



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

ANA VITÓRIA VERDE OLIVEIRA ROCHA

**AVALIAÇÃO HIGIENICOSSANITÁRIA E ANÁLISE SENSORIAL DO PESCADO
COMERCIALIZADO NO PORTO DO MOCAJUTUBA NO MUNÍCIPIO DE PAÇO
DO LUMIAR- MA**

São Luís- MA

2017

ANA VITÓRIA VERDE OLIVEIRA ROCHA

**AVALIAÇÃO HIGIENICOSSANITÁRIA E ANÁLISE SENSORIAL DO PESCADO
COMERCIALIZADO NO PORTO DO MOCAJUTUBA NO MUNÍCIPIO DE PAÇO
DO LUMIAR- MA**

Monografia apresentada ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof.^a MSc. Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário

Co-orientadora: Prof.^a Dra. Lenka de Moraes Lacerda

São Luís- MA

2017

Rocha, Ana Vitória Verde Oliveira.

Avaliação higienicossanitária e análise sensorial do pescado comercializado no Porto do Mocajutuba no município de Paço do Lumiar – MA. / Ana Vitória Verde Oliveira Rocha. – São Luís, 2017.

55 f.

Monografia (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão, 2017.

Orientador: Profa. Me. Carla Janaína Rebouças Marques do Rosário.

1. Avaliação higienicossanitária. 2. Porto do Mocajutuba. 3. Análises sensoriais. 4. Feiras livres. 5. *Checklist*. I. Título.

CDU 639.2.068: 614.31(812.1)

ANA VITÓRIA VERDE OLIVEIRA ROCHA

**AVALIAÇÃO HIGIENICOSSANITÁRIA E ANÁLISE SENSORIAL DO PESCADO
COMERCIALIZADO NO PORTO DO MOCAJUTUBA NO MUNÍCIPIO DE PAÇO
DO LUMIAR- MA**

Monografia apresentada ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Monografia de Graduação defendida e aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a MSc. Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário
Orientadora

Prof.^a Dra. Lenka de Moraes Lacerda
1º Membro

Prof.^a Dra. Nancyleni Pinto Chaves Bezerra
2º Membro

Dedico esta graduação aos meus
pais amados, Ana Rosa e José de
Ribamar (*In Memoriam*).

AGRADECIMENTOS

À Deus, autor de todas as coisas, pelo dom da vida, pela sabedoria, discernimento e pelas bênçãos de todos os dias.

À minha mãe, Ana Rosa, companheira e maior exemplo de vida, por todos os valores que me foram passados, por não medir esforços em sempre apoiar, por ser aquela que mais se alegra com as minhas conquistas, que incentiva e por ser o alicerce e o colo que eu preciso. Obrigada pela paciência.

Ao meu irmão, Eryk Gabriel, que mesmo sem perceber incentivou minha busca pelo meu crescimento pessoal e profissional. Pelo melhor presente que eu poderia receber meu sobrinho e afilhado, Cristhian Gabriel.

À minha família, tias, madrinha, primas, primos e cunhadas por sempre apoiarem e festejarem cada conquista minha, mantendo os laços familiares sempre tão fortes e sendo assim, a base e o conforto que sempre renovam a alma.

Ao meu namorado, João Gabriel, meu amigo e maior incentivador, pela paciência, força, por acreditar em mim e por comemorar cada conquista minha como se fosse sua. E principalmente por não me deixar enxergar a vida com tanto pessimismo.

Aos amigos Ana Carolina Muniz, Raissa Brandão, Rildon Porto, Thainara Freitas e Thaynan Araújo, por tornarem os meus dias nesses últimos quatro anos e meio mais divertidos. Pelas alegrias, tristezas, dores e conhecimentos partilhados. Encontrei em vocês verdadeiros irmãos.

Aos meus queridos amigos, Audivan Ribeiro pelo auxílio e Alexandre Garcês, por estarem ao meu lado nos momentos mais importantes da minha vida e terem contribuído tanto no meu crescimento.

À minha orientadora, Prof^a. Carla Rebouças, por ter aceitado este trabalho, por toda orientação e dedicação em torná-lo possível. Pela paciência e confiança.

À minha co-orientadora, Prof^a. Lenka Lacerda por ter aceitado inicialmente e por cada contribuição para este trabalho. Pelo exemplo de profissional e por sempre incentivar o crescimento de cada um de seus alunos.

À Prof^a. Nancyleni Chaves pelo exemplo de profissional e por toda contribuição. Agradeço por toda atenção e generosidade.

Aos pescadores e vendedores do Porto do Mocajutuba, por confiarem em mim e aceitarem a realização deste trabalho, por serem tão prestativos. Desejo que seu trabalho seja recompensado de forma justa e que esta pesquisa possa ajudar a melhorar a qualidade de seus produtos e as condições no ambiente de trabalho.

À todos os colegas e professores da graduação, agradeço por toda contribuição no meu crescimento pessoal e profissional.

RESUMO

A comercialização de pescado no Porto do Mocajutuba surgiu devido à disponibilidade de locais de pesca na região, inicialmente apenas como subsistência. Por apresentar alta oferta de pescado, expandiu-se de forma rápida e desorganizada. Atualmente apresenta deficiências estruturais o que ocasiona problemas de higiene no local o que interfere na qualidade do pescado comercializado. Para a realização deste estudo aplicou-se um *checklist* baseado na RDC nº 216/2004 da ANVISA, obteve-se 64% de não conformidades, onde no quesito manipuladores observou-se que estes se apresentaram no local de venda sem paramentação adequada, como luvas, toucas, calçados fechados e aventais. Realizaram-se análises das características sensoriais de 24 amostras de tainhas (*Mugil spp.*) comercializadas no local, divididas em duas coletas, a primeira no início da venda e a segunda no final da venda, onde obteve-se média de oito pontos e de 10,5 pontos, respectivamente, onde as maiores notas foram alcançadas no atributo guelras (cheiro, cor e muco). Através da aplicação de questionários notou-se que a renda de inúmeras famílias depende diretamente da venda de pescado no local, porém ainda há pouca atenção por parte do poder público para melhorias no local tanto com relação à infraestrutura quanto à orientação dos manipuladores, o que faria com que a qualidade do pescado oferecido aumentasse, assim como a renda dos manipuladores. O pescado analisado neste estudo está próprio para o consumo, porém somente em curto prazo devido a forma de acondicionamento no local de comercialização não estar sendo feita de maneira correta, o que diminui consideravelmente a qualidade desse pescado

Palavras-chave: Avaliação higienicossanitária. Porto do Mocajutuba. Atributos sensoriais. Feiras livres. *Checklist*.

ABSTRACT

The marketing of fish in Porto do Mocajutuba emerged due to availability of local fishing in the region, initially just like subsistence. To display high offer fished expanded quickly and disorganized. Currently has a structural deficiency that causes problems hygiene on site which can interfere with the quality of fish sold. For this study applied to *checklist* based on RDC n° 216/2004 of ANVISA, got up 64% of non-compliance, where the query handlers there was almost 100% of non-compliance, by present themselves in place of sale without clothing appropriate, gloves, cap, shoes, aprons. Analyzes sensory 24 samples of Mullet (*Mugil* spp.) marketed on site divided into two collections, the first in the home sales and the second at the end of the sales, got up average 8 points and 10,5 points, respectively, the largest notes were achieved in attribute gills (smell, color and mucus). It was observed that form of packaging in place of marketing in not being done correctly, which decreases considerably the quality of this fish. The results obtained allow understand that the income of many families depends directly from the sale of caught on site, but there is still a little attention by the power public for improvement on site both in terms of infrastructure as to the direction of handlers what would make the quality of the fish offered increased as well as the income of handlers.

Keywords: Evaluation hygienic sanitary. Porto do Mocajutuba. Analysis sensory. Free fairs. *Checklist*.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Tabela 01- Tipos de doenças transmitidas pelos peixes.....	22
Figura 01- Mapa da área de estudo, 2017.....	25
Tabela 02- Idade e tempo na atividade de 20 manipuladores entrevistados no Porto do Mocajutuba, 2017.....	27
Figura 02- Grau de instrução de 20 manipuladores entrevistados no Porto do Mocajutuba, 2017.....	28
Figura 03- Resultado do <i>checklist</i> , Porto do Mocajutuba, 2017.....	30
Tabela 03- Pontuação total das análises sensoriais através do MIQ das amostras de Tainha (<i>Mugil spp</i>) do Porto do Mocajutuba, 2017.....	35
Figura 04- Atributo olhos e suas respectivas notas nas coletas 01 e 02. Porto do Mocajutuba, 2017.....	36
Figura 05- Atributo guelras e suas respectivas notas nas coletas 01 e 02. Porto do Mocajutuba, 2017.....	38
Figura 06- Atributo carne (musculatura) e suas respectivas notas nas coletas 01 e 02. Porto do Mocajutuba, 2017.....	39
Figura 07- Atributo cheiro das guelras e cavidade abdominal e suas respectivas notas nas coletas 01 e 02. Porto do Mocajutuba, 2017.....	39
Figura 08- Atributo peritônio e suas respectivas notas nas coletas 01 e 02. Porto do Mocajutuba, 2017.....	40

LISTA DE SIGLAS

ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária

BPF- Boas Práticas de Fabricação

DTA- Doenças Transmitidas por Alimentos

EPI- Equipamento de Proteção Individual

FAO- Organização das Nações Unidas para Agricultura e a Alimentação

IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IQ- Índice de Qualidade

MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MIQ- Método de Índice de Qualidade

MPA- Ministério da Pesca e Aquicultura

MS- Ministério da Saúde

OMS- Organização Mundial da Saúde

PIB- Produto Interno Bruto

RDC- Resolução da Diretoria Colegiada

RIISPOA- Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

SNVS- Sistema Nacional de Vigilância em Saúde

UEMA- Universidade Estadual do Maranhão

UFMA- Universidade Federal do Maranhão

ZEE- Zona Econômica Exclusiva

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 Justificativa.....	12
1.2 Objetivo geral.....	13
1.3 Objetivos específicos.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1 O setor pesqueiro no Brasil e Maranhão.....	14
2.2 Padrão de qualidade.....	15
2.3 Importância das feiras livres.....	18
2.4 Problemas da comercialização de pescado em feiras livres.....	19
2.5 Doenças de origem alimentar	21
2.6 Método de Índice de Qualidade (MIQ)	23
2.7 Tainhas (<i>Mugil spp.</i>).....	23
3. MATERIAL E MÉTODOS	25
3.1 Área de estudo	25
3.2 Realização de visita ao local	25
3.3 <i>Checklist</i> e questionário	25
3.4 Obtenção das amostras.....	26
3.5 Análises sensoriais.....	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
4.1 Caracterização socioeconômica e cultural.....	27
4.2 <i>Checklist</i>	30
4.3 Análises sensoriais do pescado	34
5. CONCLUSÃO.....	42
REFERÊNCIAS.....	43
APÊNDICE	47
ANEXOS.....	53

1. INTRODUÇÃO

O pescado é um alimento que apresenta alto valor nutricional, sendo fonte de proteínas, aminoácidos essenciais, vitaminas lipossolúveis como as vitaminas A e D, além de conter minerais como cálcio, fósforo e ferro, por tudo isso é um alimento muito importante para a nutrição humana, visto que reúne nutrientes essenciais para a alimentação (GIRÃO et al., 2015).

Por outro lado, a grande atividade de água e o alto teor de nutrientes e enzimas presentes nos tecidos, microbiota com elevada atividade metabólica, o pH próximo à neutralidade, e grande quantidade de lipídeos instaurados são fatores que facilitam a ação rápida e destrutiva de microrganismos, o que torna o pescado um dos gêneros alimentícios mais susceptível ao processo de deterioração. (ALVES; TEÓFILO, 2016). Além disso, as más condições de manipulação, armazenamento e transporte do pescado fresco contribuem para a perda da qualidade e facilitam a degradação do pescado desembarcado. No Brasil, as condições de desembarque são precárias em muitos locais o que favorece ainda mais a deterioração do pescado (ARAÚJO, 2012).

Outro fator importante que afeta o padrão de qualidade do pescado é o acondicionamento. As instalações, equipamentos e utensílios onde ele é comercializado, necessitam de uma estrutura que facilite a higiene para que haja um bom desempenho no funcionamento do comércio. O manejo incorreto do produto aliado às práticas deficientes de higiene dos manipuladores e precária higiene do local de venda aceleram o processo de deterioração, além disso, as condições adversas de um ambiente aberto, como as feiras livres é um local propício para que ocorram contaminações (ALVES; TEÓFILO, 2016).

Existe uma preocupação em relação à qualidade dos alimentos e às condições higienicossanitárias em que são produzidos e comercializados, devido ao crescente número de casos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's), assim como o número de pessoas imunodeficientes ou imunocomprometidas, que são as mais suscetíveis a essas doenças (FERREIRA et al., 2014)

A comercialização de pescados no Porto do Mocajutuba surgiu devido à disponibilidade de locais de pesca na região, inicialmente apenas como subsistência. Por apresentar alta oferta de pescados, expandiu-se de forma rápida e desorganizada. Atualmente apresenta deficiências estruturais o que ocasiona problemas relacionados à higiene do

local, no sentido de não possuir instalação adequada para higienização o que pode interferir na qualidade do pescado comercializado.

Por tudo isso, torna-se importante avaliar as condições higienicossanitárias e a qualidade do pescado comercializado no local.

1.1 Justificativa

A condição higienicossanitária de alimentos tem sido abordada continuamente nos dias atuais, tendo em vista os surtos de DTA's relatados em todo o mundo. Esta qualidade sofre interferência direta da forma de manipulação e acondicionamento inadequados onde ocorre boa parte da contaminação (MACEDO et al., 2012).

A venda de alimentos de origem animal, em feiras livres, submetido à exposição sem refrigeração e à poeira, insetos, e outros contaminantes pode interferir na qualidade do produto. Alimentos crus, como o pescado, comercializados nestes locais podem ser veículos de contaminação de microrganismos causadores de toxinfecções colocando em risco a saúde da população (SANTOS et al., 2013).

O Porto do Mocajutuba, localizado no município de Paço do Lumiar, Maranhão, desempenha importante papel para o abastecimento alimentício da população local, além de ser fonte de renda para inúmeras famílias, que dependem exclusivamente desta atividade. A venda do pescado na região se encontra em expansão, chegando a ser distribuído em outros municípios da Ilha, como Raposa e São Luís. Porém, ainda existe pouca atenção com relação à qualidade sanitária do produto comercializado.

Em estudo realizado por pesquisadores da UFMA ao longo do Rio Paciência, um dos principais rios do município de Paço do Lumiar, mostrou que diversas espécies de peixes estavam impróprias para o consumo devido à alta contaminação na água, sendo a região do Porto do Mocajutuba um ponto crítico de contaminação (SILVA, 2008).

Deste modo, propõe-se identificar os aspectos socioeconômicos da pesca artesanal na região e avaliar as condições higienicossanitárias em que o pescado está sendo comercializado associando às análises sensoriais a fim de determinar a qualidade deste alimento.

1.2 Objetivo Geral

- Avaliar os aspectos socioeconômicos, as condições higienicossanitárias e a qualidade sensorial do pescado comercializado no Porto do Mocajutuba no município de Paço do Lumiar- MA.

1.3 Objetivos Específicos

- Identificar os aspectos socioeconômicos da pesca artesanal na região através da aplicação de questionário.
- Avaliar a higiene dos manipuladores, dos equipamentos e utensílios, das instalações, do ambiente e do gelo em que se encontra o pescado, através da aplicação de *checklist*.
- Analisar os atributos sensoriais do pescado comercializado no Porto do Mocajutuba.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O setor pesqueiro no Brasil e no Maranhão

A produção de pescado tem tido um aumento nos últimos anos, incentivado principalmente pelo crescimento da população e com a predisposição mundial em buscar alimentos cada vez mais benéficos para a saúde humana (MARTINS, 2014).

A atividade pesqueira brasileira gera um PIB nacional de R\$ 5 bilhões por ano. A produção aquícola atingiu em 2011 o volume de 628 mil toneladas e a pesca extrativa 800 mil toneladas, o que representa um volume total de 1,4 milhão de toneladas de pescados por ano, segundo o Ministério da Pesca e da Aquicultura (MPA). Em comparação com o levantamento realizado no ano anterior, a produção de espécies cultivadas aumentou 31% e a da pesca extrativa 2% (ACEB, 2014).

Entende-se que a produção de pescados no Brasil corresponde a menos de 1% da produção mundial, segundo estimativa da Organização das Nações Unidas para Agricultura e a Alimentação- FAO. Contudo, o Maranhão apresenta suas vantagens com relação à dimensão das suas bacias hidrográficas, e toda a região Nordeste do país apresenta ótimas condições climáticas, hidrobiológicas e localização excelente para a exportação, o que torna a região uma excelente opção para a produção destes alimentos, para a geração de empregos e para a expansão da atividade, gerando uma nova base econômica para o país (PAIXÃO FILHO, 2003).

O Maranhão possui o segundo maior litoral do Brasil, com 640 km de costa. Aproximadamente 92% da produção pesqueira artesanal existente são provindas do litoral costeiro. O estado abriga cerca 200 comunidades estabelecidas que dependem principalmente da pesca (SANTOS et al., 2011).

Segundo o IBAMA, o Maranhão no decorrer dos anos vem assumindo o papel de grande produtor dentro das regiões Nordeste e Norte do Brasil, consumando um total que representa aproximadamente 10% da pesca marinha brasileira. São notáveis as condições favoráveis que o estado apresenta para o desenvolvimento da atividade pesqueira, tanto em águas marítimas, costeiras e continentais, assim como para a aquicultura (PEREIRA et al., 2010).

O Maranhão esta entre os estados brasileiros com grande capacidade para a utilização racional da piscicultura, já que dispõe em demasiado, de quase todos os requisitos

essenciais para o desenvolvimento desta atividade, como grandes áreas costeiras e rios, assim como seu clima tropical (VAZ; TSUJI, 2008).

Apesar do aumento na quantidade de pescado capturado no Brasil nas últimas décadas, espera-se um maior crescimento da produção na aquicultura, já que o país possui características propícias ao desenvolvimento de diversas modalidades aquícolas, como percentual de 12% da água doce do planeta, 5,5 milhões de hectares de reservas de água, um litoral de 8.500 km, uma Zona Econômica Exclusiva (ZEE) de 4,5 milhões de km², clima tropical na maior parte do território, alta produção de grãos e uma grande diversidade de espécies com potencial. Atributos como esses credenciam o país a ser um dos poucos no mundo, capaz de aumentar a oferta de pescado, qualidade confirmada por sua taxa média de crescimento da aquicultura superior a 10% ao ano na última década (BRABO et al., 2016).

2.2 Padrão de qualidade

O Decreto-Lei nº 37/2004, do Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pesca, define as condições a que a comercialização do pescado congelado, ultracongelado e descongelado deve seguir para que estes produtos possam ser fornecidos ao consumidor final, colocando sempre os padrões de qualidade como principal objetivo (BRASIL, 2004).

- 1- Os produtos congelados, ultracongelados e descongelados podem apresentar-se crus, prontos a cozinhar ou prontos a consumir.
- 2- Os produtos congelados podem ser comercializados sob as seguintes formas de apresentação:
 - a) Inteiro;
 - b) Produto eviscerado: inteiro sem vísceras;
 - c) Produto descabeçado eviscerado: inteiro sem cabeça e sem vísceras.

Quanto à temperatura:

- 1- Os produtos congelados e ultracongelados devem ser mantidos a uma temperatura estável de -18°C ou inferior, em todos os seus pontos.

No transporte e venda, admitem-se as seguintes tolerâncias máximas quanto à temperatura dos produtos congelados e ultracongelados:

- a) No transporte: 3° C;
- b) Nos expositores de venda: 6° C.

2- Os produtos descongelados devem ser mantidos à temperatura do gelo fundente.

A RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, estabelece dentre outras ações, o processo de manipulação, fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, exposição à venda e entrega de alimentos. Dentre estes estabelecimentos, os que comercializam pescados, realizando atividades com alimentos crus, mantidos refrigerados ou em temperatura ambiente, expostos ao consumo (GIRÃO et al., 2015). Estabelece:

- As instalações físicas como piso, parede e teto devem possuir revestimento liso, impermeável e lavável. Devem ser mantidos íntegros, conservados, livres de rachaduras, trincas, goteiras, vazamentos, infiltrações, bolores, descascamentos, dentre outros e não devem transmitir contaminantes aos alimentos.
- As instalações devem ser abastecidas de água corrente e dispor de conexões com rede de esgoto ou fossa séptica. Quando presentes, os ralos devem ser sifonados.
- As áreas internas e externas do estabelecimento devem estar livres de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, não sendo permitida a presença de animais.
- As instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios devem ser mantidos em condições higiênicossanitárias apropriadas. As operações de higienização devem ser realizadas por funcionários comprovadamente capacitados e com frequência que garanta a manutenção dessas condições e minimize o risco de contaminação do alimento.

- A edificação, as instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios devem ser livres de vetores e pragas urbanas.
- O gelo para utilização em alimentos deve ser fabricado a partir de água potável, mantido em condição higiênicossanitária que evite sua contaminação.
- Os resíduos devem ser frequentemente coletados e estocados em local fechado e isolado da área de preparação e armazenamento dos alimentos, de forma a evitar focos de contaminação e atração de vetores e pragas urbanas.
- Os manipuladores que apresentarem lesões e ou sintomas de enfermidades que possam comprometer a qualidade higiênicossanitária dos alimentos devem ser afastados da atividade de preparação de alimentos enquanto persistirem essas condições de saúde.
- Os manipuladores devem ter asseio pessoal, apresentando-se com uniformes compatíveis à atividade, conservados e limpos. Os uniformes devem ser trocados, no mínimo, diariamente e usados exclusivamente nas dependências internas do estabelecimento.
- Os manipuladores devem lavar cuidadosamente as mãos ao chegar ao trabalho, antes e após manipular alimentos, após qualquer interrupção do serviço, após tocar materiais contaminados, após usar os sanitários e sempre que se fizer necessário. Devem ser afixados cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem e antisepsia das mãos e demais hábitos de higiene, em locais de fácil visualização, inclusive nas instalações sanitárias e lavatórios.
- Os manipuladores não devem fumar, falar desnecessariamente, cantar, assobiar, espirrar, cuspir, tossir, manipular dinheiro ou praticar outros atos que possam contaminar o alimento, durante o desempenho das atividades.

- Os manipuladores devem usar cabelos presos e protegidos por redes, toucas ou outro acessório apropriado para esse fim, não sendo permitido o uso de barba. As unhas devem estar curtas e sem esmalte ou base. Durante a manipulação, devem ser retirados todos os objetos de adorno pessoal e a maquiagem.
- Os manipuladores de alimentos devem ser supervisionados e capacitados periodicamente em higiene pessoal, em manipulação higiênica dos alimentos e em doenças transmitidas por alimentos. A capacitação deve ser comprovada mediante documentação.
- As matérias-primas, os ingredientes e as embalagens devem ser armazenados em local limpo e organizado, de forma a garantir proteção contra contaminantes. Devem estar adequadamente acondicionados e identificados.

2.3 Importância das feiras livres

As feiras livres possuem um importante papel na sociedade, já que apresenta diversas opções de produtos a preços mais acessíveis com relação aos mercados e supermercados, sendo frequentada, principalmente pela classe mais desprovida da população. Além de motivar a preservação da cultura e das tradições populares, servindo como ponto de encontro e contato entre as pessoas da comunidade (LIMA, 2014).

Feiras livres são instrumentos de responsabilidade do município, com a função de auxiliar o abastecimento da localidade, através da comercialização de alimentos e outros produtos que são essenciais para a população (MACEDO et al., 2015).

As feiras livres também dão a oportunidade ao pequeno produtor a um aumento de sua renda, além da participação de programas de incentivos que estimulam a comercialização de produtos e acrescentar conhecimento ao manipulador a fim de assegurar a qualidade e conservação da produção (MACEDO et al., 2012).

Considerada um dos equipamentos de mercado ao ar livre mais remota que se tem conhecimento, data do início da Era Cristã, na Antioquia. Essa prática ao longo dos anos tornou-se cada vez mais consistente na sociedade, das pequenas cidades até as grandes metrópoles. As vantagens são descritas pelos consumidores, dentre elas a diversidade dos

produtos a preços mais baixos em comparação a outros tipos de comércio (MACEDO et al., 2012).

Historicamente, há relatos de que as primeiras feiras livres surgiram para atender às necessidades de permuta entre a população. No Brasil, há manifestações de feiras livres desde os tempos da colonização e atualmente, elas resistem, sendo em muitas cidades do interior do país, o principal espaço de comércio alimentício da população, funcionando também como centro cultural (LIMA, 2014). Foram criadas a fim de proporcionar ao produtor rural a oportunidade de oferecer diretamente ao consumidor seus produtos, sem a interferência de terceiros. Por serem instaladas de forma itinerante em praças e vias públicas, as feiras livres apresentam facilidades aos consumidores, mas também trazem problemas em relação ao produto exposto (SANTOS et al., 2013).

A comercialização de pescados em feiras livres e mercados públicos é uma prática que merece cuidado, pois no contexto do comércio varejista, o pescado está entre os alimentos que sofrem rápida deterioração, para isso é necessário que sejam feitas ações que visam assegurar produtos de qualidade aos consumidores (HOLANDA et al., 2013).

2.4 Problemas da comercialização de pescado em feiras livres

Peixes podem ser adquiridos em diferentes formas de comércio, especializados ou não, como peixarias, mercados, supermercados e feiras livres. Esta última, apesar de usual, é o tipo de comércio alimentício que apresenta maior fragilidade no que diz respeito à conservação desse alimento, visto que não dispõe de equipamentos que assegurem o congelamento e a manipulação ideais, no momento de exposição à venda (SILVA et al., 2008).

Entende-se por segurança sanitária de pescados a comercialização e o acesso às matérias-primas não contaminadas biológica, química ou fisicamente, seguindo as regulamentações sanitárias e tecnológicas; e, principalmente os prejuízos sobre a saúde e o aproveitamento biológico do alimento (GIRÃO et al., 2015).

Nas feiras livres, os produtos de origem animal e seus derivados, ficam expostos às circunstâncias insalubres, vulneráveis a ações diretas dos microrganismos patogênicos ou não, oriundos da contaminação do ambiente e das superfícies, assim como da ação de insetos, quando não estão adequadamente acondicionados ou embalados (SANTOS et al., 2013).

As complicações encontradas nas feiras livres estão muitas vezes relacionadas às más condições higienicossanitárias das bancadas de exposição, que podem encontrar-se quebradas, úmidas, sujas e rachadas; dos manipuladores, com vestimentas e manipulação inadequadas; e dos produtos comercializados, que na maioria das vezes não está à temperatura adequada (XAVIER et al., 2009).

A temperatura incorreta é o fator que mais afeta a taxa de deterioração de peixes e mariscos, contribuindo para a multiplicação de microrganismos patogênicos. Portanto, é primordial que o peixe fresco e outros produtos, como frutos do mar, sejam resfriados e mantidos a uma temperatura adequada, o mais próximo possível de 0°C (ALVES; TEÓFILO, 2016).

Algumas horas após a morte do peixe, ocorre a fase de rigidez ou *rigor mortis*, que se configura pela redução do pH, que ocasiona as reações bioquímicas que utilizam o glicogênio muscular como fonte de energia e produzem o ácido lático. Como as reservas de glicogênio estão associadas à quantidade de ácido lático produzido, quanto maior a quantidade dessas reservas, maior é a acidificação do músculo e, portanto, maior a proteção dele contra o ataque bacteriano. Assim, o estresse dos peixes na captura diminui consideravelmente as reservas de glicogênio de seus músculos, proporcionando redução do pH. Por conta disto, a fase de *rigor mortis*, em pescado deve iniciar-se rapidamente e ter curta duração. Sabendo-se que as alterações bacteriológicas ocorrem após essa fase e como ela vai ser de curta duração, a vida comercial do pescado será menor (MARTINS, 2014).

O congelamento evita ou retarda as reações químico-enzimáticas envolvidas no processo de autólise do pescado, e também, o crescimento de microrganismos que aceleram a deterioração do produto (ROSA, 2001).

As práticas incorretas no transporte e armazenamento do pescado podem ocasionar problemas de saúde pela contaminação, por conta disso a segurança alimentar vem ganhando espaço e atenção, face à ocorrência cada vez maior de DTA's. No Brasil, a ocorrência de DTA's é bastante comum, porém ainda não é dada a devida importância ao assunto, principalmente pela população de baixo nível socioeconômico (BARRETO et al., 2012).

Práticas inadequadas como a falta de atenção ao manipular e armazenar os alimentos pode gerar problemas à saúde humana como uma intoxicação alimentar, o que

envolve questões de segurança alimentar. Um produto de origem animal que é altamente perecível exposto em feiras livres deve apresentar suas características sensoriais conservadas, assim como, o valor nutricional. As boas condições de higiene também é um importante fator para que o produto satisfaça as necessidades do consumidor. É necessária atenção em torno da higiene do ambiente e da manipulação onde os alimentos estão sendo comercializados, pois estes devem seguir as exigências até chegar ao consumidor final (XAVIER et al., 2009).

2.5 Doenças de origem alimentar

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as doenças de origem alimentar podem ser de natureza infecciosa ou tóxica, causadas principalmente pela ingestão de água ou alimentos contaminados por microrganismos. As doenças de origem alimentar pelo consumo de alimentos e águas contaminadas são causas de mortes em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, levando ao óbito cerca de 1,8 milhões de pessoas por ano, principalmente crianças (ALVES, 2012).

Os principais fatores que ocasionam a ocorrência de DTA's são a falta de qualidade da matéria-prima, higiene inadequada dos equipamentos e utensílios usados na preparação e manipulação dos alimentos, as condições ambientais precárias em que são expostos e a higiene do manipulador (SOUZA et al., 2004).

Há uma relação direta entre os hábitos de higiene dos manipuladores de alimentos e as doenças bacterianas de origem alimentar. Manipuladores doentes, portadores assintomáticos, e que apresentam hábitos de higiene pessoal inadequados, ou ainda que não utilize métodos higiênicos na preparação de alimentos, podem contaminá-los (XAVIER et al., 2009).

A ocorrência de DTA's vem se expandindo de maneira significativa em todo o mundo. Muitos são os fatores que contribuem para esse aumento, dentre os quais se destacam: o número crescente da população; o aumento de grupos populacionais susceptíveis ou mais expostos, imunossuprimidos; o processo de urbanização sem controle, a necessidade de produção de alimentos em alta escala e o deficiente controle dos órgãos públicos e empresas privadas no que diz respeito à qualidade dos alimentos ofertados à população (BRASIL, 2010).

De acordo com o Sistema Nacional de Vigilância em Saúde (SNVS), sobre a situação das Doenças Transmitidas por Alimentos no estado do Maranhão, no período de 1999 a 2005, foram notificados apenas cinco surtos de DTA's. Desses, três foram causados por alimentos de origem mista. Observa-se que esses dados são apenas o que registra o Sistema Nacional de Vigilância em Saúde. De 2007 a 2012, foram notificados 21 surtos de DTA's no Município de São Luís ao Ministério da Saúde (MS), variando anualmente de 1 surto em 2007 a 6 surtos em 2011 (FERREIRA, 2015).

O consumo de peixes ligado ao fator cultural ocasiona problemas de saúde pública, por esse alimento ser consumido cru ou pouco cozido, na forma de sushis e sashimis, o que fez com que o número de surtos de DTA's aumentasse nos últimos anos (CITTI, 2010).

Tabela 01. Tipos de Doenças Transmitidas por pescado.

Tipos de doença		Agente causador
Infecções	Infecções bacterianas	<i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Salmonella sp.</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Vibrio vulnificus</i> , <i>Shigella sp.</i>
	Infecções virais	Vírus da hepatite A, Norovirus, Hepatite E.
	Infecções parasitárias	Nemátodos (lombrigas), Céstodos (tênias), Tremátodos (fascíolas).
Intoxicações	Toxi-infecções	<i>Vibrio cholerae</i> , <i>Vibrio parahaemolyticus</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella sp.</i>
	Microbianas	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium botulinum</i> .
	Biotoxinas	Toxinas paralisantes de bivalves, Diarreicas, Amnésicas, Neurotóxicas, Histamina.

Adaptado de: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017.

2.6 Método de Índice de Qualidade (MIQ)

O Método do Índice de Qualidade, ou QIM na designação original em inglês, foi desenvolvido durante a década de 1980. Fundamenta-se na avaliação das características sensoriais consideradas significativas, como o aspecto e/ou textura da pele, aspecto dos olhos, aspecto e odor das guelras, entre outros, através de um sistema de classificação por pontos de demérito (de 0 a 3). A soma dessas classificações quantifica a qualidade sensorial até um valor máximo, que corresponde à total falta de qualidade, considerando o peixe impróprio e rejeitado para consumo humano. É específico de cada espécie/gênero (ESTEVES; ANÍBAL, 2007).

Os métodos físicos, químicos, microbiológicos, entre outros têm sido largamente utilizados pela sua objetividade, porém são métodos demorados, destrutivos, muitas das vezes com alto custo e nem sempre traduzem as alterações reais do pescado como são percebidas na rotina. Assim, cada vez mais os métodos sensoriais são utilizados, devido à facilidade, rapidez e baixo custo com que podem ser executados. Pode-se citar ainda que os resultados destes métodos são de fácil entendimento tanto pelos profissionais, vendedores e pelos consumidores. Porém, por ser um método subjetivo exige a adoção de critérios de avaliação previamente definidos e padronizados e a participação de profissionais treinados e familiarizados com produtos de pescado e com os critérios de avaliação usados (MARTINS, 2014).

O MIQ tem sido descrito em diversos estudos de análise de frescor do pescado realizados na Europa, que visam determinar uma escala de pontos específica para cada espécie. As características encontradas nesta análise são capazes de dizer sobre as condições de comercialização em que se encontra o pescado (YAMAMOTO, 2011).

De acordo com Esteves e Aníbal (2007), o MIQ pode ser utilizado para estabelecer o tempo de prateleira do pescado uma vez que seus resultados estão diretamente relacionados com o tempo e o método de conservação.

2.7 Tainhas (*Mugil spp*)

A tainha tem importância como espécie de captura na pesca artesanal brasileira por sua abundância, o que a torna uma grande representante econômica e cultural (CITTI, 2010). As espécies da família *Mugilidae* apresentam ampla distribuição geográfica, sendo encontradas em águas tropicais e subtropicais, costeiras e próximas as desembocaduras de rios

que tem forma de estuário. É encontrada em todo o litoral do Brasil, do Maranhão ao Rio Grande do Sul. São espécies pelágicas de águas rasas costeiras, que nadam sempre em cardumes, perto da superfície (TORRES et al., 2007).

A tainha pode atingir até 1 metro de comprimento e 6 quilogramas, apresenta crescimento rápido. Aparentemente são indivíduos bem adaptados à variação de temperatura e salinidade, embora estes fatores interfiram na sobrevivência e no crescimento dos juvenis (HERBST, 2013).

São peixes detritívoros que se alimentam de material orgânico proveniente de organismos animais ou vegetais, fragmentos e excreções destes. Além disso, alimentam-se de algas como as diatomáceas, de pequenos organismos e detritos. Por tudo isso não compete com outras espécies (CITTI, 2010).

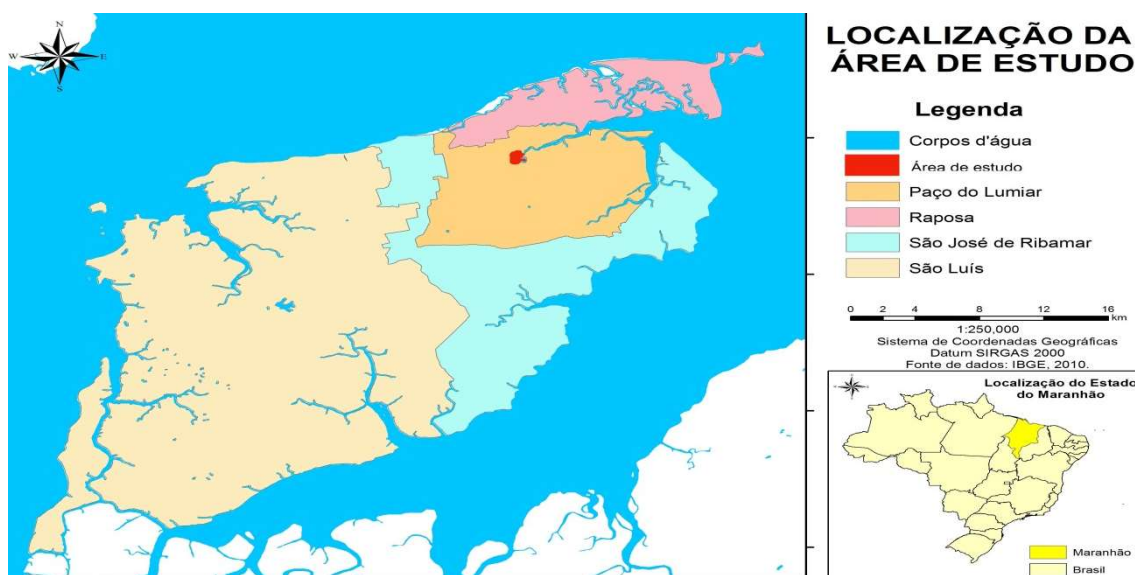
A pesca da tainha é uma atividade praticada por pescadores artesanais e industriais. Os desembarques da tainha tanto de forma artesanal como industrial, vem aumentado nos últimos anos, em diversos estados do país (HERBST, 2013).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O Porto do Mocajutuba localiza-se na parte nordeste da Ilha do Maranhão (CASTRO et al., 2014) no município de Paço do Lumiar. Tem como principal atividade, a pesca extrativa. O Município de Paço do Lumiar situa-se a 2° 30" LS e 44° 7" LW, na Ilha do Maranhão, tendo uma altitude média de 15 m. População estimada em 199.915 habitantes (IBGE, 2016). Tem como municípios limítrofes São José de Ribamar e Raposa, como observado na Figura 01.

Figura 01. Mapa da área de estudo, 2017.



Fonte: Dados do IBGE (2010), elaborado por GARCES JUNIOR, 2017.

3.2 Realização de visita ao local

Inicialmente, realizou-se visita ao local para reconhecimento junto aos manipuladores da viabilidade de realização da pesquisa. Foram identificados os manipuladores que concordaram em participar da pesquisa.

3.3 Checklist e questionário

Para obter informações de cunho socioeconômico e cultural, como a renda, grau de instrução, tempo na atividade, entre outros se utilizou um questionário estruturado que foi

aplicado individualmente aos manipuladores que concordaram em participar da pesquisa (Apêndice A).

A avaliação da higiene dos manipuladores, dos equipamentos e utensílios, das instalações, do ambiente e do gelo em que se encontra o pescado, se deu através da aplicação de *checklist* no local de venda, elaborado com base na RDC nº 216/2004 da ANVISA, que dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação, que inclui a venda de pescados em feiras livres (Anexo A).

3.4 Obtenção das amostras

As coletas foram divididas em duas fases, onde a primeira ocorreu no início da venda, pela manhã e a segunda coleta ocorreu no horário final de venda. As amostras foram coletadas diretamente da venda comercial de um mesmo manipulador, identificadas e colocadas em sacos plásticos individuais, acondicionadas em caixa térmica contendo o gelo e levadas ao laboratório de Físico-Química de Alimentos da Universidade Estadual do Maranhão onde realizou-se as análises das características sensoriais fundamentais da tainha.

3.5 Análises sensoriais

As análises sensoriais do pescado foram realizadas baseadas da tabela de classificação do pescado fresco (Anexo B), de acordo com a portaria nº 185 de 13 de maio de 1997, do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento- MAPA (BRASIL, 1997) e segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal- RIISPOA (BRASIL, 2017), para a espécie escolhida, a tainha.

Avaliam-se os atributos: pele, olhos, brânquias ou guelras, abdômen, escamas, carne, peritônio e odor (BRASIL, 2017).

A classificação por pontos pode variar de 0 a 3, a partir da verificação dos atributos sensoriais do pescado. A soma dos pontos de todos os atributos gera um escore que representa a qualidade sensorial do pescado. Quanto menor o escore total, melhor será a qualidade do pescado, ou seja este alimento está mais próximo do frescor.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização socioeconômica e cultural

Foram entrevistados 20 manipuladores, sendo 10 vendedores fixos do Porto do Mocajutuba e 10 atravessadores que compram o pescado diretamente das embarcações.

Dos entrevistados, 19 eram homens e apenas 1 mulher. Em estudo feito por Santos et al. (2011), também foi observada a predominância do gênero masculino na atividade pesqueira, que se torna limitante para as mulheres em virtude do esforço físico e perigos que a atividade oferece.

A idade variou entre 38 a 66 anos, onde a predominância ocorre na faixa de 50 a 66 anos e observou-se que muitos vendedores são idosos e estão em idade para se aposentar. Quanto ao tempo em que se encontram na atividade, variou de 5 a 50 anos, como visto na Tabela 02.

Tabela 02. Idade e tempo na atividade dos 20 manipuladores entrevistados do Porto do Mocajutuba, 2017.

Idade	(%)
38 a 47 anos	40 %
48 a 57 anos	35%
58 a 66 anos	25%
Tempo na atividade	(%)
5 a 30 anos	45%
31 a 40 anos	40%
41 a 50 anos	15%

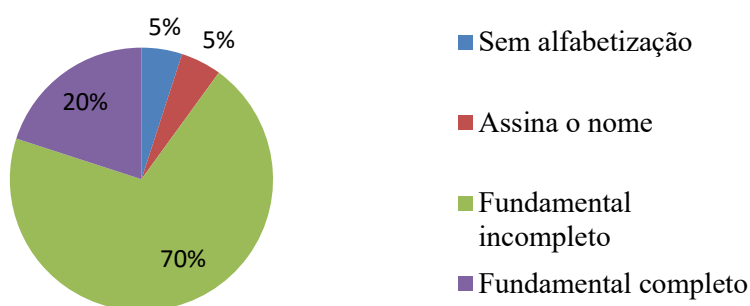
De acordo com dados obtidos por Pereira et al. (2010), pescadores que estão na atividade há bastante tempo são pessoas com experiência e vivência prática na área, porém lhes faltam conhecimentos técnicos para melhorar o manuseio e qualidade da produção.

A prática da pesca por pescadores de menor faixa etária vem diminuindo ao longo dos anos, dentre outros fatores devido à falta de interesse, aliada à maior facilidade de acesso a benefícios alternativos (SILVA, 2013).

Quanto ao grau de instrução dos entrevistados, 1 vendedor (9%) não possui alfabetização, 1 (9%) assina somente o nome, 14 vendedores (59%) possuem ensino fundamental incompleto e 4 (23%) possuem ensino fundamental completo, como observado na Figura 02. A baixa escolaridade é recorrente dos praticantes da atividade da pesca conforme destacado por SANTOS et al. (2011).

Nível de escolaridade baixo no meio produtivo de pescado também foi encontrado por Pereira et al. (2010), onde avaliando os aspectos socioeconômicos da comercialização de pescado no portinho em São Luís, observou que 44,58% dos entrevistados, são analfabetos ou com o ensino fundamental incompleto e compreendem os ponteiros, freteiros e pescadores. Os que possuem ensino fundamental completo foram 16,87%, representados pelos vendedores.

Figura 02. Grau de instrução de 20 manipuladores entrevistados no Porto do Mocajutuba, 2017.



Dos 20 entrevistados, 11 (55%) além de vendedores são também pescadores, enquanto que 9 (45%) apenas comercializam o pescado comprado diretamente das embarcações. Destes 11 entrevistados, 2 afirmam que pescam todos os dias.

Quanto à renda familiar, nove entrevistados (45%) recebem até um salário mínimo e 11 (55%) recebem entre um e dois salários mínimos. Resultados similares foram encontrados por Boullosa et al. (2012), que em pesquisa no município de Paço do Lumiar, observou que 50% dos pescadores recebem de um a dois salários mínimos e 39,28% ganham menos que um salário mínimo. Observou também que 10,71% dos pescadores recebem mais de dois salários mínimos, categoria que não foi observada em nosso estudo.

Quando questionados se sua renda na atividade pesqueira é suficiente, 17/20 entrevistados afirmaram que consideram a sua renda insuficiente, enquanto 3/20 consideram a

sua renda suficiente, sendo que 19/20 dos entrevistados possuem entre dois até 11 dependentes. Resultados similares foram encontrados em estudo realizado por Boullosa et al. (2012) no município de Paço do Lumiar- MA, que detectou que 69,23% dos pescadores do município possuem entre um e cinco dependentes; 20,51% pescadores possuem entre seis e 10 dependentes e 10,25% possuem entre 11 e 15 dependentes.

Quanto à outras fontes de renda, 6 entrevistados possuem rendas alternativas como aposentadoria, venda de produtos agrícolas, seguro defeso e bolsa família. Outros dois entrevistados afirmam possuir outras atividades como motorista e pedreiro. Os demais dependem exclusivamente da pesca, o que mostra o quanto esta atividade tem importância na região.

Como a maioria dos manipuladores estavam na atividade há bastante tempo, foram questionados se houve alguma mudança positiva na venda de pescados na região ao longo do tempo, todos afirmaram que a venda de pescados aumentou, porém foi relatada a diminuição da disponibilidade de espécies de peixes.

As principais dificuldades descritas pelos vendedores da região foram a falta de organização dos pescadores (14/20), dificuldade financeira (12/20), a poluição das águas (9/20), falta de fiscalização ambiental (9/20), infraestrutura (7/20) e falta de capacitação (3/20).

A avaliação do Sindicato de Pescadores de Porto do Mocajutuba foi péssimo 15/20 (75%), bom 3/20 (15%), muito bom 1/20 (5%) e 1 vendedor não pertence ao sindicato (5%).

Quanto às questões à respeito do conhecimento sobre higiene, quando questionados se trabalham quando estão doentes, 15 (75%) manipuladores afirmaram que trabalham mesmo estando doentes, alegando que um dia de trabalho perdido afetaria muito na sua renda mensal e 5 (25%) afirmaram que não trabalham doentes. 15 (75%) manipuladores também afirmaram que seus hábitos de higiene podem afetar na qualidade do produto vendido, enquanto 5 (25%) acreditam que não há correlação entre seus hábitos de higiene e a qualidade do pescado. Apenas 10 manipuladores estão com seu cartão de vacinação em dia.

Alguns manipuladores afirmaram que gostariam de receber treinamentos sobre vendas, investimentos, educação ambiental, manipulação correta do pescado e conservação do

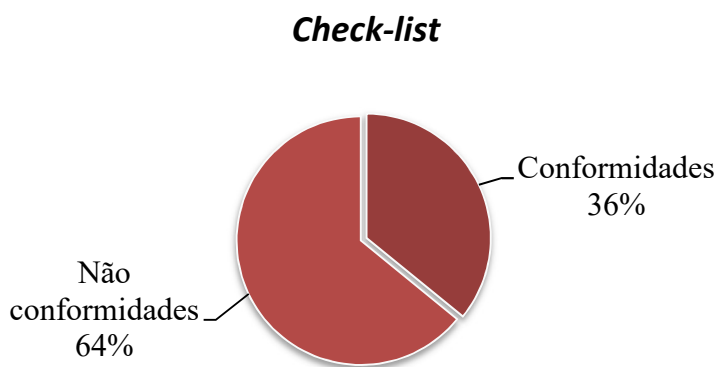
pescado, sendo este último descrito por atravessadores um desafio, visto que interfere bastante no seu trabalho.

Dos 10 atravessadores entrevistados, 6 (60%) utilizam bicicleta para a venda do pescado, 3 (30%) utilizam moto e 1 (10%) utiliza carro. Quanto ao tempo gasto entre a compra do pescado até a venda total, todos os atravessadores afirmaram que levam todo o turno da manhã para vender todo o pescado. Observou-se que todos os atravessadores transportavam seu pescado em caixa térmica contendo gelo, porém muitos afirmavam que os lotes chegavam ao porto sem estar refrigerados, podendo-se afirmar que estes peixes quando são colocados ao gelo pelos atravessadores, provavelmente já se encontram na fase de *rigor mortis*.

4.2 Checklist

A análise dos dados obtidos através do *checklist* demonstrou que a feira livre do Porto do Mocajutuba apresenta 64% de não conformidades de boas práticas de fabricação de acordo com a RDC nº 216/2004 da ANVISA, como pode ser observado na Figura 03.

Figura 03. Resultado do *checklist*, Porto do Mocajutuba, 2017.



O resultado encontrado é considerado ruim por estar abaixo de 40% de atendimento ao que preconiza a legislação, resultado similar foi encontrado por Xavier et al. (2009), onde avaliando as condições higienicossanitárias de oito feiras livres no município de Governador Valadares-MG, encontraram em todas as feiras avaliadas apenas 15% de atendimento aos quesitos da legislação, o que as classifica em ruim.

O primeiro aspecto avaliado foram as instalações físicas, que são do tipo alvenaria, possuem revestimento liso e impermeável como preconizado, porém encontravam-

se com as paredes sujas em alguns dos boxes com acúmulo de resíduos, o que pode representar uma fonte de contaminação aos alimentos.

O piso é feito de material impermeável e de fácil limpeza, porém não existem ralos para escoamento da água, o que ocasiona poças de água no chão. A higienização das instalações é feita de forma regular, diariamente. Não há lavatórios na área de manipulação dos alimentos, nem sabão e papel toalha, a limpeza das mãos quando feita, ocorre em outro ambiente, segundo os manipuladores. Há banheiros com boa distância do local de comercialização, porém este não é limpo e não é adaptado para aqueles que manipulam os alimentos, por não possuir sabonete líquido antisséptico e produto antisséptico, assim como papel toalha, o que representa um ponto crítico já que quando utilizado pelos manipuladores, não há como ser feita a correta higienização das mãos e por estes não utilizarem luvas no momento da manipulação do pescado.

As instalações não possuem adequação necessária para a lavagem e desinfecção dos utensílios e equipamentos, visto que não conta com pias e torneiras próximas ao local de comercialização.

Segundo o RIISPOA (2017), os estabelecimentos de produtos de origem animal devem apresentar paredes e pisos impermeabilizados que facilitem a higienização, assim como ralos de forma que facilite a coleta das águas residuais, fazendo com que a limpeza nesses locais seja eficaz e sejam minimizados os focos de contaminação ao alimento.

Observou-se a presença de vetores, como moscas e mosquitos, a presença de focos de contaminação, assim como de animais domésticos, como cães e gatos. Segundo Alves e Teófilo (2016), a presença de animais em áreas de comercialização e manipulação de alimentos é um sério problema de saúde pública já que esses animais são capazes de transmitir zoonoses.

Além disso, no momento do desembarque do pescado foi observada a presença de aves que sobrevoavam as caixas oferecendo também um risco de contaminação ao alimento. Não foi observada a presença de cobertura que permita a proteção do pescado durante as operações de desembarque de acordo com o que preconiza o RIISPOA (2017).

Após isto, avaliaram-se os equipamentos e utensílios utilizados na manipulação dos alimentos, onde se obteve um percentual de 100% de não conformidades, notando-se que o local se encontra totalmente contrário ao que estabelece a RDC nº 216/2004 da ANVISA. Observou-se que os equipamentos e utensílios, como balanças, facas, tábuas de corte, balcões e principalmente as caixas térmicas onde são acondicionados os pescados não se encontravam limpos e muitos deles também não estavam em bom estado de conservação. Muitos eram de materiais permeáveis e possuíam cavidades, rachaduras, defeitos e sinais de oxidação.

Alguns balcões eram de madeira, material altamente permeável, sendo ótimo meio para a formação de biofilmes. A madeira é um material propício à contaminação por bolores e leveduras, e ajuda no desenvolvimento destes microrganismos (XAVIER et al., 2009).

As caixas térmicas, em sua maioria possuíam rachaduras, defeitos e sujidades, e notou-se que uma caixa encontrava-se colada na borda, ou seja, foi reaproveitada mesmo estando sem condições para isso.

Quanto aos manipuladores, nos dias de visita observou-se que todos estavam aparentemente em boas condições de saúde, sem doenças contagiosas, feridas e infecções cutâneas. Porém quanto ao uso de uniformes, aventais, calçados fechados, toucas e luvas, observou-se que todos os manipuladores (100%) não estavam conforme. Freire et al. (2011), afirmam que esses EPI's poderiam contribuir para a garantia da qualidade do produto e isenção de microrganismos patogênicos.

Além disso, muitos manipuladores utilizavam pulseiras, anéis e outros adornos, durante as vendas, alguns não utilizavam camisas e estavam com barba. Foi observado que há manipulação de dinheiro ao mesmo tempo em que se manipulam os alimentos. Segundo Xavier et al. (2009), a manipulação de dinheiro e alimentos ao mesmo tempo pode fazer com que ocorra uma contaminação cruzada. Não foi observado manipuladores com hábito de fumar durante a manipulação.

A ocorrência de contaminações oriundas do próprio manipulador através de secreções das fossas nasais, boca e pele aliada à higienização inadequada de utensílios utilizados na manipulação evidencia a importância do controle higienicossanitário em estabelecimentos comerciais (MACEDO et al., 2012).

Com relação ao ambiente, não há coleta de lixo na região, o que ocasiona acúmulo de resíduos próximo à área de comercialização atraindo vetores e mau cheiro. Observou-se

que não é feito o aproveitamento e beneficiamento destes resíduos e a sua eliminação, é feita no mar. Segundo Girão et al. (2015), a presença de recipientes destinados a resíduos sólidos, íntegros, de fácil higienização, transporte em número e capacidade suficientes para conter resíduos são ações que não exigem grande comprometimento dos funcionários ou são de baixo custo de manutenção fáceis de serem implementadas.

Observou-se também que não há coleta e escoamento dos efluentes e segundo os pescadores que vivem há mais tempo na região, estes são problemas enfrentados desde a origem do bairro. A água utilizada no local é potável proveniente da rede pública.

Uma conformidade observada com relação ao ambiente foi o fato de que a evisceração e descama são feitas em local diferente do local de comercialização, contudo, ambas são feitas somente se o consumidor assim preferir, ou seja, os peixes são comercializados com as vísceras, o que acelera o processo de deterioração.

Segundo Macedo (2012), os procedimentos realizados imediatamente após a captura como manuseio adequado, lavagem e, principalmente a evisceração interferem na conservação e melhoram a capacidade de manutenção da estabilidade do pescado, fazendo que a deterioração seja retardada. Conservar estes produtos requer rigoroso controle de qualidade desde a captura até a comercialização.

A matéria-prima segundo os pescadores são armazenadas após a pesca sob refrigeração, em caixas térmicas, contudo, no ambiente de venda, observou-se que em alguns boxes, estava em caixas térmicas com gelo, e em outros encontravam-se de forma desorganizada nas caixas sem gelo, ou com água proveniente de um gelo colocado há bastante tempo, que havia derretido devido à alta temperatura do local e não era resposto, principalmente por estas caixas encontrarem-se abertas na maior parte do tempo.

O gelo utilizado na área de comercialização é fornecido por uma empresa especializada, que é obtido de forma higiênica e feito com água potável segundo informações da empresa. Encontravam-se na forma de escamas, porém não estava adequadamente intercalado ao pescado na maioria das caixas. Em muitas caixas térmicas observou-se que não é utilizado o gelo, mesmo o manipulador estando em posse do gelo não o utiliza por questões culturais.

Na venda de pescados, o gelo é fundamental para promover a hipotermia necessária à manutenção do estado de pré-rigor por maior tempo, o que impede o estresse do pescado e permite que o glicogênio seja mantido, fazendo que a deterioração seja retardada (OETTERER et al., 2010).

Um fator importante observado é a forma como os manipuladores colocam o gelo nas caixas térmicas, com as mãos, sem luvas; e em um boxê, foi observado que os manipuladores utilizam uma pá, que já estava suja e oxidada. A forma de armazenamento do gelo era em sacos e em caixas. É importante a utilização do gelo na comercialização do pescado para manter as características deste alimento por maior tempo, porém é necessária que sejam tomadas certas precauções, como obter, armazenar e utilizar de forma higiênica, caso contrário este gelo pode ser outra fonte de transmissão de microrganismos patogênicos ao pescado.

4.3 Análises sensoriais do pescado

Para a realização das análises sensoriais, foi escolhida uma espécie de peixe dentre as mais comercializadas na região, a tainha (*Mugil spp*).

A primeira coleta que ocorreu no início das vendas, nas primeiras horas da manhã foi composta de 12 amostras. No momento da obtenção das amostras observou-se que o pescado não se encontrava sob refrigeração, além disso o manipulador relatou que desde o desembarque este lote já não se encontrava em contato com o gelo. Na análise sensorial destas 12 amostras através do Método de Índice de Qualidade, obteve uma média de 8 pontos, onde a pontuação individual está descrita na Tabela 02.

Na segunda coleta, também composta por 12 amostras e realizada no final da manhã e em dia diferente da primeira coleta, observou-se que o pescado encontrava-se no gelo neste horário, porém segundo o manipulador, o lote foi desembarcado sem estar em contato com o gelo, ou seja, a refrigeração só ocorreu algumas horas após a pesca. Obteve-se média de 10,5 pontos, onde a pontuação individual também está descrita na Tabela 03.

Tabela 03. Pontuação total das análises sensoriais através do MIQ das amostras de Tainha (*Mugil spp*) do Porto do Mocajutuba, 2017.

1ª coleta		2ª coleta	
Nº da amostra	Pontuação total	Nº da amostra	Pontuação total
01	7	01	10
02	8	02	11
03	5	03	10
04	10	04	10
05	9	05	10
06	8	06	11
07	8	07	12
08	6	08	10
09	8	09	12
10	7	10	10
11	9	11	11
12	10	12	9
Pontuação média	8	Pontuação média	10,5

Apesar da variação de horários entre as coletas, todos os peixes foram coletados no mesmo dia em que foram desembarcados.

Visualmente todos os peixes de ambas as coletas estavam com boa aparência, a pele sem descoloração, viva e brilhante e o muco estava aquoso e transparente. Portanto todas as amostras de ambas as coletas receberam nota zero nos atributos pele e mucosidade, estando de acordo com o que preconiza o RIISPOA (2017), em que a superfície do corpo deve estar

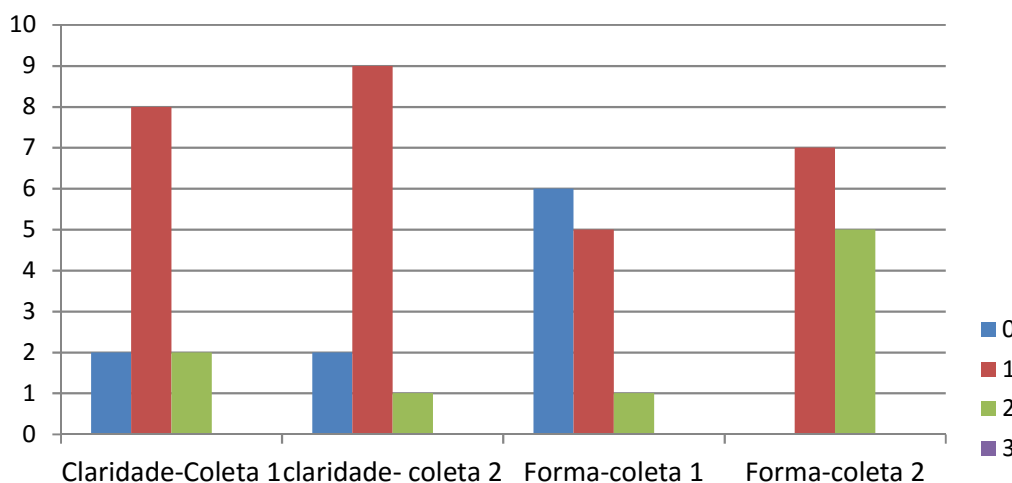
limpa, com relativo brilho metálico e reflexos multicores próprios da espécie, sem qualquer pigmentação estranha na pele.

Segundo Martins (2014) entre os dias 1 a 10 da estocagem do pescado em condições adequadas de conservação é possível observar pequenas alterações. Porém é a partir do 13º dia em que se tem um maior crescimento dos pontos de demérito, em que a aparência passa de levemente opaca para opaca e a escama de levemente solta para solta ao toque.

Bernardi (2012) ao avaliar os aspectos sensoriais do Peixe-sapo (*L. gastrophysus*) observou que a perda de brilho da pele tornou-se mais evidenciada a partir do dia 7 e que este foi o único atributo a atingir o IQ máximo possível, somente no 16º dia.

No atributo olhos, avaliou-se a claridade da córnea e da pupila e a forma dos olhos. Onde todas as amostras de ambas as coletas obtiveram notas entre 0 a 2. A nota 0 foi atribuída para aquelas amostras em que as pupila se encontrava negra e viva e a córnea transparente, e nota 2 àquelas em que já se observava opacidade na pupila. Quanto à forma, a nota mais atribuída foi 0 em seis amostras da primeira coleta, que apresentavam olhos convexos; enquanto que as amostras da segunda coleta receberam notas entre 1 e 2, ligeiramente encovadas e chatas, respectivamente, como observado na Figura 04. O RIISPOA (2017) preconiza que peixes devem apresentar na análise sensorial olhos claros, vivos e brilhantes, e convexos, transparentes, ocupando toda a cavidade orbitária.

Figura 04. Atributo olhos e suas respectivas notas nas coletas 1 e 2, Porto do Mocajutuba, 2017.



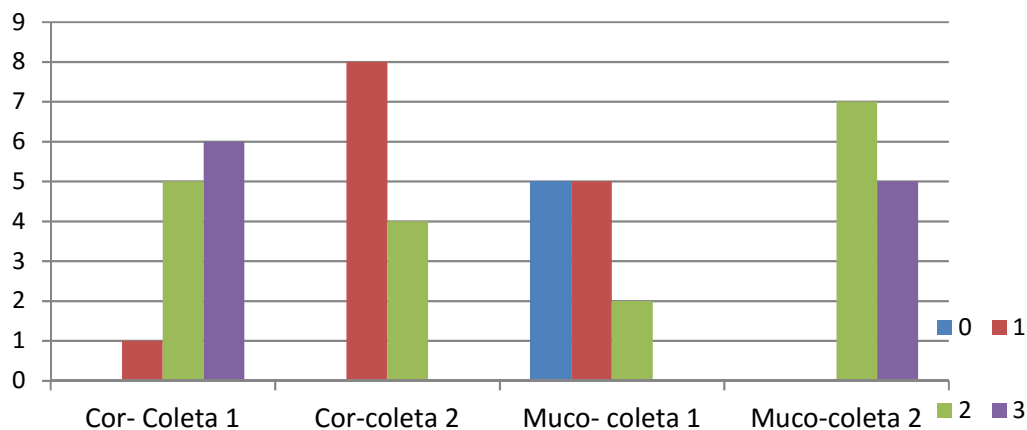
Resultados similares ao encontrado no nosso estudo foram encontrados por Marinho (2011), onde no parâmetro olhos (córnea, pupila e forma), a córnea apresentava-se com ligeira opacidade, a pupila enevoada, porém ainda bem delineada e a forma achatada (plana) nos primeiros dias de estocagem.

Ao avaliar-se o atributo guelras, no parâmetro cor foi onde se obteve a maior pontuação das amostras, variando de 1 a 3, onde a nota 3 foi observada em seis amostras (50%) da primeira coleta, que representa a cor amarelada, esverdeada, como observado na Figura 05. Nas amostras da segunda coleta, observou-se pontuações entre 1 e 2, e nenhuma amostra obteve pontuação 3, o que pode ser explicado por estas amostras estarem armazenadas em gelo durante a comercialização enquanto que as amostras da primeira coleta não se encontravam em contato com o gelo mesmo tendo decorrido menor tempo entre o desembarque e a obtenção destas amostras para análise.

Essa coloração não é desejada e contraria ao que preconiza o RIISPOA (2017) onde as brânquias ou guelras devem apresentar-se na análise sensorial, róseas ou vermelhas, úmidas e brilhantes; é totalmente contrária também aos resultados encontrados em diversos trabalhos, como no estudo feito por Martins (2014), onde na avaliação sensorial das brânquias do Pacu (*Piaractus mesopotamicus*) a cor apresentou pouca alteração até o 4º dia, as alterações na coloração só foram observadas a partir do 7º dia passando de vermelho vivo/brilhante para vermelho levemente amarronzado recebendo 1 ponto de demérito, seguindo progressivamente até no 22º dia, onde as brânquias apresentavam coloração marrom. Bernardi (2012) observou que a cor das brânquias no peixe-sapo fresco no dia 1 variou do vermelho claro ao vermelho escuro. Essa coloração alterou-se somente entre os dias 4 a 7, quando evoluiu, tornando-se desbotadas ou castanhas.

O parâmetro muco das guelras obteve notas de 0 a 2 na primeira coleta, onde a nota 2 representa amostras em que o muco já se apresentava opaco e espesso. Já as amostras da segunda coleta obtiveram notas entre 2 e 3, sendo a nota 3 representada por um muco leitoso.

Figura 05. Atributo guelras e suas respectivas notas nas coletas 1 e 2, Porto do Mocajutuba, 2017.

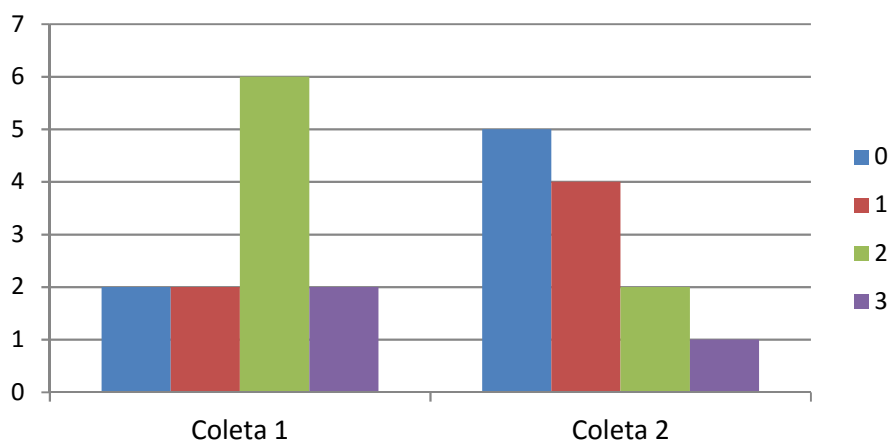


Esteves e Aníbal (2007) afirmam que quanto maior for a temperatura em que o pescado se encontra, mais rápida será a fase de *rigor mortis*. De modo geral, o corpo dos peixes perdem gradualmente o brilho e a pigmentação viva inicial tornando-se despigmentados e descolorados, o que não foi observado em nenhuma amostra das duas coletas deste trabalho, porém quanto aos olhos e guelras, observa-se similaridade ao descrito, onde os olhos tornam-se chatos e côncavos e a pupila passa a cinzenta rodeada por uma córnea opaca ou leitosa. As guelras, de cor vermelha, sem muco e com cheiro a algas marinhas logo após a captura, tornam-se acastanhadas, rodeadas por um muco opaco e espesso e desenvolvem um odor a ranço.

Quanto à musculatura, foi possível observar que a maioria das amostras das duas coletas já se encontravam com a carne mole, a pele soltando-se com facilidade e as escamas facilmente separáveis, as notas variaram entre 0 a 3, onde houve uma variação considerável em amostras da mesma coleta, como observado na Figura 06. Segundo o RIISPOA (2017), a carne deve apresentar-se firme, com consistência elástica, da cor própria da espécie.

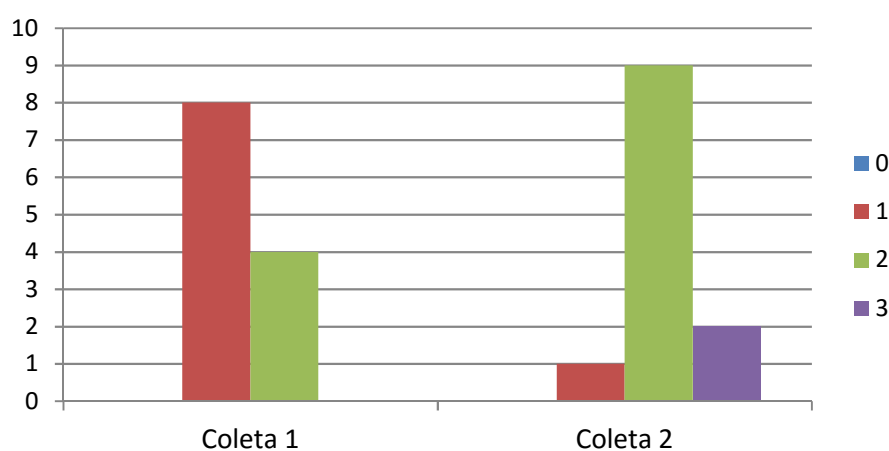
Marinho (2011) observou que até o 10º dia de estocagem não houve alteração que pudesse ser levada em consideração com relação à firmeza da carne da Piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*). As modificações mais severas foram observadas a partir do 14º dia com a carne menos firme, deixando impressão duradora à pressão dos dedos.

Figura 06. Atributo carne (musculatura) e suas respectivas notas nas coletas 1 e 2, Porto do Mocajutuba, 2017.



Ao avaliar o cheiro das guelras e da cavidade abdominal, obteve-se notas entre 1 e 2 nas amostras das duas coletas, como observado na Figura 07. Foi notado que grande parte das amostras já apresentavam odor fermentado e nenhuma amostra apresentou cheiro de algas marinhas como parâmetro mínimo de frescor. Porém duas amostras da segunda coleta (16,6%) já apresentaram nota 3 com odor acre, ácido, totalmente contrário ao que preconiza o RIISPOA (2017), em que as brânquias devem apresentar odor natural, próprio da espécie e suave.

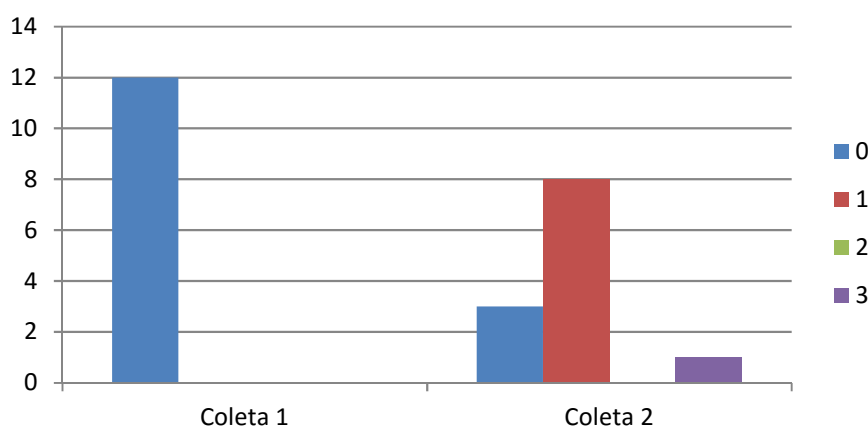
Figura 07. Atributo cheiro das guelras e da cavidade abdominal e suas respectivas notas nas coletas 1 e 2, Porto do Mocajutuba, 2017.



O peritônio apresentou-se em todas as amostras da primeira coleta, liso e difícil de separar da carne, recebendo em todas as amostras a nota 0, assim como preconizado pelo

RIISPOA em que, peritônio deve estar aderente à parede da cavidade celomática e as vísceras íntegras, perfeitamente diferenciadas. Porém as amostras da segunda coleta, receberam 3 notas 0 (25%), 8 notas 1 (67%) e 1 nota 3 (8%), como observado na Figura 08, sendo a nota 3 considerado descolado da carne.

Figura 08. Atributo peritônio e suas respectivas notas nas coletas 1 e 2, Porto do Mocajutuba, 2017.



As amostras 4 e 11 da primeira coleta apresentaram hemorragias na região dorsal, que possivelmente se devem ao método de captura utilizado pelos pescadores ou pelo manejo pós-captura. Estas hemorragias podem também acelerar o processo de deterioração.

Neste estudo foi possível observar que as maiores alterações nas amostras foram com relação ao cheiro, cor e muco das guelras, que obtiveram notas altas, o que não é ideal, já que esse pescado foi desembarcado e comercializado no mesmo dia, porém pode-se afirmar que o fato de ser comercializado sem estar eviscerado acelera o processo de deterioração, que tem início nas guelras.

As amostras da segunda coleta, que ocorreu no final das vendas obtiveram pontuação mais alta que as amostras da primeira coleta, que ocorreram no início das vendas. Segundo Andrade (2014), as características sensoriais da Tainha mudam mais rapidamente em maior temperatura de armazenamento, tendo em vista que a maior temperatura facilita o crescimento bacteriano e reações bioquímicas com consequente alteração sensorial.

De acordo com Ferreira et al. (2014), a manipulação inadequada durante o desembarque pode contribuir também para contaminação do produto. Tais práticas contribuem para a baixa qualidade do pescado, porque alguns manipuladores desconsideram ou não conhecem as regras básicas e indispensáveis de higiene.

5. CONCLUSÃO

Diante do exposto conclui-se que a falta de conhecimento e orientação dos manipuladores aliada à infraestrutura precária do local de venda são os fatores que causam os problemas higienicossanitários identificados.

As condições higienicossanitárias da venda de pescado no Porto do Mocajutuba ainda não são totalmente satisfatórias, onde se observa que há muitos pontos a serem melhorados, principalmente no tocante aos manipuladores. É necessária uma ação de orientação junto a estes manipuladores.

O pescado analisado estava próprio para o consumo, mas somente à curto prazo, visto que a deterioração estava no início em muitas das amostras, mesmo estando acondicionado em gelo. A forma de acondicionamento no local de comercialização não estava sendo feita de maneira correta, o que diminui consideravelmente a qualidade desse pescado. É notório que o pescado tem grande aceitação em diversos pontos do município de Paço do Lumiar, além de ser vendido em outros municípios como São Luís e Raposa, portanto são necessárias melhorias constantes para que se possa aumentar a qualidade do produto e alcançar mercados cada vez maiores.

Os resultados obtidos nos questionários permitem entender que a renda de inúmeras famílias depende diretamente da venda de pescado no local, porém ainda há pouca atenção por parte do poder público para melhorias no local tanto com relação à infraestrutura do local de comercialização quanto à orientação aos manipuladores, o que faria com que a qualidade do pescado oferecido aumentasse, assim como a renda dos manipuladores.

REFERÊNCIAS

- ACEB- Associação Cultural e Educacional do Brasil. **1º Anuário Brasileiro de Pesca e Aquicultura**. 2014. Disponível em: <http://formsus.datasus.gov.br/novoimgarq/16061/2489520_218117.pdf>. Acesso em: 04 de abril de 2017.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004**. Disponível em: <<http://www.portalanvisa.gov.br/documents/resolucao/rdc216de15desetembrode2004.pdf>> Acesso em: 01 de abril de 2017.
- ANDRADE, S.C. da S. **Parâmetros de qualidade para avaliação do frescor de tainha (*Mugil platanus*) e corvina (*Micropogonias furnieri*) e influência da temperatura de estocagem na validade comercial destas espécies**. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária). Universidade Federal Fluminense. Niterói – RJ, 2014.
- ALVES, A. R. F. **Doenças alimentares de origem bacteriana**. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, 87f. Porto, 2012.
- ALVES, G.L.; TEÓFILO, T. da S. Aspectos higiênico-sanitários de estabelecimentos de comercialização de pescado no “mercado do peixe” em São Luís-MA. **Revista Científica de Medicina Veterinária** - Ano XIV. Número 26, 2016.
- ARAÚJO, E. C.; MOURA, I. L.; MARTINS, A. G. L. A.; CARVALHO, A. S. S. **Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química do Tambaqui (*Colossoma macropomum*) comercializado no mercado municipal em Açailândia - MA**. VII CONNEPI- Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. Palmas- TO, 2012.
- BARRETO, N. S. E.; MOURA, F. DE C. M.; TEIXEIRA, J. A.; ASSIM, D. A.; MIRANDA, P. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias do pescado comercializado no Município de Cruz das Almas, Bahia. **Revista Caatinga**, v. 25, n. 3, p. 86-95, Mossoró 2012.
- BERNARDI, D. C. **Método do Índice de Qualidade (MIQ) desenvolvido para a espécie marinha Peixe-sapo (*Lophius gastrophysus*) eviscerada e estocada em gelo**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária). Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2012.
- BOULLOSA, C.P.; BITTENCOURT, C.R.; RIBEIRO, R.P.; COSTA, C.L.; MENDONÇA, I. dos S. **Pesca artesanal em Paço do Lumiar, Maranhão**. Anais, III SEDMMA – GEDMMA. São Luís, 2012.
- BRABO, M.F.; PEREIRA, L.F.S.; SANTANA, J.V.M.; CAMPELO, D.A.V.; VERAS, G.C. Cenário atual da produção de pescado no mundo, no Brasil e no estado do Pará: ênfase na aquicultura. **Acta Fish. Aquat. Res.** Pág. 50-58. Pará, 2016.

BRASIL. Decreto-Lei nº 37/2004. Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas. **Diário da República** -I série -A. Nº 48- 26 de Fevereiro de 2004. Disponível em: <http://www.esac.pt/noronha/legislalimentar/DL_2004.pdf>. Acesso em: 30 de março de 2017

BRASIL. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Dispõe sobre o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial da União**. Brasília- DF, 2017.

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

BRASIL. Portaria nº 185 de 13.05.1997, Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Peixe Fresco (Inteiro e Eviscerado)**. Brasília, DF, 1997

CASTRO, J.S.; GARCÊS JÚNIOR, A.R.; CORDEIRO, G.S.; SILVA, D.M.; FARIAS FILHO, M.S. **Impactos ambientais na bacia do Rio Paciência: o caso da extração mineral no povoado Porto do Mocajutuba, Paço do Lumiar – MA**. 9º SINAGEO - Simpósio Nacional de Geomorfologia. Rio de Janeiro- RJ. 2012.

CITTI, A.L. **Tainhas (*Mugil liza*, Valenciennes, 1836) infectadas por *Ascocotyle (phagicola) longa* em São Paulo: ocorrência, importância em saúde pública, estratégias de controle e sua representatividade cultural**. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Epidemiologia Experimental aplicada às zoonoses). São Paulo, 2010.

ESTEVES, E.; ANÍBAL, J. **Quality Index Method (QIM): Utilização da Análise Sensorial para determinação da qualidade do pescado**. Actas. 13º Congresso do Algarve. pp. 365-373. Lagos, 2007.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Aspectos da qualidade associada ao pescado**. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/T1768P/T1768P04.htm>>. Acesso em: 22 de março de 2017.

FERREIRA, E.M.; LOPES, I. da S.; PEREIRA, D. de M.; RODRIGUES, L da C.; COSTA, F.N. Qualidade microbiológica do peixe serra (*Scomberomerus brasiliensis*) e do gelo utilizado na sua conservação. **Arq. Inst. Biol.**, v.81, n.1, p. 49-54, São Paulo, 2014.

FERREIRA, J.N. **Epidemiologia dos surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Município de São Luís -MA**. Dissertação (Programa de Pós- Graduação em Gestão de Programas e Serviços de Saúde). São Luís, Maranhão. 2015.

FREIRE, J.L.; SILVA, B.B. da; SOUZA, A.S. **Aspectos Econômicos e Higiênico- sanitários da Comercialização do Pescado no Município de Bragança (PA)**. Disponível em <<http://periodicos.unifap.br/index.php/biota>> Acesso em: 24 de abril de 2017. V. 1, n. 2, p. 17-28, Macapá 2011.

GARCÊS JÚNIOR, A.R. **Mapa da área de estudo, Paço do Lumiar, 2017**. Dados do IBGE, 2010.

GIRÃO, M.V.D; MAGALHÃES, R.R.; ABREU, S.K. da C.; BOTO, E.G.; EVANGELISTA, F.A.D.; SOUSA, R. dos S. L. de; PAIVA JUNIOR, F. dos S. **Condições higiênico-sanitárias**

na comercialização de pescados em Sobral –CE. Vigil. sanit. Debate. Instituto Superior de Teologia Aplicada (INTA), Sobral, CE, Brasil. 2015.

HERBST, D.F. **Conhecimento ecológico local dos pescadores do litoral de Santa Catarina sobre a Tainha *Mugil liza Valenciennes 1836* (Osteichthyes, Mugilidae).** Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ecologia). Universidade Federal de Santa Catarina. 132 p. Florianópolis, Santa Catarina, 2013.

HOLANDA, M. de F. de A.; SILVA, A.M.P.; PINTO, L.I.F.; BRANDÃO, T.M.; SILVA, R.A. da. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das feiras livres de comercialização de peixe na cidade de Caxias-MA. **Acta Tecnológica**, v. 8, n. 2. Pag. 30 – 35, 2013.

LIMA, T. C. de; CÂMARA, T. M. da. **Importância cultural da feira livre para a população do município de Parnamirim/RN.** Rio Grande do Norte, 2014.

MACEDO, A.R.G.; SILVA, F.N.L; SAMPAIO, L.S.O. & RIBEIRO, S.C.A. **Análise das condições higiênico-sanitárias na venda de pescado “in natura” no mercado de peixe no município de castanhal- Pará, Brasil.** 3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente. Bento Gonçalves – RS, Brasil, Abril de 2012.

MACEDO, D.S.; MARTINS, M.L.; WEBER, M.L. **Identificação das condições higiênicosanitárias na comercialização de peixes em feiras livres na Zona Sul de São Paulo.** Life Style Journal, São Paulo, p. 23-30, 2015.

MARINHO, L.S. **Crêterios para avaliação da qualidade da Piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) inteira estocada em gelo.** Dissertação (Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária) da Universidade Federal Fluminense. Belém- PA, 2011.

MARTINS, M.A. **Utilização do Método de Índice de Qualidade (MIQ) para determinação do grau de frescor de pacu (*Piaractus mesopotamicus*) eviscerado e estocado em gelo.** Dissertação (Pós-Graduação em Ciência Animal). Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, Mato Grosso. 2014.

NUNES, M.L.; BATISTA, I.; CARDOSO, C. **Aplicação do Índice de Qualidade (QIM) na avaliação da frescura do pescado.** Instituto de Investigação das Pescas do Mar- IPIMAR. 25p. Lisboa, 2007.

OETTERER, M.; SILVA, L.K.S. da; GALVÃO, J.A. **Uso do gelo é peça chave na conservação do pescado.** Visão agrícola nº11, 2012. Disponível em: <<http://www.esal.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va11-processamento06.pdf>>. Acesso em: 30 de abril de 2017.

PAIXÃO FILHO, J.M. **Psicultura no maranhão em água doce: situação atual e perspectivas de crescimento futuro.** Dissertação (Programa de Pós-graduação em economia). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2003.

PEREIRA, T. de J.F., FERREIRA, L.K.S.; EVERTON, F.A; FRAZÃO, F.B.; LIMA, M. de F.V. Comercialização de Pescado no portinho em São Luís, Estado do Maranhão, Brasil: Uma abordagem socioeconômica dos trabalhadores. **Rev. Bras. Eng. Pesca** 5: I-VIII, São Luís, 2010.

ROSA, M. P. **Os fatores que influenciam na qualidade do pescado**. Dissertação (Pós-Graduação em Saúde Pública). Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública. São Paulo, 2001.

SANTOS, D.B. dos; MACHADO, M.S.; SAMPAIO, A.H.R.; VIEIRA, L.M. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias da feira livre da Colônia dos pescadores no Município de Uruçuí- PI**. Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer, v.9, N.16; p. 2433. Goiânia, 2013.

SANTOS, P.V.C.J.; ALMEIDA-FUNO, I.C. da S.; PIGA, F.G.; FRANÇA, V.L. de; TORRES, S.A.; MELO, C.D.P. **Perfil socioeconômico de pescadores do Município da Raposa, Estado do Maranhão**. Rev. Bras. Eng. Pesca 6. I-XIV, São Luís, 2011.

SILVA, L. de J. C. da. **O estado ambiental como indicador da qualidade de vida da população: uma análise da relação saúde e ambiente no centro urbano do município de Raposa, Maranhão, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente). Universidade Federal do Maranhão. São Luís. 2008.

SILVA, M. L. da; MATTÉ, G. R.; MATTÉ, M. H. **Aspectos sanitários da comercialização de pescado em feiras livres da cidade de São Paulo, SP/Brasil**. Rev. Inst. Adolfo Lutz, pag. 208-214, São Paulo, 2008.

SILVA, M.P.M. **Estudo da cadeia produtiva e avaliação higiênicossanitária das principais espécies de peixes nativos da Baixada Maranhense, Brasil**. Dissertação (Mestrado de Ciência Animal). Universidade Estadual do Maranhão. São Luís, 2013.

SILVA, W. B.; NOGUEIRA, J. G.; PENA, H. W. A. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias na comercialização do pescado no mercado municipal de Icoaraci/Pará-Brasil**. Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Naturais e Tecnologia, Belém – Pará, 2015.

TORRES, C. M.; TRAVASSOS, P.; FIGUEIREDO, M.B.; HAZIN, F.; CAMPOS D. F. ANDRADE, Francisco. Caracterização da pesca de tainhas no Município de Porto de Pedras, estado de Alagoas, Brasil. **Rev. Bras. Enga. Pesca 2 (Esp.)**, 2007.

VAZ, L.G.D; TSUJI, T.C. **O setor pesqueiro no Maranhão: aspectos de infra-estrutura. Parte II**. Centro de Referencia de Navegação - Ofício-Circular no. 38/CGPEPT/DFPEPT/SETEC/MEC, de 12 de junho de 2008. Disponível em:<<http://pesca.iff.edu.br/artigos/papersetorpesqueironomaranhaoinfraestrutura>>. Acesso em: 30 de março de 2017.

XAVIER, A. Z. P.; VIEIRA, G. D. G.; RODRIGUES, L. O. M.; VALVERDE, L.DE O.; PEREIRA, V. S. **Condições higiênico-sanitárias das feiras-livres do município de Governador Valadares**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE. Governador Valadares – Minas Gerais, 2009.

YAMAMOTO, B.L. **Análise descritiva quantitativa (ADQ) e teste de aceitabilidade do frescor da tainha (*Mugil Liza*, Valenciennes, 1836)**. Dissertação (Pós Graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.

APÊNDICE

APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO PARA VENDEDORES E ATRAVESSADORES**IDENTIFICAÇÃO DO MANIPULADOR**

Data: _____ Nº: _____

1-Nome/Apelido _____ **Idade** _____**2- Sexo:** () F () M**3-Naturalidade** _____**4-Grau de instrução:** () Sem alfabetização () Assina o nome () Fundamental incompleto
() Fundamental completo () Ensino médio completo () Ensino superior completo () Ensino superior incompleto**5-É pescador ou apenas comercializa?**

() Pesca e vende/distribui () Apenas vende () Apenas pesca

6-Há quanto tempo está na atividade?

7- Pesca todos os dias?

() Sim () Não

8- Quais pescados comercializa? () Peixe () Caranguejo () Mariscos

() Outros _____

9-Você diria que sua renda como pescador é suficiente para suprir todas as necessidades durante o mês?

Sim () Não ()

10-Em média, qual a renda mensal?

() Até 1 salário mínimo () Entre 1 e 2 salários mínimos () Entre 3 e 4 salários mínimos

11-Quantas pessoas dependem diretamente da sua renda?

() 1 pessoa () 2 pessoas () 3 pessoas () 4 pessoas () 5 ou mais pessoas

12-Quais outras fontes de renda?

() Produtos agrícolas () Aposentadoria () Seguro defeso () Outros _____

13-Exerce outra (s) atividade (s)? () Sim () Não

Qual (is)? _____

14- Você observou alguma mudança positiva na venda de pescado na região nos últimos anos?

() Sim () Não

15-Em sua opinião, qual é o principal dificuldade para a atividade pesqueira na região?

Poluição das águas () Falta de organização dos pescadores ()

Concorrência () Falta de fiscalização ambiental ()

Excesso de fiscalização ambiental () Falta de capacitação ()

Dificuldade financeira () Outros () _____

16- Existe algum tipo de treinamento que você gostaria de receber? Qual?

17- Como você avalia o Sindicato de pescadores do Porto do Mocajutuba?

18- Você trabalha quando está gripado/doente? () Sim () Não

19- Você acha que os seus hábitos de higiene podem afetar a qualidade do produto que você vende? () Sim () Não

20- Seu cartão de vacinação está em dia? () Sim () Não

ATRAVESSADOR

21- Qual o meio de transporte utilizado para venda?

() Carro () Moto () Bicicleta () Outros _____

22- Quanto tempo, em média, você leva desde o momento em que adquire o pescado até a venda final?

ANEXOS

ANEXO A – *CHECKLIST* DE OBSERVAÇÃO

Data: _____

1-INSTALAÇÕES FÍSICAS	CONFORME	NÃO CONFORME	DESCRIÇÃO
A) Ausência de focos de contaminação, moscas e/ou outros insetos e roedores.			
B) Piso em material liso, impermeável e de fácil limpeza, ralos em estado de conservação e limpos.			
C) Local ventilado natural ou artificialmente, isento de fungos, bolores, gases.			
D) Higienização regular das instalações.			
E) Ausência de água acumulada no chão.			
F) Lavatório na área de manipulação dos alimentos com sabão líquido e papel toalha.			
G) Há banheiro público no local de venda?			
H) O banheiro está limpo e em perfeito funcionamento e há sabão e papel toalha?			
2-EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS	CONFORME	NÃO CONFORME	DESCRIÇÃO
A) Os equipamentos e utensílios estão limpos e em bom estado de conservação?			
B) Mesas e balcões impermeáveis, superfícies lisas e bem conservadas?			
C) Ausência de equipamentos e utensílios que possuam cavidades, fendas, crostas, rachaduras e defeitos?			

D) Utensílios de material não contaminante, de aço inoxidável, lisos e bem conservados (facas, tábuas, amoladores, etc)?			
E) Instalação adequada para lavagem e desinfecção dos equipamentos e utensílios?			
F) As caixas térmicas estão limpas e em bom estado de conservação, sem rachaduras, quebra e defeitos?			
3- MANIPULADORES	CONFORME	NÃO CONFORME	DESCRIÇÃO
A) Manipuladores em perfeitas condições de saúde, isentos de infecções cutâneas, feridas, supurações e outros?			
B) Uso de uniforme, de tonalidade clara, em bom estado e limpo?			
C) Uso de calçado adequado?			
D) Hábito de lavar as mãos sempre que necessário?			
E) Manipuladores sem pulseiras e adornos?			
F) Cabelos e bigodes protegidos e totalmente cobertos, unhas curtas, limpas e sem esmalte?			
G) A manipulação de dinheiro e alimentos não é realizada ao mesmo tempo?			
H) Manipuladores sem o hábito de fumar durante o trabalho?			
4- O AMBIENTE	CONFORME	NÃO CONFORME	DESCRIÇÃO
A) Água potável proveniente de rede pública ou poço, com ausência de infiltrações?			
B) Há tratamento de esgoto na região?			
C) Há coleta de lixo na região?			
D) Há acúmulo de resíduos no local de venda ou próximo a ele?			

E) Há aproveitamento ou beneficiamento dos resíduos?			
F) Após o término da venda é realizada a higienização imediata na área de comercialização?			
G) Eliminação sem causar danos aos vizinhos?			
5- A MATÉRIA PRIMA	CONFORME	NÃO CONFORME	DESCRIÇÃO
A) São adquiridas de forma higiênica?			
B) Estão sob refrigeração?			
C) São armazenadas após a pesca sob refrigeração?			
D) São armazenadas em locais limpos e em bom estado de conservação?			
E) Não se encontra em contato com piso e paredes ou no chão?			
F) A descama e a evisceração do peixe é feita em ambiente diferente de comercialização?			
6- O GELO	CONFORME	NÃO CONFORME	DESCRIÇÃO
A) É obtido de fontes higiênicas?			
B) É feito com água potável?			
C) Encontra-se na forma de escamas?			
D) Está adequadamente intercalado ao pescado?			

OBSERVAÇÕES:

APÊNDICE B – TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DO PESCADO

Amostra nº: _____

ATRIBUTOS DE QUALIDADE	PARÂMETROS	CARACTERÍSTICAS	NOTA
PELE	Pigmentação	Viva e irrisada sem descoloração	
		Pigmentação viva mas sem brilho	
		Pigmentação baça e em vias de descoloração	
		Pigmentação baça	
MUCO		Aquoso, transparente	
		Ligeiramente turvo	
		Leitoso	
		Cinzentos amarelados, opacos	
OLHOS	Clareza	Pupila negra e viva, córnea transparente	
		Pupila negra e baça, córnea ligeiramente opalescente	
		Córnea opalescente; pupila opaca	
		Pupila cinzenta, córnea leitosa	
	Forma	Convexo (abaulado)	
		Convexo e ligeiramente encovado	
		Chato	
		Côncavo no centro	

GUELRAS	Cor	Viva	
		Menos viva	
		Castanho/cinzeno em descoloração	
		Amareladas	
	Muco	Ausente	
		Transparente	
		Opaco e espesso	
		Leitoso	
CARNE		Firme e elástica, superfície macia	
		Menos elástica	
		Ligeiramente mole, menos elástica, superfície mole	
		Mole, flácida, escamas facilmente separáveis da pele, superfície rugosa	
CHEIRO DAS GUELRAS E DA CAVIDADE ABDOMINAL		Algas marinhas	
		Ausência de cheiro a algas marinhas; cheiro neutro	
		Fermentado; ligeiramente acre	
		Acre	
PERITONEO (EVISCERADO)		Liso; brilhante; difícil de separar da carne	
		Ligeiramente baço; pode ser separado da carne	
		Grumoso; bastante fácil de separar da carne	
		Descolado da carne	