



Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras

Licenciatura em Biologia Marinha

Monografia para Obtenção do Grau de Licenciatura em Biologia Marinha

**Análise Crítica Sobre os Limites e Critérios Microbiológicos Nacionais e Internacionais
usados no âmbito de Controlo de Produtos Alimentares de Origem Aquática, em
Moçambique**

Autor:

Lacerno Paulino Manjate

Quelimane, 2024



UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE

Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras

Monografia para Obtenção do Grau de Licenciatura em Biologia Marinha

Autor

Lacerno Paulino Manjate

Lacerno Paulino Manjate

Supervisor

Mauro Gabriel Uqueio

Msc. Mauro Gabriel Uqueio

Avaliador

Helder Eduardo João

Msc. Helder Eduardo João

Presidente de Mesa

Bonifácio Cleantes Manuessa

Msc. Bonifácio Manuessa

Quelimane, Maio de 2024

Agradecimentos

Agradeço a Deus em primeiro lugar pela vida e de ter escolhido os pais que tenho, da saúde que tem concebido e por ter estado comigo em toda minha trajetória da vida nos momentos tristes e felizes, nas vitórias e fracassos e na realização dos meus objetivos e sonhos.

Aos meus pais Paulino Arnaldo Manjate e Anacleta Júlio Macoo Manjate, pela vida e a educação, por todo apoio financeiro e psicológico que me deram desde o início.

Aos meus tios Américo Vasco Machai *in memoriam*, Francelina Arnaldo Manjate Machai e Rute Arnaldo Manjate, pelo apoio, motivação, compreensão e sempre estiveram ao meu lado durante a minha trajetória.

Aos meus irmãos, Arménio Manjate, Leonildo Manjate, Bliarda Manjate, Lúcia Manjate e Tomás Manjate pelo suporte e motivação.

Aos meus amigos Agostinho Amaral, Almiro Monjane, Elcídio Cossa, Elidio Come, Jamar Timana, Gizela Jéssica, Jéssica Mativane, Laércio Machava, Lucas Alexandre, Marta Chavane, Ricardo Nhambirre, Shelton Manjate, Viriato Felisberto e a todos os meus colegas de Biologia Marinha de 2019 pela toda ajuda na minha jornada académica.

A Flora Xavier por companheirismo e estar sempre ao meu lado nos momentos de felicidade e dificuldades.

Ao meu supervisor Mestre Mauro Gabriel Uqueio pela toda a ajuda, disposição e paciência que teve para a realização do trabalho.

Dedicatória

Dedico este trabalho:

Aos meus pais, Paulino Arnaldo Manjate e Anacleta Júlio Macoo Manjate, pela vida, pelo amor, encorajamento, carinho e dedicação que me deram.

Aos meus tios Américo Vasco Machai *in memoriam*, Francelina Arnaldo Manjate Machai e Rute Arnaldo Manjate, pelo encorajamento, incentivo e apoio na minha jornada académica que juntamente com os meus pais transformaram meu sonho em realidade.

Declaração de honra

Eu, Lacerno Paulino Manjate, declaro que o presente trabalho de monografia para a obtenção do grau de licenciatura em Biologia Marinha intitulado, “*Análise Crítica Sobre os Limites e Critérios Microbiológicos Nacionais e Internacionais usados no âmbito de Controlo de Produtos Alimentares de Origem Aquática, em Moçambique*” foi elaborado por min, esta monografia segue todas as recomendações do Regulamento do Trabalho de Licenciatura da Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras.

(Assinatura)

(Lacerno Paulino Manjate)

Resumo

O pescado é um alimento que pode perder qualidade desde a sua captura através de reações bioquímicas fisiológicas, e microbiológicas. Sendo um alimento extremamente perecível, requer vários cuidados na manipulação durante a cadeia produtiva para não causar consideráveis prejuízos. O trabalho teve como objetivo analisar os limites e critérios químicos e microbiológicos usados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática em Moçambique. Para a realização do presente trabalho fez-se análise dos documentos normativos, como avisos, leis e decretos nacionais e internacionais usados no controlo da qualidade de alimentos de origem aquática. Para o processo de obtenção de dados, recorreu-se aos questionários, um direcionado para o sector público e outro para o sector privado. No sector público o questionário dividiu-se em quatro categorias com questões abertas e fechadas que permitiu a obtenção de informações necessárias. E no sector privado o questionário estava estruturado com questões abertas e fechadas para obtenção de informações necessárias. Os resultados mostram maior número de parâmetros microbiológicos de controlo de qualidade de produtos alimentares de origem aquática nos regulamentos nacionais em relação aos outros países como Brasil e a União Europeia apresenta todos os parâmetros descritos na legislação nacional e os métodos NMKL são os mais usados para análise desses parâmetros microbiológicos, para *E.coli* usa se também o método ISSO TS 16649-3. Os resultados mostram ainda 22% dificuldades na aplicação dos critérios estabelecidos no aviso nº 02/ 2011 INIP, 78% de sucesso na aplicação do aviso, e quanto atualização dos limites dos critérios microbiológicos aplicados no âmbito de controlo de pescado, 33% responderam que não estão atualizados e 67% responderam que estão atualizados. Chegou-se a seguintes conclusões muitas irregularidades são cometidas no âmbito do controle de qualidade do produto disponibilizado aos consumidores o que compromete a saúde pública. Os regulamentos nacionais de controlo de qualidade de produtos alimentares de origem aquática dispõem maior número parâmetros, em relação aos outros países. Um dos principais desafios na aplicação dos critérios e limites microbiológicos no controlo de produtos alimentares de origem aquática, em Moçambique é a aquisição de novos equipamentos a altura e a realidade dos casos (novas doenças do pescado) e o não cumprimento do quadro legal de pescado requer notificação às autoridades competentes.

Palavras-chave: Pescado, parâmetros de qualidade, padrões, regulamentos e Moçambique.

Abstract

Fish is a food that can lose quality since its capture through physiological and microbiological biochemical reactions. Being an extremely perishable food, it requires great care in handling during the production chain to avoid causing considerable damage. The aim of the work was to analyse the chemical and microbiological limits and criteria used in the control of food products of aquatic origin in Mozambique. To carry out this work, an analysis of normative documents was carried out, such as national and international notices, laws and decrees used to control the quality of foods of aquatic origin. For the process of obtaining data, questionnaires were used, one directed to the public sector and the other to the private sector. In the public sector, the questionnaire was divided into four categories with open and closed questions that allowed the necessary information to be obtained. And in the private sector, the questionnaire was structured with open and closed questions to obtain the necessary information. The results show a greater number of microbiological quality control parameters for food products of aquatic origin in national regulations in relation to other countries such as Brazil and the European Union, presenting all the parameters described in national legislation and the NMKL methods are the most used for analysis. of these microbiological parameters, for E. coli the ISO TS 16649-3 method is also used. The results also show 22% difficulties in applying the criteria established in notice n° 02/2011 INIP, 78% success in applying the notice, and regarding updating the limits of microbiological criteria applied within the scope of fish control, 33% responded that are not updated and 67% responded that they are updated. The following conclusions were reached, many irregularities are committed within the scope of quality control of the product made available to consumers, which compromises public health. National quality control regulations for food products of aquatic origin have a greater number of parameters compared to other countries. One of the main challenges in the application of microbiological criteria and limits in the control of food products of aquatic origin in Mozambique is the acquisition of new equipment in line with the reality of the cases (new fish diseases) and non-compliance with the legal framework for fish. requires notification to the competent authorities.

Keywords: Fish, quality parameters, standards, regulations and Mozambique.

Lista de abreviaturas

CE	Comissão Europeia
HACCP	Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos (Hazard Analysis and Critical Control Point)
HPLC	Cromatografia líquida de alta eficiência (High-performance liquid chromatography)
FAO	Organização para a Alimentação (Food and Agriculture Organization)
INIP	Instituto Nacional de Inspeção do Pescado
LIP	Laboratório de Investigação do Pescado
ZEE	Zona Económica Exclusiva
NMKL	Comité Nórdico-Báltico de Análise de Alimentos
ISO	Organização Internacional de Normalização
UFC	Unidade Formadora de Colónia
NMP	Número Mais Provável

Índice de tabelas

Tabela 1: Critérios microbiológicos para crustáceos e moluscos cozidos.....	14
Tabela 2: Critérios e limites usados para o controlo de pescado em Moçambique.....	15
Tabela 3:Parâmetros microbiológicos que são solicitados para certificação dos produtos de pesca em Moçambique.	16
Tabela 4: Métodos ou normas usadas para as análises de parâmetros microbiológicos.	28

Lista de figuras

Figura 2: Percentagens de critérios microbiológicos do aviso número 2/2011 INIP que são usados controlo de pescado.	25
Figura 3: Dificuldades na aplicação dos critérios microbiológicos estabelecidos no aviso nº 02/ 2011 INIP.	27
Figura 4: Conhecimento sobre a actualização dos limites dos critérios microbiológicos aplicados no âmbito de controlo de pescado.	28

Índice

Agradecimentos	i
Dedicatória.....	ii
Declaração de honra	iii
Resumo	iv
Lista de abreviaturas	vi
Índice de tabelas	vi
CAPÍTULO I.....	1
1.1. Problema.....	3
1.2. Justificativa.....	4
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. Geral.....	5
1.3.2. Específicos	5
CAPÍTULO II.....	6
2. Revisão de Literatura	6
2.1. Entidade nacional responsável pelo controlo do pescado.....	6
2.2. Composição do pescado.....	6
2.3. Critérios e limites químicos e microbiológicos para o controlo do pescado	6
2.4. Critérios microbiológicos	7
2.4.1. Classes de critérios microbiológicos:.....	8
2.4.1.1. Leis e Regulamentos.....	8
2.4.1.2. Valores Guia	8
2.4.1.3. Especificações	9
2.5. Tipos de contaminantes microbiológicos	9
CAPÍTULO III	11
3. Metodologia	11
3.1. Coleta de dados	11

3.2. Identificação dos limites e critérios microbiológicos usados no âmbito de controlo do pescado, em Moçambique.....	11
3.3. Comparação dos limites e critérios microbiológicos nacionais e internacionais usados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática.....	12
3.4. Identificação dos desafios na aplicação dos critérios microbiológicos no controlo de produtos alimentares de origem aquática em Moçambique.....	12
3.5. Análise de dados	12
CAPITULO IV	13
4. Resultados e discussão	13
4.1. Resultados.....	13
4.1.1. Identificação dos limites e critérios microbiológicos usados no âmbito de controlo do pescado, em Moçambique.....	13
4.1.2. Métodos usados para análise de parâmetros microbiológicos mais solicitados	25
4.2. Comparação dos limites e critérios microbiológicos nacionais e internacionais usados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática.....	26
4.3. Identificação dos desafios na aplicação dos critérios microbiológicos no controlo de produtos alimentares de origem aquática em Moçambique.....	27
4.3.1. Tem encontrado dificuldades na aplicação dos critérios estabelecidos no aviso nº 02/2011 INIP.....	27
4.3.1. Qual é o seu conhecimento sobre a atualização dos limites dos critérios microbiológicos aplicados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática?	27
4.3.2. Desafios na aplicação dos critérios microbiológicos no pescado em Moçambique ..	28
5. Discussão e análise crítica.....	29
5.1. Identificação dos limites e critérios microbiológicos usados no âmbito de controlo do pescado, em Moçambique.....	29
5.2. Comparação dos limites e critérios microbiológicos nacionais e internacionais usados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática.....	30

5.3. Identificação dos desafios na aplicação dos critérios microbiológicos no controlo de produtos alimentares de origem aquática em Moçambique.....	31
CAPITULO VII.....	33
6. Conclusão	33
7. Recomendações	34
8. Referencias Bibliográficas	35
9. Anexos.....	25

CAPÍTULO I

1. Introdução

A pesca é uma das atividades produtivas mais antigas desenvolvidas pelo homem, possibilita o acesso a alimentos à grande parte da população de todo o mundo (Argentina, 2012). Segundo (Capaina, 2021) diz que a pesca tem sido reportada como um dos sectores importantes para o desenvolvimento socioeconómico do país.

A costa moçambicana tem cerca de 2.700 km de extensão, e 200 milhas de Zona Económica Exclusiva (ZEE), constituindo 586,000 km² de superfície de massas de água oceânica, que albergam uma população marinha abundante e diversificada, derivada da sua localização costeira (Hoguane, 2007).

A maior parte da população moçambicana que vive na faixa costeira e dependem fortemente da pesca para garantir a sua segurança alimentar, e é uma das principais fontes de emprego e meio de subsistência da comunidade costeira (Capaina, 2021). A contaminação por microrganismos continua sendo uma ameaça séria à saúde pública e à segurança alimentar. As contaminações transmitidas por alimentos pesqueiros são responsáveis por um grande número de casos de doenças e mortes a cada ano em escala global (OMS, 2020).

Devido as suas características o pescado é um alimento que perde qualidade desde a sua captura através de reações bioquímicas, fisiológicas e microbiológicas, sendo um alimento extremamente perecível, requer vários cuidados com seu manuseio, transporte ou na conservação e processamento, para garantir a segurança nutricional, estas etapas da cadeia produtiva são de grande importância para os consumidores, podendo causar consideráveis prejuízos à saúde, que vão desde uma simples intoxicação até a morte (Guedes, 2019).

Os critérios microbiológicos estabelecem padrões para a quantidade de microrganismos permitidos em alimentos, ajudando a avaliar a segurança microbiológica dos produtos de pescado, esses padrões são adotados por muitos países em todo o mundo para garantir a segurança e qualidade dos alimentos.

A variabilidade de produtos aquáticos, os avanços tecnológicos e científicos os critérios e limites microbiológicos também podem sofrer alterações colocando em causa a aplicabilidade, colocando um risco na saúde do consumidor. A realização deste estudo tem como objetivo analisar os limites e critérios microbiológicos nacional e internacionais usados

no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática em Moçambique, podendo ajudar a melhorar o controlo e o monitoramento dos produtos alimentares de origem aquática em Moçambique, podendo melhorar a qualidade do pescado disponibilizado para o consumidor.

1.1.Problema

O pescado faz parte da cultura e dos costumes da população em alguns países, podendo representar a fonte principal de proteína animal na dieta alimentar. Em Moçambique o consumo do pescado é um dos hábitos alimentares muito comum, principalmente pela comunidade costeira e é comercializado no mercado nacional e internacional.

No pescado pode se encontrar um certo nível de microrganismos, algum componente químico que pode reduzir o seu tempo de prateleira ou prejudicar a saúde do consumidor, se o armazenamento e manipulação do pescado for inadequado (Minozzo, 2011).

A falta do cumprimento adequado dos limites e critérios microbiológicos no controle de pescado pode resultar em sérios riscos, como a contaminação dos alimentos e, conseqüentemente, à ocorrência de surtos de doenças, representando uma ameaça séria para a saúde pública (Gocmen, 2017).

Para controlos oficiais de limites e critérios de exames, testes e análise do pescado nacional e internacional, existem normas de controlo dos perigos no pescado no caso de Moçambique temos Aviso nº2 da INIP, 2011. Devido à diversidade de produtos aquáticos, as crescentes exigências dos consumidores, avanços tecnológicos e científicos os critérios e limites também podem sofrer alterações colocando em causa a sua aplicabilidade.

De acordo com estes pressupostos mostram que os critérios e limites também podem sofrer alterações pondo em causa a sua aplicabilidade, e neste contexto que se levanta a seguinte questão de pesquisa:

- ❖ *Será que os limites e critérios microbiológicos estabelecidos no aviso nº2/2011 da INIP são adequados e cumpridos no controlo higio-sanitário do pescado e produtos de pesca?*

1.2.Justificativa

Em Moçambique a captura, comercialização e a exportação de produtos de origem aquática tem sido uma prática muito importante tanto na comunidade e na economia do país, contribuindo no aumento do PIB, ofertando um produto alimentar com qualidade (Capaina, 2021).

Os produtos de origem aquática exigem boas práticas de manuseio, desde a captura até ao consumidor final, para o controlo de todas as etapas de processamento requer uma conformidade nos critérios e padrões, bem como na capacitação contínua de todos os envolvidos nas etapas de processamento.

Os limites e critérios microbiológicos desempenham um papel importante na garantia da segurança e qualidade do pescado, quando aplicados nas boas práticas de fabrico estabelecidas, auxiliando na proteção da saúde dos consumidores e na maximização da vida útil dos produtos (Huss, 1997).

Portanto, devido a importância do consumo do pescado na saúde humana, a variabilidade dos produtos alimentares de origem aquática, os avanços tecnológicos e científicos, e a fraca atualização dos limites e critérios microbiológicos usados no controlo do pescado, surgiu a necessidade de se analisar os limites e critérios microbiológicos usados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática, para saber se são devidamente certificados, para garantir ao consumidor um alimento saudável e para melhorar a segurança alimentar.

Para garantir mais tempo de prateleira, boas práticas do manuseio do pescado, e boa saúde ao consumidor passa ser necessário a disponibilidade de mais informações atualizadas e a criação dos novos critérios e limites usados no controlo de produtos alimentares de origem aquática em Moçambique.

1.3.Objetivos

1.3.1. Geral

- ❖ Analisar os limites e critérios microbiológicos nacionais e internacionais usados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática, em Moçambique.

1.3.2. Específicos

- ❖ Identificar os limites e critérios microbiológicos mais usados para o controle de produtos alimentares de origem aquática, em Moçambique;
- ❖ Comparar os limites e critérios microbiológicos nacionais e internacionais usados no controle de produtos alimentares de origem aquática, em Moçambique;
- ❖ Identificar os desafios na aplicação dos critérios microbiológicos no controlo de produtos alimentares de origem aquática em Moçambique.

CAPÍTULO II

2. Revisão de Literatura

2.1. Entidade nacional responsável pelo controlo do pescado

Em Moçambique existe uma instituição nacional responsável pelo controlo e inspeção do pescado (INIP). Esta instituição tem a missão de regulamentar e efetuar controlos oficiais no pescado, em toda a cadeia produtiva, incluindo a distribuição e o comércio, garantir o cumprimento de requisitos hígio-sanitários do mercado e uma melhor proteção do consumidor, a saúde e do bem-estar animal e do ambiente (MIMAIP, 2023).

2.2. Composição do pescado

O pescado é todo o alimento que pode ser retirado de águas oceânicas ou interiores e que possa servir de alimentação humana. A maioria do pescado é composta por água (60% a 70% em peixes gordos e 80% a 85% em peixes magros), sendo um elemento estrutural das células do pescado que está presente no meio extracelular e intracelular, o que permite regular o equilíbrio interno, servindo como meio aquoso para as reações químicas (Oehlenschläger, 2009). O pescado é composto geralmente por cerca de (0,1% a 25%) de lípidos, que auxiliam na absorção do cálcio, acumulam e fornecem energia (Almeida, 2016). Os lípidos servem também de veículo para as vitaminas lipossolúveis têm uma função estrutural nas membranas e intervêm no metabolismo, crescimento, reprodução e locomoção (Guedes, 2019).

As proteínas consistem cerca de (12% a 24%) do pescado, a maior parte encontra-se nos tecidos musculares, que são as principais constituintes da parte comestível (Nunes, *et al.*, 2008). Estas proteínas têm um elevado valor biológico, uma vez que são extremamente digeríveis e absorvidas pelo nosso organismo e também pelo facto de o pescado ser rico em alguns aminoácidos essenciais (Guedes, 2019). As vitaminas presentes no pescado são essencialmente as lipossolúveis A, D, E e K e ainda as vitaminas B1, B12 e C (0,01% a 0,7%). Quanto aos sais minerais o pescado possui Na, K, Ca, Fe e P (0,9% a 2%) (Nunes, *et al.*, 2008). A composição do pescado pode ainda ser variável consoante a espécie, o indivíduo, a idade, o sexo, o ambiente e a época do ano (Almeida, 2016).

2.3. Critérios e limites químicos e microbiológicos para o controlo do pescado

Os critérios e limites do pescado referem-se a padrões e diretrizes estabelecidos por autoridades reguladoras de alimentos em todo o mundo, para avaliar a qualidade, segurança e

conformidade de produtos de pescado destinados ao consumo humano (Sanity, 2021). Esses critérios e limites são usados para garantir que os produtos de pescado disponíveis no mercado estejam dentro de parâmetros aceitáveis para proteger a saúde dos consumidores e manter a qualidade dos alimentos.

Os padrões definem a aceitabilidade de um lote ou processo de alimento, baseado na ausência ou presença, ou na concentração de microrganismos, suas toxinas e metabólitos por unidade de massa, volume, área ou lote (Sanity, 2021). Esses padrões são estabelecidos para apoiar a tomada de decisão sobre um alimento baseado em testes microbiológicos e químicos, ou seja, são métodos mais importante para avaliar a frescura de pescado, são parâmetros usados para verificar se o alimento à venda é seguro e adequado, e se os controles de manuseio e as práticas de higiene de uma empresa de alimentos são adequadas (Semear, 2023).

2.4.Critérios microbiológicos

São parâmetros de gestão de risco que indicam a aceitabilidade de um produto, ou o desempenho de um processo ou de um sistema de controlo da segurança dos alimentos, na sequência de amostragem e pesquisa de microrganismos, suas toxinas, ou marcadores associados a patogenicidade ou outras características, num ponto específico da cadeia alimentar, quer sejam produtos crus, ingredientes ou produtos finais, comparando a frequência ou nível de microrganismos (Viegas, *et al.*, 2017) e (Sousa, 2012). O controlo das etapas da cadeia produtiva pesqueira deve visar sempre a qualidade microbiológica do pescado, minimizando os riscos de transmissão de doenças transmitidas por alimentos (Trajano, 2022).

Os critérios microbiológicos são utilizados pelos operadores alimentares para avaliar o correto funcionamento de um sistema de gestão de segurança alimentar, nomeadamente as boas práticas alimentares e implementação do HACCP, esses critérios tem como finalidade proteger a saúde dos consumidores e assegurar a segurança dos produtos e dos processos, por esse facto, deve ser revisto e atualizado sempre que necessário (Viegas, *et al.*, 2017).

Estes critérios são usados normalmente para avaliar microbiologicamente o estado dos alimentos em qualquer ponto da cadeia de produção alimentar, podem ser produtos crus, ingredientes ou produtos finais, comparando a frequência o nível de microrganismos patogénicos com um limite específico para aquele alimento ou microrganismo patogénico (Sousa, 2012). Por isso definem a aceitabilidade dos géneros alimentícios e dos seus processos de fabrico, manuseamento e distribuição de um produto ou de um lote alimentar,

baseado na ausência ou presença, ou número de microrganismos incluindo parasitas, ou quantidade de toxinas, por unidade de massa, volume, área ou lote (Sousa, 2012) & (Regulamento (CE) nº2073, 2005).

2.4.1. Classes de critérios microbiológicos:

2.4.1.1. Leis e Regulamentos

Leis e regulamentos são normas que estabelecem padrões para a segurança dos alimentos do mar, incluindo requisitos de higiene, controle de temperatura e armazenamento adequados para garantir que os produtos do mar não representem riscos à saúde dos consumidores. O conjunto de instruções e regras são destinadas a facilitar a organização e funcionamento de instituições para o controlo do pescado, o regulamento, ao ser constituído por um conjunto de normas destinadas a facilitar a execução das leis. O seu cumprimento é obrigatório, sujeito a monitorização por parte de organismos oficiais e a falha no cumprimento pode levar a consequências para os operadores da indústria alimentar (Sousa, 2012).

2.4.1.2. Valores Guia

São critérios microbiológicos que ajudam a indústria e restantes operadores a definir limites aceitáveis ou não aceitáveis dos produtos em produção. São usados pelos operadores alimentares para assegurarem a qualidade dos seus produtos e dos processos de gestão de segurança alimentar e pelos organismos oficiais nas verificações, são aplicados a produtos em fase de processo industrial ou em comercialização e qualquer falha no cumprimento destes valores deve ser investigada (Sousa, 2012).

Os valores guias aplicam-se a alimentos prontos a comer em qualquer ponto da cadeia de retalho, distribuição e comercialização e não servem para substituir os critérios presentes nos regulamentos, mas para complementar a informação inexistente, nomeadamente no que diz respeito a alimentos prontos a comer. É necessário ter atenção para não se interpretarem valores guia quando existem critérios microbiológicos legais (Sousa, 2012).

Existe uma grande variedade de alimentos prontos a comer, que podem incluir ou não, ingredientes cozidos. Devido à variedade existente, a interpretação dos resultados deve ter em conta o método de processamento e os componentes individuais do alimento, bem como a suscetibilidade de alguns alimentos para suportar crescimento de microrganismos patogénicos (Sousa, 2012).

Deve se efetuar as análises microbiológicas com vista a avaliar o grau de higiene nas salas de processamento bem como a qualidade dos produtos da pesca do ponto de vista de contaminação microbiana. As principais análises efectuadas são coliformes totais, coliformes termotolerantes, *staphilococcus aureus*, *escherichia coli*, *salmonella spp*, *vibrio choleraea* e *vibrio parhaemolyticus*.

2.4.1.3.Especificações

São critérios microbiológicos definidos como acordo contratual em trocas comerciais, esses critérios definem os requisitos de qualidade e segurança a seguir pelos produtores. A mesma pode levar a maiores exigências na qualidade e especificações na produção de subprodutos de pescado (Ramos, 2021). A falha neste acordo pode levar à rejeição do produto por parte do comprador ou a uma descida do valor de compra do produto (Sousa, 2012).

2.5.Tipos de contaminantes microbiológicos

Staphylococcus são microrganismos gram-positivos, estes organismos podem ser encontrados em toda parte sendo na água, ar, no solo, ou seja, em todas matérias. Estes microrganismos entram em contacto com o homem e sobrevivem de forma segura principalmente no nariz, na pele do homem, garganta e de mais animais, a sua quantidade de se portar nos humanos pode atingir cerca de 60% dos indivíduos saudáveis e em média 25 a 30% de indivíduos portadores de estirpes produtores de enterotoxinas (Álvares, *et al.*, 2008).

Salmonella spp é uma bactéria constitui a um grupo de bactérias que pertence a família *enteroacteriaceae* causadores de septicemia, febre entérica. Tem adaptação fisiológica muito grande, como é evidenciado pelo crescimento entre o ph de 4,05 a 9,50 e temperaturas que variam de 2,00 a 45,60 °C, e é capaz de sobreviver por vários anos em condimentos armazenados em meio ambiente ou em locais frios (Santiago & Carvalho, 2013). Qualquer alimento que contenha *salmonella spp*, é um risco potencial para a saúde do consumidor.

Escherichia coli são bacilos gram-negativos que pertencem à família *Enterobacteriaceae*, anaeróbia facultativa que colonizam o trato gastrintestinal, tornando-se um hospedeiro mutualista. É uma bactéria do grupo dos coliformes termotolerantes e a principal causadora de doenças diarreicas via ingestão de água e alimentos contaminados (Santiago, *et all.*, 2013).

Vibrio cholerae é bactéria gram-negativa, em forma de bastonete encurvado, móvel e este pode estar presente na água, nos pescados, crustáceos e moluscos crus ou parcialmente cozidos. O consumo tanto da água como de alimentos contaminados por estas bactérias

ocasiona infecções das mais leves até as mais graves, e em alguns casos, levam a óbito. O *vibrio colerae* consegue crescer em ambientes com temperaturas entre 10°C e 43°C e tem uma temperatura ótima de crescimento entre 30°C e 37°C. Não é um organismo resistente a temperaturas elevadas sendo destruído durante a pasteurização e a exposição a temperaturas superiores a 70°C (Silva, 2007).

Vibrio vulnificus é um gram-negativo, em forma de curva, encontrado em ambientes estuarinos e está associada a várias espécies marinhas, como o plâncton, crustáceos e peixes ósseos, esse contaminante é altamente resistente a baixo pH, congelamento e cozimento. A ingestão desse microrganismo pode causar gastroenterite, que é caracterizada por febre, diarreia, cólicas abdominais, náuseas e vômitos (Vranjac, 2014).

Vibrio parahaemolyticus é um microrganismo gram-negativas, que com formato de bastonete e móvel. Pode ser encontrado principalmente em locais onde a temperatura da água não ultrapassa valores inferiores a 15°C e com salinidade entre 3% e 8% e tem pH ideal para multiplicação entre 7,8 e 8,6. É um contaminante que pode causar gastroenterite aguda pelo consumo de frutos do mar contaminados, crus ou mal cozidos (Rosa *et. al.*, 2017).

Listeria monocytogenes é uma bactéria gram-positiva, não resistentes a ácidos e são anaeróbicas, as células têm a forma de pequenos bastonetes e consegue crescer em ambientes com temperaturas entre -0,4 e 45°C e com valores de pH entre 4,3 e 9,4. A listeriose manifesta-se como bacteremia, meningite, cerebrite, dermatite, uma síndrome, infecções intrauterinas e neonatais ou, raramente, endocardite causada por *listeria spp.* Os sintomas variam de acordo com o sistema de órgãos afetados. Infecção intrauterina pode causar morte fetal (Espíndola, 2004).

O *Staphylococcus aureus* é o principal representante dos *staphylococcus coagulase* positiva. Ele produz três toxinas, dentre elas as enterotoxinas, importantes por serem muito resistentes a temperaturas elevadas, e reconhecidas como responsáveis por intoxicações alimentares, podem causar infecções de pele e algumas vezes pneumonia, endocardite e osteomielite. Na maioria das vezes, provoca a formação de abscesso (Naicimento *et. al.*, 2001).

Os coliformes totais são bactérias gram-negativos com formato de bastonetes, encontrados no ambiente e são facultativos, existem pelo menos três gêneros, *Escherichia*, *Enterobacter* e *Klebsiella*. Essas bactérias são capazes de fermentar lactose com produção de gás a 35,0 °C

em 24 a 48 horas quando encubados. Estes coliformes fazem parte da microbiota residente do trato gastrointestinal do homem e de alguns animais (Souza, *et al.*, 2016).

CAPÍTULO III

3. Metodologia

3.1. Coleta de dados

Para a realização do presente trabalho foram reunidos documentos normativos, como avisos, leis e decretos. Foram descarregados nas plataformas e *sites* oficiais da internet os documentos nacionais e internacionais mais usados para a análise e o controlo de limites e critérios microbiológicos dos produtos alimentares de origem aquática, de seguida fez-se a revisão e seleção das informações que ditam os limites e critérios de cada documento obtido, por fim comparou-se com os limites e critérios que constam no aviso nº 02 INIP, 2011.

Para o processo de coleta de informações fez-se dois questionários, um para o sector público e outro para sector privado nas cidades de Maputo, Beira e Quelimane. No sector público dividiu-se o questionário em quatro categorias: (i) informações pessoais, (ii) dados do departamento de licenciamento certificação, (iii) dados do departamento de licenciamento sanitário e (iv) dados do departamento de laboratório, anexos (1, 2, e 3) respetivamente.

E no sector privado o questionário estava dividido da seguinte forma: informações pessoais, tipo de produto que tem processado, destino do pescado, e tipos de análises que solicitam nos laboratórios, no total de 16 perguntas. O questionário consistiu em perguntas semiestruturada, fechadas e questões abertas para permitir ao manipulador do pescado adicionar opiniões ou respostas acerca do que deve ser feito, e o que sabe diretamente no questionário.

3.2. Identificação dos limites e critérios microbiológicos usados no âmbito de controlo do pescado, em Moçambique

Para identificar os limites e critérios microbiológicos usados no âmbito de controlo dos produtos alimentares de origem aquática, primeiro se extraiu os limites e critérios microbiológicos que estão no aviso nº 02 INIP, 2011, e em seguida fez-se questionários direcionados no INIP e a questão principal foi, quais são os parâmetros microbiológicos obrigatoriamente solicitados no âmbito da certificação de produtos alimentares de origem aquática. Também nos estabelecimentos privados que capturam, produzem, processam e

distribuem nos mercados nacionais e internacionais em Moçambique, que estão localizados nas cidades de Maputo, Beira e Quelimane respetivamente e a questão principal foi quais são análises que têm solicitado.

3.3.Comparação dos limites e critérios microbiológicos nacionais e internacionais usados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática

Para a comparação dos limites e critérios microbiológicos nacionais e internacionais usados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática, fez se a leitura minuciosa dos seguintes documentos normativos nacionais e internacionais legalmente publicados, Regulamento (CE) nº2073, 2005, Aviso nº2 da INIP, 2011 e Instrução normativa nº 60, de 23 de Dezembro de 2019 e fez se a comparação dos limites e critérios desses documentos normativos.

3.4.Identificação dos desafios na aplicação dos critérios microbiológicos no controlo de produtos alimentares de origem aquática em Moçambique

Para identificar os desafios na aplicação dos critérios microbiológicos no controlo de produtos alimentares de origem aquática em Moçambique baseou se nos questionários que foram direcionadas nos INIP e estabelecimentos privados e as principais questões foram:

- Quais são os métodos ou normas usadas para análise dos parâmetros químicos e microbiológicos;
- Qual é o seu conhecimento sobre a atualização dos limites dos critérios microbiológicos aplicados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática;
- Na atividade de rotina existe alguns produtos de origem aquática que não tem limites e critérios de avaliação emanados no aviso nº 2/2011 INIP;
- Quais são os desafios que têm enfrentado no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática.

3.5.Análise de dados

Para analisar a informação primeiramente fez se a validação de dados colhidos através do questionário. Esta fase iniciou no campo, onde o questionário tinha que responder as questões pessoais e gerais, essas questões foram direcionadas aos manipuladores do pescado nos estabelecimentos públicos e privados. As informações colhidas foram separadas de acordo com cada objetivo e foram comparadas e analisadas em forma de tabela, forma descritiva, e as

questões que quantitativas foram transformadas em gráficos com o auxílio da folha de cálculo “Microsoft Excel 2013 e foram comparadas e analisadas.

CAPITULO IV

4. Resultados e discussão

4.1. Resultados

4.1.1. Identificação dos limites e critérios microbiológicos usados no âmbito de controlo do pescado, em Moçambique

As tabelas 1 e 2 ilustram padrões microbiológicos estabelecidos no Aviso nº2/2011 da INIP, em produtos alimentares de origem aquática frescos, congelados, fumados, fritos e cozidos. Segundo o regulamento, para os crustáceos e moluscos cozidos, somente critérios de três microrganismos foram estabelecidos nomeadamente *Salmonella*, *E. coli* e *Estafilococos coagulase positivo*, e obedecendo seu próprio plano de amostragem com 3 classes de acordo com os resultados obtidos em cada amostra (satisfatório, aceitável e não aceitável). Para os restantes produtos de pesca também Aerobic Plate Count, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Coliformes thermotolerantes*, *V. cholerae* conforme cada categoria de produto. A *Salmonella* e *V. cholerae* não devem estar presentes no peçado. Para *Estafilococos coagulase positivo*, *Staphylococcus aureus coagulase positivo*, Aerobic Plate Count, *Vibrio parahaemolyticus*, *Listeria monocytogenes*, *Coliformes thermotolerantes* e *E. coli* são considerados satisfatórias, se todos os valores observados forem menor ou igual ao limite inferior, aceitável, se houver um máximo de número de unidades que constituem a amostra ou número de unidades da amostra com valor limite inferior e superior, e os restantes valores observados forem menores ou igual a limite inferior. Não são satisfatórios, se um ou mais valores observados forem maiores a limites superiores ou mais do que número de unidades que constituem a amostra ou número de unidades da amostra com valores superiores a limites inferior ou compreendidos entre limites microbiológicos aceites na classe de valores estiverem entre limites inferior e superior.

Tabela 1: Critérios microbiológicos para crustáceos e moluscos cozidos. **Fonte:** Aviso nº2 da INIP, 2011.

Categoria do produto	Microrganismos / suas toxinas, metabolitos	Plano de amostragem		Limites		Método analítico de referência (2) (3)	Fase em que o critério se aplica	Medidas a tomar em caso de obtenção de resultados insatisfatórios
		N	c	M	M			
Crustáceos e moluscos cozidos	<i>Salmonella</i>	5	0	Ausente em 25 g		EN/ ISO 6579	Produtos colocados no Mercado durante o seu período de vida útil	
Produtos descascados e sem concha à base de crustáceos e moluscos cozidos	<i>E. coli</i>	5	2	1 ufc/g	10 ufc/g	ISO TS 16649- 3	Fim do processo de fabrico	Melhorias na higiene da produção
	<i>Estafilococos coagulase positivo</i>	5	2	100 ufc/g	1000 ufc/g	EN/ ISO 6888- 1 OU 2	Fim do processo de fabrico	Melhorias na higiene da produção

^a ausente em 25 g, ^b Coagulase positivo, ^d Plano – classe 2 é usado essencialmente para os microrganismos patogénicos e/ou nos testes qualitativos, presente/ausente, enquanto o plano classe 3 é usualmente utilizado para os microrganismos indicadores de higiene ou em patógenos considerados de risco moderado.

Tabela 2: Critérios e limites usados para o controlo de pescado em Moçambique. **Fonte:** Aviso nº2 da INIP, 2011.

Categoria do produto	Microrganismos	Plano de amostragem	Limites (por grama ou cm2)			
			n	c	m	M
Peixe fresco e Congelado	Aerobic Plate Count	3	5	3	5×10^5	10^7
	<i>E.coli</i>	3	5	3	11	500
	<i>Salmonella</i>	2	5	0	0	-
	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	3	5	2	10^2	10^3
	<i>Staphylococcus aureus</i>	3	5	2	10^3	10^4
Pré-fritos e empanados de produtos de peixe	Aerobic Plate Count	3	5	2	5×10^5	10^7
	<i>E.coli</i>	3	5	2	11	500
	<i>Staphylococcus aureus</i>	3	5	1	10^3	10^4
Crustáceos congelados crus	Aerobic Plate Count	3	5	3	5×10^5	10^7
	<i>E.coli</i>	3	5	3	11	500
	<i>Salmonella</i>	2	5	0	0	-
	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	3	5	1	10^2	10^3
	<i>Staphylococcus aureus</i>	3	5	2	10^3	10^4
Crustáceos cozidos e/ou descascados (congelados ou frescos)	Aerobic Plate Count	3	5	3	5×10^5	10^7
	<i>E.coli</i>	3	5	3	11	500
	<i>Salmonella</i>	2	5	0	0	-
	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	3	5	1	10^2	10^3
	<i>Staphylococcus aureus</i>	3	5	2	10^3	10^4
	<i>Listeria monocytogenes</i>	2	5	0	100	-

Categoria do produto	Microrganismos	Plano de amostragem	Limites (por grama ou cm2)			
			n	c	m	M
Carne cozida de caranguejo	Aerobic Plate Count	3	5	3	5x10 ⁵	10 ⁶
	Coliformes termotolerantes	3	5	2	500	5000
	<i>E.coli</i>	3	5	2	11	500
	<i>Staphylococcus aureus</i>	3	5	2	10 ³	10 ⁴
	<i>Listeria monocytogenes</i>	2	5	0	0	-
	<i>Salmonella</i>	2	5	0	0 ^a	-
	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	3	5	1	10 ²	10 ³
Moluscos Bivalves frescos e congelados capturados de áreas com águas quentes ou costeiras ou interiores (independente do seu consumo) ¹	Aerobic Plate Count	3	5	3	5x10 ⁵	10 ⁷
	<i>E.coli</i>	3	5	3	11	500
	<i>Salmonella</i>	2	5	0	0 ^a	-
	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	3	5	1	10 ²	10 ³
	<i>Staphylococcus aureus</i>	3	5	2	10 ³	10 ⁴
	<i>V. cholerae</i>	2	5	0	0	-
Produtos prontos a serem consumidos (por exemplo: fumado frio, salgado, marinado ou peixe fermentado)	Aerobic Plate Count	3	5	3	5x10 ⁵	10 ⁷
	<i>E.coli</i>	3	5	3	11	500
	<i>Salmonella</i> ^d	2	5	0	0	-
	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	3	5	1	10 ²	10 ³
	<i>Listeria monocytogenes</i>	2	5	0	0	-
	<i>Staphylococcus aureus</i> ^b	3	5	2	10 ³	10 ⁴
	<i>V. cholerae</i> ^a	2	5	0	0	-

^a ausente em 25 g, ^b Coagulase positivo, ^d Plano – classe 2 é usado essencialmente para os microrganismos patogénicos e/ou nos testes qualitativos, presente/ausente, enquanto o plano classe 3 é usualmente utilizado para os microrganismos indicadores de higiene ou em patógenos considerados de risco moderado.

4.1.2. Métodos usados para análise de parâmetros microbiológicos mais solicitados

A tabela 3 ilustra parâmetros microbiológicos que são solicitados nas instituições nacionais responsáveis no controlo da qualidade do pescado (LIP) e os respetivos métodos ou normas usadas para análise dos mesmos parâmetros microbiológicos, em produtos alimentares de origem aquática. Nota-se que os métodos NMKL são os mais usados para análise dos parâmetros microbiológicos indicados, para *E. coli* usa se também o método ISO TS 16649-3.

Tabela 3: Parâmetros microbiológicos que são solicitados e os métodos ou normas usadas para as análises microbiológicas.

Métodos ou normas usadas para as análises dos seguintes parâmetros microbiológicos	
Parâmetros	Métodos
Estafilococos coagulase positivo	NMKL 5ª Ed. n° 66: 2009
<i>Salmonella</i> spp	NMKL 5ª Ed. n° 71: 1999
Microrganismos totais a 30 °C	NMKL 5ª Ed. n° 86: 2013
Coliformes totais	NMKL 4ª Ed. n° 96: 2009
Coliformes termotolerantes	NMKL 4ª Ed. n° 96: 2009
<i>E. coli</i>	NMKL 4ª Ed. n° 96: 2009 e ISO TS 16649-3
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	NMKL 4ª Ed. n° 156: 1999 e NMKL n° 156: 1997
<i>Staphylococcus aureus</i>	NMKL 4ª Ed. n° 66: 2009
<i>Listeria monocytogenes</i>	NMKL 4ª Ed. n° 136: 2008
<i>V. choleraea</i>	NMKL 4ª Ed. n° 156: 1999
<i>Vibrio vulnificus</i>	NMKL 8ª Ed. n° 9:1995

Os manipuladores do pescado dos estabelecimentos públicos ao serem questionados se todos os critérios microbiológicos do aviso número 2/2011 INIP são usados no âmbito de controlo de pescado, de acordo com a figura 1 (44% responderam não) e (56% responderam sim).



Figura 1: Percentagens de critérios microbiológicos do aviso número 2/2011 INIP se são todos usados controlo de pescado.

4.2. Comparação dos limites e critérios microbiológicos nacionais e internacionais usados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática

A tabela 4 ilustra os resultados mostram maior número de parâmetros microbiológicos de controlo de qualidade de produtos alimentares de origem aquática nos regulamentos nacionais em relação aos outros países como Brasil e a União Europeia apresentam todos os parâmetros descritos na legislação nacional. Os métodos não estão indicados para algum parâmetro no regulamento nacional, e na instrução normativa brasileira, e estão indicados no regulamento da União Europeia. Na separação dos critérios de higiene dos processos e de segurança dos alimentos, no regulamento nacional e na instrução normativa brasileira não estão indicados, e no regulamento da União Europeia estão indicados. Na unidade do limite de *E. coli* no regulamento nacional estão em UFC/g, no regulamento da União Europeia estão NMP/g e na instrução normativa brasileira não estão indicados. Na *E. coli* no regulamento nacional esta indicados em todos os tipos de produtos, no regulamento da União Europeia está para produtos cozidos e crus e na instrução normativa brasileira define critério para produtos consumidos crus e não crus.

Tabela 3: Tabela comparativa de critérios e microbiológicos nacionais e internacionais.

Item	Regulamento Nacional	Regulamento União Europeia	Instrução Normativa Brasileira
Métodos de análise	Não estão indicados para algum parâmetro	Estão indicados	Não estão indicados para algum parâmetro
Separação dos critérios de higiene dos processos e de segurança dos alimentos	Não estão indicados	Estão indicados	Não estão indicados
Unidade do limite de <i>E. coli</i>	Estão em UFC/g	Estão em NMP/g	Não estão indicadas
<i>E. coli</i>	Define critério para todos os tipos de produtos	Define critério para produtos cozidos e crus	Define critério para produtos consumidos crus e não crus

4.3. Identificação dos desafios na aplicação dos critérios microbiológicos no controlo de produtos alimentares de origem aquática em Moçambique.

4.3.1. Tem encontrado dificuldades na aplicação dos critérios estabelecidos no aviso nº 02/2011 INIP

A figura 2 ilustra a percentagem das dificuldades na aplicação dos critérios microbiológicos estabelecidos no aviso nº 02/ 2011 INIP. Os manipuladores do pescado ao serem questionados se tem encontrado dificuldades na aplicação dos critérios estabelecidos no aviso nº 02/ 2011 INIP, (22% respondera sim) e (78% responderam não).



Figura 2: *Dificuldades na aplicação dos critérios microbiológicos estabelecidos no aviso nº 02/ 2011 INIP.*

4.3.1. Qual é o seu conhecimento sobre a atualização dos limites dos critérios microbiológicos aplicados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática?

A figura 3 ilustra a percentagem sobre a atualização dos limites dos critérios microbiológicos aplicados no âmbito de controlo de pescado. Os manipuladores do pescado ao serem questionados sobre o conhecimento sobre a atualização dos limites dos critérios microbiológicos aplicados no âmbito de controlo de pescado, 33% responderam que não estão atualizados e 67% responderam que estão atualizados.



Figura 3: *Conhecimento sobre a atualização dos limites dos critérios microbiológicos aplicados no âmbito de controlo de pescado.*

4.3.2. Desafios na aplicação dos critérios microbiológicos no pescado em Moçambique

Para a análise do pescado existem vários desafios, e um dos principais desafios na aplicação dos critérios microbiológicos no controlo de produtos alimentares de origem aquática, em Moçambique é a falta de novos equipamentos a altura a realidade (novas doenças do pescado), falta de meios de cultura, fraca disponibilidade de reagentes, falta de contínuo treinamento do pessoal para realizar testes, interpretar resultados e operacionalização dos novos equipamentos.

CAPITULO V

5. Discussão e análise crítica

5.1. Identificação dos limites e critérios microbiológicos usados no âmbito de controlo do pescado, em Moçambique

No que concerne os limites e critérios microbiológicos usados no âmbito de controlo do pescado para os crustáceos e moluscos cozidos durante o seu processamento (tabela 1), nota-se que só *Salmonella*, *E. coli* e *Estafilococos coagulase positivo* estão incluídos no regulamento nacional de controlo de pescado, e seguem um método analítico ISO, e são aplicados em produtos colocados no mercado durante o seu período de vida útil e fim de processo de produto, e para as categorias de vários produtos da pesca (tabela 2), colocados no mercado, durante a sua vida útil seguindo o seu próprio plano de amostragem. Existem dois tipos de critérios microbiológicos, os primeiros critérios microbiológicos são de segurança alimentar e definem a aceitabilidade de um produto ou lote e, são aplicados na etapa final do processamento, o não cumprimento requer notificação às autoridades competentes (*Salmonella* e *L. monocytogenes* são os mais relevantes). Os segundos critérios são de higiene e processos e definem a aceitabilidade de um processo e, incluem critérios para organismos patogénicos e indicadores e, são aplicados apenas durante o processamento, para géneros alimentícios como carne, leite, ovos, peixe e marisco, frutos e vegetais e seus subprodutos (Forsythe, 2013) e (McLauchlin, *et al.*, 2007). Para os parâmetros microbiológicos que são solicitados nos laboratórios para a certificação do pescado em Moçambique, notou-se que todos os parâmetros microbiológicos são analisados e estão incluídos no regulamento nacional conforme ilustra a (tabela 3), mas de acordo com a figura (1) mostra uma percentagem significativa sobre o não uso de todos os parâmetros estabelecidos na legislação nacional para o pescado. Estes resultados podem estar relacionados com a desatualização dos critérios e métodos usados no controlo de pescado que estão estabelecidos no regulamento nacional ou por falta de equipamentos ideais para aplicar os respetivos critérios presentes no regulamento, e isso pode criar o não cumprimento de todos os parâmetros devido em causa a saúde humana. A ausência de algumas análises de parâmetros microbiológicos, torna de alguma forma o processo laboratorial para análise de produtos de pesca incompletos, facto que torna o processo de certificação duvidoso, pelo facto de não cumprir com todos os processos estabelecidos (Faour-Klingbeil, 2019). A ingestão de alimentos que não atendem aos padrões

sanitários, representando perigos físicos, químicos e biológicos, são um risco para a segurança alimentar (Martins, et al., 2023).

5.2.Comparação dos limites e critérios microbiológicos nacionais e internacionais usados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática

Os critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios na União Europeia foram harmonizados em legislação comunitária pelo Regulamento (CE) n.º 2073/2005. E com base no aviso nº2 da INIP, 2011 que aborda regras específicas para controlos oficiais de qualidade dos produtos da pesca, os processadores de marisco e as suas atividades relacionadas estão obrigados a atualizar os seus sistemas para cumprir os requisitos esperados. No entanto, apesar da existência de um quadro legal bem definido em toda a cadeia de abastecimento de produtos do mar, foi possível observar que a maioria dos critérios exigidos não são aplicados na segurança alimentar no país, colocando em risco a saúde humana e nas comunidades. A Regulamentação procura a modernização e revisão dos critérios existentes, baseando-se nos mais recentes conhecimentos científicos e em princípios internacionais. Considera também novos perigos microbiológicos, desenvolvimentos na tecnologia alimentar e métodos de análise. A Regulamentação é aplicada a todas as empresas do sector alimentar envolvidas na produção e manipulação de alimentos e, a verificação do seu cumprimento é da responsabilidade das autoridades competentes (Forsythe, 2013) e (McLauchlin, *et al.*, 2007).

5.3. Identificação dos desafios na aplicação dos critérios microbiológicos no controlo de produtos alimentares de origem aquática em Moçambique

As dificuldades na aplicação dos critérios estabelecidos na legislação nacional não são elevadas segundo os manipuladores do pescado, e acerca da atualização dos limites dos critérios microbiológicos aplicados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática figura 2, houve baixa percentagem (22%) sobre o conhecimento do mesmo. E no conhecimento sobre a atualização dos limites dos critérios microbiológicos aplicados no âmbito de controlo de pescado nota se que (33%) afirmam que os critérios e limites não estão atualizados. Acerca do conhecimento da atualização dos limites dos critérios microbiológicos aplicados no âmbito de controlo de pescado figura 3, (33%) disseram que não estão atualizados e (67%) afirmaram que estão atualizados. Estes resultados podem estar associados a falta de clareza ou complexidade nos próprios critérios, o que pode dificultar sua interpretação e implementação adequada. A crescente demanda por produtos pesqueiros e a crescente indústria de aquacultura nos países em desenvolvimento exigem controlos aprimorados com HACCP e seus programas de pré-requisitos, obrigatórios para garantir qualidade do produto ofertado (Al-Busaidi, 2016). O trabalho para melhorar os estabelecimentos de frutos do mar continua, mas o progresso tem sido lento devido a restrições e a desafios na aplicação dos critérios microbiológicos no controlo de pescado, como a falta de novos equipamentos a altura a realidade dos casos (novas doenças do pescado), falta de meios de cultura, disponibilidade de reagentes contínua e de treinamento do pessoal para realizar testes, interpretar resultados e operacionalização dos novos equipamentos. Esses desafios podem estar associados ao elevado custo financeiro na implementação de HACCP e a falta de fundos financeiros para adquirir os equipamentos e reagentes. A adoção das boas práticas e a implementação de HACCP em todas as etapas da produção e controlo de pescado contribui de maneira decisiva para a manutenção da qualidade higiénico sanitário do produto final (Cribb, et al., 2018). Necessidade de fazer estudos adicionais em metodologias de análises e estipulação de novos limites para os produtos de pesca, também enquadrar devidamente o resultado associado a incerteza tem sido um dos desafios no controlo de produtos alimentares de origem aquática, também a análise e contagem de microalgas. Os pontos fracos e restrições que reduzem a eficácia dos regulamentos no sector da qualidade dos produtos aquáticos devido a fraca implementação do HACCP. Segundo o Regulamento (CE) n.º 178/2002 de 28 de Janeiro, determina que não devem ser colocados no mercado géneros alimentícios que não sejam seguros, cabendo aos

operadores das empresas do setor alimentar o dever de retirar do mercado os alimentos que não sejam seguros.

CAPITULO VII

6. Conclusão

Com a corrente pesquisa pode-se concluir o seguinte:

Os padrões e critérios estabelecidos nos regulamentos de controlo de qualidade de pescado microbiológicos são todos certificados e analisados nos estabelecimentos. Portanto foram verificados muitas irregularidades inerentes ao controle de qualidade do produto disponibilizado aos consumidores o que compromete a saúde pública

Os regulamentos nacionais de controlo de qualidade de produtos alimentares de origem aquática dispõem maior número de parâmetros, em relação aos outros países como Brasil e a União Europeia apresentam todos os parâmetros descritos na legislação nacional e pela FAO/OMS.

Um dos principais desafios na aplicação dos critérios e limites microbiológicos no controlo de produtos alimentares de origem aquática, em Moçambique é a aquisição de novos equipamentos a altura e a realidade dos casos (novas doenças do pescado).

Devido a alta exigência no controlo de produtos alimentares de origem aquática, em Moçambique, há a necessidade de se seguir com todas as etapas do HACCP, garantindo a melhorar a qualidade do pescado disponibilizado nos mercados nacionais. E não cumprimento do quadro legal de pescado requer notificação às autoridades competentes. A melhoria das capacidades laboratoriais pode reduzir número de casos de intoxicação alimentar atribuídos a novos vírus pelo consumo de alimentos sem análises adequadas.

7. Recomendações

Recomenda-se:

- ❖ Estudos que correlacionem todos os parâmetros ou seja parâmetros microbiológicos, químicos e físico-sensorial no controlo da qualidade de pescado;
- ❖ Inclusão de mais documentos normativos internacionais que regulam os limites e critérios de todos parâmetros microbiológicos, químicos e físico-sensorial na qualidade de pescado;
- ❖ Melhoria dos níveis de fiscalização e controle mais eficaz nos laboratórios na manipulação do pescado e na implementação de HACCP.

8. Referencias Bibliográficas

- Almeida, I. G. (2016). *Controlo da Qualidade Alimentar e Gestão Industrial numa Indústria de Pescado Congelado*. Coimbra: Instituto Politécnico de Coimbra .
- Álvares, P., Martins, L. S., & Abreu, T. G. (2008). *Análise das Características Higiénicas e Sanitárias, Microbiológica do Pescado Comercializado na Grande São Paulo* (Vol. v. 22). São Paulo.
- Al-Busaidi, MA, Jukes, DJ e Bose, S. (2016) Seafood safety and quality: an analysis of the supply chain in the Sultanate of Oman. *Food Control*, 59. pp. 651-662. ISSN 0956-7135 doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.06.023> Disponível em <https://centaur.reading.ac.uk/40573/>
- Antonio Mubango Hogueane. (2007). *Perfil Diagnóstico da Zona Costeira de Moçambique*. Quelimane: Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras, Chuabo Dembe.
- Argentina, F. F. (2012). *Tecnologia de pescado: Características e processamento da matéria-prima*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Veterinária. Curso de especialização em produção, tecnologia e higiene de alimentos de origem animal. Poto Alegre.
- Capaina, N. (2021). *CARACTERIZAÇÃO DO SECTOR DAS PESCAS EM MOÇAMBIQUE*. Observatório do Meio Rural (OMR).
- Castro, B. G., Velame, M. S., Garcia, L. N., Moraes, G. N., Baldin, E. D., Possebon, F. S., . . . Augusto, e. O. (2018). *Influência de agentes físicos e químicos sobre a trimetilamina e bases voláteis totais de Oreochromis niloticus*. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*.
- Cribb, Yves, A., Filho, J. T., Mello, S. C., Coutinho, C. E., Calixto, F. A., . . . Mesquita, E. d. (2018). *Manual técnico de manipulação e conservação de pescado*. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- Espíndola, J. C. (2004). *Ocorrência de Listeria sp. em amostras de pescado e ambiente de indústria de processamento e comercialização de pescado do Litoral de Santa Catarina*. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí.
- Faour-Klingbeil. (2019). *Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos em Países do Oriente Médio e Norte da África: Revisão de Sistemas Nacionais de Controle*. *Jornal Internacional Pesquisa Ambiental e Saúde*, 17-77. doi: [doi:10.3390/ijerph17010070](https://doi.org/10.3390/ijerph17010070).

- Frank, M. C. (2023). Estudo sobre o consumo de pescado e aspectos relacionados aos riscos dos contaminantes ambientais na Baía de Santos, SP - Brasil. SÃO VICENTE: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO” CAMPUS DO LITORAL PAULISTA.
- Gocmen, D. Y. (2017). *Qualidade microbiológica de frutos do mar frescos e congelados: uma revisão selecionada*. *Jornal de Processamento e Preservação de Alimentos*.
- GTOMCA, G. d. (2017). *GUIA PARA O ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIOS MICROBIOLÓGICOS EM GÊNEROS ALIMENTÍCIOS*.
- Guedes, K. A. (2019). *A qualidade do pescado fresco e a relação com a avaliação de fornecedores na indústria*. Coimbra: Escola Superior Agrária de Coimbra .
- Huss, H. (1997). *Garantia da qualidade dos produtos da pesca* . Roma: FAO
- Lima, T. A., Castro, A. K., Andreotti, P. F., Oliveira, A. G., Moufarrege, A., Rauber, T. L., . . . Araújo, A. C. (2020). *Padrões Microbiológicos GERÊNCIA-GERAL DE ALIMENTOS: Gerência de Avaliação de Risco e Eficácia de Alimentos*. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária Anvisa.
- Martins, L. T., Oliveira, D. C., Paulino, R. R., Galuppo, M. R., Soares, R. R., Borges, R. A., & Freitas, R. T. (28 de Abril de 2023). QUALIDADE E SEGURANÇA DO PESCADO: REVISÃO. Fonte: <https://agronfoodacademy.com/qualidade-e-seguranca-do-pescado-revisao/>.
- Marcondes, D. W. (2013). *Formação de nitrato e nitrito em sardinha (Triportheus angulatus (Spix & Agassiz, 1829) decorrente do processamento térmico através do uso de carvão vegetal*. Manaus: Laboratório Central de Saúde Pública do Amazonas .
- Marques, H. S. (2015). *Composição nutricional e risco toxicológico do pescado consumido em Portugal* . Barcarena : Licenciatura em Ciências da Nutrição.
- McLauchlin, J., Little, C., & Hobbs, B. C. (2007). *Hobbs' Food Poisoning and Food Hygiene*. Londres.
- MIMAIP. (31 de Março de 2022). <https://www.mimaip.gov.mz/cerimonia-de-abertura-da-campanha-de-pesca-2022/>. Acesso em 14 de Outubro de 2023, disponível em www.mimaip.gov.mz.
- MIMAIP. (20 de Agosto de 2023). <https://inip.gov.mz/index.php/pt/>. Fonte: INIP - Instituto Nacional de Inspeção do Pescado: www.https://inip.gov.mz/index.php/pt/

- Minozzo, M. G. (2011). *Processamento e Conservação do Pescado*. Curitiba: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - PARANÁ.
- Moçambique, I. d. (2011). *Instituto Nacional de Inspeção do Pescado*. Acesso em 2 de Outubro de 2023, disponível em <https://inip.gov.mz/index.php/pt/o-instituto/visao-e-missao>.
- Muniz, A. V., Silva, C. A., Guzzo, E. C., Azevedo, H. C., Gomes, J. C., Junior, J. F., . . . Ivo, V. T. (2016). *Teores de Arsênio, Cádmio e Chumbo em Peixes Marinhos Comercializados em Maceió, AL, Aracaju, SE, e Salvador BA, Brasil* (1 edição ed.). Aracaju, SE: Bolentim de Pesquisa e Desenvolvimento.
- Naicimento, M. d., & Corbia, A. e. (2001). *Limitações da técnica de isolamento e enumeração de Staphylococcus aureus*. Rio de Janeiro.
- Neto, R. A. (2020). *Você está em: Inicial revisoes Emergências* . Medicina Net.
- Nunes, M. L. (2008). *Produto de Pesca: Valor Nutricional e Importância Para a Saúde Pública e Bem-Estar dos Consumidores*. Lisboa: Publicações Avulsas do IPIMAR.
- OMS, O. M. (2020). Segurança alimentar.
- Oehlenschlager, H. R. (2009). *Fishery Products: Quality, safety and authenticity*. Blackwell Publishing.
- Ramos, L. I. (2021). *Controlo da Qualidade numa Indústria de Pescado Congelado*. Coimbra: ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA.
- Regulamento (CE) nº2073. (15 de Novembro de 2005). Comissão de 15 de Novembro de 2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios.
- Regulamento (CE) n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de Janeiro de 2002, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos.
- Rosa, J. V., Käefer, K., Conceição, N. V., Conceição, R. C., & Timm, C. D. (2017). *Formação de biofilme por Vibrio parahaemolyticus isolados de pescados*. Brasil: Universidade Federal de Pelotas.
- Rungo, Z. A. (2020). *Pesca artesanal na baía de Inhambane: Uma perspectiva comparativa entre os centros de pesca de Chicuque/Município de Maxixe e*

Muale/município de Inhambane em Moçambique . Revista de Geografia e Etnociências.

- Sanity. (10 de Fevereiro de 2021). *Padrão Microbiológico de alimentos, nova legislação em vigor*. Acesso em 10 de Outubro de 2013, disponível em <https://sanityconsultoria.com/padrao-microbiologico-de-alimentos-nova-legislacao-em-vigor/>.
- Santiago, J. d., & Carvalho, P. F. (2013). *BACTÉRIAS PATOGÊNICAS RELACIONADAS À INGESTÃO DE PESCADOS- REVISÃO*. Fortaleza: Arquivos de Ciências do Mar.
- Semear. (31 de Outubro de 2023). *Food Safety Culture*. Fonte: SEMEAR: <https://semearfoodsafetyculture.com.br/padroes-microbiologicos-em-alimentos-qual-a-sua-importancia/>
- Silva, M. L. (2007). *Pesquisa de Aeromas spp., Vibrio spp. e da qualidade sanitária de peixes comercializados na cidade de São Paulo*. São Paulo: Universidade de São Paulo Faculdade de Saude Pública .
- Skroski, K. F. (2017). *RELATÓRIO DE ATIVIDADES DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO Área: Tecnologia do Pescado*. PALOTINA: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ SETOR PALOTINA.
- Sousa, C. A. (2012). *Laboratórios de Microbiologia Alimentar – Os desafios actuais e futuros. Mestrado em Biologia Aplicada*. Universidade de Lisboa Faculdade de Ciências: Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica .
- Souza, V. F., Marinho, A. F., & Ascher, M. R. (2016). *Análise Microbiológica do Peixe Tilápia Fresco Comercializado na Região Oeste do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- Teixeira, L. C., & Garcia, P. P. (2014). *Qualidade do pescado: captura, conservação e contaminação*. Acta de Ciências e Saúde.
- Trajano, B. B. (2022). *Principais bactérias patogênicas veiculadas por pescado e derivados*. Editora Científica Digital.
- Viegas, S., Baltazar, A. L., Santos, A., João, A. L., Novais, C., Brandão, C., . . . Sol, M. (2017). *Guia para o estabelecimento de critérios microbiológicos em géneros alimentícios*. Porto: Grupo de Trabalho Ocorrência Microbiológica na Cadeia Alimentar.

- Vranjac, A. (2014). *MANUAL DAS DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS*. São Paulo: Centro de Vigilância Epidemiológica .

9. Anexos

Questionários

Anexo 1.

Departamento de Licenciamento Certificação

I. Dados pessoais

1. **Sexo do entrevistado?** Masculino () Feminino ()
2. **Nível de escolaridade?** Básico () Nível Médio () Nível superior ()
3. **Qual é sua área de formação?** _____
4. **Tempo de serviço:** 0-5 anos ____ 6-10 anos ____ 11-15 anos ____ mais de 15 anos ____

II. Perguntas gerais

5. **Qual é o destino (mercado) do pescado e produtos de pesca certificados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática?**

Mercado nacional____, África _____, União Europeia _____, América____, Ásia _____

Outros:_____

6. **Todos os critérios microbiológicos e químicos do aviso número 2/2011 INIP são usados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática?** Sim ()
Não ()

7. **Quais são as análises laboratoriais solicitadas no âmbito certificação de produtos alimentares de origem aquática?**

Química_____ Microbiologia_____ Sensorial_____ Parasitas_____ Outros _____

8. **Avalia os resultados das análises laboratoriais?** Sim_____ Não _____

9. **Quais são os documentos legais que usam para avaliar os resultados das análises laboratoriais?**

-
10. **Tem encontrado dificuldades na aplicação dos critérios estabelecidos no aviso n.º 02/2011 INIP?** Sim () Não ()

i) Quais são?

III Critérios Químicos

11. **Assinale os parâmetros químicos obrigatoriamente solicitados âmbito da certificação de produtos alimentares de origem aquática?**

Tabela 2: Lista dos parâmetros químicos.

BVT		Outros	
Sulfitos			
Histaminas			
Trimetiamina			
Trifosfatos			
Polifosfatos			
Chumbo			
Cádmio			
Mercúrio			
Estanho			
Dioxinas			
PCB			
Benzo (a)pireno			
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos			
Cobre			

12. Assinale os parâmetros químicos obrigatoriamente solicitados nas análises de água no âmbito da certificação de produtos alimentares de origem aquática?

Acrilamida			Fluretos	
Alumínio			Chumbo	
Amónio			Manganésio	
Antimónio			Mercúrio	
Arsénio			Níquel	
Benzopireno			Nitratos	
Benzeno			Nitritos	
Boro			Oxidabilidade	
Bromatos			Pesticidas	
Cádmio			Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos	
Cloretos			Selénio	
Crómio			Sódio	
Brometos			Sulfatos	
Condutividade			Tetracloroetano e tricloroetnao	

Cobre			Triolomentanos	
Cianetos			Cloreto de vinilo	
1,2 dicloroetano			Epicloridrina	
Ferro				

13. Assinale os parâmetros químicos mais solicitados para a certificação de produtos alimentares de origem aquática?

BVT			Outros
Sulfitos			
Histaminas			
Trimetiamina			
Trifosfatos			
Polifosfatos			
Chumbo			
Cádmio			
Mercurio			
Estanho			
Dioxinas			
PCB			
Benzo (a)pireno			
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos			
Cobre			

14. Os parâmetros não assinalados em que circunstância são solicitados

Pedido do cliente () Casos de suspeita () Programa específico de controlo ()

Outros: _____

15. Quais são os métodos usados para análise dos seguintes parâmetros:

Parâmetro	Método/Norma
BVT	
Sulfitos	
Histaminas	
Trimetiamina	

16. Qual é o seu conhecimento sobre a actualização dos limites dos critérios químicos aplicados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática?

Estão actualizados _____, Não estão actualizados _____, Não tenho conhecimento

i) **Quais são os parâmetros químicos actualizados e os respectivos limites:**

**17. Alguns resultados são reportados com incerteza de medição. Na avaliação dos resultados das análises tem considerado a incerteza do resultado? Sim ()
Não ()**

IV Critérios Microbiológicos

18. Assinale os parâmetros microbiológicos obrigatoriamente solicitados no âmbito da certificação de produtos alimentares de origem aquática?

Lista dos parâmetros microbiológicos

Estafilococos coagulase positivo	
<i>Salmonella</i> spp	
Microrganismos totais a 30 °C	
Microrganismos totais a 37 °C	
<i>E.coli</i>	
<i>Salmonella</i> spp.	
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	
<i>Staphylococcus aureus</i>	
<i>Listeria monocytogenes</i>	
Coliformes termotolerantes	
<i>L. monocytogenes</i>	
<i>Vibrio choleraea</i>	
<i>Vibrio vulnificus</i>	
Coliformes totais	
Zaragatoas	

19. Assinale os parâmetros microbiológicos obrigatoriamente solicitados nas análises de água no âmbito da certificação de produtos alimentares de origem aquática?

Parâmetro	
<i>Salmonella</i> spp	
Microrganismos totais a 22 °C	
Coliformes totais	
Coliformes termotolerantes	
<i>E.coli</i>	
Enterococos	
<i>V. choleraea</i>	

20. Assinale os parâmetros microbiológicos mais solicitados para certificação de produtos alimentares de origem aquática.

Estafilococos coagulase positivo	
<i>Salmonella</i> spp	
Microrganismos totais a 30 °C	
Microrganismos totais a 37 °C	
<i>E.coli</i>	
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	
<i>Staphylococcus aureus</i>	
<i>Listeria monocytogenes</i>	
Coliformes termotolerantes	
<i>V. choleraea</i>	
<i>Vibrio vulnificus</i>	
Coliformes totais	
Zaragatoas	

21. Os parâmetros não assinalados em que circunstância é solicitada

Pedido do cliente () Casos de suspeita () Programa específico de controlo ()

Outros: _____

22. Quais são os métodos normas usadas para as análises das seguintes parâmetros?

Parâmetro	Método/Norma
Estafilococos coagulase positivo	
<i>Salmonella</i> spp	
Microrganismos totais a 30 °C	
Coliformes totais	
Coliformes termotolerantes	
<i>E.coli</i>	
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	
<i>Staphylococcus aureus</i>	
<i>Listeria monocytogenes</i>	
<i>V. choleraea</i>	
<i>Vibrio vulnificus</i>	

23. Qual é o seu conhecimento sobre a actualização dos limites dos critérios microbiológicos aplicados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática?

Estão actualizados _____ Não estão actualizados _____ Não tenho conhecimento

ii) Quais são os parâmetros microbiológicos actualizados e os respectivos limites:

24. Os alguns resultados são reportados com incerteza de medição. Na avaliação dos resultados das análises tem considerado a incerteza do resultado? Sim () Não ()

25. Tem conhecimento de outros parâmetros microbiológicos que gostaria de incluir no aviso nº 2/2011 INIP. Sim_____ Não _____

i) Quais são?

26. Na actividade de rotina existe alguns produtos de origem aquática que não tem limites e critérios de avaliação emanados no aviso nº 2/2011 INIP? Sim ____ Não ____ Não tenho conhecimento_____

i) Quais são?

ii) Como é que tem feito a avaliação dos resultados laboratoriais desses produtos?

27. O surgimento de novos produtos alimentares de origem aquática, tecnologia de captura, produtos de aquacultura e de novos métodos de análise pode resultar em desafios na aplicação dos critérios e limites no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática? Sim_____ Não _____

i) Quais são os desafios que têm enfrentado no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática?

Anexo 2.

Departamento de Licenciamento Sanitário

Questionário

I. Dados pessoais

1. Sexo do entrevistado?

Masculino () Feminino ()

2. Nível de escolaridade?

Básico () Nível Médio () Nível superior ()

3. Qual é sua área de formação? _____

4. Tempo de serviço: 0-5 anos____ 6-10 anos____ 11-15 anos ____ mais de 15 anos _____

II. Perguntas gerais

5. Todos os critérios microbiológicos e químicos do aviso número 2/2011 INIP são usados no âmbito de controlo de produtos alimentares aquáticos? Sim () Não ()

6. Quais são as análises laboratoriais solicitadas no âmbito de licenciamento de uma unidade produtiva?

Química _____ Microbiologia _____ Nenhuma _____

i) Quais são os parâmetros Químicos solicitados:

ii) Quais são os parâmetros Microbiológicos solicitados:

7. Qual é o instrumento Legal que usa para avaliar os resultados laboratoriais?

8. Tem encontrado dificuldades na aplicação dos critérios estabelecidos no aviso n° 02/2011 INIP?

Sim () Não ()

ii) Quais são?

iii) Se sim, o que tem feito para ultrapassar?

iv) Tem recorrido a outros documentos para tomada de decisão sobre os critérios e limites nos resultados de análise? Sim () Não () Se respondeu SIM Quais são?:

Porque não optam em usar outros documentos para o controlo desses limites?

v) São feitos todos os parâmetros microbiológicos e químicos que constam na legislação?

Sim () Não () Não aplicáveis _____

Assinale os parâmetros que são frequentemente solicitados para licenciamento.

Tabela 1: Lista dos parâmetros microbiológicos.

Estafilococos coagulase positivo			<i>Staphylococcus aureus</i>	
<i>Salmonella</i> spp			<i>Listeria monocytogenes</i>	
Microrganismos totais a 30 °C			Coliformes termotolerantes	
Microrganismos totais a 37 °C			<i>V. choleraea</i>	
<i>E.coli</i>			<i>Vibrio vulnificus</i>	
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>			Coliformes totais	
Zaragatoas				

Tabela 2: Lista dos parâmetros químicos.

Acrilamida			Fluretos	
Sulfitos			Ferro	
Alumínio			Chumbo	

Amónio			Manganésio	
Antimónio			Mercúrio	
Arsénio			Níquel	
Benzopireno			Nitratos	
Benzeno			Nitritos	
Boro			Oxidabilidade	
Bromatos			Pesticidas	
Cádmio			Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos	
Cloretos			Selénio	
Crómio			Sódio	
Brometos			Sulfatos	
Condutividade			Tetracloroetano e tricloroetnao	
Cobre			Trialomentanos	
Cianetos			Cloreto de vinilo	
1,2 dicloroetano			Epicloridrina	

9. O surgimento de novos produtos alimentares de origem aquática, tecnologia de captura, produtos de aquacultura e de novos métodos de análise pode resultar em desafios na aplicação dos critérios e limites no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática? Sim _____ Não _____

ii) Quais são os desafios na aplicação dos critérios e limites que tem enfrentado no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática?

Anexo 3.

Departamento de Laboratório

I. Dados pessoais

1. Sexo do entrevistado?

Masculino () Feminino ()

2. Nível de escolaridade?

Básico () Nível Médio () Nível superior ()

3. Qual é sua área de formação? _____

4. Tempo de serviço: 0-5 anos _____ 6-10 anos _____ 11-15 anos _____ mais de 15 anos _____

II. Perguntas gerais

5. Todos os critérios microbiológicos e químicos do aviso número 2/2011 INIP são usados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática?

Sim () Não ()

6. Quais são as análises laboratoriais solicitadas nos produtos alimentares de origem aquática?

Química _____ Microbiologia _____ Sensorial _____ Parasitas _____ Outros _____

7. Avalia os resultados das análises laboratoriais? Sim _____ Não _____

8. Quais são os documentos legais que usam para avaliar os resultados das análises laboratoriais?

9. Tem encontrado dificuldades na aplicação dos critérios estabelecidos no aviso nr 02/2011 INIP?

Sim () Não ()

vi) Quais são? _____

III. Critérios Químicos

10. Assinale os parâmetros químicos obrigatoriamente solicitados âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática?

Tabela 2: Lista dos parâmetros químicos.

BVT			Outros
Sulfitos			
Histaminas			
Trimetiamina			
Trifosfatos			
Polifosfatos			
Chumbo			
Cádmio			
Mercúrio			
Estanho			
Dioxinas			
PCB			
Benzo (a)pireno			
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos			
Cobre			

11. Assinale os parâmetros químicos obrigatoriamente solicitados nas análises de água no âmbito controle de produtos alimentares de origem aquática?

Acrilamida			Fluretos	
Alumínio			Chumbo	
Amónio			Manganésio	
Antimónio			Mercúrio	
Arsénio			Níquel	
Benzopireno			Nitratos	
Benzeno			Nitritos	
Boro			Oxidabilidade	
Bromatos			Pesticidas	
Cádmio			Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos	
Cloretos			Selénio	
Crómio			Sódio	
Brometos			Sulfatos	
Condutividade			Tetracloroetano e tricloroetnao	
Cobre			Trialomentanos	
Cianetos			Cloreto de vinilo	
1,2 dicloroetano			Epiclorigrina	
Ferro				

12. Assinale os parâmetros químicos mais solicitados para o controle de produtos alimentares de origem aquática?

BVT			Outros
Sulfitos			
Histaminas			
Trimetiamina			
Trifosfatos			
Polifosfatos			
Chumbo			
Cádmio			
Mercúrio			

Estanho			
Dioxinas			
PCB			
Benzo (a)pireno			
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos			
Cobre			

13. Os parâmetros não assinalados em que circunstância são solicitados

Pedido do cliente () Casos de suspeita () Programa específico de controlo ()

Outros: _____

14. Quais são os métodos usados para análise dos seguintes parâmetros:

Parâmetro	Método/Norma
BVT	
Sulfitos	
Histaminas	
Trimetiamina	

15. Qual é o seu conhecimento sobre a actualização dos limites dos critérios químicos aplicados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática?

Estão actualizados _____ Não estão actualizados _____ Não tenho conhecimento

iii) Quais são os parâmetros químicos actualizados e os respectivos limites:

16. Alguns resultados são reportados com incerteza de medição. Na avaliação dos resultados das análises tem considerado a incerteza do resultado? Sim () Não ()

IV. Critérios Microbiológicos

17. Assinale os parâmetros microbiológicos obrigatoriamente solicitados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática?

Estafilococos coagulase positivo	
<i>Salmonella</i> spp	
Microrganismos totais a 30 °C	
Microrganismos totais a 37 °C	
<i>E.coli</i>	
<i>Salmonella</i> spp.	
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	

<i>Staphylococcus aureus</i>	
<i>Listeria monocytogenes</i>	
Coliformes termotolerantes	
<i>L. monocytogenes</i>	
<i>Vibrio choleraea</i>	
<i>Vibrio vulnificus</i>	
Coliformes totais	
Zaragatoas	

18. Assinale os parâmetros microbiológicos obrigatoriamente solicitados nas análises de água no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática?

Parâmetro	
<i>Salmonella</i> spp	
Microrganismos totais a 22 °C	
Coliformes totais	
Coliformes termotolerantes	
<i>E.coli</i>	
Enterococos	
<i>V. choleraea</i>	

19. Assinale os parâmetros microbiológicos mais solicitados para o controlo de produtos alimentares de origem aquática.

Estafilococos coagulase positivo	
<i>Salmonella</i> spp	
Microrganismos totais a 30 °C	
Microrganismos totais a 37 °C	
<i>E.coli</i>	
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	
<i>Staphylococcus aureus</i>	
<i>Listeria monocytogenes</i>	
Coliformes termotolerantes	
<i>V. choleraea</i>	
<i>Vibrio vulnificus</i>	
Coliformes totais	
Zaragatoas	

20. Os parâmetros não assinalados em que circunstância são solicitados

Pedido do cliente () Casos de suspeita () Programa específico de controlo ()

Outros: _____

21. Quais são os métodos/normas usadas para as análises das seguintes parâmetros?

Parâmetro	Método/Norma
------------------	---------------------

Estafilococos coagulase positivo	
<i>Salmonella</i> spp	
Microrganismos totais a 30 °C	
Coliformes totais	
Coliformes termotolerantes	
<i>E.coli</i>	
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	
<i>Staphylococcus aureus</i>	
<i>Listeria monocytogenes</i>	
<i>V. choleraea</i>	
<i>Vibrio vulnificus</i>	

22. Qual é o seu conhecimento sobre a actualização dos limites dos critérios microbiológicos aplicados no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática?

Estão actualizados _____ Não estão actualizados _____ Não tenho conhecimento

iv) Quais são os parâmetros microbiológicos actualizados e os respectivos limites:

23. Os alguns resultados são reportados com incerteza de medição. Na avaliação dos resultados das análises tem considerado a incerteza do resultado?

Sim () Não ()

24. Tem conhecimento de outros parâmetros microbiológicos que gostaria de incluir no aviso nr 2/2011 INIP

Sim _____ Não _____

ii) Quais são?

25. Na actividade de rotina existe alguns produtos de origem aquática que não tem limites e critérios de avaliação emanados no aviso nr 2/2011 INIP?

Sim _____ Não _____ Não tenho conhecimento _____

iii) Quais são?

iv) Como é que tem feito a avaliação dos resultados laboratoriais desses produtos?

26. O surgimento de novos produtos alimentares de origem aquática, tecnologia de captura, produtos de aquacultura e de novos métodos de análise pode resultar em desafios na aplicação dos critérios e limites no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática? Sim _____ Não _____

27.

iii) Quais são os desafios que têm enfrentado no âmbito de controlo de produtos alimentares de origem aquática?

Anexo 4.**Questionário das empresas privadas**

1. **Sexo do entrevistado:** Masculino () Feminino ()
2. **Nível de escolaridade:** Nenhum () Primária () Básico () Nível Médio () Nível superior()
3. **Em que área se formou?**

4. **Em que sector trabalha?** Gestor da empresa () Controlo de qualidade ()
Outro_____
5. **Tempo de serviço:** 0-5 anos____ 6-10 anos____ 11-15 anos ____ mais de 15 anos ____
6. **Conhece os critérios e limites estabelecidos pelo aviso número 2/2011 do INIP?** Sim ()
Não ()
7. **Quais são os produtos que têm processado?**

Camarão ____ Caranguejo ____ Peixe ____ Cefalópodes____ Bivalves____ Lagosta____
Lagostim____

Outros (especifique) _____

8. **Qual é o destino (mercado) do pescado?**

Mercado nacional____, África _____, União Europeia _____, América____, Ásia_____

9. **Tem feito análises laboratoriais do pescado?** Sim____ Não _____

10. **Em que laboratório tem feito as análises?**

INIP _____, Ministério de Saúde _____, outros nacionais _____, Fora do País_____

11. **Quais são análises que têm solicitado?**

Lista dos parâmetros (químicos/ microbiológicos)

Tabela 1: Lista dos parâmetros microbiológicos.

<i>Estafilococos coagulase positivo</i>	
<i>Salmonella</i>	
Microrganismos totais a 30 °C	
Microrganismos totais a 37 °C	
<i>E.coli</i>	
<i>Salmonella spp.</i>	
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	
<i>Staphylococcus aureus</i>	
<i>Listeria monocytogenes</i>	
Coliformes termotolerantes	

<i>L. monocytogenes</i>	
<i>V. choleraea</i>	
<i>Vibrio vulnificus</i>	
Coliformes totais	
Zaragatoas	

Tabela 2: Lista dos parâmetros químicos.

Acrilamida		Oxidabilidade	
Sulfitos		Epicloridrina	
Alumínio		Fluretos	
Amónio		Ferro	
Antimónio		Chumbo	
Arsénio		Mercúrio	
Benzopireno		Níquel	
Benzeno		Nitratos	
Boro		Nitritos	
Bromatos		Oxidabilidade	
Cádmio		Pesticidas	
Cloretos		Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos	
Crómio		Selénio	
Brometos		Sódio	
Conditividade		Sulfatos	
Cobre		Tetracloroetano e tricloroetnao	
Cianetos		Trialomentanos	
1,2 dicloroetano		Cloreto de vinilo	
Epicloridrina		Pesticidas	
Fluretos		Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos	
Ferro		Selénio	
Chumbo		Sódio	
Manganésio		Sulfatos	
Mercúrio		Tetracloroetano e tricloroetnao	
Níquel		Trialomentanos	
Nitratos		Cloreto de vinilo	

Nitritos			
----------	--	--	--

12. Quais são outras análises que têm solicitado e que não constam na lista anterior:

13. Tem outras análises que gostariam de fazer no pescado? Sim _____ Não _____

Quais são?

14. Em que tipo de produto?

15. Avaliam os resultados das análises laboratoriais? Sim _____ Não _____

16. Quais são os documentos legais que usam para avaliar os resultados das análises laboratoriais?

Aviso n.º 2/2011 do INIP _____

Decreto n.º 9/2016 Boletim da República _____

Regulamento de Execução (UE) 2021/404 da Comissão de 24 de Março de 2021 _____

Outros: _____