

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES
CENTRO DE CIÊNCIAS ÁGRARIAS E ENGENHARIAS - CCAE
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS - PGCV**

PAULA SALVE GUIZARDI

**CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIO DE PEIXARIAS DO LITORAL SUL DO
ESPÍRITO SANTO**

ALEGRE

2023

PAULA SALVE GUIZARDI

**CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIO DE PEIXARIAS DO LITORAL SUL DO
ESPÍRITO SANTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Pós da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciências Veterinárias, linha de pesquisa em Biociência Aplicada à Produção e Saúde Animal.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Pierro Mendonça

ALEGRE
2023

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

S183c Salve Guizardi, Paula, 1995-
CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIO DE PEIXARIAS DO LITORAL SUL DO ESPÍRITO SANTO / Paula Salve Guizardi.
- 2023.
92 f. : il.

Orientador: Pedro Pierro Mendonça.
Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) -
Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias.

1. Peixes - comércio. 2. Bactérias patogênicas. 3. Segurança alimentar. I. Pierro Mendonça, Pedro. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Agrárias e Engenharias. III. Título.

CDU: 619


PAULA SALVE GUIZARDI

**CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIO DE PEIXARIAS DO LITORAL SUL DO
ESPÍRITO SANTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias,
Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, da Universidade Federal do Espírito
Santo, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciências
Veterinárias, linha de pesquisa Biociência Aplicada à Produção e Saúde Animal

Aprovado em 31 de março de 2023.


COMISSÃO EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 PEDRO PIERRO MENDONÇA
Data: 27/06/2023 14:39:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Pedro Pierro Mendonça


Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)

Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV – UFES)

Documento assinado digitalmente
 MARIA APARECIDA DA SILVA
Data: 26/06/2023 18:40:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª. Dr^ª. Maria Aparecida da Silva

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

Documento assinado digitalmente
 ALEXANDRE CRISTIANO SANTOS JUNIOR
Data: 26/06/2023 16:29:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Alexandre Cristiano Santos Júnior

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)

Aos meus pais, minha irmã e meus doguinhos Jon e Chiquinho.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Espírito Santo por toda estrutura fornecida para a concretização deste trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV) pela oportunidade da realização do curso.

Agradeço de maneira especial a todos que participaram na realização desse projeto.

Ao meu orientador Pedro Pierro Mendonça por todo ensinamento e paciência durante esses anos.

Aos professores Maria Aparecida da Silva e Alexandre Cristiano Santos Júnior que se disponibilizaram a contribuir com o resultado final deste trabalho.

Ao laboratório de Microbiologia do Instituto Federal do Espírito Santo IFES de Alegre pelo suporte nas análises microbiológicas, em especial ao técnico Adriano Azevedo por toda ajuda.

Aos colegas da turma de mestrado PPGCV, professores e servidores desta instituição.

Aos meus amados pais Pedro Guizardi e Ana Maria Salve Guizardi pela insubstituível força e eterno apoio, sem os quais não conseguiria chegar até aqui. A minha querida irmã Poliana Salve Guizardi pelo companheirismo, carinho e amizade.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram e estiveram torcendo por mim durante o desenvolvimento deste trabalho. Muito obrigada!

RESUMO

GUIZARDI, P. S. **Condições higiênico-sanitário de peixarias do litoral sul do Espírito Santo**. 2023. 92p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Centro de Ciências Agrárias e Engenharias - CCAE, Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, Alegre, ES, 2023. **RESUMO:** As doenças transmitidas por alimentos causam prejuízos a saúde e a economia, tendo o tema segurança alimentar importante destaque ao longo dos anos. O peixe por ser um alimento de fácil deterioração quando não manipulado de forma correta pode ser um agente de intoxicação alimentar. Em mercados e feiras livres este fato pode ser agravado devido a forma de venda e de manipulação inadequadas. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo avaliar aspectos da qualidade higiênico-sanitária das peixarias e dos peroás (*Balistes capriscus*) vendidos em dois municípios do litoral sul do Espírito Santo, no qual o município 1 apresenta o órgão de Sistema de Inspeção Municipal e município 2 não. Seis peixarias foram visitadas em outubro de 2022, onde foi realizada inspeção visual para boas práticas de fabricação e grau de frescor de peixes por meio de *checklist*, a partir do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, Portaria nº 368/1997 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e da Resolução de Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – RDC Nº 275/2002. Também foram colhidas doze amostras do peixe peroá (*Balistes capriscus*) para análises microbiológicas dos microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos, coliformes totais e termotolerantes e *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* sp. e analisadas pelas técnicas de contagem padrão de aeróbios mesófilos e psicrotróficos, determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes, método de contagem direta em placas de *Staphylococcus aureus*, presença/ausência de *Salmonella* sp. Constatou-se, por meio da inspeção visual, a existência de pontos passíveis de contaminação dos peixes com risco de intoxicação alimentar. A análise microbiológica confirmou o que foi observado através do *checklist*, com crescimento de microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos, coliformes totais, *E coli* e *Salmonella* sp. indicadores de falhas de higiene durante o processamento do peroá, tornando-os impróprios para consumo. É importante capacitar os comerciantes, priorizando as boas práticas de fabricação e conscientizando a população para exigir produtos de qualidade.

Palavras-chave: bactéria; educação em saúde; higiene; segurança alimentar.

ABSTRACT

GUIZARDI, P. S. **Hygienic-sanitary conditions of fishmongers on the south coast of Espírito Santo**. 2022. 92p. Dissertation (Master in Veterinary Science) - Center for Agricultural Sciences and Engineering, Federal University of Espírito Santo, Alegre, ES, 2023. **ABSTRACT:** Foodborne diseases cause damage to health and the economy, with the issue of food safety being an important issue over the years. Because fish is a food that easily deteriorates when not handled correctly, it can be an agent of food poisoning. In markets and fairs, this fact can be aggravated due to inadequate sales and handling, thus, the present work aims to evaluate aspects of the hygienic-sanitary quality of establishments and fish sold in two municipalities on the south coast of Espírito Santo, in which one presents the Municipal Inspection System agency and the other does not. Six fishmongers were visited in October 2022, where visual inspection was carried out for good manufacturing practices and the degree of freshness of fish through a checklist, based on the Regulation of Industrial and Sanitary Inspection of Products of Animal Origin, Ordinance No. 368/1997 of the Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento and of the Resolução de Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – RDC Nº 275/2002. Twelve samples of peroá fish (*Balistes capriscus*) were also collected for microbiological analysis of mesophilic and psychrotrophic aerobic microorganisms, total and thermotolerant coliforms and *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella* sp. analyzed by standard counting techniques of mesophilic and psychrotrophic aerobes, determination of the Most Probable Number (MPN) of total and thermotolerant coliforms, direct counting method in *Staphylococcus aureus* plates, presence/absence of *Salmonella* sp. It was verified, through visual inspection, the existence of points liable to contamination of fish with risk of food poisoning. The microbiological analysis confirmed what was observed through the checklist, with growth of mesophilic and psychrotrophic aerobic microorganisms, total coliforms, *E. coli* and *Salmonella* sp. indicators of hygiene failures during peroá processing, making them unfit for consumption. It is important to train retailers, prioritizing good manufacturing practices and raising awareness among the population to demand quality products.

Keywords: bacteria; health education; hygiene; food safety.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Porcentagens individuais dos itens por município. A, Condições estruturais adequadas; B, Limpeza adequada das instalações; C, Áreas circundantes não oferecem condições de abrigo de pragas; D, Áreas isentas de substâncias tóxicas e de odores indesejáveis, fumaça, poeira; E, Ventilação que proporciona renovação de ar; F, Equipamentos e utensílios limpos e bem conservados; G, Dispõe de grande abastecimento de água potável; H, Manipuladores uniformizados, aventais, EPIs limpos e higiene adequada; I, Pias exclusivas para lavagem de mãos e cartazes que ensinam como fazer a lavagem; J, Exposição adequada de venda; K, Manipulador apenas para o dinheiro; L, Armazenamento de resíduos e materiais não comestíveis que evita contaminação e presença de pragas.38

Figura 2 Resultados das análises de Coliformes Totais e Termotolerantes. A, Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST); B, Caldo Verde Brilhante Bile 2% (VB); C, Caldo *E. coli* (EC); D, Colônias típicas de *E. coli* em Ágar Levine Eozina Azul de Metileno (L-EMB). As setas indicam crescimento com produção de gás.....44

Figura 3 Resultados das análises *Salmonella* sp. A, Crescimento de colônia típica de *Salmonella* sp. em meio seletivo Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD); B, Crescimento de colônia típica de *Salmonella* sp. em meio seletivo Ágar entérico de Hektoen (HE); C, Teste bioquímico em Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI); 1, meio controle; 2, reação típica; Teste bioquímico em Ágar Lisina Descarboxilase (LIA); 3, meio controle 4, reação típica.46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Classificação do nível de conformidade atendidas nas peixarias visitadas no Litoral Sul do Espírito Santo segundo a RDC nº 275/2002.	37
Tabela 2 Formas de oferta do peixe peroá (<i>Balistes capriscus</i>) nas peixarias visitadas do Litoral Sul do Espírito Santo.	40
Tabela 3 Características sensoriais para avaliação de frescor do pescado fresco, resfriado ou congelado segundo o RIISPOA (2020) em amostras do peroá (<i>Balistes capriscus</i>) comercializado no Litoral Sul do Espírito Santo.	41
Tabela 4 Valor médio da contagem padrão em placas de microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos em amostras do peroá (<i>Balistes capriscus</i>) comercializado no Litoral Sul do Espírito Santo.	42
Tabela 5 Número mais provável de Coliformes Totais e Termotolerantes em amostras do peroá (<i>Balistes capriscus</i>) comercializado no Litoral Sul do Espírito Santo.	43
Tabela 6 Presença e Ausência de <i>Salmonella</i> sp. nos testes bioquímicos Tríplice Açúcar Ferro (TSI) e Lisina Descarboxilase (LIA) em amostras do peroá (<i>Balistes capriscus</i>) comercializado no Litoral Sul do Espírito Santo.	45

LISTA DE ABREVIATURAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CDC	Centros de Controle e Prevenção de Doenças
CONSEA	Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
DTA	Doença Transmitida por Alimento
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
ICMSF	International Commission on Microbiological Specifications for Foods
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
NMP	Número mais provável
OMS	Organização Mundial da saúde
RIISPOA Animal	Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
SIM	Sistema de Inspeção Municipal

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1. Atividade pesqueira	15
2.2. Pescado	17
2.2.1 Peroá (<i>Balistes capriscus</i>)	18
2.3. Doenças transmitidas por alimentos	18
2.3.1. Microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos.....	19
2.3.2. Coliformes totais e termotolerantes	20
2.3.3. <i>Staphylococcus aureus</i>	21
2.3.4. <i>Salmonella</i> sp.	22
CAPÍTULO 3 - OBJETIVOS	24
3.1. Objetivo geral	24
3.2. Objetivos específicos	24
CAPÍTULO 4 - REFERÊNCIAS.....	25
CAPÍTULO 5 - ARTIGO	30
Avaliação da qualidade higiênico-sanitária do peroá <i>Balistes capriscus</i> (Gmelin, 1788) comercializado em peixarias do litoral Sul do Espírito Santo.....	30
Introdução.....	33
Material e Métodos	33
Resultados e Discussão	36
Conclusão.....	47
Referências.....	48
ANEXO 1.....	51
ANEXO 2.....	52
ANEXO 3.....	53
ANEXO 4.....	54
ANEXO 5.....	55
ANEXO 6.....	56
ANEXO 7.....	57
ANEXO 8 Cartilha informativa sobre Boas Práticas de Manipulação de Peixes	58

1. CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

O Brasil é composto por extenso litoral com aproximadamente 8.500 km de costa, sendo a pesca uma atividade comercial de elevada importância social e econômica para o enorme contingente de trabalhadores nessas regiões (BRASIL, 2019).

Nos 14 municípios localizados no litoral do Espírito Santo, há cerca de 600 empreendimentos aquícolas e mais de 60 organizações do setor pesqueiro que possuem uma frota de 1.582 embarcações registradas na Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Estas são utilizadas por 14.335 pescadores profissionais ativos, cuja produção estimada é de 12 mil toneladas por ano (INCAPER, 2022).

O pescado vem ganhando mercado ao passar dos anos, sendo considerado uma proteína com bons valores nutricionais, apresentando em sua composição baixo teor de gordura e vitaminas e minerais essenciais que contribuem de forma positiva para a saúde humana (MELLO *et al.*, 2017). Atualmente, o consumo de peixes pela população brasileira é, em média, de aproximadamente 9 kg/habitante/ano e a recomendação da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) é de 12 kg/habitante/ano (BRASIL, 2022a).

O Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) define pescado como peixes, crustáceos (camarões), moluscos (ostras e mexilhões), anfíbios (rãs), répteis (jacaré e tartarugas), equinodermos (ouriços e pepinos-do-mar) e outros animais aquáticos usados na alimentação humana. O pescado proveniente da fonte produtora não pode ser destinado à venda direta ao consumidor sem que haja prévia fiscalização, sob o ponto de vista industrial e sanitário (BRASIL, 2020).

A qualidade do pescado depende de fatores diretamente ligados ao funcionamento das boas práticas de fabricação, uma vez que os peixes se deterioram rapidamente, sendo necessário avaliar as condições higiênico-sanitárias em todas as etapas de produção (SANTOS SILVA; BARROS, 2020). *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. são considerados indicadores de práticas inadequadas na manipulação de pescados (CARVALHO, 2010).

Devido aos problemas existentes na cadeia produtiva, nas precárias condições estruturais das peixarias e no aumento do consumo de peixes, que é um alimento de fácil deterioração, que veicula microrganismos capazes de transmitir doenças, o pescado se torna um risco para os consumidores e um problema de saúde pública.

O objetivo desse trabalho é avaliar a qualidade higiênico-sanitária das peixarias visitadas em dois municípios no litoral sul do Espírito Santo e realizar análises microbiológicas das amostras de peroás (*Balistes capriscus*) vendidas nas mesmas, no qual um município apresenta o órgão Sistema de Inspeção Municipal (SIM) e o outro não. Desta forma, este estudo trará novos subsídios sobre a qualidade higiênico-sanitária do pescado para a região sul do Espírito Santo, contribuindo para o conhecimento do produtor, do consumidor e na gestão da saúde pública.

2. CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Atividade pesqueira

Estima-se que a produção mundial da pesca e aquicultura de animais aquáticos foi de 178 milhões de toneladas em 2020, com uma pequena queda em relação ao recorde histórico de 179 milhões de toneladas em 2018, devido as implicações da pandemia de COVID-19 na produção e no comércio da atividade de pesca e aquicultura (FAO, 2022).

Do total produzido em 2020, a atividade pesqueira contribuiu com 90 milhões de toneladas (51%), sendo 79 milhões de toneladas de produção marinha e 11 milhões de toneladas de águas continentais (FAO, 2022).

O Brasil apresentou produção média de 2018 a 2020 de 0,25 a 1 milhão de toneladas de pescado marinho e, uma média para o mesmo período, de 75 a 300 mil toneladas de pescado capturado em ambiente dulcícola (FAO, 2022).

Regulamentada pela Lei nº 11.959 de 29 de junho de 2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, a pesca é uma atividade comercial encontrada em todo o litoral brasileiro. Pela lei entende-se como atividade pesqueira todos os processos de pesca, exploração e exploração, cultivo, conservação, processamento, transporte, comercialização e pesquisa dos recursos pesqueiros (BRASIL, 2009).

A pesca no Brasil é classificada de forma comercial, que engloba a pesca artesanal e industrial, e não comercial, dividindo-se em científica, amadora e pesca de subsistência (BRASIL, 2009).

A pesca artesanal se caracteriza como atividade no qual a organização e participação nos processos técnicos são instruídos por relações de parentesco, com conhecimentos transmitidos ao longo das gerações com petrechos técnicos produzidos de forma artesanal e/ou adaptados ao meio social do qual fazem parte e pode-se utilizar embarcações de pequeno porte (ALMEIDA FILHO, 2020).

Enquanto que a pesca industrial, é praticada por mão-de-obra qualificada e envolve embarcações de pequeno, médio e grande porte utilizando aparelhagem e técnicas modernas com finalidade comercial (SUDEPE, 1988).

Por fim, as formas não comerciais dividem-se em científica, que é praticada com finalidade de pesquisa científica; amadora que tem finalidade de lazer ou esporte, realizada com equipamentos ou petrechos previstos em legislação específica; e pesca de subsistência, que é praticada para fins de consumo doméstico ou escambo, sem fins lucrativos e com equipamentos previstos em legislação específica (BRASIL, 2009).

De acordo com a FAO, a pesca comercial mais realizada é a artesanal representando 90% da força de trabalho empregada no setor pesqueiro mundial (FAO, 2022). Dados do Ministério da Pesca e Aquicultura apontam a existência de aproximadamente 950 mil pescadores artesanais e 27 mil embarcações que atuam na frota pesqueira nacional (BRASIL, 2014).

Portanto, a pesca artesanal representa importante fonte de alimentação e renda para as comunidades que habitam as margens de corpos hídricos no Brasil e no mundo (FAO, 2022). Além disso, o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA) acrescentou que os pescadores que produzem em pequena escala são responsáveis pelo pescado que chega à mesa dos consumidores brasileiros (CONSEA, 2014).

A pesca que ocorre no estado do Espírito Santo, com exceção da Grande Vitória, é a pesca artesanal, realizada principalmente por sistema de produção familiar, de parceria ou amadora e utilizando-se de embarcações menores para esse tipo de pesca (FREITAS NETTO *et al.*, 2009).

No estado, os petrechos utilizados para a pesca consistem em rede de espera, rede de caída, balão (arrasto camarão), linha de mão, espinhel de superfície, espinhel de fundo, parelha, corrico, covo lagosta, rede caçoeira e mergulho. Esses podem ser utilizados de diferentes formas levando em consideração a região, tamanho de barco, espécie a ser capturada e de pescador para pescador (FERNANDES *et al.*, 2022).

O litoral da região sul do Espírito Santo é constituído pelos municípios de Anchieta, Piúma, Itapemirim, Marataízes e Presidente Kennedy. Nestes municípios a pesca é uma das principais atividades econômicas, junto com a agropecuária e o turismo (FERNANDES *et al.*, 2022).

O litoral da região central, composto pelos municípios de Aracruz, Fundão, Serra, Vitória, Vila Velha e Guarapari, está localizada na área de maior dinamismo econômico do estado e conta com relevante atividade pesqueira, que se caracteriza como artesanal/profissional (FERNANDES *et al.*, 2022).

O litoral da região norte é constituído pelos municípios de Conceição da Barra, São Mateus e Linhares. Nessa região as comunidades pesqueiras possuem perfis variados nos aspectos socioeconômico, histórico, cultural e geográfico (FERNANDES *et al.*, 2022).

A atividade pesqueira do Espírito Santo monitorada pelo Programa de Estatística Pesqueira em 2011 e 2012 apresentou uma produção total estimada de 12.349 toneladas, provenientes de aproximadamente 35.303 desembarques (SILVA; SOARES, 2013).

No estado, a maior parte da produção é comercializada na forma de pescado inteiro e resfriado que são repassados as peixarias, empresas de pesca e restaurantes (FERNANDES *et al.*, 2022).

2.2. Pescado

Peixes e produtos à base de peixe apresentam em sua composição bons níveis de poliinsaturados ácidos graxos, minerais essenciais e vitaminas e são um importante complemento na dieta humana caracterizado por digestibilidade e alto valor biológico (BÉNÉ *et al.*, 2015).

O aumento na procura de peixes está relacionado a sua presença nas mais variadas dietas e por suas qualidades nutricionais, por exemplo, sua carne pode ser inserida em dietas restritas ao sódio, por apresentar baixo teor desse mineral (RIBEIRO *et al.*, 2018). Entre os benefícios do consumo dessa proteína estão a redução do risco de acidente vascular cerebral, morte por doença cardíaca, câncer, depressão e Alzheimer (LEITZMANN *et al.*, 2004; LEAF, 2007; YOKOYAMA *et al.*, 2007; SHAH, 2013; LIAO *et al.*, 2019; STACHOWICZ *et al.*, 2023).

Normalmente é encontrado de duas formas, *in natura* que corresponde o pescado recém capturado e adquirido cru pelo consumidor e industrializado no qual passa por manuseamento mais delicado para sua preservação, pode também ser feito a salga, defumação, hambúrguer de peixe, empanados, conservas entre demais processos de industrialização (MINOZZO, 2011).

É recomendado o seu consumo, pelo menos, duas vezes na semana, porém, seu consumo está fortemente ligado a fatores de hábitos de vida e aspectos econômicos que envolvem a oferta e demanda em cada região de produção (FAO, 2012).

O grau de frescor com a manutenção da qualidade está relacionado ao valor comercial do pescado. Para manter a qualidade do pescado com suas características físicas, químicas, sensoriais e microbiológicas próprias de peixe fresco, é necessário procedimentos corretos que se iniciam ainda na apanha do pescado seguido de abate e acondicionamento em gelo (BERNARDES *et al.*, 2021).

2.2.1 Peroá (*Balistes capriscus*)

A espécie *Balistes capriscus* conhecida popularmente como peroá no Espírito Santo, tem importância econômica associada aos restaurantes locais e apreciado pelos turistas que visitam a região principalmente na estação do verão, sendo encontrados facilmente nas peixarias municipais das cidades litorâneas (SOUZA MOREIRA *et al.*, 2021).

Essa espécie é considerada importante recurso pesqueiro e bastante explorado na região sudeste e sul do Brasil (MAGRO *et al.*, 2000), especialmente para comunidades pesqueiras ao longo da costa do Estado do Rio de Janeiro e Espírito Santo (SILVA; SOARES, 2013).

Tem maior atividade reprodutiva entre novembro a fevereiro, que compreende as estações de primavera e verão se reproduzindo em águas quentes (BERNARDES; DIAS, 2000) e idade máxima registrada de 11 anos para machos e fêmeas com crescimento alométrico (BERNARDES, 2002).

2.3. Doenças transmitidas por alimentos

Doenças Transmitidas por Alimentos, conhecidas como DTAs, são causadas pela ingestão de alimento contaminado em sua maioria por bactérias e suas toxinas, vírus e parasitas (BRASIL, 2001).

Atualmente surtos de origem alimentar tornaram-se mais frequentes por meio do consumo de alguns tipos de alimentos que podem causar doenças e até a morte, tendo como sintomas comuns diarreia, dor de cabeça, vômitos, náuseas, cólicas abdominais e outras (LEE; YOON, 2021).

Entende-se como surto de DTA, a ocorrência de quadro clínico semelhante e relação de consumo de fonte comum (alimento ou água) em duas ou mais pessoas

(BRASIL, 2022b). Por sua ocorrência global, as DTAs representam grande problema de saúde pública.

O aumento das populações, a existência de grupos populacionais vulneráveis ou mais expostos, o processo de urbanização desordenado, a necessidade de produção de alimentos em grande escala e a deficiência do controle de qualidade dos alimentos contribuem para o aparecimento desse tipo de doença (BRASIL, 2010).

Produtos de origem animal são considerados os principais causadores de doenças bacterianas transmitidas por alimentos, estando comumente envolvidos patógenos como *Escherichia coli* enterohemorrágica, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* e *Staphylococcus aureus* (HEREDIA; GARCÍA, 2018; LEE; YOON, 2021).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) aproximadamente 600 milhões de casos de DTAs acontecem todos os anos com estimativa da morte de 420.000 pessoas por consumir alimentos impróprios para consumo (OMS, 2015).

No Brasil, no ano de 2021 ocorreram 268 surtos com 9.129 pessoas expostas, dessas 4.385 apresentaram alguma doença e 296 foram hospitalizadas, sendo relatado o óbito de um paciente (BRASIL, 2022b).

No entanto, não se sabe a verdadeira realidade do número de casos, isso porque muitas pessoas não buscam atendimento médico, o que dificulta o desenvolvimento de medidas para controle. É obrigação do Ministério da Saúde notificar todos os casos de DTAs (CAPUANO *et al.*, 2008).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) por meio da Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022 determina as condições de higiene sanitária dos alimentos, estabelecendo caracterizações de presença e ausência e quantificações microbiológicas estipuladas pela legislação brasileira (BRASIL, 2022c).

2.3.1. Microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos

Aeróbios mesófilos e psicrotróficos constituem um grupo de microrganismos muito utilizado em pesquisas microbiológicas, capazes de se multiplicar em temperatura entre 20 °C e 40 °C para mesófilos e 0 °C e 7 °C para psicrotróficos (SAEKI; MALSUMOTO, 2010; SILVA *et al.*, 2017).

A contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos é o principal indicador usado para avaliar a higiene das práticas de manipulação, matérias-primas, condições

de processamento e deterioração e a elevada contagem indica que houveram condições para que esses patógenos se multiplicassem (SILVA *et al.*, 2017).

A contagem total de microrganismos psicrotróficos que crescem em alimentos refrigerados indica em grande parte alterações dos produtos após serem refrigerados limitando o seu tempo de prateleira (SILVA *et al.*, 2017).

A contagem total desses microrganismos não é capaz de identificar possíveis bactérias envolvidas, por isso, é usado como um indicador geral de populações bacterianas em alimentos como avaliação de manuseamento adequado para garantir a segurança alimentar. A legislação brasileira não regulamenta sobre os limite desses microrganismos em pescados, mas a sua presença deve ser avaliada como perda da qualidade dos alimentos (SANTOS SILVA; BARROS, 2020).

2.3.2. Coliformes totais e termotolerantes

Fazem parte do grupo dos coliformes as espécies dos gêneros *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter* e *Citrobacter*, que são bactérias Gram-negativas, anaeróbias facultativas, em forma de bastonetes pertencentes a família Enterobacteriaceae. Os coliformes totais são capazes de fermentar a lactose, com produção de gás, quando incubadas à temperatura de 35 °C a 37 °C entre 24 e 48 horas (FORSYTHE, 2013). Enquanto os coliformes termotolerantes são capazes de fermentar a lactose entre 44,5 °C e 45,5 °C com produção de gás de 24 e 48 horas após incubação (SILVA *et al.*, 2017).

Escherichia coli é a principal espécie no grupo dos coliformes fecais e também a que melhor indica poluição fecal e a possível presença de patógenos entéricos entre as bactérias coliformes. Está incluída tanto no grupo dos coliformes totais quanto nos coliformes termotolerantes, tendo como habitat natural o trato gastrointestinal de animais de sangue quente (FORSYTHE, 2013; SILVA *et al.*, 2017).

Esta espécie é uma bactéria Gram-negativa, não formadora de endósporos e anaeróbia facultativa. As cepas patogênicas de *E. coli* são divididas em seis grupos, de acordo com os sintomas clínicos, virulência e mecanismos patogênicos (SILVA *et al.*, 2017).

Fazem parte desse grupo: *E. coli* enterohemorrágica (EHEC), *E. coli* enterotoxigênica (ETEC), *E. coli* enteropatogênica (EPEC), *E. coli* enteroagregativa

(EAggEC), *E. coli* enteroinvasiva (EIEC) e *E. coli* difusamente adesiva (DAEC) FORSYTHE, 2013).

Dentre esses sorotipos, a *E. coli* enterohemorrágica (EHEC) do qual fazem parte *E. coli* produtora de shigatoxina (STEC) ou *E. coli* verotoxigênica (VTEC) representa 75% dos casos relatados no mundo com sintomas que aparecem entre 1 e 2 dias, caracterizado por colite hemorrágica que pode desenvolver doenças mais graves como a síndrome hemolítico-urêmica (HUS) e púrpura trombocitopênica trombótica (PTT) (FDA, 2012a; FORSYTHE, 2013).

Os coliformes em geral, são indicadores de condições higiênico-sanitárias e contaminação fecal dos alimentos e água. Esse grupo de microrganismos não fazem parte da microbiota intestinal natural dos peixes, mas é frequentemente isolado em análises microbiológicas revelando condições de poluição no ambiente em que são capturados e também as maneiras como são manipulados durante seu processamento (LORENZON *et al.*, 2010; FERREIRA *et al.*, 2014; SANTOS SILVA; BARROS, 2020).

A presença de coliformes termotolerantes em alimentos sugere taxas elevadas de *E. coli* e necessidade de avaliação dos níveis de contaminação e qualidade sanitária dos alimentos (FLEETWOOD, 2019).

O controle efetivo de coliformes totais e termotolerantes consiste em medidas de higiene como, por exemplo, sistema de esgoto e tratamento de água, prevenção de contaminação cruzada a partir de alimentos crus e água contaminada, tratamento térmico e boas práticas de higiene durante a manipulação (FORSYTHE, 2013).

2.3.3. *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus é uma bactéria esférica (coco) Gram-positiva, anaeróbia facultativa que ocorre em pares, em pequenas cadeias ou em cachos similares aos de uva (FORSYTHE, 2013).

Esse agente patogênico pode causar surtos de intoxicação alimentar quando encontra condições favoráveis de crescimento e, por possuírem ampla distribuição na natureza, é um risco notável de saúde pública (SANTOS SILVA; BARROS, 2020).

Pode ser encontrado no ar, na poeira, no esgoto, na água e nos alimentos ou equipamentos para processar alimentos, nas superfícies expostas aos ambientes, nos

seres humanos e nos animais. De forma geral, os manipuladores de alimentos são a fonte mais frequente de contaminação (FORSYTHE, 2013; SILVA *et al.*, 2017).

No Brasil e no mundo, a contaminação de peixes com *S. aureus* é relatada na literatura e em dados estatísticos, que indicam a contaminação por manipulação inadequada, diretamente relacionada à higiene pessoal do manipulador e aos utensílios utilizados (SOARES *et al.*, 2012; SANTOS SILVA; BARROS, 2020).

As intoxicações humanas são causadas pela ingestão de enterotoxinas produzidas nos alimentos por algumas cepas de *S. aureus*, em geral porque o alimento não foi mantido quente (45 °C ou mais) ou frio o suficiente (10 °C ou menos). São de maior risco os alimentos que passam por muita manipulação durante o preparo e também os que depois de manipulados permanecem em temperatura ambiente (FDA,2012b).

Os sintomas de intoxicações aparecem com rapidez (1 a 7 horas) e incluem fortes náuseas, cólicas abdominais, vômito, ânsias, abatimento, em geral com diarreia. A complicação mais comum é a desidratação provocada pela diarreia e vômito (FDA, 2012b).

Por ser uma toxina bastante termoestável, não pode ser inativada por regimes normais de cocção. Por isso, evitar a contaminação do alimento pelo microrganismo e mantê-lo em baixas temperaturas são as medidas utilizadas para reduzir a carga microbiana (FORSYTHE, 2013).

2.3.4. *Salmonella* sp.

Pertencente à família *Enterobacteriaceae*, *Salmonella* são bactérias Gram-negativas, anaeróbias facultativas, não formam endósporos e têm forma de bastonetes curtos (1 a 2 µm). A temperatura ideal para sua multiplicação é de 38 °C e a mínima fica em torno de 5 °C, podendo ser destruídas a 60 °C, entre 15 e 20 minutos por não formar endósporos e serem relativamente termossensíveis (FORSYTHE, 2013).

É considerada uma das infecções alimentares mais comuns em todo o mundo sendo relatada de forma global com milhões de casos por ano e, por isso, é uma das zoonoses de maior impacto para a saúde pública devido taxas significativas de morbidade, mortalidade, dificuldade no controle da doença e perdas econômicas (RODRIGUES, 2016; SILVA *et al.*, 2019).

As cepas mais comumente envolvidas em doenças humanas é a de *Salmonella enterica* que tem como habitat os animais de sangue quente e representa 99% dos casos de salmonelose em humanos (BRENNER *et al.*, 2000).

A transmissão de origem alimentar acontece a partir do consumo de alimentos de origem animal contaminados como carne, ovos, leite e produtos lácteos. Pescado e frutos do mar, verduras, frutas e vegetais também podem ser indicadores da presença do agente (FORSYTHE, 2013; SILVA *et al.*, 2017). *Salmonella* não faz parte da microbiota natural dos peixes sendo introduzida por meio de água contaminada ou manuseio inadequado (SANT'ANA, 2012). Além da contaminação cruzada que também é considerada uma forma comum de contaminação por salmonelose (FDA, 2012a).

Os sintomas aparecem em até seis horas e podem durar até 28 dias. Os mais encontrados são dor abdominal, fezes com sangue, calafrios, desidratação, diarreia, exaustão, febre, cefaleia e, algumas vezes, vômito, os sintomas crônicos surgem a partir do aparecimento de artrite reativa, síndrome de Reiter (FORSYTHE, 2013; WATTIAU; BOLAND; BERTRAND, 2011).

Como a contaminação por *Salmonella* em alimentos ocorre por erro de boas práticas de fabricação, é importante controle efetivo por meio de tratamento térmico, refrigeração, prevenção de contaminação cruzada, higiene pessoal adequada e processos de tratamento de água e esgoto eficazes (FORSYTHE, 2013).

3. CAPÍTULO 3 - OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Avaliar as condições higiênico-sanitária das peixarias visitadas em dois municípios do litoral sul do Espírito Santo, onde o município 1 apresenta o órgão de Sistema de Inspeção Municipal e o 2 não possui esse serviço, e realizar análises microbiológicas no peixe peroá (*Balistes capriscus*).

3.2. Objetivos específicos

- Avaliar os procedimentos realizados pelos manipuladores durante o ato de venda, bem como as condições higiênico-sanitárias e estruturais dos locais de comercialização;
- Contagem padrão de aeróbios mesófilos e psicrotróficos em todas as amostras de peroá (*Balistes capriscus*);
- Determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes em todas as amostras de peroá (*Balistes capriscus*);
- Avaliar a presença/ausência de *Escherichia coli* nas amostras que apresentaram coliformes termotolerantes;
- Método de contagem direta em placas de *Staphylococcus aureus* em todas as amostras de peroá (*Balistes capriscus*);
- Avaliar a presença/ausência de *Salmonella* sp em todas as amostras de peroá (*Balistes capriscus*);
- Identificar bioquimicamente os isolados suspeitos de *Salmonella* sp;
- Fornecer dados que poderão auxiliar na prática da inspeção sanitária no litoral sul do Espírito Santo.

4. CAPÍTULO 4 - REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, P. G. D. **Perícia e moral: um estudo sobre tecnologia cultural a partir de coletivos de pesca artesanal e industrial do RN**. 279p. Tese (Doutorado em Antropologia Social) - Programa de Pós-graduação em Antropologia Social da UFRN, Natal, 2020.

BÉNÉ, C. *et al.* Feeding 9 billion by 2050—Putting fish back on the menu. **Food Security**, v. 7, n. 2, p. 261-274, 2015.

BERNARDES, R. A.; DIAS, J. F. Aspectos da reprodução do peixe-porco, *Balistes capriscus* (Gmelin) (Actinopterygii, Tetraodontiformes, Balistidae) coletado na costa sul do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 17, p. 687-696, 2000.

BERNARDES, R. A. Age, growth and longevity of the gray triggerfish, *Balistes capriscus* (Gmelin, 1788), from the Southeastern Brazilian Coast. **Scientia Marina**, v. 66, n. 2, p. 167-173, 2002.

BERNARDES, L. C. *et al.* A relevância dos processos de acondicionamento e armazenamento de pescados. **ANALECTA-Centro Universitário Academia**, v. 6, n. 3, 2021.

BRASIL. Decreto nº 10.468, de 18 de agosto de 2020. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 18 ago. 2020.

BRASIL. Instrução Normativa nº 161, de 1 de julho de 2022c. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. **Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância**. Diário Oficial da União, jul. 2022.

BRASIL. Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 29 jun. 2009.

BRASIL. Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos. **Ministério da Saúde- Secretaria de Vigilância em Saúde**, Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. 1º Anuário Brasileiro da pesca e Aquicultura. Brasília, DF, 2014. Disponível em: http://formsus.datasus.gov.br/novoimgarq/16061/2489520_218117.pdf. Acesso em: 28 out. 2019

BRASIL. Pesca no Brasil. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento**, 2019. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/pesca/pesca-no-brasil>>. Acesso em 01 set. 2022.

BRASIL. Semana do Pescado vai incentivar consumo em todo o país. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento**, 2022a. Disponível em:

<<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias-2022/>>. Acesso em 01 set. 2022.

BRASIL. Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar no Brasil Informe 2022b. **Ministério da Saúde - Secretaria de Vigilância em Saúde**, Brasília, jan. 2022.

BRASIL. Resolução de Diretoria Colegiada RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. **Ministério da Saúde MS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, Brasília, 02 jan. 2001.

BRENNER, F. W. *et al.* *Salmonella* nomenclature. **Journal of clinical microbiology**, v. 38, n. 7, p. 2465-2467, 2000.

CAPUANO, D. M. *et al.* Enteroparasitoses em manipuladores de alimentos do município de Ribeirão Preto-SP, Brasil, 2000. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, p. 687-695, 2008.

CARVALHO, I. T. de. **Microbiologia básica**. Recife: EDUFRPE, 2010.

CONSEA. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Subsídios para o debate sobre o papel da pesca artesanal e da aquicultura familiar na segurança alimentar e nutricional. 2014.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The state of world fisheries and aquaculture**. Roma: FAO, 202p., 2012.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The state of world fisheries and aquaculture**. Roma: FAO, 226p., 2022.

FDA. Food and Drug Administration. **Bad Bug Book, Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook**. Capítulo de *Escherichia coli* enterohemorrágica (EHEC) [online]. 2ª edition, 2012a, pp 75-79. Disponível em: <<https://www.fda.gov/food/foodborne-pathogens/bad-bug-book-second-edition>>. Acesso em 15 jun. 2022.

FDA. Food and Drug Administration. **Bad Bug Book, Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins**. Capítulo de *Staphylococcus aureus* [online]. 2ª edition, 2012b, pp. 87-92. Disponível em: <<https://www.fda.gov/food/foodborne-pathogens/bad-bug-book-second-edition>>. Acesso em 15 jun. 2022.

FERNANDES, L. F. L. *et al.* **Diagnóstico socioeconômico das comunidades pesqueiras no Espírito**. Vitória: Editora EDUFES, 2022.

FERREIRA, E. M. *et al.* Qualidade microbiológica do peixe serra (*Scomberomerus brasiliensis*) e do gelo utilizado na sua conservação. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 81, p. 49-54, 2014.

- FLEETWOOD, J. *et al.* As clean as they look? Food hygiene inspection scores, microbiological contamination, and foodborne illness. **Food Control**, v. 96, p. 76-86, 2019.
- FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. Artmed Editora, 2013.
- FREITAS NETTO, R. *et al.* Produção pesqueira no triênio 2003-2005 pela cooperativa de pesca de Vila Velha, Espírito Santo, sudeste do Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 35, n. 4, p. 663-673, 2009.
- HEREDIA, N.; GARCÍA, S. Animals as sources of food-borne pathogens: A review. **Animal Nutrition**, v. 4, n. 3, p. 250-255, 2018.
- INCAPER. INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. **Pesca**. Disponível em: <<https://incaper.es.gov.br/pesca-2>>. Acesso em 17 ago. 2022.
- LEAF, A. Prevention of sudden cardiac death by n-3 polyunsaturated fatty acids. **Journal of Cardiovascular Medicine**, v. 8, p. S27-S29, 2007.
- LEE, H., YOON, Y. Etiological agents implicated in foodborne illness world wide. **Food Science of Animal Resources**, v. 41, n. 1, p. 1, 2021.
- LEITZMANN, M. F. *et al.* Dietary intake of n-3 and n-6 fatty acids and the risk of prostate cancer. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 80, n. 1, p. 204-216, 2004.
- LIAO, Y. *et al.* Efficacy of omega-3 PUFAs in depression: a meta-analysis. **Translational Psychiatry**, v. 9, n. 1, p. 190, 2019.
- LORENZON, C. S. *et al.* Microbiological Profile of Fish and Water in Fish Farms in the Northeastern Region of the State of São Paulo. **Archives of the Biological Institute**, v. 77, p. 617-624, 2010.
- MAGRO, M.; CERGOLE, M. C.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. **Síntese de conhecimentos dos principais recursos pesqueiros costeiros potencialmente exploráveis na costa sudeste-sul do Brasil: peixes. 2000**. REVIZEE. São Paulo: REVIZEE/Instituto Oceanográfico da USP. 145p., 2000.
- MELLO, S. C. R. P.; OLIVEIRA, E. P., SEIXAS FILHO, J. T. de. Aspectos da aquicultura e sua importância na produção de alimentos de alto valor biológico. **Semioses**, v. 11, n. 2, p. 28-34, 2017.
- MINOZZO, M. G. **Processamento e conservação do pescado**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná para o Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil e-Tec Brasil, 2011.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015**. 2015.

RIBEIRO, R. C. *et al.* Avaliação do consumo de peixes no município de Palmas-TO. **Boletim de Indústria Animal**, v. 75, 2018.

RODRIGUES, C. F. **Pesquisa de coliformes e *Salmonella* spp. em ovos comercializados em feira livre, no município de Espigão do Oeste–Rondônia**. 50p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Programa de Pós-Graduação em Produção Animal, Universidade Brasil, Descalvado, 2016.

SAEKI, E. K.; MATSUMOTO, L. S. Contagem de mesófilos e psicrotróficos em amostras de leite pasteurizado e UHT. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 65, n. 377, p. 29-35, 2010.

SANT'ANA, A. S. Introduction to the special issue: *Salmonella* in foods: evolution, strategies and challenges. **Food Research International**, v. 2, n. 45, p. 451-454, 2012.

SANTOS SILVA, A.; BARROS, L. S. S. Food Safety and Fish Farming: Serious Issues for Brazil. **Food and Nutrition Sciences**, v. 11, n. 2, p. 123-152, 2020.

SHAH, R. The role of nutrition and diet in Alzheimer disease: a systematic review. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 14, n. 6, p. 398-402, 2013.

SILVA, A. J. H. *et al.* *Salmonella* spp. um agente patogênico veiculado em alimentos. **Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC)**, v. 5, n. 1, 2019.

SILVA, M. H.; SOARES, G. S. S. **Boletim estatístico da pesca do Espírito Santo - Ano 2011**. Programa de estatística pesqueira do Espírito Santo, 2013.

SILVA, N. *et al.* **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. Editora Blucher, 2017.

SOARES, K. M. P. S. *et al.* Pesquisa de *Staphylococcus aureus* em tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) armazenadas em gelo. **Acta Veterinária Brasilica**, v. 6, n. 3, p. 239-242, 2012.

SOUZA MOREIRA, C. *et al.* Identificação e análise da cadeia de comercialização de pescado em Marataízes, ES: Um estudo de caso Identification and analysis of the fish marketing chain in Marataízes, ES: A case study. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 10, p. 95807-95818, 2021.

STACHOWICZ, K. The role of polyunsaturated fatty acids in neuronal signaling in depression and cognitive processes. **Archives of Biochemistry and Biophysics**, p. 109555, 2023.

SUDEPE. Superintendência do desenvolvimento da pesca. **Diagnóstico do setor pesqueiro do Rio Grande do Sul**. Brasília, DF: SUDEPE, 1988.

WATTIAU, P; BOLAND, C; BERTRAND, S. Methodologies for *Salmonella enterica* subsp. *enterica* subtyping: gold standards and alternatives. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 77, n. 22, p. 7877-7885, 2011.

YOKOYAMA, M. et al. Effects of eicosapentaenoic acid on major coronary events in hypercholesterolaemic patients (JELIS): a randomised open-label, blinded endpoint analysis. **The Lancet**, v. 369, n. 9567, p. 1090-1098, 2007.

5. CAPÍTULO 5 - ARTIGO

Avaliação da qualidade higiênico-sanitária do peroá *Balistes capriscus* (Gmelin, 1788) comercializado em peixarias do litoral Sul do Espírito Santo

Paula Salve Guizardi, Pedro Pierro Mendonça

Artigo a ser submetido à publicação ao periódico *Brazilian Journal of Microbiology*

Parte da dissertação apresentada pelo primeiro autor ao Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, para obtenção do título de Mestre.

Avaliação da qualidade higiênico-sanitária do peroá *Balistes capriscus* (Gmelin, 1788) comercializado em peixarias do litoral Sul do Espírito Santo

Paula Salve Guizardi^{1*}, Pedro Pierro Mendonça¹

¹ Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Espírito Santo-UFES, Alto Universitário, S/N – Guararema, Alegre - ES, 29500-000

* paula.guizardi@edu.ufes.br

Resumo

O peixe é um alimento de alto valor nutritivo e sua forma de consumo pode mudar de acordo com a localização geográfica. O peroá *Balistes capriscus* é comumente encontrado em águas capixabas e, por isso, é um peixe muito consumido no estado do Espírito Santo, principalmente nas regiões litorâneas. Apesar de apresentar propriedades como baixo índice de gordura, vitaminas e minerais essenciais em sua composição, o pescado quando não manipulado de forma adequada pode causar doenças transmitidas por alimentos (DTAs) devido a fácil deterioração, principalmente os que são comercializados em mercados e feiras livres, gerando prejuízos à saúde e economia. Dessa forma, este estudo tem como objetivo avaliar aspectos da qualidade higiênico-sanitária das peixarias e do peixe peroá comercializado em dois municípios do litoral sul do Espírito Santo, no qual o município 1 apresenta o órgão de Sistema de Inspeção Municipal (SIM) e o município 2 não. Foi realizada inspeção visual como consumidor para boas práticas de fabricação e grau de frescor de peixes em seis peixarias visitadas e colhidas doze amostras de peroá para análise microbiológica dos microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos, coliformes totais e termotolerantes e *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Samonella* sp. Constatou-se a existência de pontos passíveis de contaminação dos peixes com risco de intoxicação alimentar na inspeção visual que foram confirmadas com as análises microbiológicas através da contagem de *Escherichia coli*, e porcentagem expressiva da presença de *Samonella* sp. Existe a necessidade da realização de cursos de capacitação aos manipuladores de alimentos com a implantação de programas de Boas Práticas de Fabricação (BPF), treinamentos periódicos sobre a forma correta de manipulação e maior rigor nas fiscalizações dos órgãos competentes, buscando promover a segurança alimentar.

Palavras-chave: Boas práticas de fabricação. Pescado. Saúde pública. Segurança alimentar. Vigilância sanitária.

Evaluation of the hygienic-sanitary quality of peroá *Balistes capriscus* (Gmelin, 1788) sold in fishmongers on the south coast of Espírito Santo

Abstract

Fish is a food with high nutritional value and the way it is consumed can change according to geographic location. The peroá *Balistes capriscus* is commonly found in Espírito Santo waters and, therefore, is a very consumed fish in the state of Espírito Santo, mainly in the coastal regions. Despite having properties such as low fat content, essential vitamins and minerals in its composition, fish when not handled properly can cause foodborne illnesses (DTAs) due to easy deterioration, especially those sold in markets and free fairs. , causing damage to health and economy. Thus, this study aims to evaluate aspects of the hygienic-sanitary quality of fishmongers and peroá fish sold in two municipalities on the south coast of Espírito Santo, in which municipality 1 has the Municipal Inspection System (SIM) and the municipality 2 does not. Visual inspection was carried out as a consumer for good manufacturing practices and degree of freshness of fish in six fishmongers visited and twelve samples of peroá were collected for microbiological analysis of mesophilic and psychrotrophic aerobic microorganisms, total and thermotolerant coliforms and *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Samonella* sp. It was verified the existence of points susceptible to contamination of fish at risk of food poisoning in the visual inspection that were confirmed with the microbiological analyzes through the count of *Escherichia coli*, and expressive percentage of the presence of *Samonella* sp. There is a need to carry out training courses for food handlers with the implementation of Good Manufacturing Practices (GMP) programs, periodic training on the correct way of handling and greater rigor in inspections by the competent bodies, seeking to promote food safety.

Keywords: Good manufacturing practices. Fish. Public health. Food safety. Health surveillance.

Introdução

O pescado vem se tornando cada vez mais importante fonte alimentícia, além de apresentar bons índices de proteína, também possui todos os aminoácidos essenciais ao crescimento e à manutenção do organismo humano, dessa forma, a pesca tem papel fundamental para que o pescado chegue a mesa do consumidor e por isso é considerada uma atividade para a economia que traz benefícios sociais para o ser humano em todo o mundo [1].

Por ser um produto de fácil deterioração, o pescado pode representar perigo para a saúde dos consumidores, por sua facilidade de proliferação bacteriana, estando frequentemente associado às Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) [2], que acometem milhões de pessoas anualmente em todo o mundo e representam um grave problema de saúde pública. O pescado pode transmitir microrganismos patogênicos para o homem, a maior parte deles derivados da contaminação ambiental [3].

A qualidade sanitária dos produtos alimentares determinam a sua segurança alimentar e para isso existem leis que exigem a qualidade dos alimentos em seus processos de produção. A qualidade dos produtos da pesca e aquicultura é, em grande parte, determinada pelo grau de frescor [4].

O pescado adquirido, em sua maioria de peixarias municipais, gera sérias preocupações, uma vez que esse tipo de comércio apresenta diversos problemas nas condições higiênico-sanitárias [5].

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias das peixarias e qualidade microbiológica do peixe peroá (*Balistes capriscus*) para microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos, coliformes totais e termotolerantes, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Samonella* sp. comercializado em peixarias de dois municípios do Sul do Espírito Santo, onde um deles apresenta o órgão de Sistema de Inspeção Municipal (SIM) e o outro não.

Material e Métodos

Local de estudo e visita técnica

Foi realizada uma visita em outubro de 2022, em seis peixarias de dois municípios localizados no litoral sul do Espírito Santo, sendo que o município 1 possui SIM e o município 2 não, a fim de avaliar condições higiênico-sanitárias do local, por meio de inspeção visual da peixaria no momento da compra (ANEXO 1) e também as condições dos peixes frescos (ANEXO 2).

Para isso seguiu-se um roteiro com *checklist* predeterminado elaborado a partir das legislações vigentes e boas práticas de fabricação para a avaliação estrutural do estabelecimento, estado de conservação dos utensílios, boas práticas de fabricação e higiene durante o atendimento (ANEXO 1) e para avaliar o grau de frescor dos peixes ofertados para a população (ANEXO 2).

O roteiro da visita técnica baseou-se no Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA, 2020), na Portaria nº 368, de 4 de setembro de 1997 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e, na Resolução de Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 [6,7,8].

O pesquisador se apresentou como consumidor e no momento da compra do peixe realizou a inspeção visual, com observações sobre a manipulação e higiene em geral das condições da peixaria. Os resultados foram registrados e as respostas do checklist calculadas de acordo com a RDC nº 275/2002:

$$PA = (\text{itens atendidos} \times 100) / \text{itens julgados}$$

Entende-se como PA a percentagem de adequação, os itens atendidos correspondem ao número de adequações e itens julgados correspondem ao número total de respostas.

A classificação dos estabelecimentos quanto a adequações se deu a partir dessa fórmula e, de acordo com a RDC 275/2002, se dividem em 3 grupos. Grupo 1: BOM (76 a 100% de itens atendidos); Grupo 2: REGULAR (51 a 75% dos itens atendidos) e Grupo 3: RUIM (0 a 50% dos itens atendidos).

Obtenção das amostras

O pesquisador no momento da compra do peixe, perguntou quais os mais consumidos da região, sendo o peroá *Balistes capriscus* predominante nas peixarias locais pelo sabor de sua carne e seu preço acessível.

As amostras de peroá foram obtidas a partir da compra desses peixes que foram embalados da mesma forma com que são disponibilizadas para o consumidor. Foram obtidas duas amostras do peixe peroá de cada uma das seis peixarias (três de cada município), totalizando 12 amostras. Esse número de amostras baseou-se em outros trabalhos que também analisaram a microbiologia de peixes [9, 10, 11, 12].

Após a coleta, as amostras foram acondicionadas em caixas térmicas, contendo gelo para o transporte refrigerado entre 1 °C e 8 °C, como preconizado pela ISO 7218:2007/Amd 1:2013 e transportadas para o Laboratório de Microbiologia do Instituto Federal do Espírito Santo – Alegre ES, onde foram congeladas entre 15 °C a 18 °C negativos em suas embalagens originais, conforme sugere a ISO 7218:2007/Amd 1:2013 como temperaturas de congelamento [13].

Preparo das amostras

As amostras foram descongeladas sob refrigeração < 4,4 °C por até 18 horas [14] e, após, homogeneizadas assepticamente, para então serem distribuídas nos meios de cultura e de pré-enriquecimento de acordo com a metodologia empregada para cada microrganismo pesquisado.

A microbiota contaminante dos peixes foi avaliada pela contagem padrão de aeróbios mesófilos e psicrotróficos, determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes e *E coli*, análise de presença ou ausência de *Samonella* sp. e método de contagem direta em placas para *S aureus* de acordo com metodologia preconizada pela American Public Health Associaion (APHA) e descrita no manual de métodos de análise microbiológicas de alimentos e água [15].

Análises microbiológicas

Contagem padrão de aeróbios mesófilos e psicrotróficos em placas

As análises foram efetuadas em porções de 25 g do material, pesado asépticamente e homogeneizadas, com 225 mL de água peptonada 0,1%. A contagem padrão de aeróbios mesófilos e psicrotróficos foi feita em ágar para contagem padrão (PCA), utilizando-se a técnica *spread plate*, após, incubação a 35 °C por 48 horas para mesófilos e incubação a 17 °C por 16 horas seguido de 7 °C por 3 dias para psicrotróficos. As análises microbiológicas foram realizadas em duplicatas e os resultados expressos como médias das contagens, foram selecionadas as placas entre 25 e 250 colônias (ANEXO 3).

NMP de coliformes totais, termotolerantes e Escherichia coli

Para detecção do NMP foram realizadas as seguintes etapas:

1. Teste presuntivo: Uma porção de 25 g do material foi adicionada à 225 mL de água peptonada 0,1% e após homogeneizadas foram inoculadas em Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) três alíquotas de três diluições da amostra. O LST contém lactose e é possível observar crescimento com produção de gás após 24 a 48 horas em temperatura de incubação de 35 °C sendo considerada uma suspeita da presença de coliformes.

2. Para a confirmação dos coliformes totais e termotolerantes os tubos suspeitos foram transferidos para tubos de Caldo Verde Brilhante Bile 2% (VB) e Caldo *E. coli* (EC) que são meios seletivos que contém lactose. O crescimento com produção de gás nos tubos VB, após 24 a 48 horas de incubação a 35 °C é considerada confirmativa da presença de coliformes totais. Para confirmação de coliformes termotolerantes o crescimento com produção de gás nos tubos EC são observados de 24 a 48 horas de incubação com temperatura de 45,5 °C.

3. Por fim, os tubos positivos de EC são suspeitas da presença de *E. coli* e para sua confirmação uma amostra de cada tudo foi estriada em Ágar Levine Eozina Azul de Metileno (L-EMB) que é um meio seletivo para distinguir *E. coli* dos demais coliformes termotolerantes. As placas foram realizadas em duplicatas, sendo considerado indicativo de *E. coli* colônias nucleadas com centro preto com ou sem brilho metálico (ANEXOS 4 e 5).

Contagem direta em placas de Staphylococcus aureus

Uma porção de 25 g do material foi adicionada à 225 mL de água peptonada 0,1% e após homogeneizadas e preparadas, as diluições foram inoculadas em placas contendo meio Baird Parker (BP) e espalhadas com a técnica *spread plate*, e posteriormente incubadas por 45 a 48 horas com temperatura de 35 °C a 37 °C. Após este período, colônias típicas pela forma circular, negra a cinza escuro, lustrosa, convexa, lisa, com borda regular apresentando halo de hidrólise são consideradas como confirmação presuntiva de *S aureus*. As análises microbiológicas foram realizadas em duplicatas (ANEXO 6).

Presença/ausência de Salmonella sp.

Para a detecção da presença/ausência foram realizadas as seguintes etapas:

1. Pré-enriquecimento: Uma porção de 25 g da amostra foi adicionada à 225 mL de Caldo Lactosado (CL) por pelo menos 18 horas e incubada em temperatura de 37 °C.

2. Enriquecimento em caldo seletivo: A amostra pré-enriquecida foi incubada em caldo seletivo Caldo Rappaport Vassiliadis (RV) por 24 horas e temperatura de 41,5 °C e Caldo Tetrionato Muller Kauffmann Novobiocina (MKTTn) por 24 horas e temperatura de 37 °C.

3. Plaqueamento seletivo diferencial: Ambos caldos utilizados para o enriquecimento seletivo foram semeados em estrias na superfície de placas contendo ágar entérico de Hektoen (HE) e ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) para obtenção de colônias isoladas. As placas foram incubadas a 37 °C por 24 horas e, após esse período, foram consideradas sugestivas de *Salmonella* sp. as placas que apresentaram colônias incolores ou rosadas, rodeadas por áreas vermelhas, verde-azuladas com ou sem centro preto. As análises microbiológicas foram realizadas em duplicatas.

4. As culturas contendo os isolados que apresentaram colônias características de *Salmonella* sp., foram submetidas à provas bioquímicas preliminares para confirmar a presença/ausência de *Salmonella* sp. Foi utilizado o método de semeadura em estrias e os meios utilizados foram o Tríplice Açúcar Ferro (TSI) e Lisina Descarboxilase (LIA) incubados em temperatura de 37 °C por 24 horas (ANEXO 7).

Análises dos resultados

A interpretação dos dados foi realizada por meio de análise descritiva dos resultados.

Resultados e Discussão

Avaliação do checklist

Segundo a RDC n° 275/2002, no total, a pontuação dos locais estudados, considerando a adequação aos itens atendidos foi de regular (51 a 75 % dos itens atendidos) para 1 peixaria do município 1 e ruim (0 a 50 % dos itens atendidos) para 2 peixarias do município 1 e 3 peixarias do município 2 (Tabela 1).

Tabela 1 Classificação do nível de conformidade atendidas nas peixarias visitadas no Litoral Sul do Espírito Santo segundo a RDC nº 275/2002.

ITENS AVALIADOS	MUNICÍPIO 1			MUNICÍPIO 2		
	Possui SIM			Não possui SIM		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
a) Condições estruturais adequadas	NC	C	NC	C	C	NC
b) Limpeza adequada das instalações	NC	NC	NC	NC	NC	NC
c) Áreas circundantes não oferecem condições de abrigo de pragas	NC	C	NC	C	C	NC
d) Áreas isentas de substâncias tóxicas e de odores indesejáveis, fumaça, poeira	NC	C	C	C	C	NC
e) Ventilação que proporciona renovação de ar	NC	NC	NC	C	NC	NC
f) Equipamentos e utensílios limpos e bem conservados	NC	C	NC	NC	NC	NC
g) Dispõe de grande abastecimento de água potável	NC	C	C	NC	NC	C
h) Manipuladores uniformizados, aventais, EPIs limpos e higiene adequada	NC	C	NC	NC	C	NC
i) Pias exclusivas para lavagem de mãos e cartazes que ensinam como fazer a lavagem	NC	NC	NC	NC	NC	NC
j) Exposição adequada de venda	NC	C	NC	C	C	NC
k) Manipulador apenas para o dinheiro	NC	NC	NC	NC	NC	NC
l) Armazenamento de resíduos e materiais não comestíveis que evita contaminação e presença de pragas	NC	C	NC	NC	NC	NC
PORCENTAGEM DE ADEQUAÇÃO	0%	66,7%	12,7%	41,7%	41,7%	8,4%

P, peixaria; C, Conforme; NC, Não conforme; SIM, Sistema de Inspeção Municipal

Por meio do percentual de conformidade aos itens apurados durante as visitas, notou-se que "áreas isentas de substâncias potencialmente tóxicas e de odores indesejáveis, fumaça, poeira" representou 66,7% de adequação nas peixarias estudadas (Figura 1).

Os itens "condições estruturais adequadas (piso, parede e teto)", "áreas circundantes não oferecerem condições de atração, acesso, proliferação e abrigo para pragas e vetores e o controle integrado de pragas funciona com eficiência", "dispõe de um abundante abastecimento de água potável, com pressão adequada e temperatura conveniente, um apropriado sistema de distribuição e adequada proteção contra a contaminação" e "exposição de venda adequada" foram encontrados em 50% das peixarias como adequado (Figura 1).

Apenas 33,4% das peixarias visitadas apresentaram conformidades no item "manipuladores estão com os uniformes, aventais e EPIs limpos, bem conservados, unhas curtas e limpas, cabelos protegidos, barba e bigode aparados e livre de adornos" (Figura 1).

Para os itens "ventilação que proporciona a renovação do ar e garantem que o ambiente fique livre de fungos, gases, pó, fumaça, gordura e condensação de vapores", "equipamentos e utensílios mantidos organizados, limpos, bem conservados, sem incrustações, ferrugens, furos, amassamentos ou outras falhas nos revestimentos" e "para o armazenamento de resíduo e materiais não comestíveis existe um depósito que impede a presença de

pragas e que evita a contaminação do ambiente antes de sua eliminação pelo estabelecimento” foi observado somente 16,7% de adequações (Figura 1).

Apesar de alguns pontos estarem em conformidades, o cenário é caracterizado por muitas inadequações graves o que leva a grande problema de higiene sanitária, por exemplo, 100% do item “limpeza adequada das instalações” se manteve como não conforme em todas as peixarias visitadas (Figura 1).

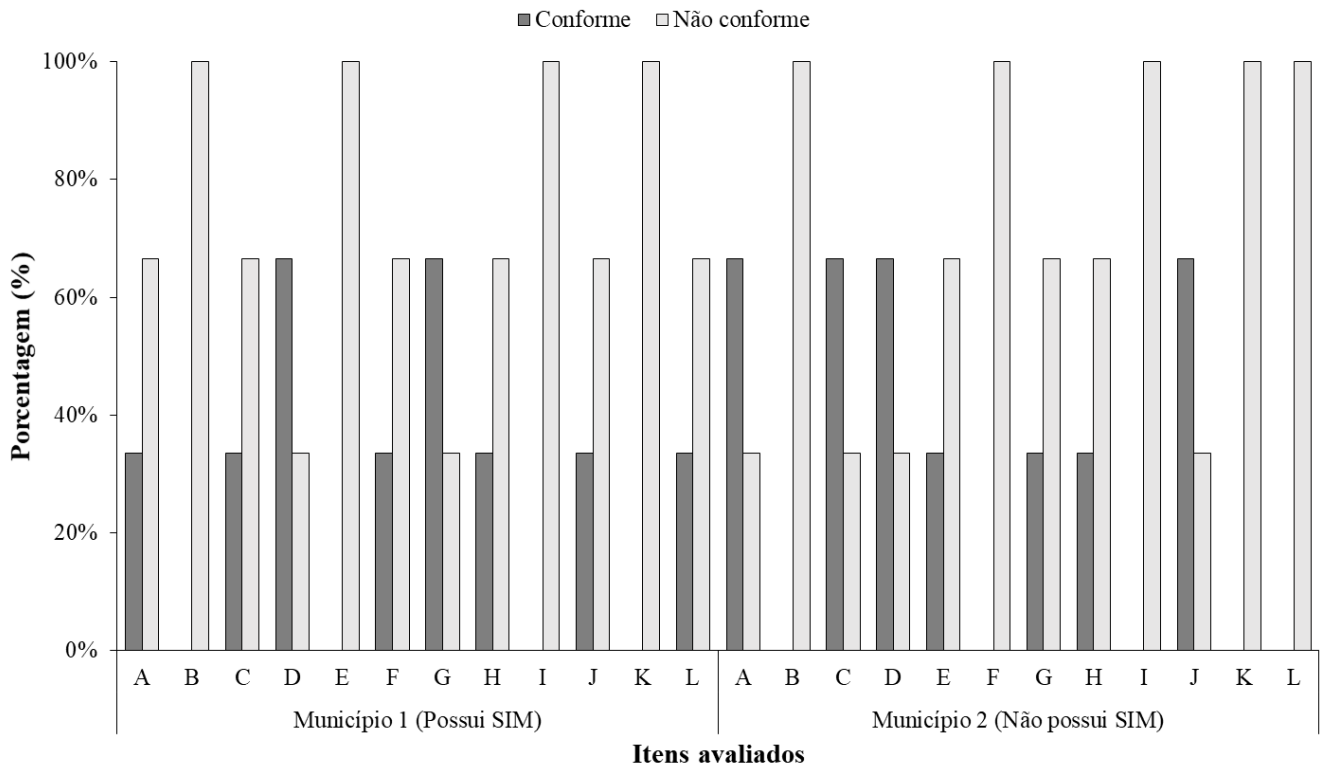


Figura 1 Percentagens individuais dos itens por município. A, Condições estruturais adequadas; B, Limpeza adequada das instalações; C, Áreas circundantes não oferecem condições de abrigo de pragas; D, Áreas isentas de substâncias tóxicas e de odores indesejáveis, fumaça, poeira; E, Ventilação que proporciona renovação de ar; F, Equipamentos e utensílios limpos e bem conservados; G, Dispõe de grande abastecimento de água potável; H, Manipuladores uniformizados, aventais, EPIs limpos e higiene adequada; I, Pias exclusivas para lavagem de mãos e cartazes que ensinam como fazer a lavagem; J, Exposição adequada de venda; K, Manipulador apenas para o dinheiro; L, Armazenamento de resíduos e materiais não comestíveis que evita contaminação e presença de pragas.

Quanto à condição estrutural (item a), as peixarias foram indicadas como não conformes por apresentarem paredes sem azulejo ou área com pastilhas e piso sem declive que causa acúmulo de resíduos por serem difíceis de higienizar, favorecendo a presença de pragas e vetores. Declividade adequada do piso é um fator preocupante, por favorecer o acúmulo de efluente gerado pela limpeza das bancadas, utensílios, equipamentos e dos peixes no piso, o que pode proporcionar a propagação de microrganismos com elevado potencial de patogenicidade e agentes contaminantes [16].

Com relação a higiene interna e externa das peixarias, foram consideradas como inadequações na limpeza interna (item b) a presença de mofo e sangue nos azulejos, teias de aranha, resíduos no chão, presença de pragas e vetores e objetos de madeira que causam o acúmulo de sujeira. Áreas circundantes que ofereciam condições de

proliferação e abrigo de pragas e vetores (item c) foram considerados como inadequadas na limpeza externa. Essas formas são consideradas práticas que podem levar a contaminação cruzada. Por isso, devem permanecer na área de trabalho apenas objetos que serão utilizados e ser instaladas telas para proteção de janelas e demais aberturas [17].

Resultados semelhantes para as práticas de higiene foram encontrados em trabalhos que avaliaram a qualidade higiênico-sanitária de pescado em mercados públicos, como em Guarapari ES [18] e Mossoró RN [19], que detectaram focos de insalubridade tanto na área externa, quanto na área interna, além de ser comum a presença de animais, como cães, pombos e moscas, o que demonstra a ausência ou práticas inadequadas de Boas Práticas e falta de fiscalização também em outras regiões do Brasil.

Foi observado poeira nas instalações, principalmente, as que ficam em frente ao asfalto, e, odores indesejáveis (item d). Destaca-se que os locais sem nenhuma ou insuficiente forma de ventilação (item e) presente em 83,34% das peixarias favorecem a presença de odores indesejáveis.

Em relação aos utensílios (item f), 83,34% das peixarias foram considerados inadequados por apresentarem utensílios de ferro e com cabos de madeira, facas enferrujadas, tábuas de corte de madeira, tábua de corte apresentando mofo, bancadas de manipulação sujas, isopor quebrados e sujos, freezers cheios de incrustações.

Apenas em 50% das peixarias foi observado grande quantidade de água para manipulação do peixe e para lavagem dos equipamentos que podem ser vistas no local da venda do pescado (item g). É necessário dispor de abundante abastecimento de água potável, com pressão adequada e temperatura conveniente, apropriado sistema de distribuição e adequada proteção contra a contaminação [6] para higienização pessoal, das instalações e manipulação dos peixes.

Em 100% das peixarias não possuía pia própria para lavagem de mãos (item i), não tendo por parte do manipulador nenhum cuidado higiênico na venda do pescado. Em 66,7% das peixarias os funcionários não faziam uso de uniforme e EPIs, estavam com barba grande sem nenhuma proteção, mulheres com brincos e cabelos pregados de forma incorreta sem uso de toucas (item h).

É importante que periodicamente sejam ofertados aos funcionários cursos de boas práticas de fabricação e higiene pessoal para melhor prática de como agir em um ambiente de manipulação de alimentos. As boas práticas de fabricação relacionados ao processamento dos alimentos e higiene pessoal dos manipuladores são medidas de controle essenciais para evitar contaminações cruzadas e reduzir os níveis de contaminação do produto, evitando surtos de intoxicações e infecções alimentares [20].

O item exposição adequada de venda (j) teve apenas 50% de adequações, para essa observação levou-se em conta as peixarias que apresentavam alguma proteção para o pescado no balcão de exposição e se os peixes estavam no gelo. Das peixarias que não apresentavam a exposição adequada, o peixe era mantido sobre balcões de madeira ou de alvenaria revestido com azulejo em condições inadequadas, favorecendo a contaminação do produto.

Em nenhuma das peixarias foi observado um manipulador apenas para controle do caixa (item k). O manipulador que realizava a venda também realizava processos nos peixes, não sendo observada a higienização das mãos. Além disso, apresentaram hábitos que não condizem com a atividade que estão exercendo, como falar excessivamente, cantar, tossir e coçar o rosto durante a manipulação.

A redução de contaminação dos alimentos e também da transmissão de doenças relacionadas a estes é realizada por meio de ações de educação em saúde, ressaltando os hábitos de higiene pessoal, principalmente, a lavagem correta das mãos dos manipuladores, com destaque para os cuidados na preparação, manipulação, armazenamento e distribuição de alimentos [21].

Apenas 16,67% apresentaram armazenamento de resíduos de forma eficiente, com tampa para evitar o abrigo de pragas (item 1). A falta ou uso de recipientes ineficientes são problemas comuns nas feiras e mercados públicos em diversos locais do Brasil, situação também encontrada por outros estudos [22, 23, 19].

Diante do exposto, por meio da inspeção visual das peixarias, sugere-se que as prefeituras invistam na vigilância sanitária com implementação e correto funcionamento do SIM, ofertem capacitação aos manipuladores de peixes, realizem parcerias e invistam em ações de melhorias das peixarias para melhor retorno financeiro ao município, por exemplo, condições estruturais, disponibilidade de água e auxílio no descarte adequado dos resíduos.

Aos proprietários cabe a oferta de condições de trabalho ideais aos funcionários, como pias exclusivas para lavagem de mãos, EPI's completos, número adequado de funcionários, capacitação dos manipuladores, ser exemplo e exigir de seus funcionários melhorias na higiene pessoal. As condições de higiene pessoal observadas nas peixarias visitadas indicam negligência do manipulador, essa questão deve ser observada e lembrada todos os dias até que se torne rotina.

Durante a visita as peixarias pode-se perceber que o peroá é ofertado de várias formas ao consumidor, o que pode contribuir para avanço de deterioração do mesmo (Tabela 2).

Tabela 2 Formas de oferta do peixe peroá (*Balistes capricus*) nas peixarias visitadas do Litoral Sul do Espírito Santo.

Municípios	Peixarias	Formas de oferta do peroá
Município 1 Possui SIM	Peixaria 1	Com pele, cabeça, olhos, brânquias e nadadeiras e sem gelo
	Peixaria 2	Sem pele, olhos, brânquias e nadadeiras e com gelo
	Peixaria 3	Sem pele e sem gelo, com cabeça, olhos, brânquias e nadadeira
Município 2 Não possui SIM	Peixaria 4	Com pele, cabeça, brânquias, nadadeiras, sem olhos e com gelo
	Peixaria 5	Sem pele, cabeça, sem olhos, brânquias e nadadeiras e com gelo
	Peixaria 6	Sem pele, olhos, brânquias e nadadeiras e sem gelo

SIM, Sistema de Inspeção Municipal

Ao avaliar as formas de oferta com relação as características sensoriais, mesmo os peixes estando frescos, foram observadas não conformidades nas características utilizadas para avaliação de frescor do pescado das peixarias visitadas (Tabela 3).

Tabela 3 Características sensoriais para avaliação de frescor do pescado fresco, resfriado ou congelado segundo o RIISPOA (2020) em amostras do peróá (*Balistes capriscus*) comercializado no Litoral Sul do Espírito Santo.

ITENS AVALIADOS	MUNICÍPIO 1			MUNICÍPIO 2		
	Possui SIM			Não possui SIM		
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Superfície do corpo limpa, brilhante, sem qualquer pigmentação estranha	NC	C	C	C	C	NC
Olhos claros, vivos, brilhantes, luzentes, convexos, transparentes, ocupando toda a cavidade orbitária	C	NA	C	NA	NA	NA
Brânquias ou guelras róseas ou vermelhas, úmidas e brilhantes com odor natural, próprio e suave	C	NA	C	C	NA	NC
Abdômen com forma normal, firme, não deixando impressão duradoura à pressão dos dedos	NC	C	NC	C	C	NC
Escamas brilhantes, bem aderentes à pele, e nadadeiras apresentando certa resistência aos movimentos provocados	NC	NA	NC	NC	NA	NA

P, Peixaria; C, Conforme; NC, Não conforme; NA, Não foi possível avaliar; SIM, Sistema de Inspeção Municipal

Apesar das condições higiênico-sanitárias insatisfatórias das peixarias, não foram encontradas grandes alterações macroscópicas características que evidenciem processo avançado de deterioração dos peixes, mesmo assim, nenhuma das peixarias visitadas ofertaram peixes com todos os parâmetros desejados pelo RIISPOA [6]. Isso pode estar relacionado ao fato do peróá ser ofertado sem pele, sem olhos, sem nadadeiras e guelras (Tabela 2).

Das seis peixarias visitadas, apenas três (50%) apresentavam o peixe sob refrigeração após toda a manipulação, o que justifica que várias das características relacionadas ao frescor tenham se perdido (Tabela 3). Segundo o RIISPOA, peixe fresco é aquele que não sofreu nenhum processo de conservação, a não ser a ação do gelo. A conservação do pescado em temperatura adequada é benéfica para retardar as ações das enzimas presentes nesse alimento, uma forma de preservação é a utilização de gelo em escama [6].

Além disso, as falhas na manipulação, conservação e/ou exposição dos peixes contribuem para a perda da qualidade do pescado e início de deterioração (Tabela 2 e 3). Isso porque o peixe é um alimento altamente perecível e quando estocado, processado ou distribuído inadequadamente, torna-se inseguro para o consumidor devido ao crescimento de microrganismos, o qual também pode alterar suas características sensoriais e reduzir seu tempo de prateleira [24].

Perda de qualidade sensorial também foi encontrado em estudo realizado em Cruz das Almas/BA, com peixes apresentando viscosidades, manchas escuras e odor desagradável, características de um produto em fase de deterioração [10]. Em Guarapari/ES foi relatado que os peixes apresentavam sujidades pelo corpo, guelras não avermelhadas, marcas de dedos pela superfície do corpo e estavam expostos sobre uma fina camada de gelo [18] Esses achados indicam perda de frescor do pescado com diminuição da textura firme e elástica da pele.

São consideradas formas de manutenção da qualidade e segurança alimentar a implantação do serviço de vigilância sanitária que é responsável por fiscalizar retirando do mercado produtos com potenciais riscos de contaminação. Os agentes da vigilância sanitária atuam orientando os estabelecimentos de produtos de origem

animal a se adequarem às normas e procedimentos com objetivo de prevenir possíveis fontes causadoras de doenças [25].

Dessa forma, a segurança alimentar tem papel fundamental por meio de práticas e procedimentos realizados desde a produção de um alimento até o destino final, quando o produto chega à mesa do consumidor, assegurando e garantindo a qualidade em todas as etapas [26].

Análises microbiológicas

A tabela 4 refere-se aos resultados da contagem padrão em placas de microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos obtidas em cada uma das amostras com sua classificação quanto ao município que as amostras pertencem, onde o município 1 apresenta o SIM e o município 2 não possui esse serviço (Tabela 4).

Tabela 4 Valor médio da contagem padrão em placas de microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos em amostras do pevoá (*Balistes capriscus*) comercializado no Litoral Sul do Espírito Santo.

Município	Peixaria	Amostra	Microrganismos aeróbios mesófilos (UFC/g)	Microrganismos psicrotróficos (UFC/g)
Município 1 Possui SIM	Peixaria 1	Peixe 1	19,3 x 10 ³	7,2 x 10 ⁴
		Peixe 2	19,9 x 10 ⁴	14,5 x 10 ³
	Peixaria 2	Peixe 3	5,0 x 10 ⁴	<3
		Peixe 4	8,3 x 10 ⁴	4,4 x 10 ⁴
	Peixaria 3	Peixe 5	3,8 x 10 ³	5,9 x 10 ³
		Peixe 6	11,4 x 10 ³	6,9 x 10 ⁴
Peixe 7		<3	<3	
Peixe 8		4,1 x 10 ³	<3	
Município 2 Não possui SIM	Peixaria 4	Peixe 9	<3	16,5 x 10 ³
		Peixe 10	<3	2,9 x 10 ³
	Peixaria 5	Peixe 11	3,9 x 10 ³	<3
		Peixe 12	4,2 x 10 ³	<3

SIM, Sistema de Inspeção Municipal; UFC, Unidades Formadoras de colônias

A legislação em vigência determina a contagem padrão máxima de microrganismos mesófilos de 10⁶ UFC/g para carne bovina, suína e outras [27]. O mesmo limite de 10⁶ UFC/g é relatado por Silva e colaboradores para peixes e camarões crus [15], para a *International Commission on Microbiological Specifications for Foods* (ICMSF) o valor limite para microrganismos psicrotróficos é de < 10⁶ UFC/g [28], sendo assim os valores do presente trabalho estão dentro dos limites estabelecidos (Tabela 4).

A contagem padrão de microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos em placas é um dos métodos mais utilizados para detectar populações bacterianas em alimentos, sendo que essas bactérias em grande quantidade são estimativas importantes da presença de microrganismos patogênicos e indicativos de falhas nas condições de processamento e armazenamento do produto [15].

Para a determinação do NMP de coliformes totais e termotolerantes foi observado que 83% e 50% das amostras, respectivamente, foram confirmativas (Tabela 5). As amostras positivas para coliformes termotolerantes apontam contaminação fecal, sugerindo a existência de bactérias patogênicas, desta forma, foram submetidos a teste confirmatório para *E. coli*.

Tabela 5 Número mais provável de Coliformes Totais e Termotolerantes em amostras do peroá (*Balistes capriscus*) comercializado no Litoral Sul do Espírito Santo.

Município	Peixaria	Amostra	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes Termotolerantes (NMP/g)
Município 1 Possui SIM	Peixaria 1	Peixe 1	4	<3*
		Peixe 2	4	4
	Peixaria 2	Peixe 3	7	<3
		Peixe 4	43	<3
		Peixe 5	<3	<3
	Peixaria 3	Peixe 6	<3	<3
		Peixe 7	9	<3
	Município 2 Não possui SIM	Peixaria 4	Peixe 8	<3
Peixe 9			<3	<3
Peixaria 5		Peixe 10	4	<3
		Peixe 11	4	4
Peixaria 6	Peixe 12	4	<3	

SIM, Sistema de Inspeção Municipal; *Amostra que apresentou colônias típicas de *E. coli*

Para coliformes totais não existe limite de contagens toleradas pela legislação vigente [27], desta forma, foi considerado que os resultados positivos indicaram condições insatisfatórias de higiene do local, do produto e risco de contaminação por patógenos fecais causadores de doenças.

Para coliformes termotolerantes os valores foram inferiores a 5×10^2 UFC/g, conforme preconizado pela legislação para peixe fresco, resfriado e congelado [27]. Apenas uma amostra da peixaria 1, do município 1, apresentou colônias típicas para *E. coli*, nucleadas com centro preto com ou sem brilho metálico indicando inadequações no processamento de peixe peroá (Figura 2).

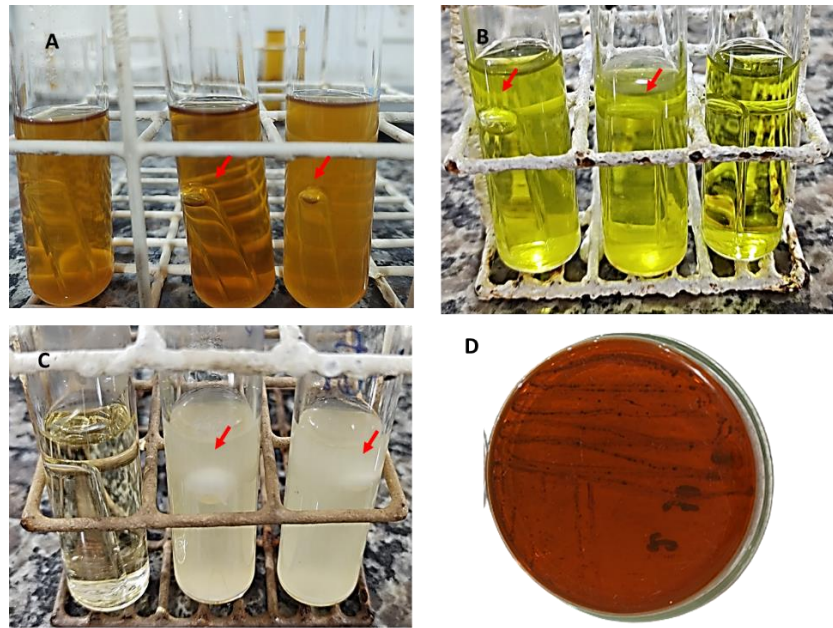


Figura 2 Resultados das análises de Coliformes Totais e Termotolerantes. A, Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST); B, Caldo Verde Brilhante Bile 2% (VB); C, Caldo *E. coli* (EC); D, Colônias típicas de *E. coli* em Ágar Levine Eozina Azul de Metileno (L-EMB). As setas indicam crescimento com produção de gás.

A peixaria 1 foi a única que apresentou não conformidades em todos os itens avaliados no *checklist* (Tabela 1), esse resultado pode estar relacionado a presença de colônias típicas de *E. coli* encontrada nessa peixaria.

Resultados similares foram encontrados em estudos realizados em outros locais. Ao investigar amostras de *sashimi* em Vitória da Conquista/BA, obteve-se resultados considerados dentro dos limites permitidos para coliformes e ausência de *E. coli* [29]. Outro estudo ao avaliar a qualidade microbiológica de pescado comercializados em feiras municipais do Recôncavo da Bahia/BA, detectou em 31,5% das amostras de moluscos estudadas a presença de *E. coli* [30].

Uma pesquisa intitulada avaliação da qualidade higiênico-sanitária de peixes comercializados em mercados municipais da cidade de São Paulo/SP, observou a presença de *E. coli* em duas amostras nas quais não foram observados valores acima do permitido pela legislação para coliformes, justificando que a manipulação assume grande importância para a qualidade higiênico-sanitária do peixe, seja como matéria-prima ou produto industrializado [31].

Para a inspeção sanitária, a presença de *E. coli* em alimentos é preocupante, pois apresenta risco a saúde dos consumidores, sendo considerado um alimento impróprio ao consumo. A ocorrência desse grupo de microrganismos em pescado pode ser indicativo de falhas ocorridas durante a captura realizada em ambientes com poluição fecal ou não, manipulação, armazenamento, transporte e beneficiamento [32].

De acordo com o Boletim informativo de Surtos e Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA) no Brasil, disponibilizado pelo Ministério da Saúde no período de 2012 a 2021, 1,9% de surtos foram causados pela ingestão de pescado, frutos do mar e processados e o agente etiológico mais identificados nos surtos de DTHA foi a *E. coli*, representando 29,6% dos casos [33].

As medidas exigidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) [34] em conjunto com medidas de higienização, controle de tempo para o resfriamento e o uso dos EPI's pelos manipuladores quando feito corretamente é eficiente para o controle de coliformes.

A bactéria *S aureus* é considerada uma importante fonte de contaminação nos alimentos, principalmente, aqueles que passam por muita manipulação durante o preparo, por exemplo as carnes, peixes, leite e seus derivados, molhos, enlatados, presunto, salames, produtos de panificação, cremes de ovos, entre outros [35].

A contagem de *S. aureus* acima de 10^3 UFC/g para peixes [27] pode indicar prováveis falhas durante o processamento desse produto, resultando em contaminação pelo fato da manipulação e sanitização de utensílios estarem inadequadas, elevando o risco sanitário do produto final [36].

No presente trabalho não foram encontradas colônias típicas para *S aureus* nas análises microbiológicas. Enquanto em um estudo realizado para a mesma região, litoral sul do estado do Espírito Santo, com a pescada branca, em 2016, demonstrou que 66,6% das amostras apresentaram *Staphylococcus* coagulase positivo superior a 10^3 UFC/g, relacionando esse resultado a má higienização durante a manipulação do pescado [37]. O resultado do presente trabalho em relação ao da pescada branca pode indicar possíveis melhoras nas condições de manipulação do pescado.

Trabalhos que avaliaram a qualidade microbiológica do peixe serra [24] e *sashimis* de atum e salmão [38] também relataram a ausência de colônias típicas de *S aureus*, apesar de apresentarem contaminação para coliformes. Mas, independentemente das amostras estarem dentro dos padrões exigidos, a possibilidade de contaminação do pescado não pode ser desprezada devido à importância desse microrganismo para a saúde pública [32].

As colônias típicas e suspeitas de *Salmonella* sp. foram submetidas a testes bioquímicos preliminares (Tabela 6, Figura 3). Das amostras analisadas neste estudo, 91,66% apresentaram resultado positivo para *Salmonella* sp., discordando dos padrões oficiais, que é de ausência desse microrganismo em 25 g de qualquer alimento, incluindo o pescado [27], visto que todas as cepas de *Salmonella* sp. são patogênicas ao homem [35]. Desta forma, qualifica o peirão como alimento impróprio ao consumo em relação a esse importante agente causador de doenças alimentares (Tabela 6).

Tabela 6 Presença e Ausência de *Salmonella* sp. nos testes bioquímicos Tríplice Açúcar Ferro (TSI) e Lisina Descarboxilase (LIA) em amostras do peirão (*Balistes capriscus*) comercializado no Litoral Sul do Espírito Santo.

Município	Peixaria	Amostra	Presença/Ausência
Município 1 Possui SIM	Peixaria 1	Peixe 1	+
		Peixe 2	+
	Peixaria 2	Peixe 3	+
		Peixe 4	+
	Peixaria 3	Peixe 5	-
		Peixe 6	+
Peixe 7		+	
Peixe 8		+	
Município 2 Não possui SIM	Peixaria 4	Peixe 9	+
		Peixe 10	+
	Peixaria 5	Peixe 11	+
		Peixe 12	+

SIM, Sistema de Inspeção Municipal; +, presença; -, ausência

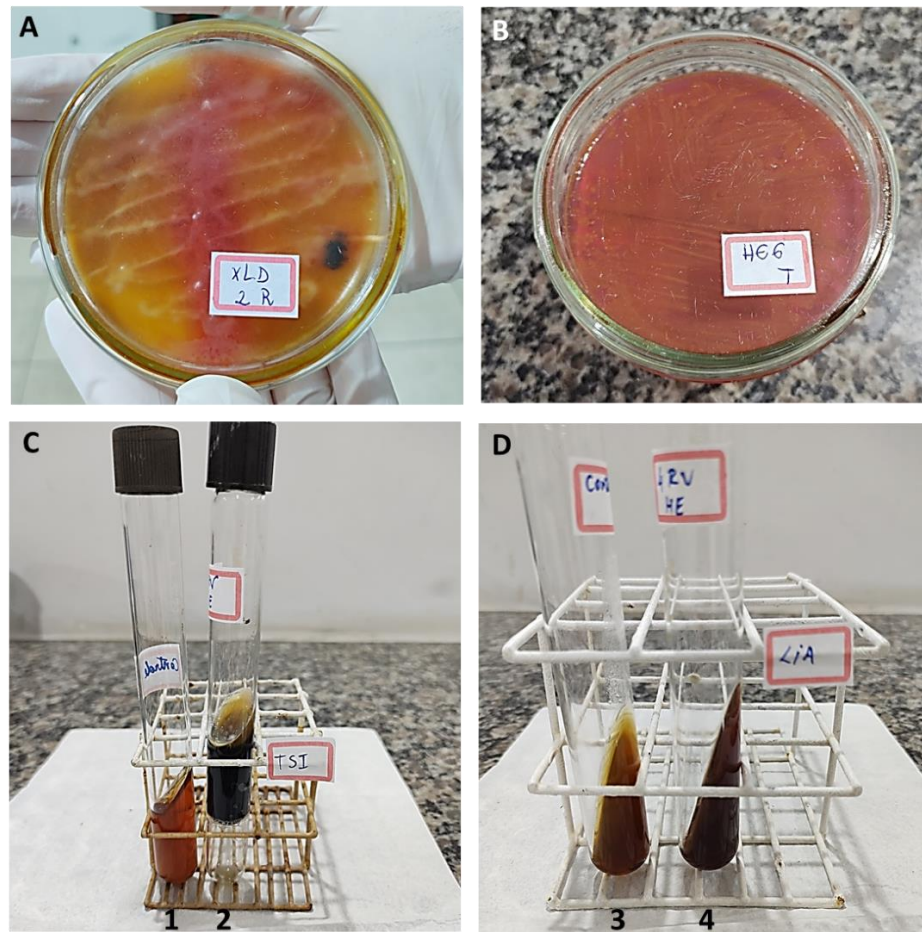


Figura 3 Resultados das análises *Salmonella* sp. A, Crescimento de colônia típica de *Salmonella* sp. em meio seletivo Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD); B, Crescimento de colônia típica de *Salmonella* sp. em meio seletivo Ágar entérico de Hektoen (HE); C, Teste bioquímico em Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI); 1, meio controle; 2, reação típica; Teste bioquímico em Ágar Lisina Descarboxilase (LIA); 3, meio controle 4, reação típica.

Considerada uma das doenças alimentares de saúde pública mais comum em todo o mundo, a contaminação por *Salmonella* pode causar enfermidades como dores abdominais, diarreia, febre, gastroenterite, vômito, entre outros, podendo evoluir a óbito [35].

A presença desses patógenos nos peixes indica contaminação, que pode ter ocorrido ainda antes da captura, pela poluição da água do mar, e por manipulação inadequada durante a captura, desembarque, transformação, distribuição e/ou armazenamento do pescado [39, 40].

Outros trabalhos realizados com pescado tem demonstrado tanto a presença como a ausência desse microrganismo patogênico. Estudos no sertão da Bahia [9] e Fortaleza/CE [41] que avaliaram a qualidade microbiológica do *sashimi* comercializado apresentou *Salmonella* sp. nas amostras analisadas indicando perda de qualidade do alimento ofertado a população. A justificativa para presença desta bactéria pode estar relacionada as condições de higiene de quem prepara e manuseia o alimento, sendo o manipulador a fonte de contaminação por meio de utensílios que estão aparentemente limpos.

Trabalhos que não detectaram o patógeno [24, 32] afirmam a necessidade da aplicação correta das boas práticas de higiene, manipulação e fabricação de alimentos, visto que práticas inadequadas, favorecem contaminação cruzada e possibilidade intoxicação alimentar.

Nos Estados Unidos, de acordo com dados de vigilância publicados pelos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) nos anos de 2009 a 2018 o peixe esteve na categoria de alimentos mais comumente encontradas em surtos de origem alimentar envolvendo categorias únicas de alimentos [42].

Formas de melhorar a qualidade do pescado podem ser vistas na cartilha informativa “Boas Práticas de Manipulação de Peixes para um Alimento Seguro” criada com base nos resultados encontrados nesse estudo, a fim de contribuir com informações baseadas em legislações sobre projetos e práticas essenciais na entrega de um alimento seguro ao consumidor (ANEXO 7).

Conclusão

A qualidade higiênica das peixarias estudadas mostra-se insatisfatória e não atingiu uma porcentagem de conformidade exigido pela legislação (76 a 100%), descumprindo as medidas básicas de segurança alimentar, além disso, os municípios não diferem em boas práticas de manipulação mesmo um deles apresentando o órgão do Serviço de Inspeção Municipal.

Faz-se necessária maior rigor nas fiscalizações dos órgãos competentes e maior incentivo aos comércios dos municípios, pois os municípios apresentam indicadores de falhas de higiene durante o processamento do peixe, tornando-os impróprios para consumo, sendo que o município 2 não deveria estar produzindo pois não possui fiscalização municipal, funcionando de forma clandestina.

Existe a necessidade da realização de cursos de capacitação aos manipuladores de alimentos com a implantação de programas de Boas Práticas de Fabricação (BPF), treinamentos periódicos sobre a forma correta de manipulação além de fiscalização adequada, buscando promover a segurança alimentar.

Referências

1. Gonçalves ALMM, Dias ICL, Nascimento DL, Silva MIS (2012) Perfil higiênico-sanitário dos consumidores e estabelecimentos de comercialização de pescado nos municípios de Paço do Lumiar e São José de Ribamar, MA. *Acta Tecnológica*, 7(1):25-30
2. Soares KMP, Gonçalves AA (2012) Qualidade e segurança do pescado. *Revista Instituto Adolfo Lutz*, 71(1):1-10
3. Silva ATF, Rocha PGG, Fonseca Filho LB, Costa CA, Nascimento JCS, Carvalho Neto PM (2017) Alterações microbianas dos produtos de pescado curados: Revisão. *PUBVET*, 11(7): 658-661
4. Esteves E, Aníbal J (2007) Quality Index Method (QIM): utilização da análise sensorial para determinação da qualidade do pescado. In 13º Congresso do Algarve (pp. 365-373). RACAL Clube
5. Nunes, ESCL, Franco R M, Mársico ET, Nogueira EB, Neves MS, Silva FE (2012) Presença de bactérias indicadoras de condições higiênico-sanitárias e de patógenos em Pirarucu (*Arapaima gigas* Shing, 1822) salgado seco comercializado em supermercados e feiras da cidade de Belém, Pará. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, 19(2)
6. Brasil (2017) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. *Diário Oficial União*, 30 de março de 2017, Brasília
7. Brasil (1997) Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 368, de 4 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. *Diário Oficial União*, Brasília
8. Brasil (2002) Ministério da Saúde - MS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Resolução nº 275 de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. *Diário Oficial União*, Brasília
9. da Silva Santos, D. M., dos Santos Francelino, E. A., de Souza, S. M. L., & Cunha, M. C. C. (2022). Avaliação da qualidade microbiológica do *sashimi* comercializado em uma cidade no sertão da Bahia, Brasil. *Brazilian Journal of Development*, 8(1), 3234-3245.
10. Barreto, NSE, Moura, FDCM, Teixeira, JA, Assim, DA, & Miranda, PC (2012). Avaliação das condições higiênico-sanitárias do pescado comercializado no município de Cruz das Almas, Bahia. *Revista Caatinga*, 25(3), 86-95.
11. Ponath, FS, Valiatti, TB, Sobral, FDOS, Romão, NF, Alves, GMC, & Passoni, GP (2016). Avaliação da higienização das mãos de manipuladores de alimentos do Município de Ji-Paraná, Estado de Rondônia, Brasil. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, 7(1), 7-7.
12. Emerenciano, YCC (2022). Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de filé de tilápia comercializado em aparecida de Goiânia-GO. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto Federal Goiano.
13. ISO 7218:2007 Microbiology of food and animal feeding stuffs - General requirements and guidance for microbiological examinations
14. Taylor TM, Sofos JN, Bodnaruk P, Acuff GR (2015) Sampling plans, sample collection, shipment, and preparation for analysis. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. 5th Ed. American Public Health Association: Washington/DC, 13-25
15. da Silva N, Junqueira VCA, de Arruda Silveira NF, Taniwaki MH, Gomes RAR, Okazaki MM (2017) Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. Editora Blucher

16. de Almeida PC, Morales BF (2021) Análise das condições microbiológicas e higiênico-sanitárias da comercialização de pescado em mercados públicos de Itacoatiara, Amazonas, Brasil. *Brazilian Journal of Development*, 7(3), 32247-32269
17. Brasil (2004) Ministério da Saúde - MS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Resolução nº 216 de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial União, Brasília
18. Campos IF (2016) Condições higiênico-sanitárias do Peroá (*Balistes Capriscus*) comercializado no mercado municipal de Guarapari-ES, antes e após intervenção. *Revista da Associação Brasileira de Nutrição-RASBRAN*, 7(2), 56-65
19. Silva RX, Abrantes MR, Nascimento JPA, Pinheiro CDGM, Filgueira CLP, Silva JBA. (2016) Qualidade higiênico-sanitária da tilápia (*Oreochromis spp.*) fresca e congelada em mercados públicos. *Ciência Animal Brasileira*, 17, 574-580
20. Machado RLP, Monteiro R (2018) Boas práticas de fabricação (BPF) Embrapa Agroindústria de Alimentos-Capítulo em livro técnico (INFOTECA-E)
21. Shinohara NKS, Barros VBD, Jimenez SMC, Machado EDCL, Dutra RAF, Lima Filho JLD. (2008) *Salmonella spp.*, importante agente patogênico veiculado em alimentos. *Ciência & saúde coletiva*, 13, 1675-1683
22. de Almeida PC, Morales BF (2021) Análise das condições microbiológicas e higiênico-sanitárias da comercialização de pescado em mercados públicos de Itacoatiara, Amazonas, Brasil. *Brazilian Journal of Development*, 7(3), 32247-32269
23. do Rosário JVS, de Alcântara BL, Santa Rosa RMS, da Silva PA, da Silva FER, Bichara CMG (2020) Adequações higiênico-sanitárias e físico-estruturais dos boxes de comercialização de peixes no mercado do Ver-O-Peso, em Belém/PA/Hygienic-sanitary and physico-structural conditions of fish marketing boxes in the Ver-O-Peso market, in Belém/PA. *Brazilian Journal of Development*, 6(8), 59153-59167
24. Ferreira EM, Lopes IDS, Pereira DDM, Rodrigues LDC, Costa FN (2014) Qualidade microbiológica do peixe serra (*Scomberomerus brasiliensis*) e do gelo utilizado na sua conservação. *Arquivos do Instituto Biológico*, 81, 49-54
25. Olmedo, PV, Fiori, LS, Medeiros, CO, & Ferreira, SMR (2019). Perfil dos profissionais de Vigilância Sanitária da área de alimentos em uma capital brasileira. *Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia*, 7(1), 23-32
26. França, NM, & Bianchete, NA (2020). A importância do médico veterinário como responsável técnico no varejo de alimentos no Brasil. *Revista Saúde-UNG-Ser*, 13(2 ESP), 57-59
27. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância. Instrução Normativa nº 161, de 1 de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. Diário Oficial da União, nº 126, de 6 de julho de 2022.
28. International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). *Microrganismos de los alimentos: técnicas de analisis microbiológicos*. Zaragoza: Ed. Acribia, 1983. v. 1, 533p
29. de Matos, QA, Patez, ZS, Lima, CMG, Pagnossa, JP, da Silva Miranda, A, Gonçalves, CT, ... & Santana, R. F. (2020). Microbiological quality of raw fish based food products/Qualidade microbiológica de produto alimentício à base de peixe cru. *Brazilian journal of development*, 6(1), 5162-5171
30. Damacena, S. S., & Barros, L. S. S. (2019). Microbiological Quality, Transmission of Resistant Bacteria, and Genetic Characterization in Fish Sold in Town Fairs in the Recôncavo da Bahia Region, Brazil. *Food and Nutrition Sciences*, 10(09), 1072
31. Santos, RMD (2006). Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de peixes comercializados em Mercados Municipais da cidade de São Paulo, SP (Tese de Doutorado), Universidade de São Paulo

32. Farias, M. D. C. A., & de Arimateia Freitas, J. (2008). Qualidade microbiológica de pescado beneficiado em indústrias paraenses. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 67(2), 113-117
33. BRASIL (2022) Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar no Brasil Informe 2022. Ministério da Saúde - Secretaria de Vigilância em Saúde, Brasília
34. BRASIL (2002) Ministério da Saúde - MS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Resolução nº 275 de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. *Diário Oficial União*, Brasília
35. Forsythe, S. J. (2013). *Microbiologia da segurança dos alimentos*. Artmed Editora
36. Evangelista-Barreto, N. S., & Vieira, R. H. S. D. F. (2003). Investigação sobre possíveis portadores de *Staphylococcus aureus* em duas indústrias de pesca. *Higiene alimentar*, 49-57
37. Lucindo, M. B., Donatele, D. M., de Freitas Ferreira, M., & Guimarães, T. S. (2016). Qualidade microbiológica da pescada branca comercializada na região litorânea do sul do estado do Espírito Santo. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA*, 10(2), 199-210
38. Nascimento, CPF, Freitas, AKN, dos Santos, PCM, da Silva, LMR, de Souza Pinheiro, NM, de Figueiredo, EAT, & Eça, KS (2020). Avaliação da qualidade microbiológica de *sashimis* a base de salmão e atum comercializados na cidade de Fortaleza-CE. *Research, Society and Development*, 9(4), e186942971-e186942971
39. Ghasemi, MSA, Azadnia, P, & Rahnama, MH (2010). Bacterial counts in two species (*Scomberomorus juttatus* and *Otolithes ruber*) of fresh south-harvested fish, while loading in Kazeroon. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(4), 671-673
40. Sultana, S, Sarkar, BK, Modak, P, & Kundu, SK (2020). *Salmonella* load in rui fishes and suggestive remedies in cooking process of Bangladeshi dish. *Journal of Animal Research*, 10(6), 869-879
41. Pinheiro, HMC, Vieira, RHSF, Carvalho, FCT, Reis, EMF, Sousa, OV, Vieira, GHF, & Rodrigues, DP (2006). *Salmonella* sp. e coliformes termotolerantes em sushi e *sashimi* comercializados na cidade de Fortaleza-Ceará.
42. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2018). National Outbreak Reporting System (NORS). Disponível em: <<https://wwwn.cdc.gov/norsdashboard/>>

ANEXO 1

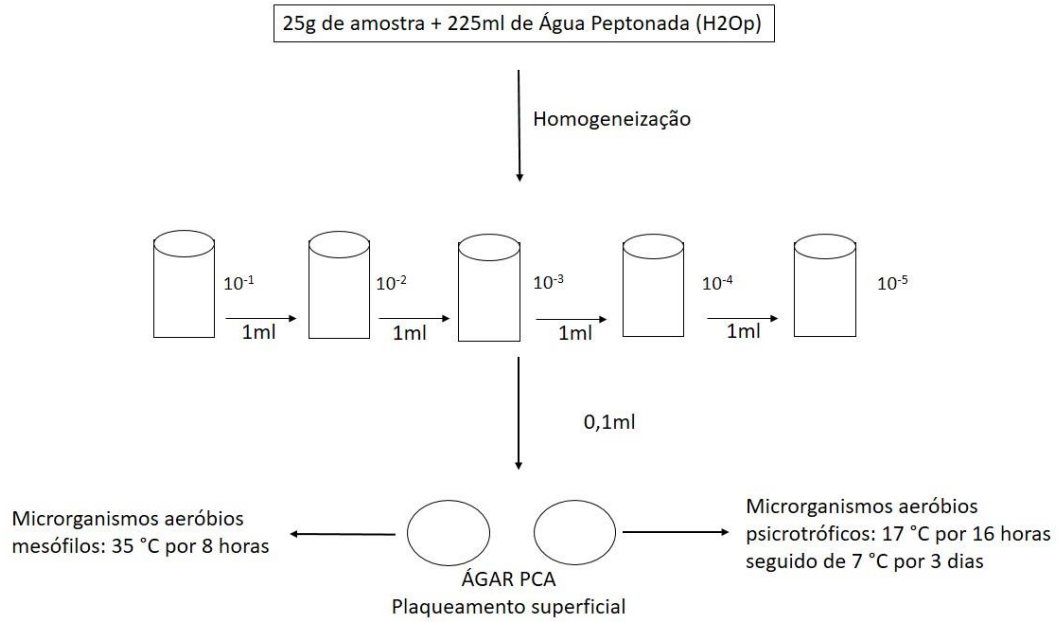
Checklist de boas práticas na manipulação de pescado

Estabelecimento:	Município:	Data:		
CHECKLIST DE BOAS PRÁTICAS NA MANIPULAÇÃO DE PESCADO			Adequado	Inadequado
Condições estruturais adequadas (piso, paredes e teto).				
Limpeza adequada das instalações.				
Áreas circundantes não oferecerem condições de atração, acesso, proliferação e abrigo para pragas e vetores e o controle integrado de pragas funciona com eficiência.				
Áreas isentas de substâncias potencialmente tóxicas e de odores indesejáveis, fumaça, poeira.				
Ventilação que proporciona a renovação do ar e garantem que o ambiente fique livre de fungos, gases, pós, fumaça, gordura e condensação de vapores.				
Instalações sanitárias sem comunicação direta com as áreas destinadas à manipulação e ao armazenamento de alimentos.				
Equipamentos e utensílios mantidos organizados, limpos, bem conservados, sem incrustações, ferrugens, furos, amassamentos ou outras falhas nos revestimentos.				
Dispõe de um abundante abastecimento de água potável, com pressão adequada e temperatura conveniente, um apropriado sistema de distribuição e adequada proteção contra a contaminação.				
Manipuladores estão com os uniformes, aventais e EPIs limpos, bem conservados, unhas curtas e limpas, cabelos protegidos, barba e bigode aparados e livre de adornos.				
Em locais próximos as pias exclusivas para higienização das mãos destinadas aos funcionários existem cartazes indicando o procedimento correto de higienização das mãos.				
Exposição de venda adequada.				
Existe um manipulador apenas para controle de caixa (dinheiro).				
Para o armazenamento de resíduo e materiais não comestíveis existe um depósito que impede a presença de pragas e que evita a contaminação do ambiente antes de sua eliminação pelo estabelecimento				

ANEXO 2

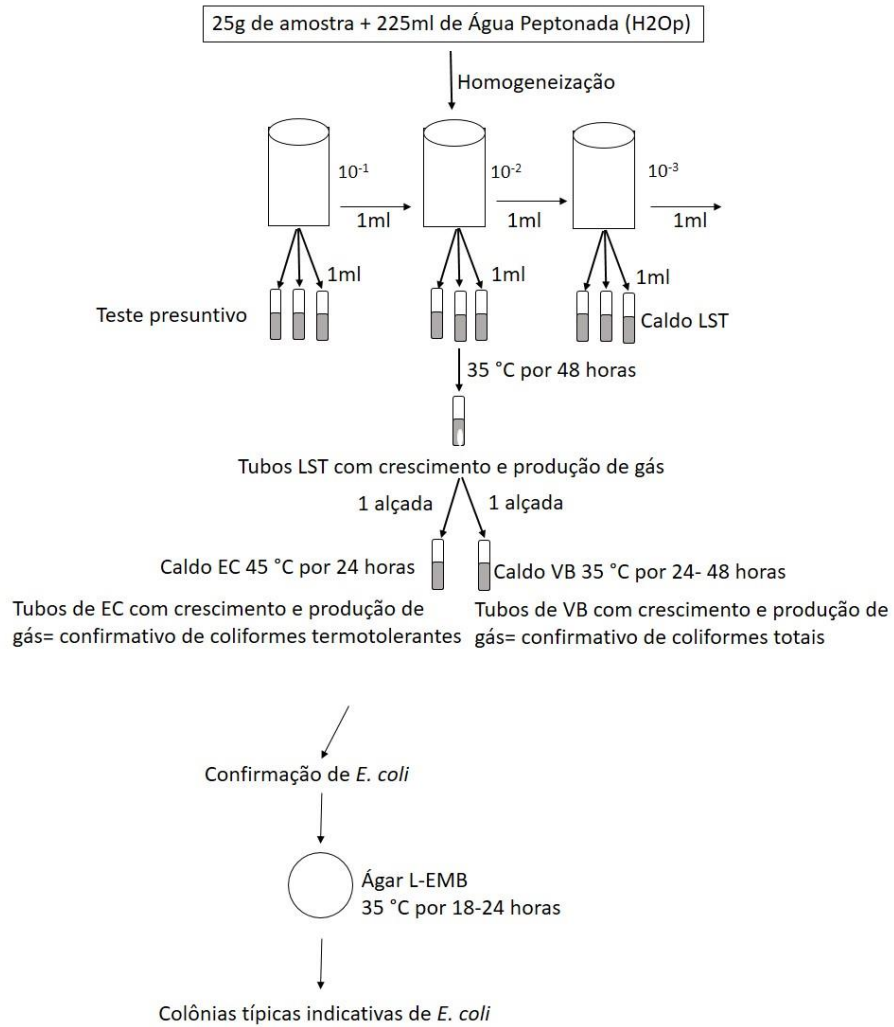
Inspeção *post mortem* de pescado

Nome do estabelecimento:		
Município:		
Data da visita técnica:		
Na avaliação dos atributos de frescor do pescado fresco, resfriado ou congelado, são verificadas as seguintes características sensoriais:	Adequado	Inadequado
Superfície do corpo limpa, com relativo brilho metálico e reflexos multicores próprios da espécie, sem qualquer pigmentação estranha.		
Olhos claros, vivos, brilhantes, luzentes, convexos, transparentes, ocupando toda a cavidade orbitária.		
Brânquias ou guelras róseas ou vermelhas, úmidas e brilhantes com odor natural, próprio e suave.		
Abdômen com forma normal, firme, não deixando impressão duradoura à pressão dos dedos.		
Escamas brilhantes, bem aderentes à pele, e nadadeiras apresentando certa resistência aos movimentos provocados.		

ANEXO 3**Contagem padrão de aeróbios mesófilos e psicotróficos**

ANEXO 4

Determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes e *Escherichia coli*

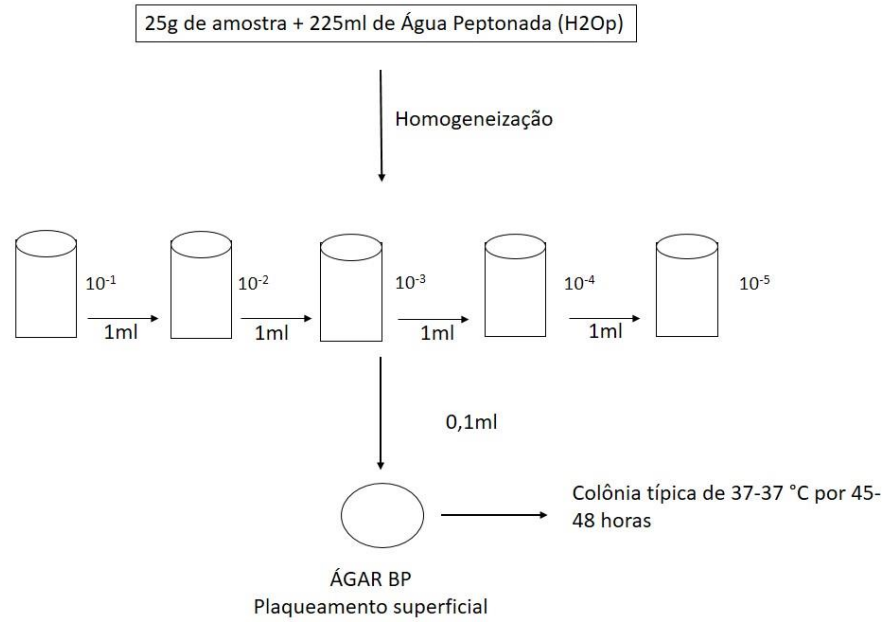


ANEXO 5

Tabela NMP- Número mais provável (NMP) e intervalo de confiança a nível de 95% de probabilidade, para diversas combinações de tubos positivos em série de três tubos. Quantidade inoculada da amostra: 0,1 – 0,01 e 0,001g ou ml.

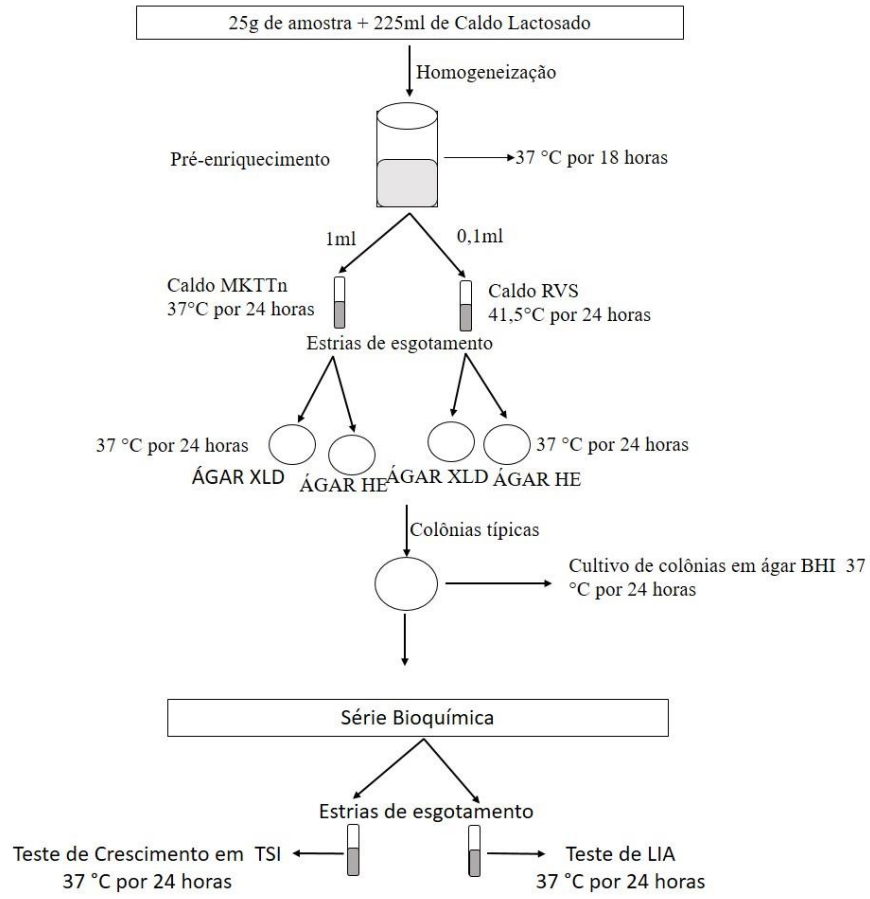
Combinação de tubos +	NMP/g ou ml	Intervalo de confiança (95%)		Combinação de tubos +	NMP/g ou ml	Intervalo de confiança (95%)	
		Mínimo	Máximo			Mínimo	Máximo
0-0-0	<3,0	-	9,5	2-2-0	21	4,5	42
0-0-1	3,0	0,15	9,6	2-2-1	28	8,7	94
0-1-0	3,0	0,15	11	2-2-2	35	8,7	94
0-1-1	6,1	1,2	18	2-3-0	29	8,7	94
0-2-0	6,2	1,2	18	2-3-1	36	8,7	94
0-3-0	9,4	3,6	38	3-0-0	23	4,6	94
1-0-0	3,6	0,17	18	3-0-1	38	8,7	110
1-0-1	7,2	1,3	18	3-0-2	64	17	180
1-0-2	11	3,6	38	3-1-0	43	9	180
1-1-0	7,4	1,3	20	3-1-1	75	17	200
1-1-1	11	3,6	38	3-1-2	120	37	420
1-2-0	11	3,6	42	3-1-3	160	40	420
1-2-1	15	4,5	42	3-2-0	93	18	420
1-3-0	16	4,5	42	3-2-1	150	37	420
2-0-0	9,2	1,4	38	3-2-2	210	40	430
2-0-1	14	3,6	42	3-2-3	290	90	1.000
2-0-2	20	4,5	42	3-3-0	240	42	1.000
2-1-0	15	3,7	42	3-3-1	460	90	2.000
2-1-1	20	4,5	42	3-3-2	1.100	180	4.100
2-1-2	27	8,7	94	3-3-3	>1.100	420	-

Fonte: Bacteriological Analytical Manual (Blodgett, 2010)

ANEXO 6Contagem direta em placas para *Staphylococcus aureus*

ANEXO 7

Análise de presença ou ausência de *Samonella* sp.



ANEXO 8

Cartilha informativa sobre Boas Práticas de Manipulação de Peixes

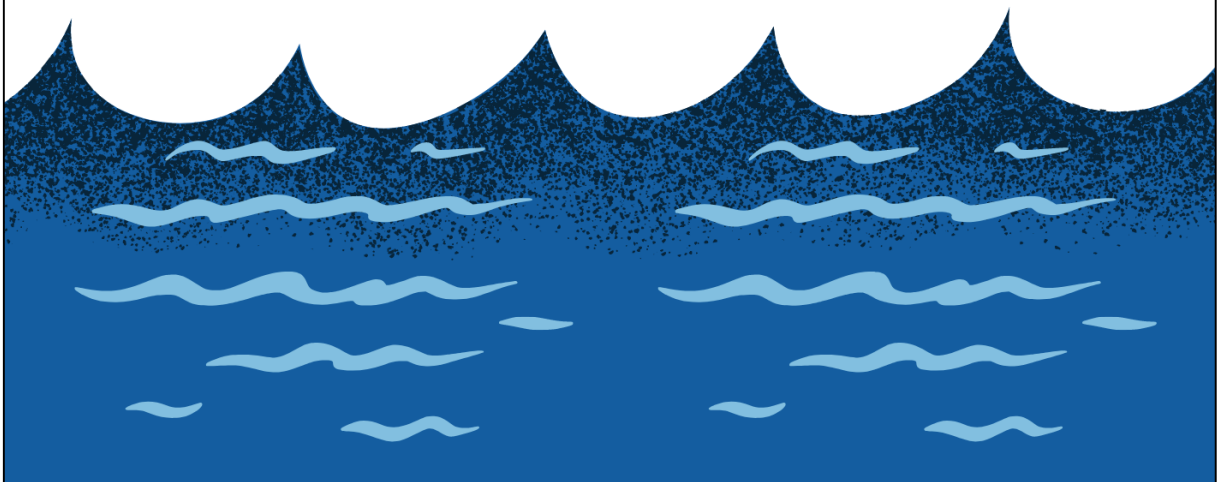
Paula Salve Guizardi, Pedro Pierro Mendonça

Cartilha a ser submetida à publicação a Editora do Ifes (Edifes)

Parte da dissertação apresentada pelo primeiro autor ao Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, para obtenção do título de Mestre.

**BOAS PRÁTICAS DE
MANIPULAÇÃO DE PEIXES
PARA UM
ALIMENTO SEGURO**

PAULA SALVE GUIZARDI
PEDRO PIERRO MENDONÇA



INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

REITOR

JADIR JOSE PELA

ORGANIZADORES

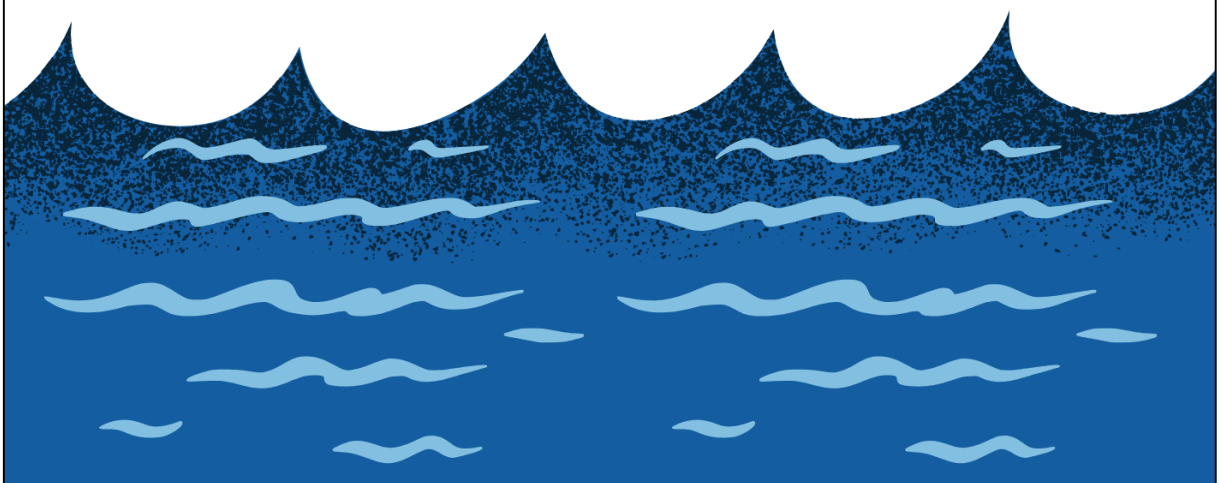
PAULA SALVE GUIZARDI

PEDRO PIERRO MENDONÇA

AUTORES

PAULA SALVE GUIZARDI

PEDRO PIERRO MENDONÇA



APRESENTAÇÃO

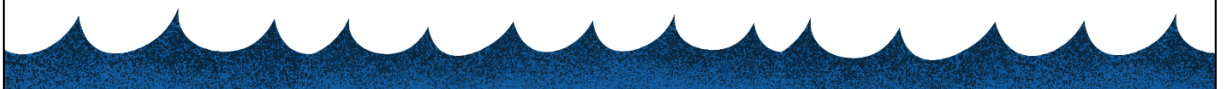
Caro leitor,

Essa cartilha foi elaborada para auxiliar os comerciantes e os manipuladores de peixes a preparar, armazenar e a vender os alimentos de forma adequada e higiênica, com o objetivo de oferecer alimentos seguros aos consumidores.

Realizada a partir do cumprimento das seguintes legislações voltadas para serviços de alimentação e suas responsabilidades:

- Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA, 2020)
- Portaria nº 368, de 4 de setembro de 1997 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 1997)
- Resolução de Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – RDC Nº 275, de 21 de outubro de 2002 (ANVISA, 2002).
- Resolução de Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – RDC Nº 216, de 15 de setembro de 2004 (ANVISA, 2004).

Boa leitura!



OLÁ! EU ME CHAMO SEBASTIÃO E SOU
MANIPULADOR DE PEIXES.

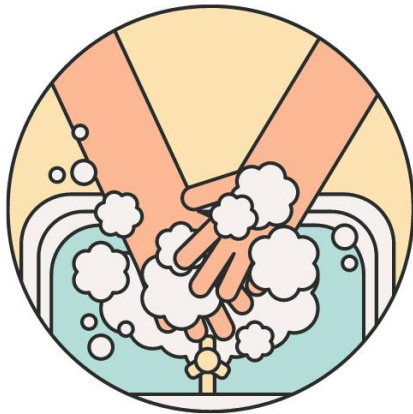
QUERO CONVIDAR VOCÊS A DESCOBRIREM JUNTO
COMIGO O QUE FAZER PARA OFERTAR UM PRODUTO
DE QUALIDADE AO NOSSO CLIENTE! QUEREM SABER
COMO? FIQUEM LIGADOS E SE PREPAREM, POIS
SERÁ UMA EXPERIÊNCIA E TANTO!





São práticas de higiene adotadas pelos manipuladores desde o recebimento da matéria-prima até a obtenção do produto pronto para a venda a fim de evitar a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) pelo consumo de alimentos contaminados.

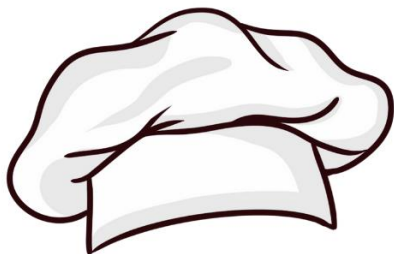
Por exemplo:



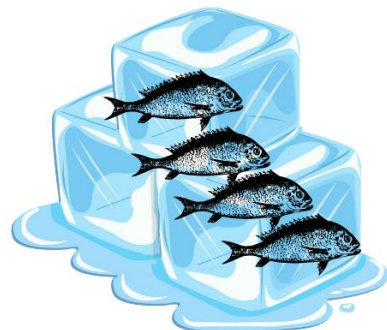
Lavar as mãos



Usar luvas e avental



Usar touca



Manter os peixes refrigerados

A SEGUIR, VAMOS VER LEGISLAÇÕES QUE AUXILIAM
NA APRENDIZAGEM SOBRE BOAS PRÁTICAS DE
FABRICAÇÃO.

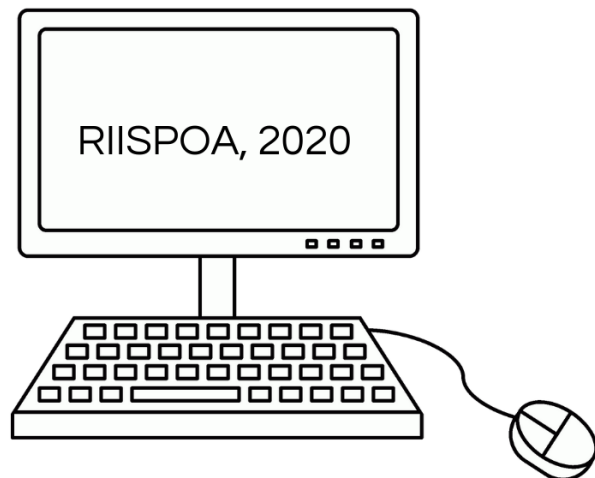




REGULAMENTO DA INSPEÇÃO
INDUSTRIAL E SANITÁRIA
DE PRODUTOS DE ORIGEM
ANIMAL (RIISPOA, 2020).

Altera o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, que regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal.

De forma geral, o RIISPOA determina a inspeção e a fiscalização de todos os animais destinados ao abate, assim como da carne, pescado, leite, ovos, produtos de abelhas e seus derivados, comestíveis ou não.





PORTARIA Nº 368,
DE 4 DE SETEMBRO DE 1997
DO MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO.

Esse regulamento tem o objetivo de estabelecer os requisitos necessários de higiene e de boas práticas de elaboração para alimentos elaborados/industrializados ao consumo humano.

Se aplica a toda pessoa física ou jurídica que possua pelo menos um estabelecimento no qual se realizem algumas das atividades: elaboração/industrialização, fracionamento, armazenamento e transporte de alimentos destinados ao comércio nacional e internacional.





RESOLUÇÃO DE DIRETORIA
COLEGIADA DA AGÊNCIA NACIONAL
DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – RDC
Nº 275, DE 21 DE OUTUBRO DE
2002.

Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.

O objetivo é estabelecer Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) que contribuam para a garantia das condições higiênico-sanitárias necessárias ao processamento/industrialização de alimentos, complementando as Boas Práticas de Fabricação.





RESOLUÇÃO DE DIRETORIA
COLEGIADA DA AGÊNCIA NACIONAL
DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA– RDC
Nº 216, DE 15 DE SETEMBRO DE
2004.

Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

O objetivo é estabelecer procedimentos de Boas Práticas para serviços de alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado.

Aplica-se aos serviços de alimentação que realizam as atividades de manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, exposição à venda e entrega de alimentos preparados ao consumo.

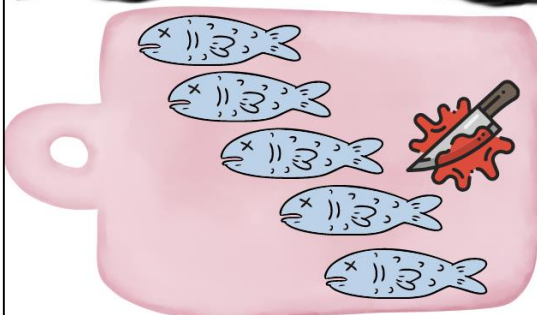




São doenças provocadas em sua maioria por bactérias e suas toxinas, vírus e parasitas através da ingestão de alimentos e/ou água contaminados. As DTAs ocorrem em todo o mundo e representam um grande problema de saúde pública.

- ! A contaminação acontece quando o peixe entra em contato (direto/indireto) com materiais que
- ! representam um risco para a saúde caso sejam ingeridos

EXEMPLO DE CONTAMINAÇÃO DIRETA: Vários peixes sendo manipulados juntos sem correta higienização dos resíduos



EXEMPLO DE CONTAMINAÇÃO INDIRETA: O mesmo manipulador do peixe é responsável pelo recebimento do dinheiro das vendas.

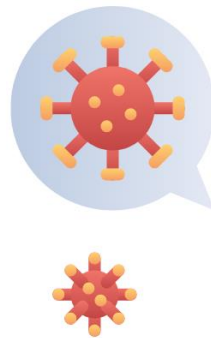
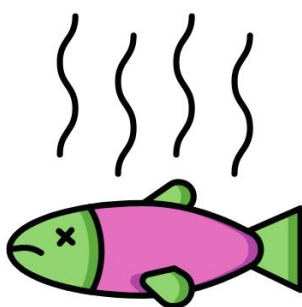


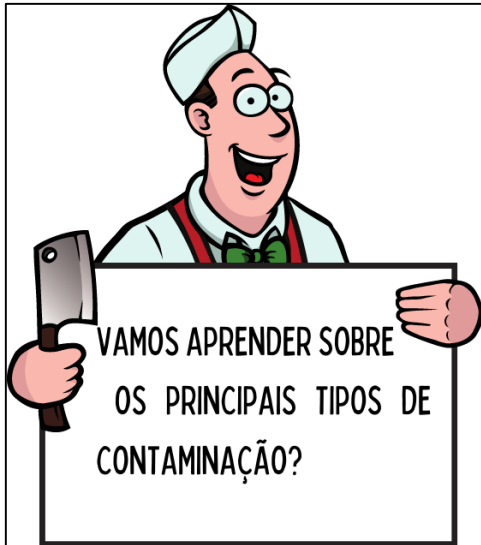


Contaminação Biológica

A contaminação biológica se refere aos alimentos contaminados por microrganismos patogênicos (bactérias, vírus, protozoários e parasitos) ou substância que eles produzem.

Suas fontes de contaminação mais comuns são animais, humanos e insetos.



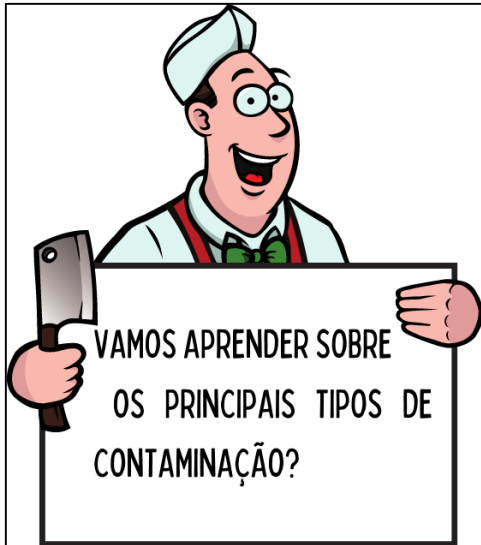


Contaminação Química



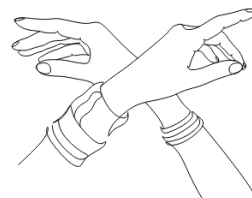
Representa os alimentos contaminados com químicos naturais ou artificiais, como por exemplo os antibióticos, aditivos, lubrificantes, pinturas, desinfetantes. Esses contaminantes são particularmente perigosos, pois promovem a exposição a substâncias tóxicas, que podem ser fatais. Suas principais fontes de contaminação são as instalações físicas na qual o alimento está inserido e até mesmo o próprio ar.

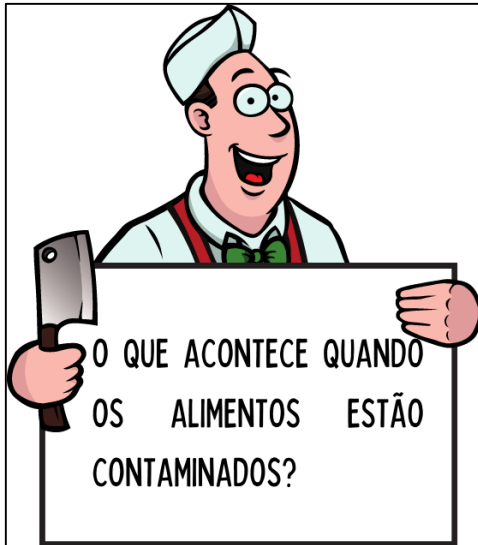




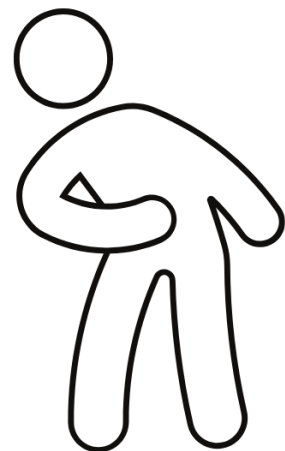
Contaminação Física

A contaminação física acontece quando um objeto estranho entra em contato direto com os alimentos. Exemplos: Vidro, porcas, pregos, pedaços de luva, inox, pedaços de cerdas de limpeza, madeira, pedras, fios de cabelo.





A nutrição e a segurança alimentar estão diretamente relacionadas, isso porque os alimentos contaminados são responsáveis pela propagação de doenças que afetam a população, principalmente, crianças pequenas e idosos. Os principais sintomas encontrados são: náuseas; diarreia; desidratação; febre; dores abdominais; e perda de apetite.



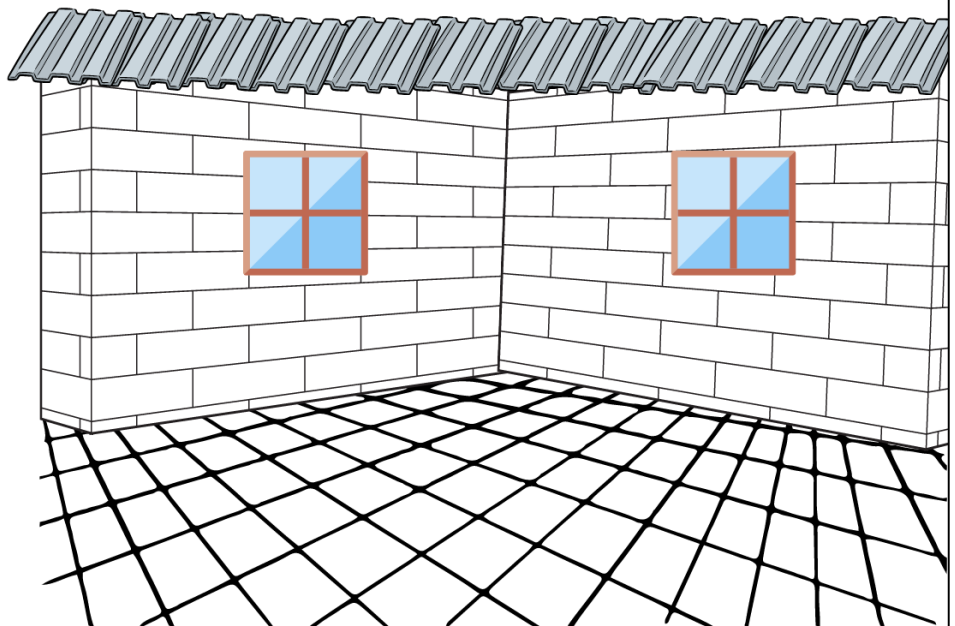
APÓS ESTUDAR OS TIPOS DE CONTAMINAÇÃO E ENTENDER A IMPORTÂNCIA DA HIGIENE PARA EVITAR DTAS, VAMOS APRENDER FORMAS DE CUIDAR DAS NOSSAS PEIXARIAS E EVITAR A CONTAMINAÇÃO DOS PEIXES?





AS CONDIÇÕES ESTRUTURAIS DEVEM ATENDER PARÂMETROS QUE FACILITEM A LIMPEZA TORNANDO O ALIMENTO MAIS SEGURO.

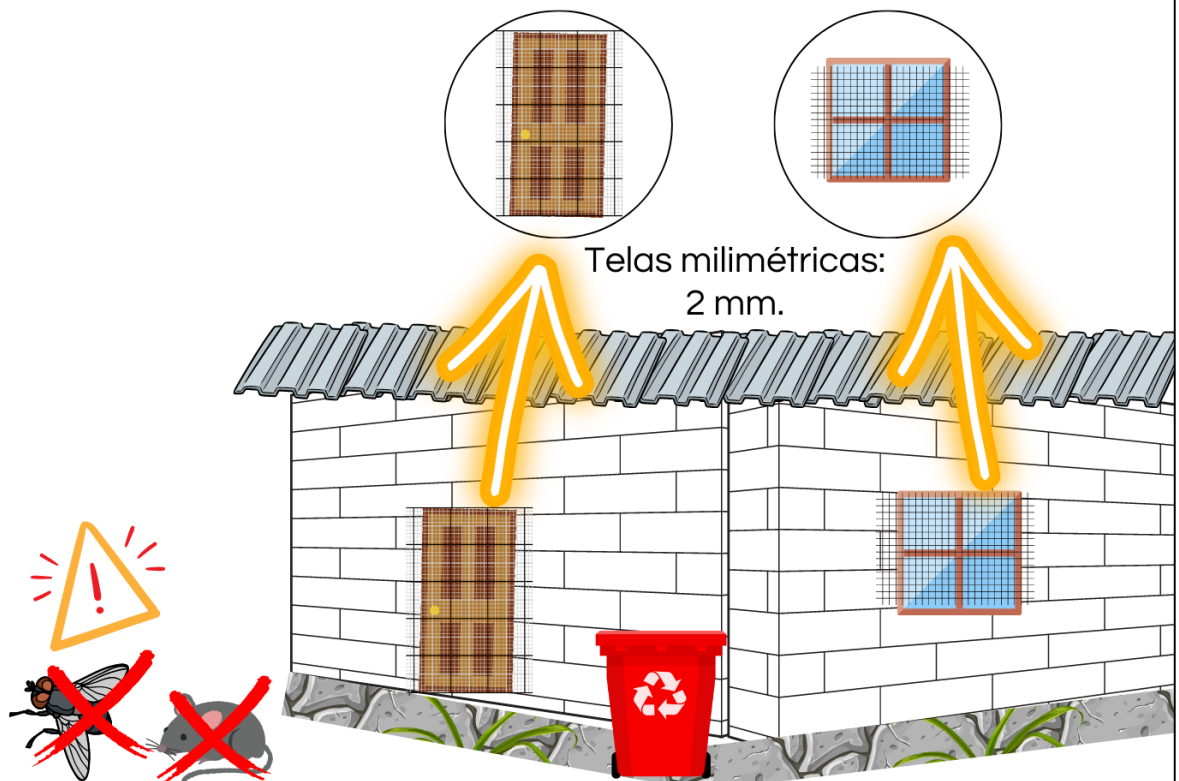
- Os pisos e paredes devem ser resistentes ao impacto, sem rachaduras, bolores, descascamentos de fácil limpeza e desinfecção. Os líquidos devem escoar para os ralos (sifonados ou similares), evitando o seu acúmulo.
- O teto ou forro com acabamentos que impeçam o acúmulo de sujeira e água e reduza ao mínimo a formação de mofo. Boa iluminação e instalações elétricas conservadas.
- É preciso boa ventilação para a renovação do ar que evita a formação de mofo.





LEMBRE-SE QUE AS JANELAS E PORTAS QUE SE COMUNICAM COM O EXTERIOR DA PEIXARIA DEVEM TER TELA DE PROTEÇÃO PARA EVITAR A PRESENÇA DE PRAGAS E VETORES.

É preciso ficar atento também com a área externa da peixaria, evitando acúmulo de lixo que atrai pragas e vetores e provoca cheiros desagradáveis.



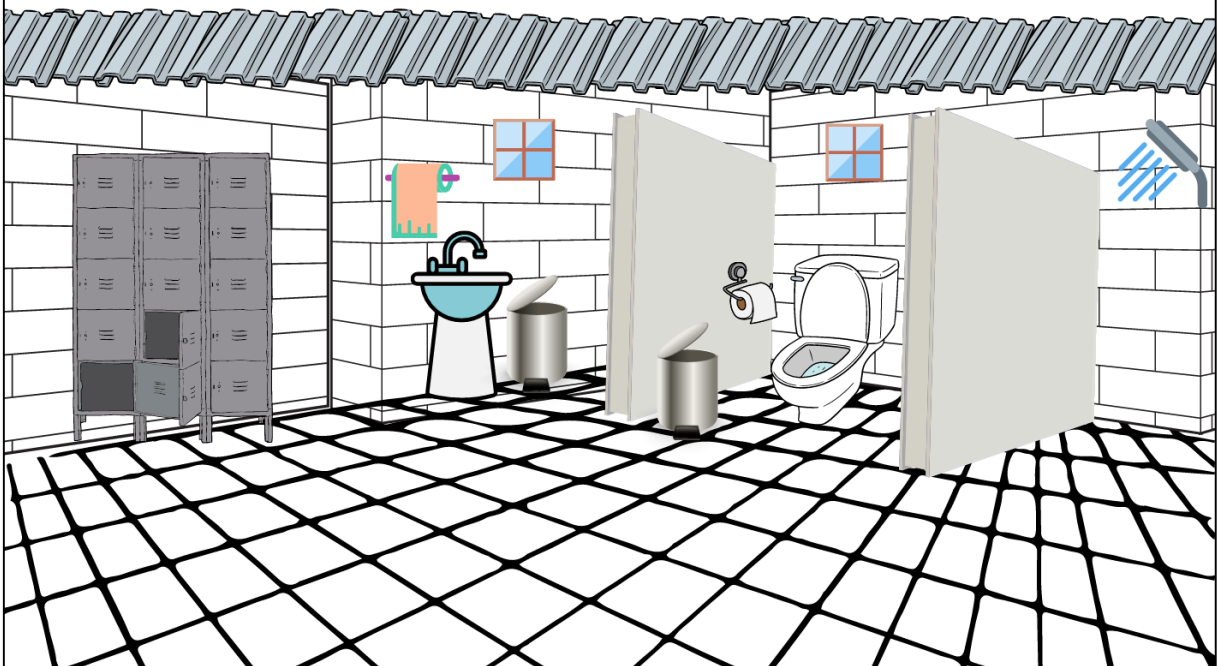
Telas milimétricas:
2 mm.

Portas ajustadas aos batentes, com proteção na parte inferior contra entrada de insetos e roedores.



NÃO DEIXE QUE AS PESSOAS QUE NÃO ESTÃO ENVOLVIDAS DIRETAMENTE NA PRODUÇÃO FIQUEM TRANSITANDO DENTRO DA PEIXARIA, ISSO EVITA A CONTAMINAÇÃO DOS PEIXES!!

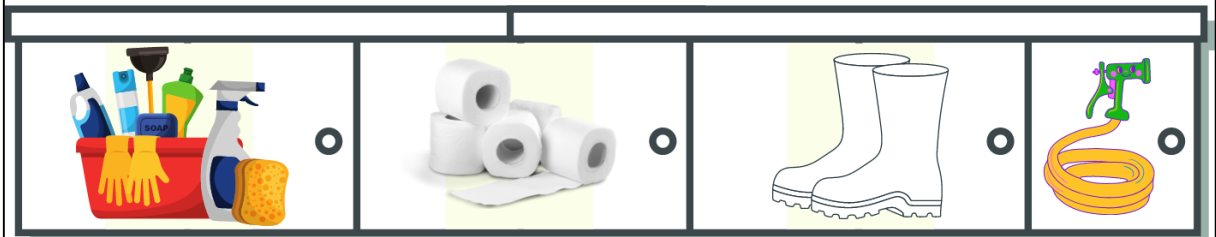
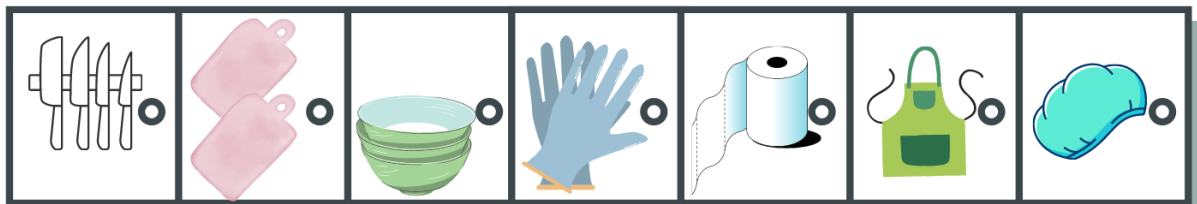
As instalações sanitárias não devem ter comunicação direta com as áreas destinadas à manipulação e ao armazenamento de alimentos, precisa possuir o vaso sanitário com assento e tampa e descarga em bom estado de conservação e funcionamento, lixeira com tampa e acionamento sem contato manual para descarte de papel higiênico e lixeira sem contato manual para descarte de papel toalha utilizado na secagem das mãos. Na ausência de vestiários, o banheiro deve comportar armário e chuveiro para funcionários.





OS EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS DEVEM ESTAR EM BOM ESTADO DE CONSERVAÇÃO PARA EVITAR AS CONTAMINAÇÕES E PARA ISSO DEVEM SER ORGANIZADOS DA SEGUINTE FORMA:

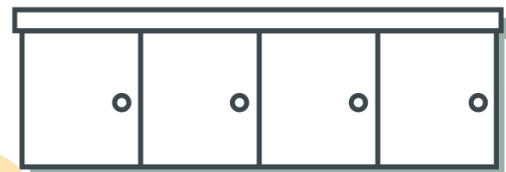
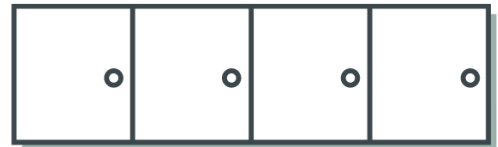
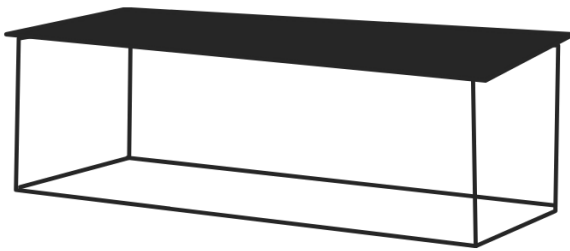
- Equipamentos e utensílios devem ser mantidos organizados, limpos, bem conservados, sem incrustações, ferrugens, furos, amassamentos ou outras falhas nos revestimentos.
- Os acessórios utilizados na manipulação dos alimentos devem ser mantidos em instalações, a fim de evitar a contaminação direta ou indireta dos alimentos, da matéria-prima e do material de embalagem.



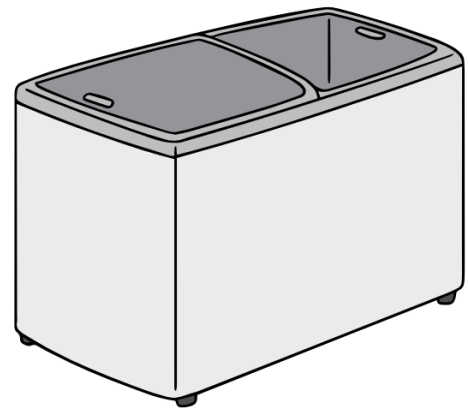


ATENÇÃO!
OS UTENSÍLIOS A SEGUIR DEVEM SER
DE MATERIAL DE FÁCIL LIMPEZA COMO
O INOX, NÃO PODE SER DE MADEIRA
EM?!!!

Mesas, bancadas,
prateleiras, armários.



Pias, tanques, balcões de distribuição,
carrinhos para transporte, freezers e
demais equipamentos e utensílios
disponíveis precisam estar em
quantidades suficientes, de acordo
com as atividades desenvolvidas!!





É HORA DE LIMPAR!
A HIGIENE DAS INSTALAÇÕES É
FUNDAMENTAL NAS PEIXARIAS,
POIS DETERMINA A SEGURANÇA DO
PRODUTO. DEVEM SER REALIZADAS
DA SEGUINTE FORMA:

- Todas as edificações da área externa e interna, instalações e dependências devem ser mantidas limpas, organizadas, em boas condições de conservação.
- A etapa de higienização dos equipamentos e utensílios deve ser feita cuidadosamente para evitar que resíduos entrem em contato com o peixe. Nessa etapa podem ser utilizados produtos como detergente alcalino clorado e desinfetante a base de ácido peracético
- Todos os materiais, utensílios e equipamentos de limpeza precisam ser mantidos limpos, bem conservados e guardados em local próprio e identificado, separados de acordo com o tipo e local de utilização.

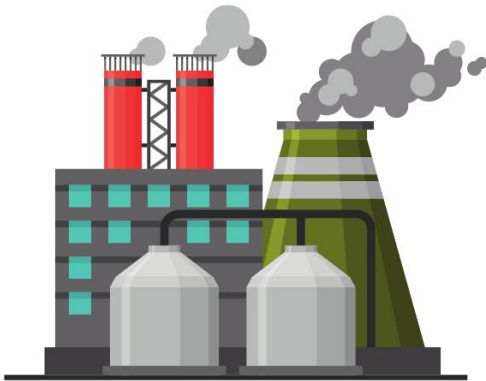




Depois de recolher todos os resíduos do pescado e acondicioná-lo na lixeira



um caminhão apropriado para esse tipo de transporte recolherá os seus resíduos.



Os resíduos irão para uma fábrica que produz farinha de origem animal, onde passam por processo de cocção para eliminar qualquer contaminação que possa existir e também trituração, secagem e extração de óleos.



Depois de pronta é utilizada como um aditivo na alimentação animal, por exemplo de aves, suínos e peixes.



A ÁGUA É UTILIZADA EM TODAS AS ETAPAS DENTRO DO ESTABELECIMENTO, E POR ISSO, DEVE SER DE ÓTIMA QUALIDADE IMPEDINDO O RISCO DE CONTAMINAÇÃO DOS PEIXES

- Toda peixaria deve dispor de abundante abastecimento de água potável, com pressão adequada e temperatura conveniente, apropriado sistema de distribuição e adequada proteção contra a contaminação.
- A água utilizada para a produção de alimentos, gelo, geração de vapor e higienização de instalações, equipamentos, utensílios e veículos de transporte deve ser potável.
- Quando o estabelecimento possuir reservatório de água, a cada seis meses este deve ser lavado e desinfetado.
- Em casos de utilização da água do mar limpa, a peixaria deve ter equipamentos específicos para tratamento e abastecimento dessa água observando os parâmetros definidos pelo órgão competente.





VOCÊ SABIA QUE OS OS
MANIPULADORES PODEM SER
ALVOS DE CONTAMINAÇÃO
DOS PEIXES QUANDO NÃO
AGEM DA FORMA CORRETA?

A higiene pessoal é muito importante!!!!!!!
Para uma melhor segurança do alimento ofertado a população deve ser seguida regras como:



Unhas curtas, limpas e sem esmalte ou base.



Cabelos totalmente protegidos por toucas ou redes e descartados imediatamente após o uso.



Barba e bigode aparados ou utilizar máscara posicionada corretamente.



É proibido o uso de adornos como colar, amuleto, pulseira, relógio, fita, brincos, anel, aliança, piercing ou qualquer outro, que represente risco de acidentes ou de contaminação aos alimentos.



Uniformes limpos e completos.



ATENÇÃO!!

OS UNIFORMES E EPI'S DEVEM SER TROCADOS DIARIAMENTE OU AINDA SEREM TROCADOS MAIS DE UMA VEZ AO DIA CASO VOCÊ SE SUJE MUITO!

As peixarias devem ter pias exclusivas e sempre com sabão líquido neutro para lavagem de mãos .

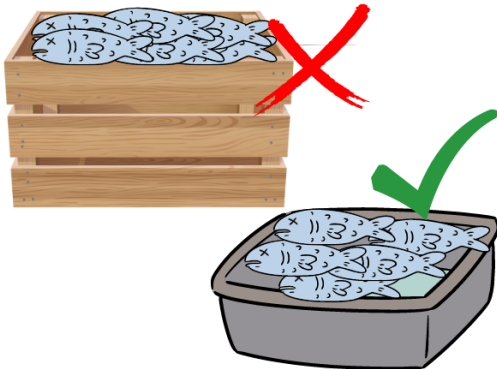
Em locais próximos as pias exclusivas para lavagem das mãos devem ter cartazes indicando o procedimento correto de higienização.





AGORA QUE JÁ SABEMOS COMO A HIGIENIZAÇÃO É IMPORTANTE VAMOS APRENDER COMO MANTER UM ALIMENTO SEGURO ATÉ A VENDA? AS BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO SÃO ESSENCIAIS PARA SEGURANÇA ALIMENTAR. SÃO MEDIDAS DE SEGURANÇA:

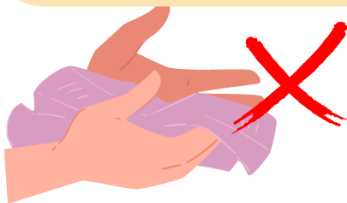
É proibida a entrada de caixas de madeira nas áreas destinadas ao preparo de alimentos.

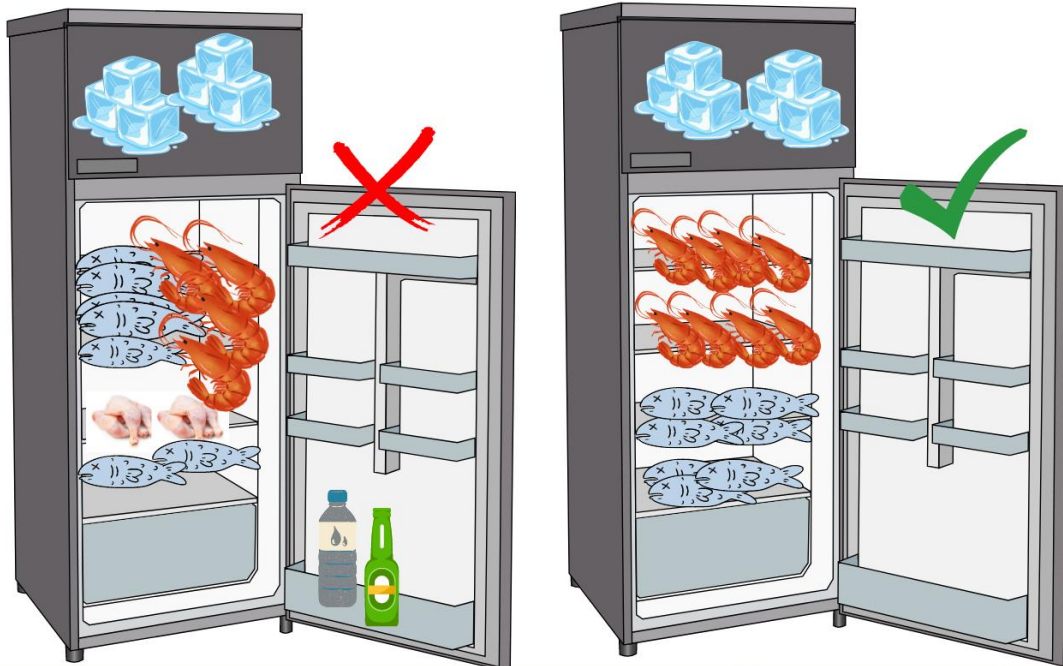
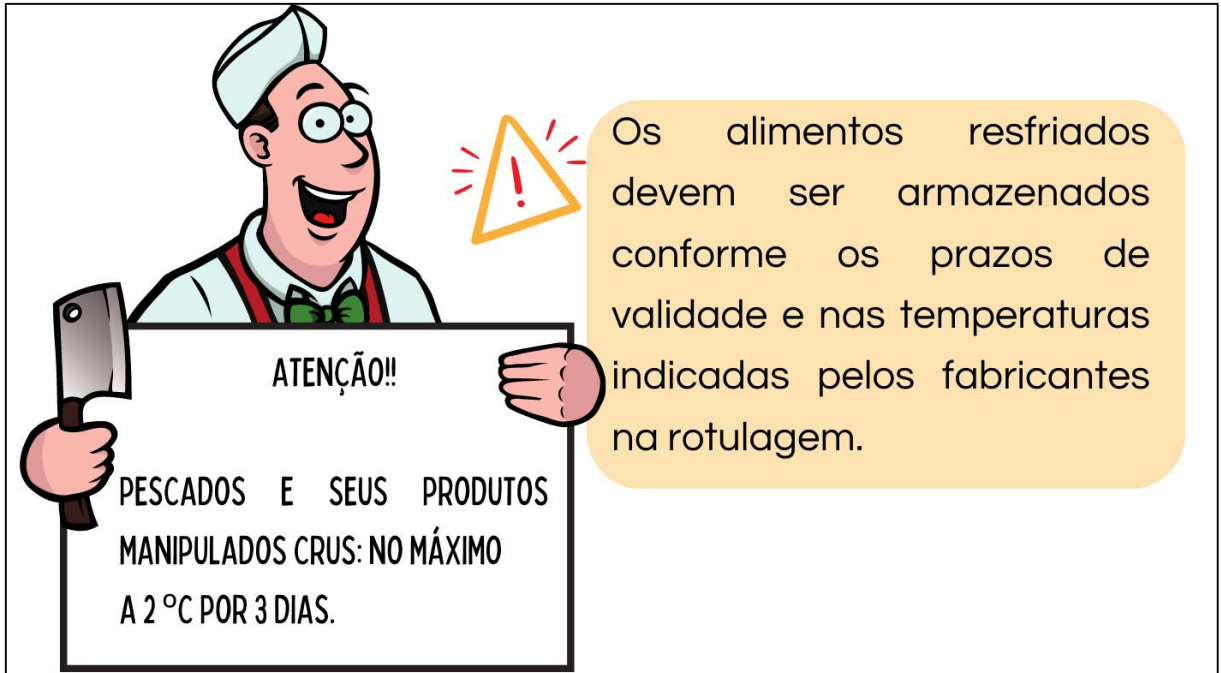


O tempo de manipulação de produtos perecíveis em temperatura ambiente não deve exceder 30 minutos por lote.

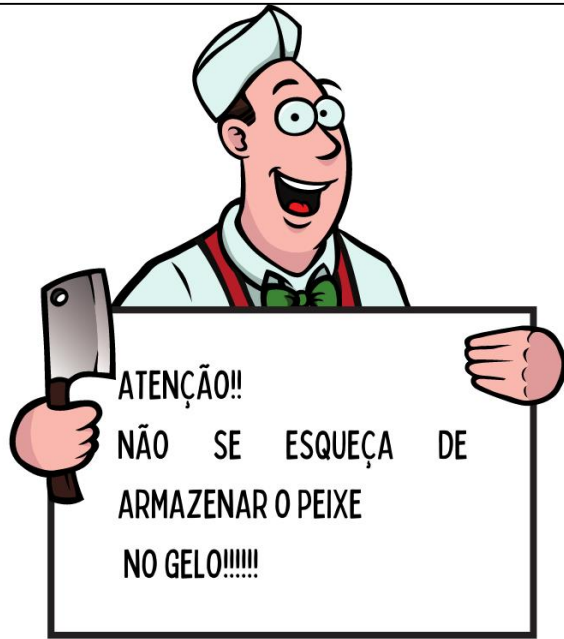


É proibido o uso de tolas de pano nos procedimentos de higienização e secagem de utensílios, equipamentos e outras superfícies que entrem em contato direto com alimentos.

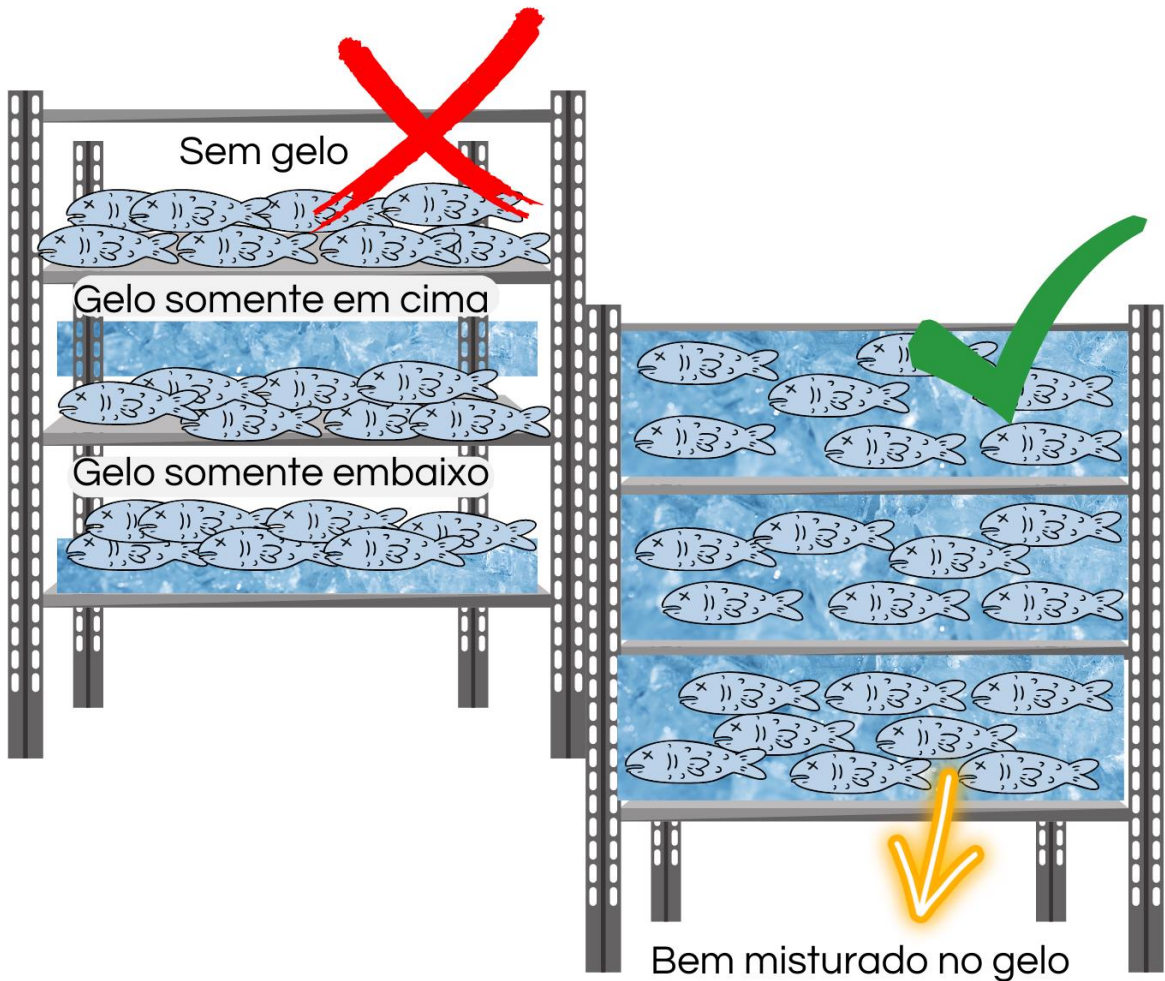




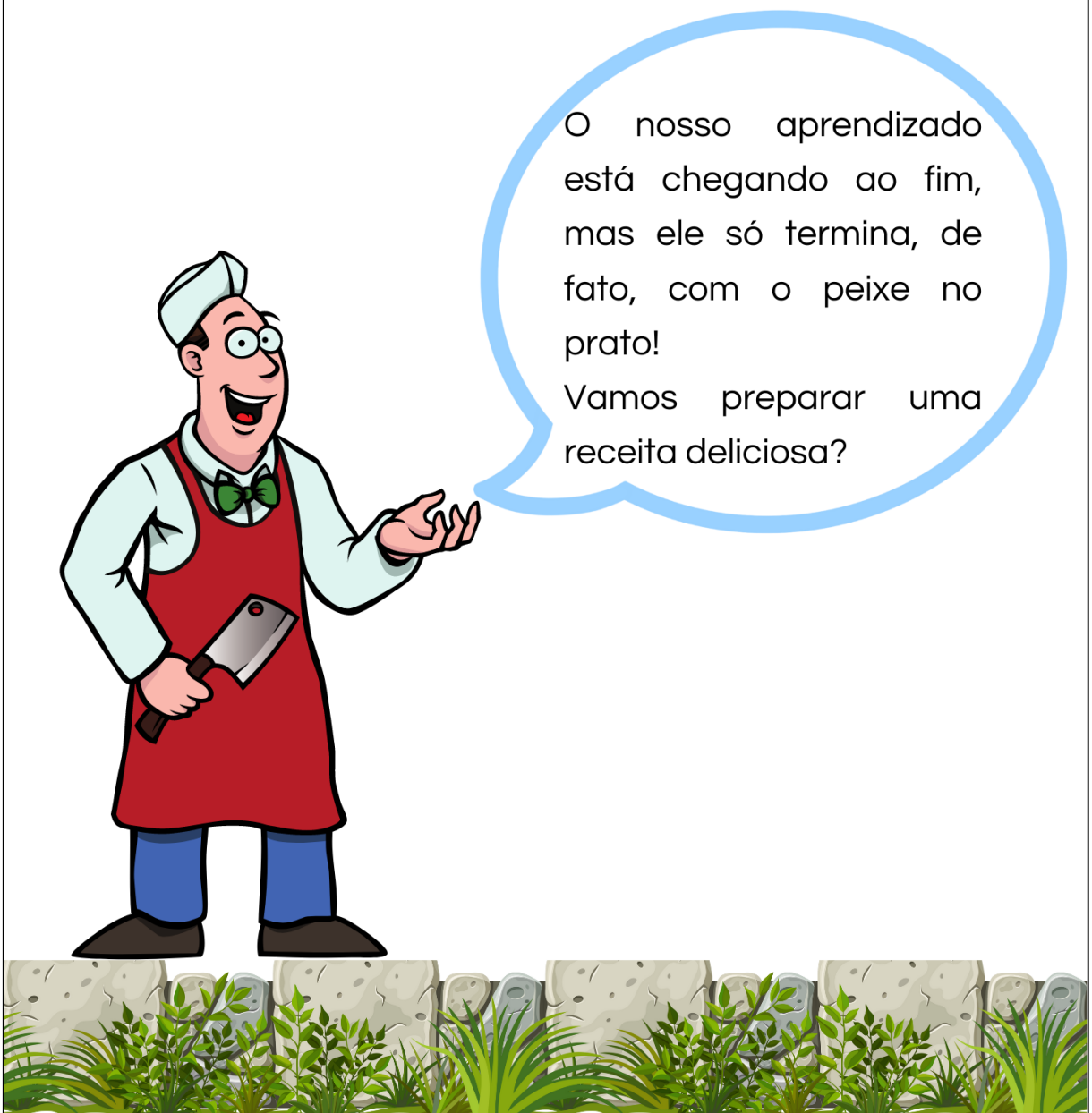
Nos equipamentos de refrigeração, tipos diferentes de alimentos podem ser armazenados, desde que devidamente protegidos e separados, de forma a evitar a contaminação cruzada. Não pode forrar ou cobrir as prateleiras pois isso dificulta a circulação do ar.



Qual será o jeito correto?
Vamos aprender?



COMO VOCÊ PODE PERCEBER, A CONTAMINAÇÃO DE ALIMENTOS É UM PROBLEMA SÉRIO QUE PODE TER CONSEQUÊNCIAS ECONÔMICAS E PREJUÍZOS À SAÚDE. MAS, É POSSÍVEL EVITAR ESSES TRANSTORNOS ADOTANDO UM POUCO MAIS DE PRECAUÇÃO E BOAS PRÁTICAS DE HIGIENE NO DIA A DIA. BASTA SEGUIR AS ORIENTAÇÕES E SEMPRE BUSCAR ATUALIZAÇÕES SOBRE O ASSUNTO!!!!!!



HORA DE PREPARAR O PEIXE!

PEROÁ AO FORNO

INGREDIENTES



- 10 peroás pequenos (sem cabeça e pele)
- 4 dentes de alho amassadinhos
- 1 maço de coentro picadinho
- 1 maço de salsa picadinha
- 1/2 xícara de azeite
- sal a gosto
- azeitonas a gosto (opcional)



MODO DE PREPARO



1. Lave os peroás com limão.
2. Em um recipiente grande, coloque o azeite, sal, alho e os temperinhos verdes e misture bem.
3. Passe esses temperos em cada peroá e deixe por algumas horas.
4. Distribua os peroás numa assadeira junto com os temperos e coloque as azeitonas.
5. Cubra a assadeira com papel alumínio e leve ao forno médio por uns 20 minutos ou até que os peroás estejam cozidos.
6. Retire o papel alumínio e deixe no forno até que fiquem um pouco mais coradinhos.
7. Agora é só comer!!!



Pessoal que bom foi aprendermos
juntos!!!

Lembre-se que você pode contar
com a ajuda de um técnico para
adequar sua peixaria!

Melhorias são necessárias para
entregar um peixinho de qualidade
e fidelizar seus clientes !!!!

Até mais.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 10.468, de 18 de agosto de 2020. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 18 ago. 2020.

BRASIL. Portaria nº 368, de 4 de setembro de 1997. Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Brasília, 4 set. 1997.

BRASIL. Resolução nº 275 de 21 de outubro de 2002. Ministério da Saúde - MS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária . Brasília, 21 out. 2002.

BRASIL. Resolução nº 216 de 15 de setembro de 2004. Ministério da Saúde - MS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília, 15 set. 2004.