstrat**

Among several known foodstuffs is fish, which from a nutritional point of view stands out because it presents proteins of high biological and energetic value, excellent quality lipids and satisfactory amounts of water-soluble vitamins (B complex), liposoluble (A and D), important minerals such as Mg, Ca, Fe, P, Zn and Cu, which make fish meat a food with high digestibility and absorption capacity (Tete, 2012). The conditions of hygiene and sanity of the stands are important in the commercialization of food. The objective of this study was to evaluate the sanitary quality of *Pomadasys maculatum* and *Otolithes ruber* fish in the Massanica market, Mocuba district, Zambézia province. The research was carried out through site visits, questionnaire to merchants, registration through photographs of the sanitary conditions of commercialized fish, sensorial and microbiological analyzes. The results on trade indicate that all traders of fresh fish do not follow the standards of good practice for trading fish. In all samples, the following microorganisms were found: total coliforms, thermotolerant coliforms, *Escherichia coli*, with excision of coagulase positive *Staphylococci*, *Vibrio Cholerae* and salmonella in the samples of both *Pomadasys maculatum* and *Otolithes ruber*. For *Escherichia coli*, both samples <3NPM / g, 43 NPM / g (*Pomadasys maculatum*) and 75 NPM / g (*Otholithes ruber*) were found.

**Keywords:** Sanitary quality, Commercialization of fish, Massanica Market.

## Índice

	<b>Página</b>
1. Introdução .....	1
1.1. Problematização .....	2
1.2. Justificativa .....	2
1.3. Objectivos .....	3
1.3.1. Geral: .....	3
1.3.2. Específicas: .....	3
2. Revisão da literatura .....	4
2.1. Composição e valor nutritivo do pescado.....	4
2.2. Qualidade do pescado.....	4
2.2.1. Factores que determinam a qualidade do pescado .....	5
2.2.2. Contaminação do pescado .....	5
2.2.3. Doenças transmitidas por pescado .....	6
2.2.4. Microrganismos Indicadores de qualidade do pescado .....	7
2.3. Controle higiénico-sanitário.....	8
2.4. Avaliação da qualidade do pescado.....	9
2.5. Competência geral necessária para a garantia da qualidade .....	10
3. Metodologia .....	11
3.1. Área de estudo.....	11
3.2. Avaliação do uso das boas práticas no comércio do pescado .....	12
3.3. Avaliação da estrutura física do estabelecimento comercial .....	12
3.4. Análises laboratoriais .....	12
3.4.1. Amostragem.....	12
3.4.2. Determinação da frescura .....	12
3.4.3. Análise microbiológica.....	13
3.5. Análise de dados .....	13
4. Resultados e Discussão.....	14
4.1 Boas práticas na comercialização do peixe.....	14
4.2. Estrutura física do estabelecimento comercial.....	16
4.3. Qualidade de Frescor de <i>Pomadasys maculatum</i> e de <i>Otolithes ruber</i> .....	18
4.4. Análises microbiológicas .....	18
5. Conclusão .....	21
6. Recomendações.....	22



7. Referencias Bibliográficas.....	23
Anexo I.....	27
Anexo II.....	27
Anexo III.....	28

## Lista de Figuras

Figura 1. Localização geográfica da área de estudo..... 11

## Lista de abreviatura

<b>Sigla</b>	<b>Significado</b>
<i>LIP</i>	Laboratório de Inspeção do Pescado
<i>E.coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
<i>G</i>	Gramma
<i>Kg</i>	Kilo grama
<i>°C</i>	Graus celsius
<i>EPI</i>	Equipamento de protecção individual
<i>PET</i>	Poli tereflato de etila
<i>DTA's</i>	Doenças de transmissão alimentar
<i>NMP</i>	Numero mais provável
<i>NMP/g</i>	Numero mais provável por grama
<i>NMKL</i>	Norma do comité nórdico para analises de alimentos
<i>mm</i>	Milímetros

## 1. Introdução

Entre vários géneros alimentícios conhecidos está o pescado, que sob o ponto de vista nutricional destaca-se por apresentar proteínas de alto valor biológico e energético, lípidos em excelente qualidade e quantidades satisfatórias de vitaminas hidrossolúveis (complexo B), lipossolúveis (A e D), minerais importantes como Mg, Ca, Fe, P, Zn e Cu, estes que tornam a carne do pescado um alimento com alto poder de digestibilidade e absorção (Tete, 2012). Adequa-se na alimentação para pessoas de qualquer estado fisiológico e idade (crianças, adolescentes e idosos), mulheres gestantes e até para mãe lactante (Campos e Paiva, 2011).

Apesar dos seus benefícios o peixe é muito perecível ao processo de deterioração devido a sua composição química, bem como pelo factor do seu pH variar de 6,0 a 9,0 o que significa ser favorável ao desenvolvimento microbiano e por consequência, faz com que a carne do pescado em comparação com outras de origem animal seja mais susceptível ao processo de deterioração (Tete, 2012).

A ocorrência de um conjunto de alterações que rapidamente contribuem para sua deterioração deve-se á presença de elevada quantidade de água, tipos de proteínas e o baixo teor de tecido conjuntivo, pela natureza psicrófila da flora bacteriana (Soares *et al.*, 2012) bem como pelas práticas inadequadas nos estabelecimentos industriais e comerciais (Freitas *et al.*, 2015).

Muitas vezes, as condições de higiene e sanidade das bancas se distanciam do padrão ideal para a comercialização de alimentos, em consequência da não implementação de técnicas de higiene adequadas na manipulação. Os alimentos podem se tornar uma ameaça à saúde do consumidor (Campos *et al.*, 2016), através de presença de matérias estranhas, substâncias tóxicas, vírus, bactérias, protozoários, bem como pela ingestão de inúmeros microrganismos provenientes do pescado contaminado (Tete, 2012).

A maioria das doenças transmitidas por alimentos estão associadas à contaminação de alimentos por micróbios prejudiciais à saúde, neste contexto vale salientar que estes microrganismos podem surgir principalmente nas etapas de manipulação e preparo dos mesmos, sendo os manipuladores responsáveis por até 26% dos surtos de enfermidades causadas por bactérias veiculadas pelas mãos, boca, nariz e trato intestinal (Lino *et al.*, 2009). Por isso, este trabalho tem como objectivo avaliar a sanidade do pescado no Mercado da Massanica, distrito de Mocuba.

### **1.1. Problematização**

Tendo em vista aos surtos de doenças oriundas do consumo de alimentos e os seus relatos, a segurança alimentar actualmente constitui um dos temas de maior abordagem nas indústrias, instituições de ensino e organizações governamentais, pelo factor do peixe poder carregar diversos agentes contaminantes, sejam eles físicos, químicos ou biológicos à mesa do consumidor (Campos *et al.*, 2016)

O deficiente uso das boas práticas necessárias para a garantia da qualidade e segurança do pescado na maior parte dos mercados nacionais pode influenciar de forma negativa na sua qualidade, pois, o pescado fresco é exposto em barracas sem refrigeração, sem protecção, e na presença de poeira e insectos, podendo alterar a qualidade do mesmo e colocar em risco a saúde dos consumidores (Prazeres *et al.*, 2008).

Partindo dos pressupostos acima, o presente trabalho pretende saber o nível de uso das boas práticas e a qualidade sanitário do pescado no mercado Massanica.

### **1.2. Justificativa**

O conhecimento de boas práticas por parte dos comerciantes, e da qualidade do pescado são ferramentas muito importantes para a não contaminação do mesmo e para salvaguardar a saúde dos consumidores. Portanto, o presente trabalho propõe-se a trazer informações relevantes sobre o nível de uso das boas práticas e da qualidade dos peixes *Pomadasys maculatum* e *Otolithes ruber* no mercado da Massanica, que será uma fonte de referência sobre o uso das boas práticas nos mercados nacionais e em particular na cidade de Mocuba. Este trabalho pode ser usado também como base para tomada de medidas de precaução, educação dos comerciantes em matérias de boas praticas e melhoraria da qualidade sanitária na venda de pescado no mercado da Massanica.

### 1.3. Objectivos

#### 1.3.1. Geral:

- ✎ Avaliar a qualidade sanitária dos peixes *Pomadasys maculatum* e *Otolithes ruber* no mercado da Massanica, distrito de Mocuba, província da Zambézia.

#### 1.3.2. Especificas:

- ✎ Avaliar o uso das boas práticas na comercialização do pescado;
- ✎ Avaliar a estrutura física do estabelecimento comercial;
- ✎ Determinar a frescura de *Pomadasys maculatum* e *Otolithes ruber* através da avaliação sensorial; e
- ✎ Determinar a presença de microrganismos totais viáveis, *Coliformes totais*, *Coliformes termotolerantes*, *Escherichia Coli*, estafilococos positivos a coagulase, *Vibrião cholerae* e *Salmonella*.

## **2. Revisão da literatura**

### **2.1. Composição e valor nutritivo do pescado**

O músculo de peixe tem humidade que pode variar de 60 a 85%, carboidratos de 0,3 a 1%, cinzas com valores aproximados de 1 a 2% e lípidos de 0,6 a 36%, dependentes de vários factores tais como: espécie, massa corporal, idade, sexo, dieta, habitante bem como pela época do ano (Góis *et al.*, 2010). O conteúdo lipídico difere-se de lípidos dos mamíferos por conter ácidos gordos de cadeia longa e alto grau de insaturação, estes são de extrema importância por prevenir e reduzir algumas doenças tais como cancro, diabete, coronárias, hipertensão moderada e reumáticas, sendo considerado deste modo benéfico a saúde do consumidor (Tete, 2012).

Do ponto de vista nutricional ainda que a proteína do peixe quanto a qualidade seja semelhante aos animais de sangue quente, é considerado extremamente importante pelo factor de ser constituído por aminoácidos essenciais balanceados e conteúdo proteico que varia de 15 a 24%, este factor torna-o um alimento com capacidade de providenciar alto valor nutricional e alta digestibilidade (Góis *et al.*, 2010). O consumo da carne de peixe é indispensável na dieta, por ser um alimento com baixo nível de colesterol e rico em aminoácidos essencial como a lisina, que é muito benéfico a saúde, também contém gorduras insaturadas, vitaminas e minerais (Campos e Paiva, 2011). A presença de ácidos gordos polinsaturados na carne ajuda a reduzir os riscos de doenças coronárias e os efeitos cardioprotectores dos ácidos gordos polinsaturados do grupo ômega-3 podem ser usados para acções fisiológicas dos lípidos (Yamada *et al.*, 2015).

A recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) para o consumo per capita do pescado em Moçambique é de 18 kg de peixe por ano por habitante, mas o consumo actual está muito abaixo do recomendado cerca de 13.7 kg (pescas, 2018).

### **2.2. Qualidade do pescado**

Todo alimento é definido qualificado devido aos aspectos seguintes: tipo de produto, sua composição, ausência de microrganismos responsáveis pela deteriorização, ausência de microrganismos patogénicos, suas propriedades nutricionais, funcionais, ausência de contaminantes químicos que associam-se a consistência, sabor, cheiro, aparência entre outros (Tete, 2012). Podendo deste modo ser considerado fresco a todo o peixe que apresente condições sensoriais bem definidas, isto é, que não seja submetida á condições ambientais e de práticas inadequadas nos estabelecimentos industriais e comerciais, que possam favorecer a multiplicação dos microrganismos ou mesmo qualquer outro efeito que prejudique a qualidade do pescado (Freitas *et al.*, 2015). Por meio da higienização pessoal e de comportamentos

inadequados durante as actividades os comerciantes podem ser responsáveis pela mudança da qualidade do pescado através de vários microrganismos presentes em seu corpo que podem ser transportados para o alimento (Inglesias e Fernandes, 2018).

### **2.2.1. Factores que determinam a qualidade do pescado**

O sucesso da qualidade sanitárias dependem da forma com que pessoas encarram a relevância do cumprimento das normas estabelecidas, desde a captura até a comercialização, bem como da implementação rigorosa de limpeza do pescado e sua refrigeração (Tete, 2012). Portanto, é necessário que as condições de higiene do ambiente, e as boas práticas sejam encaradas com muita responsabilidade pelos produtores e comerciantes, de modo com que os alimentos sejam comercializados de forma segura e apresentem qualidades desejáveis (Freitas *et al.*, 2015). Existem vários factores que afectam a qualidade dos produtos alimentícios de origem aquática, dentre eles os principais são: tempo, temperatura bem como a higiene, onde por sua vez o tempo actua na rapidez das reacções microbianas, relacionando-se com a forma de higiene e com as baixas temperaturas aplicadas (Machado *et al.*, 2010). Para o caso da temperatura, que é um dos factores influentes na alteração da qualidade do pescado, em altas temperaturas o crescimento de microrganismos torna-se facilitado, estes atacam os tecidos, decompõe biomoléculas e libertam compostos nocivos por vezes até tóxicos; Para o caso de baixas temperaturas, especificamente “refrigeração e congelamento” são muito benéficos no processo de conservação da qualidade por poder prolongar o tempo de vida útil e inibir as actividades bacterianas, sendo também indispensável o uso de superfícies adequadamente limpas e livres de contaminação por germes no processo de comercialização (Tete, 2012).

### **2.2.2. Contaminação do pescado**

A carne de peixe pode ser contaminada durante toda a etapa da cadeia alimentar por qualquer contaminante, sendo que, esta contaminação pode ocorrer principalmente através da água, ar ou solo e seus agentes de contaminação podem ser de natureza física, química ou microbiológica, que para além de serem responsáveis pela contaminação podem tornar o peixe um alimento não seguro para o consumo (Santiago *et al.*, 2013). Os perigos físicos incluem um grande número de matérias de proveniências diversas, que como exemplo podem ser: pregos, pedaços de plástico, fragmentos de ossos, pedaços de vidros, área, cabelo, fragmentos de utensílios utilizados na preparação do alimento e

fragmentos das embalagens de alimentos, entre outros, estes tem um valor menos significante na saúde pública, porem por vezes podem causar riscos graves a saúde do consumidor. Os perigos químicos relacionam-se com contaminações graves, responsáveis por situações não agudas provenientes da adição de substâncias tóxicas, tais como, aditivos alimentares (quando usado em concentrações elevadas), metais pesados (cádmio, mercúrio, chumbo), toxinas naturais (como exemplo peixes tóxicos, cogumelo, toxinas ligadas aos bivalves), medicamentos veterinários (como exemplo antibióticos, hormonas), pesticidas químicos, entre outros. Os perigos microbiológicos surgem a partir dos microorganismos que causam doenças tais como: vírus, bactérias, fungos, protozoários e helmintos que venham contaminar os alimentos em sua origem ou durante seu processamento (Germano, 2003).

Após a contaminação não tarda a deterioração do peixe que consiste na liberação de muco em sua superfície, seguido de *rigor mortis*, autólise e decomposição bacteriana, estas alterações ocorrem independentemente da forma de manuseamento do peixe, mas a velocidade com que os microorganismos se instalam pode ser reduzida até certa extensão de modo à manter um alto grau de frescor e permitir com que a etapa posterior de processamento seja possível (Araújo *et al.*, 2010). São encontrados um número elevado de bactérias no processo de decomposição, mas nem todas são especificamente deteriorantes, algumas são responsáveis por doenças em humanos (Freitas e Amaral, 2013).

A liberação de muco no peixe ocorre como uma reacção peculiar do organismo as condições desfavoráveis do meio que cerca o pescado, o muco na sua maior parte é constituída por uma glicoproteína chamada mucina, também pode ser constituído por aminoácidos livres e óxido de trimetilamina (Araújo *et al.*, 2010).

### **2.2.3. Doenças transmitidas por pescado**

As doenças transmitidas por alimentos (DTAs), constitui um dos principais problemas de saúde pública que vem crescendo a nível global, por resultar da ingestão de alimentos contaminados por produtos químicos ou microorganismos, bem como por abranger um número elevado de enfermidade (Santiago *et al.*, 2013). Estas doenças provocadas pelo consumo de alimentos contaminados podem ser infecciosas, com sintomas como dores abdominais, vômitos, febre, diarreia, náuseas e outros, bem como podem ser tóxicas com sintomas semelhantes as infecciosas, mas com ausência de febre, porém é rara (Silva, 2007).



Entre os principais patógenos associados ao pescado que emergiram nos últimos vinte anos, citam-se: *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella Enteritidis*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus*, *Yersinia enterocolitica*, *Norwalk-like vírus*, *Rotavirus*, *Cryptosporidium parvum* e *Giardia lamblia* (Gonçalves *et al.*, 2012). Estes microrganismos são responsáveis por causar distúrbios que surgem desde uma gastroenterite leve até problemas mais sérios que pode levar ao risco de morte (Santiago *et al.*, 2013).

As infecções alimentares tem sido relatadas em varias partes do mundo. Nos Estados Unidos houve um relato no período de 1999 a 2006 que o pescado foi responsável por 1.140 casos de surtos alimentares e 694 casos de envolvimento de peixes como o atum, a garoupa e o salmão, enquanto os moluscos, incluindo ostras, mariscos e mexilhões em 175 surtos (Norma *et al.*, 2012). Para alguns países como exemplo o Reino Unido, por ano estima-se que haja ocorrência de 9,4 milhões casos, sendo 35 mil hospitalizações e 300 mortes; Estados Unidos com 76 milhões de casos correspondentes á 5 mil mortes e 325 mil hospitalizações (Silva, 2007).

Porem, para países em desenvolvimento como o caso de Moçambique infelizmente a incidência dessas doenças tem aumentado globalmente na última década, sendo que de 2001 a 2009, 93% de 98% dos casos de cólera do mundo foram de continente Africano (Eduardo e Katsuya, 2018).

A presença dos microrganismos evidencia falhas em algumas etapas da cadeia do pescado, comprometendo a qualidade e o grau de frescor do produto final (Norma *et al.*, 2012). Isso porque maior parte dos comerciantes de alimentos nos mercados carecem de conhecimentos sobre os cuidados de higiene e sanidade que devem ser seguidos na manipulação dos produtos e como consequência, tem-se práticas inadequadas de higiene, podendo acarretar na contaminação dos produtos (Lino *et al.*, 2009).

#### **2.2.4. Microrganismos Indicadores de qualidade do pescado**

##### **Coliformes totais**

Os coliformes totais são definidos como sendo um número de bactérias aeróbias facultativas, Gram-negativas, não esporogênicas totais, capazes de crescer na presença de sais biliares e de fermentar a lactose com produção de gás em um período de 48 horas a 35°C e que normalmente podem ser

encontrados em diversos tipos de alimentos, provenientes de práticas precárias de higiene nos processos de manipulação, sendo desta forma usadas como indicador de condições higiénico-sanitárias em alimentos (Barbosa e Júnior, 2013). De forma geral são representados por quatro géneros da família Enterobacteriaceae: *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia* e *Klebsiella*, sendo que no grupo das bactérias para além de ser usado há muitos anos são aplicados a nível internacional como indicador de condições higiénico-sanitárias em alimentos (Silva, 2013).

### ***Escherichia coli***

É um tipo de microrganismo anaeróbico definido como sendo bacilos Gram-negativos pertencentes à família Enterobacteriaceae, que habitam no trato gastrintestinal do homem e em animais de sangue quente, considerados como sendo hospedeiros capazes de causar infecções em pessoas debilitadas e principal fonte de doenças diarreicas provenientes da ingestão de alimentos contaminados e água (Santiago *et al.*, 2013).

Pela sua natureza este microrganismo é exclusivamente fecal e esta presente em maior densidade nas fezes humanas, sendo que, para além de causar infecções intestinais e extra-intestinais de origem alimentar, mesmo submetidas a temperaturas frias conseguem sobreviver e podem ser preservadas (Tete, 2012). Em diversos estudos realizados mostram haver a presença deste microrganismo, porém em números reduzidos, tendo em conta que a quantidade máxima de *Escherichia coli* em pescado *in natura* é de 103NMP/g (Barbosa e Júnior, 2013).

### **2.3. Controle higiénico-sanitário**

As boas práticas são actos higiénicos que devem ser obedecidos pelos comerciantes durante toda actividade comercial do pescado, para que se tenha qualidades ideais, as partes envolvidas devem estar comprometidas e cientes de seus deveres. O objectivo das Boas Práticas é produzir alimentos de boa qualidade, com maior durabilidade e livres de contaminantes de modo com que não possam causar doenças (Pereira *et l.*, 2009).

Por necessidade de melhoria da higiene o controle higiénico-sanitário torna-se fundamental, com vista a promover qualidades satisfatórias de conservação do pescado, através de acções que controlem, reduzam a um nível admissível ou elimine o agente” seja físico, químico ou mesmo biólogo a fim de garantir a segurança dos alimentos (Gomes e Rodrigues, 2013).

Para evitar a contaminação e a deterioração do pescado, o ambiente de manipulação de pescado deve ser desfavorável à multiplicação bacteriana, realizando acções como higiene pessoal, lavagem frequente das mãos e dos uniformes, higienização adequada dos equipamentos, controle de água para o consumo, controle integrado de pragas, higienização tanto dos utensílios quanto do ambiente de conservação do pescado em temperatura adequada, não trabalhar quando estiver doente e principalmente se tiver doenças infecciosas (Minozzo, 2011). Em Moçambique as boas práticas são regidas pelo Decreto n.º 76/2009, que aprova o Regulamento de Inspeção e Garantia de Qualidade dos Produtos da Pesca, estabelecendo requisitos higiénico-sanitários e de gestão de qualidade que regem as actividades de manuseamento e processamento do pescado.

#### **2.4. Avaliação da qualidade do pescado**

A qualidade do pescado no país é regida pelo Decreto Decreto n.º 76/2009, que Aprova o Regulamento de Inspeção e Garantia de Qualidade dos Produtos da Pesca e revoga o Decreto n.º 71/2001, nesse decreto estão descritas três (3), nomeadamente sensorial, química, biológico (microbiológica, parasitária) e Limites de Aceitação (Gonçalves e Soares, 2012). Geralmente a qualidade de um produto da pesca é determinada com base em critérios subjectivos mediante exame sensorial, que é o método mas utilizado pelos consumidores e pelos Inspectores Sanitários (Fontes *et al.*, 2007).

Existe outros métodos instrumentais de qualificação do pescado denominadas objectivas (físicas e químicas) para avaliar o frescor do pescado, mas a análise sensorial continua a ser essencial, mesmo que se desenvolvam métodos instrumentais de fácil aplicação, pois fornece informação mais completa sobre o estado do pescado, é rápido no julgamento e confiável para a avaliação de frescor do pescado (Fontes *et al.*, 2007).

Por outro lado após o *rigor mortis* começa as alterações autolíticas, estas que são responsáveis pela perda inicial da qualidade do peixe fresco, contribuindo em alguns peixes não eviscerados o rápido desenvolvimento de cheiros desagradáveis e o aparecimento de manchas devido à acção das enzimas digestivas (Araújo *et al.*, 2010).

### **2.5. Competência geral necessária para a garantia da qualidade**

A garantia das condições de higiene e sanidade dos alimentos de origem aquática é regida pelo artigo 3 do Decreto n.º 76/2009, que aprova regras específicas necessárias para a certificação sanitária, compete o Director do Instituto Nacional de Inspeção do Pescado a aceitar ou criar novos anexos que adequem-se às exigências do mercado e a delegar outras instituições públicas competentes a emitir documentos de certificação sanitária.

No entanto, as regras específicas para a certificação sanitária são necessárias por estabelecer condições necessárias que devem ser obedecidas, isto é, garantem o correto acondicionamento de produtos da pesca em meios de transporte, fiscalização de produtos da pesca, entre outros estados de conservação e estas regras são aplicáveis a qualquer alimento de origem aquática destinados ao consumo humano e a comercialização, bem como para todas as pessoas que dedicam-se a comercialização, independentemente da sua nacionalidade e que seja singular ou colectiva (Borges, 2011).

Por outro lado, estas regras também permitem com que os ambientes de comercialização de alimentos estejam o mais higienizado possível, uma vez que os alimentos são expostos a acções directas de microorganismos patogénicos ou provenientes do próprio ambiente devido à poluição que se encontra, além do mau acondicionamento ou embalagens inapropriadas (Freitas *et al.*, 2015)

### 3. Metodologia

#### 3.1. Área de estudo

A pesquisa foi realizada no Mercado da Massanica, no distrito de Mocuba, que está situado no bairro Tomba de água, na avenida 25 de Junho, com latitude 16°50'42.45"S e longitude 36°58'30.55"E.

O clima do cidade de Mocuba é do tipo subtropical, sendo influenciado pela Zona de Convergência Intertropical, determinando o padrão de precipitação que tem por média anual cerca de 1.175 mm, estação húmida que ocorre de Outubro à Abril e seca nos meses de Abril à Outubro, temperatura média mensal que varia entre 20 - 27°C e humidade relativa do ar vária de 60% na estação seca a 80% na estação chuvosa. (Estatal, 2014; MAE, 2014).



**Figure 1.** Localização geográfica da área de estudo **Fonte:** www.google.com

### **3.2. Avaliação do uso das boas práticas no comércio do pescado**

A verificação do uso de boas práticas foi feita através de observações visual, lista de observação de boas práticas (Anexo I) para o uso de equipamentos de protecção individual dos manipuladores e utensílios usados no dia a dia. Com auxílio de um questionário (Anexo III), foi feita a avaliação higiénico sanitário dos comerciantes e do estabelecimento, que envolve a higiene pessoal, saúde do comerciante, higiene do ambiente, abastecimento de água e sua aparência, bem como o controle integrado de vectores de contaminação (insectos). A entrevista abrangiu o universo de 15 comerciantes de peixe fresco do mercado.

### **3.3. Avaliação da estrutura física do estabelecimento comercial**

A avaliação das condições da estrutura foi feito através de uma exploração visual e documentações através de registos fotográficos com foque em material usado para construção da banca, do piso, parede e tipo de iluminação. Bem como, ausência ou presença de lixo mal acondicionado, vectores, pragas, animais domésticos, roedores e a verificação da circulação do ar. Seguindo os critérios do Decreto n.º 76/2009 que estabelece os Requisitos Higiénico-Sanitários para a Produção de Produtos Alimentares de Origem Aquática nas suas diferentes fases de produção e transformação.

## **3.4. Análises laboratoriais**

### **3.4.1. Amostragem**

A amostragem dos peixes *Pomadasys maculatum* e *Otolithes ruber* foram feitas no Mercado Massanica. Foi colhida 1 amostra de 500 g em cada banca que totalizou 5 Kg em 10 amostras. As amostras foram etiquetadas e imediatamente introduzidas em sacos plásticos, colocados em colmam com gelo e posteriormente foram transportadas para o Laboratório de Inspeção do Pescado de Quelimane (LIP). Após a chegada ao LIP, cada amostra foi dividida em subamostras de 250g cada para análise sensorial e microbiológica.

### **3.4.2. Determinação da frescura**

Foi usado o método sensorial para avaliação da frescura dos peixes *Pomadasys maculatum* e *Otolithes ruber*, na base de um guia ilustrada na tabela 2 que corresponde ao grupo dos peixes brancos, categorizada em extra, A, B e não apto, proposta pelo Regulamento de Inspeção e Garantia de Qualidade dos Produtos da Pesca do Decreto n.º 76/2009, no Laboratório da Inspeção do Pescado.

### **3.4.3. Análise microbiológica**

A pesquisa e quantificação microbiológica (bactérias) presente no peixe foram feitas na base das normas NMKL, descritas nos manuais de laboratório do LIP para isolamento dos microorganismos. Sendo que a quantificação dos microrganismos totais viáveis foi feita com base na NMKL 86, os coliformes totais, termotolerantes e *E. coli* foi feita com base na NMKL 96, Estafilococos positivos a coagulase foi feita com base na NMKL 66, a detecção da salmonela e *Vibrião cholerae* foi feita com base na NMKL 71 e NMKL 156, respectivamente.

### **3.5. Análise de dados**

Após a entrevista, análises sensoriais e microbiológicas, os dados foram introduzidos no pacote Microsoft Excel, empregando análise estatística como Frequência relativa percentual e médias seguida a elaboração dos respectivos gráficos. As análises de fotos e observações no local foram feitas através da descrição.

## 4. Resultados e Discussão

### 4.1 Boas práticas na comercialização do peixe

Feitas as análises observou-se que todos comerciantes de peixe fresco no mercado não seguem as normas de boas práticas para o comércio de pescado. Tendo em conta que é dever de todo o comerciante de alimento ter instruções higiénico-sanitária, bem como da higiene pessoal (Barreto *et al.*, 2010). A ausência de boas praticas na comercialização dos alimentos constitui um dos motivos preocupante a todos os consumidores por desencadear riscos a sua saúde (Feitosa *et al.*, 2017). De acordo com Lino *et al.*, (2009), estes riscos surgem da falta de educação higiénico-sanitária.

Observou-se que todos não apresentam uniformes (equipamento de protecção individual – E.P.I) tais como: Rede, touca ou outro acessório que prende o cabelo; bata, mascara. Segundo Campos e Paiva (2011), o uso de E.P.I é muito importante, principalmente para evitar a contaminação de peixe exposto em bancas pelos comerciantes.

Constatou-se ausência de boas práticas, acto incorrecto dos comerciantes de manipularem dinheiro e não uso de mascara durante as actividades, onde 100% dos comerciantes comercializam seus produtos e em simultâneo manipulam dinheiro. Estes resultados são semelhantes aos do Júnior *et al.*, (2016), em seu estudo. Essas acções devem ser evitadas pois podem levar a contaminação alimentar (Alves, 2014).

Quanto aos utensílios usados no dia-a-dia apenas 6.6 % dos comerciantes tinham utensílios limpos em bom estado de conservação e protector de mosca, (Figura2). No local foi verificado muitas moscas que pousavam sobre o peixe comercializado (figura 3). Tendo em conta que o peixe é susceptível a deteoração, o número dos comerciantes que tinham utensílios limpos não é satisfatório, uma vez que as condições higiénicas determinam a qualidade do alimento, a higienização a 100% dos utensílios por parte dos comerciantes é necessária de modo com que possa se evitar a contaminação, multiplicação e sobrevivência de microrganismos prejudiciais que desqualificam o produto para o consumo (Júnior *et al.*, 2016).

Constatou-se que todos comerciantes eram portadores de chave de fenda, um objecto metálico que usavam para retirar o peixe do gelo (Figura 2). Uma vez que o uso de objectos metálicos constitui um dos veículos de contaminação, considera-se como um dos pontos negativos que também devem ser evitados (Almeida, 2016).





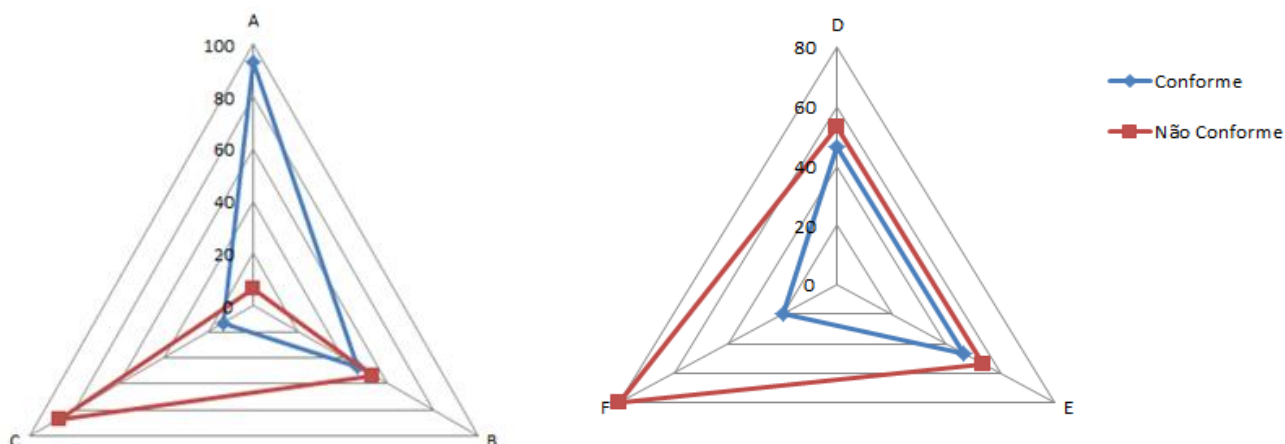
**Figura 2:** utensílios usados no dia-a-dia, onde **A** instrumento metálico, esponja e garrafa PET cortada; **B-** protector de mosca (Foto: autora)

Através da entrevista verificou-se que a maioria dos comerciantes não aplicam as boas práticas durante o decorrer das actividades, e referente ao local de higienização dos materiais usados na banca cerca de 80% dos entrevistados afirmaram que a higienizam no local onde vendem o peixe com auxílio de um balde e 20% higienizam nas suas casas. Uma vez que a indisponibilidade de água toma conta do local, a higienização dos utensílios em lugares inapropriados constitui um dos pontos negativos a condições higiénicas e sanitárias quanto ao aspecto físico do local, sendo necessária a existência de lavatórios para a higienização dos mesmos (Júnior *et al.*, 2016). E quanto ao controle de vectores de contaminação os comerciantes não dispõem de nenhum método. Uma vez que o estabelecimento comercial e os utensílios usados não estão livres de contaminação, a inexistência de controlos dos vectores constitui um motivo de preocupação por acarretar prejuízos para a segurança microbiológica do produto (Santos *et al.*, 2015).

Em contraditório ao Decreto n.º 76/2009 (Requisitos higiénicos dos estabelecimentos Alimentares) os resultados obtidos na pesquisa referentes as condições higiénicas tanto para o estabelecimento comercial quanto para a higiene pessoal consideram-se más.

Observou-se que a maioria dos comerciantes mesmo tendo doenças tais como gripe, diarreias que podem contaminar o pescado costumam a vender, apenas 13% dos entrevistados afirmaram que não vendem quando estão nas condições referidas durante o inquérito. De acordo com (Xavier *et al.*, 2009), as DTA's estão directamente relacionadas as condições higiénicas e ainda que usem métodos anti-higiénicos podem contaminar o alimento. Quanto a higiene dos comerciantes apenas 6,6% afirmaram não lavam as mãos sempre que iniciarem as actividades, 53,3% tinham unhas bem cortadas e

afirmaram que usam água potável conforme mostra a figura abaixo. Para (Medeiros *et al.*, 1013), a inclusão das boas práticas do género alimentício nos locais comerciais é fundamental, especificamente sendo indispensável que todos os comerciantes tenham unhas cortas, higienizadas e lavem as mãos frequentemente.



**Figura 3** : Percentagem de saúde dos comerciantes (C-costuma vender com doenças respiratórias, D- costuma vencer quando apresenta lesões e ou sintomas de enfermidade); Higiene dos comerciantes (A- Lava as mãos antes e após manipular o peixe, após interrupção do serviço, B- as unhas estão cortadas e os esmaltes sem base); e da Qualidade de água (F- a água é potável).

#### 4.2. Estrutura física do estabelecimento comercial

A avaliação da estrutura física segundo os itens avaliados.

**Tabela 1:** Resultado da avaliação da estrutura física

<b>Estrutura física</b>	
Resultado de classificação	0, 87
Categoria:	Não boa
<b>Sanidade</b>	
<b>Itens</b>	<b>Conformidade</b>
Ausência ou presença de lixo mal acondicionado	Conforme
Vectores e pragas	Não conforme
Animais domésticos e roedores	Conforme

A estrutura do mercado não tem muro de vedação e o chão é de solo, praticamente o peixe é vendido ao ar livre. De acordo com Freitas *et al* (2015), a exposição dos alimentos de origem animal ao ar livre, sem devida protecção e na presença insectos e poeira, condicionam a alteração da qualidade desejável

para o consumo. (Xavier *et al.*, 2009) acrescentaram em sua pesquisa que os insectos, poeira, podem comprometer a qualidade do alimento, actuando de forma directa na modificação da textura, composição nutricional e cor dos alimentos. Segundo Baloi, (2010) para além de ser recomendado que o piso seja bem conservado também deve ser fácil de limpar e desinfectar.

O tecto foi construído na base material local o que facilita a infiltração de água e não tem parede, deste modo sendo considerado um ambiente inadequado para a venda de produtos, principalmente os de origem aquática. Um estabelecimento comercial de peixe deve ter, paredes e tetos muito bem conservados que não sejam propícios aos microorganismos, sem infiltração e bolores para que os riscos de contaminação sejam evitados (Souza *et al.*, 2016).

Freitas *et al* (2015), assume como inadmissível o uso de plástico ou qualquer outro material inadequado sobre a banca onde se pretenda comercializar o alimento. Porem em contradição aos princípios ideais e conformidade de um estabelecimento comercial de pescado, o produto em questão era deixado em contacto com o plástico, o que não é recomendado por poder comprometer a qualidade do mesmo. É importante ressaltar que a exposição do peixe em contacto com plástico, ou qualquer outro material não recomendado, providencia um ambiente adequado para a proliferação de microrganismo (Xavier *et al.*, 2009).

Para a iluminação usam lanternas e candeeiros a petróleo, esses candeeiros são colocados em cima das bancas (Figura 4) facto que gera um grande risco de contaminação por petróleo e fumo.



**Figura 4:** A esquerda Candeeiro a petróleo sobre a mesa e a direita moscas que pousaram sobre o peixe (**Foto:** autora).

#### 4.3. Qualidade de Frescor de *Pomadasys maculatum* e de *Otolithes ruber*

**Tabela 2:** Resultados de frescor de *Pomadasys maculatum* e de *Otolithes ruber*.

Família	Espécie	Classificação sensorial	Qualidade
HAEMULIDAE	<i>Pomadasys maculatum</i>	2	B
SCIAENIDAE	<i>Otolithes ruber</i>	2	B-C

Segundo o painel de classificação da frescura de peixes frescos da legislação nacional no Decreto n.º 76/2009 a qualidade do *Pomadasys maculatum* foi do segundo grau, ou seja bom (B) mas não é apto para a exportação, enquanto *Otolithes ruber* foi do grau 2 próximo ao grau 3 regular, bom e aceitável para o consumo (B-C), ou seja *Otolithes ruber* já estava perdendo qualidade para o consumo.

#### 4.4. Análises microbiológicas

Feitas as análises microbiológicas foram encontradas em todas amostras os seguintes microorganismos patogénicos: *Coliformes totais*, *Coliformes termotolerantes*, *Escherichia Coli*, *Staphylococcus positivos*, com excisão de Estafilococos positivo a coagulase de *Vibrião Cholerae* e *salmonella* que estiveram ausentes nas amostras tanto *Pomasasys maculatuem* como de *Otolithes rubber* (Tabelas 2 e 3).

**Tabela 3:** Resultados das análises microbiológicas da *Pomasasys maculatum* em (NPM/g).

Microorganismos Pesquisados	Número de Amostra				
	I	II	III	IV	V
Quantificação de microorganismos (30°C)	1,8x10 <sup>4</sup>	3,3x10 <sup>4</sup>	5,9x10 <sup>4</sup>	1,2x10 <sup>4</sup>	2,6x10 <sup>4</sup>
Coliformes totais	23	23	43	< 1100	43
Coliformes termotolerantes	23	3	15	1100	43
<i>Escherichia Coli</i>	4	< 3	< 3	28	43
<i>Staphylococcus positivos a coagulase</i>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
<i>Vibrião Cholerae</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<i>Salmonella</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

**Tabela 4:** Resultados das análises microbiológicas da *Otolithes rubber* em (NPM/g).

Microorganismos Pesquisados	Número de Amostra				
	I	II	III	IV	V
Quantificação de microorganismos (30°C)	1,8x10 <sup>5</sup>	1,3x10 <sup>5</sup>	4,5x10 <sup>5</sup>	2,5x10 <sup>5</sup>	1,3x10 <sup>5</sup>
Coliformes totais	93	43	240	460	93
Coliformes termotolerantes	43	23	93	460	9
<i>Escherichia Coli</i>	4	9	23	75	< 3
<i>Staphylococcus positivos e coagulase</i>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>	< 10 <sup>2</sup>
<i>Vibrião Cholerae</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<i>Salmonella</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

Os resultados encontrados quando comparados com o padrão nacional da inspeção nacional de pescados e com a referência da organização mundial da saúde mostra que:

Os valores dos microorganismos totais viáveis encontrados na *Pomasasys maculatum* e na *Otolithes rubber* estão de referência, segundo a legislação nacional, pelo que o limite aceitável em relação a boas Práticas de fabrico não pode ser acima de 5x10<sup>5</sup> em 3 das 5 sub-amostras analisadas, apesar da *Otolithes rubber* apresentar valores perto de limite estipulada no Decreto n.º 76/2009, este teve maior quantidade de microorganismos.

Os coliformes totais variaram de 23 a < 1100 na espécie *Pomasasys maculatum* e de 23 a 460 na espécie de *Otolithes rubber*. A legislação nacional não apresenta limites de valores quanto a essas bactérias para peixes frescos e congelados. Segundo Librelato e Shikida (2005) citado por Tete (2012)

quando os coliformes totais alcançam valores acima de 100 NMP, é um grande motivo para aumentar o controlo da higiene na comercialização do pescado.

Os Coliformes Termotolerantes em peixes frescos e congelados, segundo a legislação nacional do Decreto n.º 76/2009 não têm valores limites ou padrão. Apesar de não ter um padrão nacional para *Coliformes Termotolerantes* esses estão normalmente associados a bactérias patogénicas (Rall et al., 2008). O padrão da Internacional on Microbiological Specifications for Foods os *Coliformes Termotolerantes* não devem ultrapassar o valor de  $10^3$  NMP/g. Nestes termos 20% das amostras da *Pomasasys maculatum* estiveram fora do padrão para o consumo e 100% da *Otolithes rubber*.

Quanto aos valores de *Escherichia Coli*, tanto para *Pomasasys maculatum* como para *Otolithes rubber* 40% da amostra estiveram fora do padrão de limite relacionado a boas praticas e todas amostras estiveram dentro de padrão relacionado a limite de qualidade, segundo a referência da legislação Moçambicana. Isto mostra que houve contaminação do pescado pelos manipuladores, pós a *E.coli* é indicador de uma contaminação recente (Franco e Landref, 2003). O consumo desse pescado pode causar gastroenterite aguda afectando adultos e crianças e causando surto de diarreia (Adams e Moss, 1997), infecções intestinais, urinarias, meningites e outros tipos de infecções (Koneman et al., 2001).

A legislação moçambicana não prevê valor padrão para *Staphylococcus Positivos* a *Coagulase* para pescado fresco e congelado, apenas prevê para o género *Staphylococcus* que não devem ser superiores a  $10^3$ . Os resultados encontrados estiveram dentro do padrão nacional. A presença de *Staphylococcus* é um indicador de condições higiénicas sanitárias, indica que ocorreu uma falha durante a manipulação ou houve contaminação cruzada e quando em altas densidades constituem um risco à saúde pública, por causa do seu potencial toxigenico (Silva et al., 2015).

*O Vibrião Cholerae* e *Salmonella* em termos de referência da legislação nacional como internacional devem estar ausentes no pescado comercializado ou para o consumo. O peixe analisado esta dentro de padrão ou seja estiveram ausentes em todas amostras. A ingestão do pescado contaminado pelo *Salmonella* pode provocar náuseas, vômito, febre, e diarreia (Pinto, 2001).

## 5. Conclusão




De acordo com os resultados e as discursões do presente trabalho concluiu-se que:

- 👉 O uso de boas práticas no comércio do pescado no mercado Massanica não é verificado por parte dos comerciantes e observou-se que todos comerciantes de pescado comercializam seus produtos e em simultâneo manipulam dinheiro sem uso de plástico.
- 👉 As condições de estrutura e da sanidade onde é comercializado o pescado são inadequadas, onde as bancas foram construídas com material local, nota-se ausência de muro de vedação, o pescado é vendido ao ar livre e sobre piso de chão.
- 👉 Para a iluminação usam lanternas e candeeiros a petróleo, facto que gera um risco de contaminação por petróleo e fumo.
- 👉 O frescor de peixe foi de qualidade B a B-C para *Pomadasys maculatum* e *Otolithes ruber* ambos para o consumo a partir do Decreto n.º 76/2009 da legislação moçambicana.
- 👉 Em todas amostras foram encontradas os seguintes microorganismos: Coliformes totais, Coliformes termotolerantes, *Escherichiacoli*, com excisão de Estafilococos positivos a coagulase, *Vibrião Cholerae* e *salmonela* nas amostras tanto de *Pomasasys maculatuem* como de *Otolithesruber*.
- 👉 Para *Escherichia coli*, a 30°C foram encontrados para ambas amostras <3NPM/g, 43 NPM/g (*Pomadasys maculatum*) e 75 NPM/g (*Otholithes ruber*).
- 👉 Cerca de 20% das amostras de *Pomadasys maculatum* estiveram fora do padrão internacional para o consumo e 40% de amostras foram contaminadas acima dos limites da referência nacional e internacional ou seja não apto para o consumo, e, 40% de amostras estavam dentro dos padrões para o consumo humano.


## 6. Recomendações

**Para melhoria das condições da qualidade do mercado recomenda-se:**

### **Município de Mocuba**

-  Deve construir estruturas e instalações adequadas a venda de pescado que propiciem condições de higiene aos comerciantes.
-  Fazer limpeza permanente e fiscalização do mercado.
-  Realizar palestras para sensibilizar os comerciantes sobre as boas práticas de higiene e sua importância na saúde pública.

### **INIP**

-  Fiscalizar e inspeccionar os comerciantes de pescado em matéria de boas práticas de comercialização e manipulação.

### **Comerciantes**

-  Devem conservar e manipular o pescado comercializado de forma eficaz.

### **Consumidores**

-  Verificar a qualidade do pescado desejado para o consumo antes de o comprarem.



## 7. Referências Bibliográficas

Adams, M. R., Moss, M. O. (1997) *imentos*. Fonte/Imprensa: Zaragoza: Acribia, 1997. Páginas: 464; ISBN: 84-2000830-3.

Alencar, Â., Ferreira, Â., Santana, É., Deandrade, M., & Batinga, V. (n.d). *Qualidade Da Conservação, Manipulação E Higienização Dos Peixes Comercializados Nos Boxes Do Mercado Público De São José Em Recife-pe*. Pernambuco: Faculdade Senac.

Almeida, I. G. (2016). *Controlo da Qualidade Alimentar e Gestão Industrial numa Indústria de Pescado Congelado*. Coimbra: Instituto Politécnico de Coimbra .

Alves, T. M. (2014). *Bases para o planeamento de estratégias de educação sanitária alimentar em Moçambique*. Maputo: Instituto Superior da saúde Egas Moniz .

Araújo, D., Soares, K., & Góis, V. (2010). *Características gerais, processos de deterioração e conservação do pescado*. Londrina: Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Barbosa, F., & Júnior, A. (2013). *Controle de qualidade do pescado e avaliação higiênico-sanitário do gelo utilizado na sua conservação na feira do Perpétuo Socorro*. Macapá: UNIFAP.

Borges, V. M. (2011). *Boletim da República* . Maputo: Ministério das Pescas.

Campos, & Paiva. (2011). *Condição higienico-saniataria do pescado comercializado em feira no município de Manaus-AM*. Manaus: MG.

Campos, & Paiva. (2011). *Condição higienico-saniataria do pescado comercializado em feira no município de Manaus-AM*. Manaus: MG.

Campos, I. F., Silva, E. M., & Paula, A. H. (2016). *Condições higiênico-sanitárias do peixe peróá (balistes capriscus)*. Guarapari: rasbran.

Cecon, T. d., & Comarella, L. (10 de 7 de 2015). Check List de Avaliação Higiênico-Sanitária para Unidades de Alimentação e Nutrição. *Check List de Avaliação Higiênico-Sanitária para Unidades de Alimentação e Nutrição*. Brasil: Revista Saude e Desenvolvimento.

Costa, F. d. (2006). *Caracterização do Processo do Pescado de Rigor Mortis e da Maciez dos Músculos de Gastrocnemius e Pectoralis e Efeito da Radiação Gama na Vida Comercial da Carne de Peru (Leleagris Gallopavo)*. Niterói: Universidade Federal Fluminense.

Eduardo, M., & Katsuya, E. (2018). *Situação da cólera no mundo*. São Paulo: CVE.

Estatal, M. d. (2014). *perfil do distrito de Mocuba, provincia da Zambézia* . Moçambique: República de Moçambique.

Feitosa, G. P., Silva, G. V., Lima, M. J., Sousa, G. A., Da Silva, I. C., & Sousa, K. N. (2017). *Boas praticas na manipulcao de pescad como capacitação para manipuladores de pescado de*

*santarém*. Brasil: ICT.

- Fontes, A., Esteves, F., Caldeira, C., Saraiva, M., & Martins, c. (2007). *Estado de frescor e qualidade higiênica do pescado vendido numa cidade do interior do portugal*. portugal: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Freitas, Freire, Paz, & Pires. (2015). *Condições Higiênico-Sanitária de géneros alimentícios comercializados no mercado central são José em Teresinha-PI*. Brasil: DIASPA.
- Franco, B. D. G. de M., Langraf, M. *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo: Atheneu, 2003. 182p.
- Germano, M. I. (2003). *Treinamento De Manipuladores De Alimentos: Fator de Segurança Alimentar e Promoção Da Saúde*. São Paulo: Livraria Varela.
- Gomes, C., & Rodrigues, R. (2013). *Importância do Controle Higiênico-Sanitário Para a Obtenção de Alimentos Seguros*. São Paulo: Universidade Federal do Ceará.
- Gonçalves, A., & Soares, K. (2012). *Qualidade e segurança do pescado*. Semi-Árido: UFERSA.
- Iglessias, G., & Fernandes, G. (2018). *Avaliação das condições higiênico-sanitárias de um Serviço de Nutrição e Dietética do município de Bebedouro*. São Paulo: Revista Ciências Nutricionais Online .
- Junior, A., Barbosa, F., & Monteiro, J. (2016). *Aspectos higienico-sanitários na comercialização no Mercado de Pescado Igarapé das Mulheres*,. *Biota Amazônia* , 15-19.
- K. N. Freitas, A., da S. Freire, L., C. Paz, H., & C. Pires, M. (2015). *Condições Higiênico-Sanitária de géneros alimentícios comercializados no mercado central são José em Teresinha-PI*. Brasil: DIASPA.
- Lino, P. R. (2009). *Condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos de comercialização de carnes*. Brasil: Medicina Veterinária,.
- Linoa, G., Pacheco, M., Rolim, M., Paiva, J., & Moura, A. (2009). *Condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos de comercialização de carnes nos Mercados Públicos de Jaboatão dos Guararapes, PE*. Brasil: UFRPE.
- Machado, T., Furlan, É., Neiva, C., Casarini, L., De Ferez, A., Neto, M., et al. (2010). *Factores que afetam a qualidade do pescado na pesca artesanal de municípios da Costa Sul de São Paulo*. São Paulo: NPD.
- Medeiros, L., Agnol, L., Botton, S., Smaniotto, H., Potter, R., Campos, M., et al. (1013). *Qualidade higiênico-sanitária dos restaurantes cadastrados na Vigilância Sanitária de Santa Maria, RS, Brasil, no período de 2006 a 2010*. *Ciência Rural*, 81-86.
- Minozzo, M. G. (2011). *processamento e Conservação do Pescado*. Brasil: instituto federal.

- Moçambique, I. N. (12 de Junho de 2001). *Boletim da República*.
- Norma, S., Felipe, d., Jose, A., Danielle, A., & Priscila, C. (2012). *Avaliação das Condições Higiênico-Sanitária do pescado comercializado no mercado de Cruz das Almas, Bahia*. Semi Árido: Universidade Federal Rural do Semi Árido.
- Pereira, D., Julião, L., Sucasas, L., da Silva, L., Galvão, J., & Oetterer, M. (2009). *Boas Práticas para Manipuladores de Pescado*. São Paulo: Piracicaba - SP.
- pescas, M. d. (2018). *Plano Económico e Social*. Maputo: MIMAIP.
- Prazeres, A., Ferreira, Â., Andrade, M., Santana, É., & Batinga, V. (2008). *Qualidade da conservação, manipulação e higiene dos peixes comercializados nos boxes do mercado publico de São José em Recife-PE*. São José: Senac.
- Rall VL, Vieira FP, Rall R, Vieitis RL, Fernandes A, Jr, Candeias JM, Cardoso KF, Araújo JP., Jr PCR detection of staphylococcal enterotoxin genes in Staphylococcus aureus strains isolated from raw and pasteurized milk. *Vet Microbiol*. 2008;10:408–413. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)].
- Santiago, J., Araújo, P., Santiago, A., Carvalho, F., & Vieira, R. (2013). *Bactérias patogénicas relacionadas a ingestão de pescado- revisão*. Brasil: Labomar .
- Santos, E., Alvarenga, F., Nogueira, S., & Ribeiro, I. (2015). *Avaliação das Condições Higiênico-Sanitárias no Comércio de Pescados em um Mercado do Peixe*. Teresina-PI: UNINOVAFAPI.
- Silva, A. (2013). *Caracterização Microbiológica e Importacia da Pesquisa Estafilacocos Coagulase em Couves Minimamente Processadas, Comercializadas no Municipio de campo Mourão*. Mourão: Universidade Técnica do Paraná.
- Silva, M. L. (2007). *Pesquisa de Aeromonas spp., vibrio spp. e da qualidade Sanitária de peixes comercializados em São Paulo*. São Paulo: Faculdade de saúde pública.
- Soares, & Gonçalves. (2012). *Qualidade e segurança do pescado*. São Paulo: Rev Inst Adolfo Lutz.
- Soares, K. M., & Gonçalves, A. A. (2012). *Qualidade e segurança do pescado*. Semi-Árido: UFERSA.
- Souza, L. H. (n.d). *A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação*. Brasil: UFRRJ.
- Tete, V. S. (2012). *Avaliação da qualidade do peixe Sillago sihama comercializado nos mercados Costa do Sol e Porto de Pesca de Maputo*. Maputo: UEM.
- yamada, T., & Ribeiro, L. (2015). *Avaliação sensorial do pescado pelo método do índice de qualidade*. São Paulo: FAEF.
- Yamada, T., & Ribeiro, L. (2015). *Avaliação sensorial do pescado pelo método do índice de qualidade* . São Paulo: FAEF.
- Yamamoto, N. S., Branco, C. P., & dos Santos, J. L. (2012). *Avaliação qualitativa do pescado*

*comercializado no município de Santos.SP. Santos.SP: Universidade Santa Cecília.*

Koneman, E.W., Allen, S.D., Janda, W.M. et al. , (2001). *Diagnóstico Microbiológico: Texto e Atlas Colorido*. 5.ed. Rio de Janeiro: MEDSI. p.1465.

## Anexo I

**Tabela 1:** Roteiro de Boas Práticas

N <sup>o</sup>	Roteiro de Boas Práticas	Conformidade	Observação
<b>Uso de equipamentos de protecção individual</b>			
1	Os cabelos presos e protegidos por redes, toucas ou outro acessório apropriado para esse fim		
2	Possui bata		
3	Possui uniforme limpo e em bom estado de conservação		
	Mascara		
<b>Costumes dos comerciantes</b>			
4	Fuma durante a actividade		
5	Manipula dinheiro e peixe de forma segura de modo a não contaminar o peixe.		
6	Falam, assobiam, espirram, e comem		
<b>Utensílios usados no dia á dia</b>			
7	Não usa objectos metálicos.		
8	Protector de moscas.		
9	Os utensílios utilizados na actividade encontram-se em bom estado de conservação e limpos.		

Conformidade:

S - Sim (atende aos requisitos das boas Práticas)

N - Não (não atende aos requisitos das boas Práticas)

## Anexo II

**Tabela2:** Roteiro da estrutura física do estabelecimento comercial

N <sup>o</sup>	Roteiro da estrutura física do estabelecimento comercial			
<b>Estrutura física</b>				
	Itens	Categoria		
		Muito Boa	Boa	Não Boa
1	Condições das bancas	Liso, não quebrado, limpo	Não quebrado, limpo	Quebrado, não liso
	Material usado para construção da banca,	Materiais resistentes à corrosão, impermeáveis, não Absorventes e não tóxicos	Liso e não poroso,	Metal oxidável, Madeira

4	Piso e parede	Materiais epóxico poliuretano	de ou materiais impermeáveis, não absorventes, laváveis e não tóxicos	Solo, cimento
5	Tipo de iluminação	Corrente Eléctrica (luz fluorescente) ou natural quando dor de dia.	Lanterna (colocada de forma a produzir sobre)	Candeeiro caseiro
6	Verificação da circulação do ar.	Normal	-----	Muito Intenso
<b>Sanidade</b>				
<b>Itens</b>		<b>Conformidade</b>		<b>Observação</b>
4	Ausência ou presença de lixo mal acondicionado			
5	Vectores e pragas			
6	Animais domésticos e roedores			

**Conformidade:**

S - Sim (atende aos requisitos das boas Práticas)

N - Não (não atende aos requisitos das boas Práticas)

**Anexo III**

**Tabela 2:** Questionário para a entrevista

Questão	
1	Lava as mãos antes e após manipular o peixe, após qualquer interrupção do serviço, após usar os sanitários e sempre que se fizer necessário?
2	As unhas estão curtas e sem esmalte ou base?
3	Quando tens uma doença respiratória costuma a vender?
4	Quando apresentas lesões e ou sintoma de enfermidades que possam contaminar o peixe costuma a vender?
5	Por dia quantas vezes higieniza a tua banca?
6	A água que utilizas durante as actividades é potável?
7	De que forma controla os vectores de contaminação?
8	Onde é feita a higienização de materiais usados na banca?

**Tabela 3.** Guia de avaliação sensorial

	<b>Critério</b>			
	<b>Categoria de frescura</b>			<b>Não apto</b>
	<b>Extra</b>	<b>A</b>	<b>B</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 (1)
Guelras	Cor viva; sem muco	Cor menos viva; muco transparente.	Castanho/cinzento em descoloração; muco opaco e	Amareladas; muco leitoso ou em estado de alteração mais avançado (1)
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 (1), excepto solha ou patruça (2)	(1) A algas marinhas (2) A óleo fresco; apimentado; cheiro a terra	(1) Ausência de cheiro a algas marinhas; cheiro neutro. (2) A óleo; a algas marinhas ou ligeiramente adocicado	1) Fermentado; ligeiramente acre. (2) A óleo fermentado, ligeiramente rançoso	(1) Acre (2) 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.
<b>ESTADO COZIDO</b>				
Odor	Normal, específico da espécie	Idêntico à do peixe fresco conservado em gelo, mas ligeiramente atenuado	Perda de cheiro fresco característico, mas ausência de cheiros de alteração; ligeiro cheiro de rancidez.	Anormal ou intenso de rancidez.
Sabor	Normal, específico da espécie.	Neutro, ausência de sabor.	A óleo de peixe não oxidado, pouco agradável.	Anormal, amargo, a óleo de peixe oxidado, acre.
Textura	Normal, específica da espécie.	Característica da espécie após congelação rápida e descongelação.	Moderadamente firme, seca, fibrosa ou mole.	Nitidamente dura, seca, fibrosa ou esponjosa.

**Fonte:** Decreto nº 76/2009.