

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA SANITÁRIA ANIMAL

TÁSSIA DIAS DINIZ

**QUALIDADE DE SARDINHAS EM CONSERVA COMERCIALIZADAS EM SÃO  
LUÍS, ESTADO DO MARANHÃO**

SÃO LUÍS-MA

2014

**TÁSSIA DIAS DINIZ**

**QUALIDADE DE SARDINHAS EM CONSERVA COMERCIALIZADAS EM SÃO  
LUÍS, ESTADO DO MARANHÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Mestrado Profissional em Defesa Sanitária animal da Universidade estadual do Maranhão – UEMA, como um dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Defesa Sanitária Animal.

**Área:** Inspeção de Produtos de Origem Animal

**Orientador:** Prof. Dr. José Milton Barbosa

**Co-orientadora:** Dr<sup>a</sup>. Elaine Cristina Batista dos Santos

SÃO LUÍS-MA

2014

Diniz, Tássia Dias.

Qualidade de sardinhas em conserva comercializadas em São Luís, estado do Maranhão / Tássia Dias Diniz. – São Luís, 2014.

50f

Dissertação (Mestrado) – Curso de Defesa Sanitária Animal, Universidade Estadual do Maranhão, 2014.

Orientador: Prof. Dr. José Milton Barbosa

TÁSSIA DIAS DINIZ

**QUALIDADE DE SARDINHAS EM CONSERVA COMERCIALIZADAS EM  
SÃO LUÍS, estado do Maranhão**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Mestrado Profissional em Defesa Sanitária animal da Universidade estadual do Maranhão – UEMA, como um dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Defesa Sanitária Animal.

Aprovada em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

**Prof. Dr. José Milton Barbosa (Orientador)**  
Doutor em Ciências Biológicas (Zoologia)  
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

---

**Profa. Dr<sup>a</sup> Elaine Cristina Batista dos Santos**  
Doutora em Aquicultura  
Universidade Estadual Paulista

---

**Profa. Dr<sup>a</sup> Erivânia Gomes Teixeira**  
Doutora em Engenharia de Pesca  
Universidade Federal do Ceará

Dedico este trabalho a Deus, por sua presença constante e que me concedeu forças e oportunidade para a realização deste trabalho.

Aos meus pais, irmãos e marido por todo amor, compreensão, incentivo e ajuda para a realização dos meus sonhos.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e ao programa de Pós- Graduação em Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Animal, por proporcionar este momento de extrema importância na minha vida profissional.

Ao FUNDEPEC, na pessoa do presidente, o Dr. Osvaldo Serra, que nos auxiliou financeiramente para realizarmos mais esta etapa profissional.

À Coordenação do Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Animal nas pessoas da Dra. Francisca Neide Costa e do Prof. Daniel Prazeres Chaves, tendo em vista os esforços envidados no sentido de proporcionar a concretização deste mestrado.

Ao meu orientador, José Milton Barbosa, pela orientação e apoio durante todo o desenvolvimento deste trabalho.

À minha co-orientadora, Profa. Dra. Elaine Cristina Batista dos Santos, pela inestimável ajuda e paciência.

À profa. Dra. Erivânia Gomes Texeira que prontamente aceitou a correção desta dissertação contribuindo decisivamente para a conclusão.

À Rejânia Torres e Jackeline Mendes, secretárias da pós-graduação que estiveram sempre simpáticas e prestativas.

Aos alunos do 10º período do curso de Engenharia de Pesca e Aquicultura, Sara, Leyciane, Katherine, Fabiana, Letícia, Darthian e Elias pela colaboração durante a realização da pesquisa.

Aos colegas da pós-graduação pelo amizade, descontração, carinho e atenção durante esses meses que passamos juntos, em especial Rosélia Brito e Sonivalde Santana pelo companheirismo e ajuda.

Aos voluntários da equipe sensorial pela disposição e paciência.

À todos que colaboraram direta ou indiretamente na realização deste trabalho.

*“Se fracassar, ao menos fracasse  
ousando grandes feitos, de modo que a  
sua postura não seja nunca a dessas  
almas frias e tímidas que não  
conhecem nem a vitória nem a  
derrota”.*

Theodore Roosevelt

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade de sardinhas em conserva comercializadas em São Luís – MA, em função da legislação vigente, 2014. Foram analisadas e tratadas cem (100) latas de sardinhas em conserva (peso 125g) pertencentes às marcas: Pescador, Gomes da Costa, Coqueiro, Palmeira e Rubi em óleo e em molho de tomate, onde verificou-se os seguintes itens: rótulo (ROT), embalagem (EMB), peso líquido (PL), peso drenado (PD), peso do meio de cobertura (MC), qualidade da carne (QL) e quantidade de peixes por lata (n), assim como foram analisadas sensorialmente as conservas de sardinhas em óleo e molho de tomate utilizando-se de parâmetros como: Sabor, Odor, Textura e Cor. Os maiores problemas encontrados foram a presença de vísceras, pesos abaixo ou acima do declarado, falha na impressão do lote e da validade, presença de peritônio, presença de ovas fragmentadas e ferrugem na parte externa da lata. As características sensoriais estão entre os principais determinantes da aquisição, consumo, aceitação e preferência dos produtos alimentícios. A aceitabilidade da sardinha em óleo e molho de tomate foi avaliada por 20 provadores não treinados em ambiente laboratorial através de uma ficha com escala hedônica de quatro pontos. Observou-se que 95% dos julgadores possuíam o hábito de comer sardinha em conserva. Este estudo permitiu observar a grande aceitabilidade da marca B1 para sardinhas em óleo e da marca D2 para sardinhas em molho de tomate, que apresentaram percentual de “Muito bom” para todos os atributos avaliados.

Palavras-chave: pescado, beneficiamento, industrialização, análise sensorial.



## ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the quality of canned sardines sold in São Luís - MA, according to the prevailing laws in 2014 were analyzed and treated one hundred (100) canned sardines (weight 125g) belonging to brands: Pescador, Gomes da Costa, Coqueiro, Palmeira and Rubi in oil and tomato sauce, where it was found the following items: label (ROT), packaging (EMB), net weight (PL), drained weight (WW), weight of the covering medium (MC), meat quality (QL) and number of fish per can (n) and were analyzed sensory canned sardines in oil and tomato sauce using parameters such as: Taste, Odor, Color and Texture the major problems encountered were the presence of viscera weights above or below the stated, fails to print the lot and validity, the presence of the peritoneum, the presence of fragmented eggs and rust on the outside of the can. The sensory characteristics are among the key determinants of acquisition, consumption, acceptance and preference of food products. Acceptability of sardines in oil and tomato sauce was rated by 20 untrained in laboratory environment through a plug with four-point hedonic scale. It was observed that 95% of the judges had the habit of eating canned sardines. This study allowed us to observe the wide acceptability of the brand sardines in oil for B1 and D2 for brand sardines in tomato sauce, which showed the percentage of "Very Good" for all attributes.

Keywords: fish, processing, industrialization, sensory analysis.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura I. Embalagem e descrição de rotulagem (amostra B1) de sardinhas em conserva comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014	33
Figura II. Embalagens com pontos de oxidação (Amostra A1 e D1) de sardinhas em conserva comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014	34
Figura III. Embalagem amassada (amostra B2) de sardinha em conserva comercializada na cidade de São Luís, estado do Maranhão	34
Figura IV. Exemplar de sardinha em conserva (amostra B1) com presença de peritônio, comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014	35
Figura V. Exemplar de sardinha em conserva (amostra D1) com aspecto de queimada, comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014	35
Figura VI. Resto de vísceras e excesso de escamas (amostra A2) de sardinhas em conserva comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014	36
Figura VII. Exemplar do tratamento B2 com presença de ovas fragmentadas, em conservas de sardinhas comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014	36
Figura VIII. Meios de cobertura em óleo e molho de tomate, em conservas de sardinhas comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014	37
Figura IX. Qualidade da carne de sardinhas em conserva comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014	37
Figura X. Qualidade da carne de sardinhas em conserva comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014	38
Figura XI. Percentual dos pontos da escala hedônica para o item sabor de sardinhas em conserva em óleo e molho de tomate	39
Figura XII. Frequência dos pontos da escala hedônica para o item odor de sardinhas em conserva em óleo e molho de tomate	39
Figura XIII. Frequência dos pontos da escala hedônica para o item textura de sardinhas em conserva em óleo e molho de tomate	40
Figura XIV. Frequência dos pontos da escala hedônica para o item cor de sardinhas em conserva em óleo e molho de tomate	40

## LISTA DE TABELAS

Tabela I. Peso Drenado (PD) médio (observado e declarado) de sardinhas em óleo, comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014	31
Tabela II. Peso Drenado (PD) médio (observado e declarado) de sardinhas em molho de tomate, comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014	32

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVEATURAS**

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

**ABIA** – Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação

**FAO** – Food and Agriculture Organization (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura)

**RTIQ** - Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Conservas de Sardinhas

**MDIC** – Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior

**IBAMA** – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	14
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	17
<b>2.1</b>	<b>Qualidades nutricionais</b>	17
<b>2.2</b>	<b>Produção e comércio de sardinhas em conserva</b>	17
<b>2.3</b>	<b>Processo de transformação em conserva</b>	18
<b>2.4</b>	<b>Fluxograma do processamento</b>	20
2.4.1	<i>Recepções da matéria-prima</i>	22
2.4.2	<i>Descabeçamento, evisceração, remoção da cauda e lavagem</i>	23
2.4.3	<i>Enlatamento</i>	23
2.4.4	<i>Esterilização</i>	24
2.4.5	<i>Rotulagem</i>	24
2.4.6	<i>Formas de apresentação</i>	25
2.4.7	<i>Normas regulamentares</i>	26
2.4.8	<i>Defeitos no enlatamento</i>	26
<b>2.5</b>	<b>Análise sensorial</b>	27
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	29
3.1	Analise sensorial	30
<b>3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	31
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	42
	REFERÊNCIAS	43
	APÊNDICES	48

## 1 INTRODUÇÃO

O pescado é um alimento rico em proteínas, minerais, vitaminas e possui fácil digestão, porém é altamente susceptível à deterioração (FRANCO & LANGRAF, 2005), devido a isso, a procura por alimentos prontos para o consumo e o novo perfil do consumidor, se fez necessário o desenvolvimento de tecnologias que tornem mais prático o consumo do pescado (RESENDE, 2010), fato notório em diversos países do mundo, especialmente no Brasil.

O Brasil tem potencial pesqueiro como poucos países do mundo, pela quantidade de águas marítimas e continentais (FAO, 1988), porém, sua produção e consumo ainda são baixos. Assim sendo, uma das formas de estimular o consumo, é a utilização de produtos elaborados e com melhores formas de apresentação visto que o consumidor exige alimentos de preparo rápido e fácil (SANTOS et al., 2007), como por exemplo, as sardinhas em conserva, cuja facilidade de preparo a torna um produto popular.

No Brasil, a produção de pescado ainda é pouco representativa, porém apresenta tendência de crescimento nos últimos anos, a espécie de peixe mais abundante e um dos recursos pesqueiros marinhos mais importantes é a sardinha - verdadeira (*Sardinella brasiliensis*), destacando-se os estados do Rio de Janeiro e Santa Catarina como os maiores produtores, seja sob a forma in natura ou industrializada (conserva) (Katsuragawa et al., 2006).

As sardinhas são peixes de pequeno porte, com geralmente 10-25 cm de comprimento, de corpo lateralmente comprimido e prateado, habitam águas costeiras, entrando em baías e estuários, formam grandes cardumes em até 100 metros de profundidade e se alimentam de plâncton (WHITEHEAD, 1985).

As sardinhas estão inseridas na ordem Clupeiformes que apresentam duas famílias mais importantes: Clupeidae e Engraulidae. Estes peixes ocorrem nos mares temperados, tropicais e subtropicais. A família Clupeidae inclui os representantes mais importantes para a pesca, como as espécies do gênero *Sardina* na Europa, *Sardinops* nos oceanos Pacífico e Índico, e *Sardinella* que é largamente distribuído ao redor do mundo: Oceano Atlântico e Indo-Pacífico, sendo um dos gêneros dominantes na pesca extrativa em todo o mundo. Esses três gêneros são muito parecidos e, portanto, as espécies são consideradas, genericamente, como sardinhas (SOMMER, 1999).

Segundo Chagas et al. (2010), como o período de manutenção da qualidade do peixe cru é curto, pois possuem enzimas responsáveis por sua deterioração, um número muito grande de espécies marinhas e de água doce vem sendo enlatadas, dentre eles destaca-se a sardinha,

pois seu custo é menor do que outros peixes, além disso, encontra boa aceitação em todas as camadas da população brasileira, tanto *in natura* quanto industrializada e pode ser encontrada em qualquer lugar do Brasil (SOMMER, 1999).

O enlatamento tem como objetivos principais, a preparação de um produto de boa qualidade capaz de ser armazenado durante um tempo razoável, ser de fácil preparo, ser transportado facilmente e não necessitar de refrigeração. Pertence a uma das categorias mais importantes na tecnologia de preservação do pescado para consumo humano. Durante este processo que envolve um intenso tratamento térmico em etapas de cozimento e esterilização, a natureza da matéria-prima sofre significativas alterações, originando produtos com diferentes características sensoriais (GONÇALVES, 2004).

O processo de enlatamento e esterilização do pescado tem por finalidade a obtenção de um produto processado, de modo que o mesmo possa ser consumido sem riscos à saúde. Tem como princípio a inativação de enzimas e bactérias pelo calor, evitando dessa forma a sua ação deteriorativa (KAI, 1980). A qualidade da conserva depende não só das condições de processo, mas também da matéria-prima utilizada, no entanto, alguns parâmetros estipulados pela legislação sofrem influência do processamento (GOMES, 2006).

Os produtos de pescado acondicionados em embalagem metálica, em relação as características sensoriais, apresentam estabilidade e vida de prateleira longa, mesmo armazenados em temperatura ambiente. Essas características são mais estáveis quando, ao produto elaborado, é adicionado óleos ou molho de tomate (BRESSAN, 2001). A indústria brasileira apresenta estes produtos em diferentes líquidos de cobertura: ao natural (salmoura fraca), em óleo comestível e em molho (BRASIL, 2010).

Diante desse quadro, fica evidente a necessidade de um efetivo controle de qualidade que possibilite a diminuição das fraudes em relação a identidade e qualidade, bem como em relação as propriedades reológicas do produto, pois, havendo um controle de qualidade efetivo, menor será o risco de contaminação, fraude e conseqüentemente, de prejuízos à saúde pública, sendo então oportuno estimular a criação de campanhas informativas para o consumidor, esclarecendo sobre as características de fabricação das sardinhas em conserva.

Nesse contexto, este estudo teve como objetivos, avaliar a qualidade de sardinhas em conserva mais comuns comercializadas em São Luís - MA em função da legislação vigente. Para tal foram analisadas as sardinhas pertencentes às marcas: Pescador em óleo, Pescador em molho de tomate, Gomes da Costa em óleo, Gomes da Costa em molho de tomate, Coqueiro

em óleo, Coqueiro em molho de tomate, Palmeira em óleo, Palmeira em molho de tomate, Rubi em óleo e Rubi em molho de tomate; verificar os seguintes itens: rótulo (ROT), embalagem (EMB), peso líquido (PL), peso drenado (PD), peso do meio de cobertura (MC), qualidade da carne (QL), quantidade de peixes por lata (n); avaliar sensorialmente as conservas de sardinhas em óleo e molho de tomate utilizando-se de parâmetros como: Sabor, Odor, Textura e Cor.



## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Qualidades nutricionais**

A sardinha é uma espécie que apresenta concentrações significativas de proteínas de alto valor biológico, conferindo-lhe características nutricionais e funcionais favoráveis (PEREIRA e TENUTA, 2005). Apresenta concentrações significativas de três tipos de ácidos graxos: ômega 3, 6 e 9, essenciais para o organismo e que trazem benefícios à saúde, assim como a praticidade de ser um alimento pronto para o consumo, como no caso da conserva. Estudos mostram que a sua ingestão regular reduz o risco de infarto e o nível de triacilgliceróis séricos, além de auxiliar na prevenção de diabetes, osteoporose e enxaquecas (TARLEY, 2004).

Chitra e Radhakrishnan (2012) ressaltam que a sardinha caracteriza-se por apresentar uma variação sazonal na sua composição nutricional, pois, no verão apresentam maior reserva lipídica, importante para a época reprodutiva e após este período, ocorre a fase “magra”, que acontece durante o inverno e a primavera (dezembro, janeiro, fevereiro, abril) (MARIN et al., 2010). De acordo com Granja (2013), a composição lipídica da sardinha difere dentro de um conjunto de fatores, como a espécie, idade, o estado de maturação sexual, características do ambiente envolvente como temperatura e salinidade, qualidade e abundância de alimento disponível como também da atividade física do animal.

### **2.2 Produção e comércio de sardinhas em conserva**

A captura da sardinha destinada ao consumo humano no Brasil, iniciou-se a partir de 1910 por pescadores espanhóis e portugueses estabelecidos na cidade do Rio de Janeiro e pode ser considerada a primeira espécie capturada em escala industrial. Esses pescadores introduziram o uso da rede de arrasto e forneceram a matéria-prima para as primeiras indústrias de conservas instaladas no Brasil (MARTINS, 2006).

O mercado de conservas de sardinha no Brasil é estimado em 120 mil a 140 mil toneladas por ano (ABIA, 2013). As últimas capturas nacionais oficialmente registradas pelo Ministério da Pesca e Aquicultura são de 2010, quando registraram volume de 62.134 toneladas capturadas entre o estado do Rio de Janeiro e Santa Catarina (MPA, 2013). Todavia, dados organizados pelas instituições envolvidas com toda a cadeia produtiva mostram um crescimento dos volumes de captura sucessivos que apontam valores da ordem de 98 mil toneladas para 2013 (ABIA, 2013). Como as capturas nacionais não são suficientes para o abastecimento do

mercado, é necessário que se faça a importação, seja de matéria-prima congelada ou produto acabado. Marrocos e Omã foram os países responsáveis por mais de 96% das importações de matéria-prima congelada no ano de 2013, já para produto acabado as importações foram de 13.390 toneladas, tendo como principal origem (67% do total) a Tailândia (ALICEWEB/MDIC, 2013).

Atualmente, a sardinha (*Sardinella brasiliensis*) responde por dois terços do mercado nacional de peixes em conserva, o qual faturou R\$ 2,27 bilhões em 2009, o que corresponde a 3,7% do faturamento total do comércio de produtos de proteína animal (carnes e derivados, suínos e pescados) cerca de R\$ 60,8 bilhões. O que demonstra a importância e a respeitabilidade do setor de conservas de pescados para a indústria da alimentação (EMBRAPA, 2014).

Abraão (2010) ao analisar a dimensão das indústrias de conservas brasileiras verificou que existem no País seis indústrias processadoras que geram 20 mil empregos diretos e indiretos (Captura: 3.200 / Estaleiros, Logística e Distribuição: 12.500 / Indústria: 4.300), arrecadam R\$ 2 bilhões (correspondente a 50% da indústria de pescados), R\$ 193 milhões de receita gerada para indústrias conexas (aço: R\$ 128 mil/ papelão: R\$ 11,2 mil / óleo de soja: R\$ 39,4 mil / molho de tomate: R\$ 14,4 mil), 120 mil toneladas de produção física e R\$ 400 milhões de investimento nos últimos cinco anos.

Jablonski et al. (1997) ressaltaram que o processamento de sardinhas em lata atinge cerca de 1.455.000 latas/dia, o que corresponde a 275 toneladas de sardinha por dia. Estima-se que, anualmente, sejam consumidas 72.600 toneladas de sardinhas em lata.

### **2.3 Processo de transformação em conserva**

O processamento industrial para o enlatamento de alimentos originou-se entre o final do século XVII e o início do século XVIII quando o cientista francês Denis Papin fez experimentos rudimentares com vapor para cozimento e acondicionamento de alimentos. Porém, o marco deste processo é o trabalho do confeitoiro parisiense Nicolas Appert que, no final do século XVIII, aperfeiçoou um sistema de conservação de alimentos que sofreu alterações com a escolha de novas combinações de metais para compor as latas de armazenamento. Porém, Appert não enlatou pescado. As primeiras conservas de pescados foram produzidas por Joseph Colin em 1824 ou Blanchard de Lorient em 1825. Após essas experiências e o patenteamento da conserva em lata em 1823 por Peter Durand, na Inglaterra, as folhas estanhadas foram

consideradas as mais adequadas para o enlatamento do pescado (REES e BETTISON, 1994; PEDROCCO, 1998).

O pescado foi se constituindo socialmente em alimento desde pelo menos 8.000 a.C, com uma divisão do trabalho absolutamente espontânea (PERLÈS, 1998). Passando pelos primeiros e rudimentares modos de conservação como secagem a mais ou menos 4.000 a.C (ORNELLAS, 2000) e depois de uma longa e diferenciada trajetória no tempo e no espaço, que incluía disputas dos territórios de pesca, o pescado tornou-se efetivamente matéria-prima para a indústria de alimentos desde 1830 (REES e BETTISON, 1994).

O setor da industrialização do pescado, especificamente o da conserva, originou-se na Europa (SILVA e SPOLLE, 2014). Em 1864, com a ligação ferroviária entre o Porto e Lisboa, foi possível a obtenção de matérias-primas em elevada escala e a distribuição do produto final, fator essencial para a construção e implementação em várias zonas do litoral português de unidades fabris dedicadas a fabricação de conserva de peixe, especialmente de sardinha. Em 1865 se estabeleceu em Portugal, mais propriamente em Vila Real de Santo António, a primeira fábrica de conservas de atum. E só quinze anos mais tarde, em Setúbal, por iniciativa de um industrial francês atraído pela abundância de sardinha na costa portuguesa, foi fundada a primeira fábrica de conservas de sardinha, que viria a dar fama a Portugal (TATO, 2008).

No início da Primeira Guerra Mundial, Portugal colocou-se como o principal produtor mundial de conservas de peixe (RIBEIRO, 2009), exportando em 1913, 24.554 toneladas de conservas de sardinha, valor superior ao de países como a França e Espanha (CORDEIRO, 1989). Orientada desde os seus primórdios para os mercados de exportação, em virtude do insignificante peso do consumo de conservas do mercado interno, a indústria das conservas de peixe foi um dos setores mais dinâmicos da economia portuguesa (FARIA, 2011).

O processo de transformação do pescado em conserva ocorreu devido aos peixes, por serem oriundos do meio aquático, estarem sujeitos a uma deterioração rápida e acentuada, realizada não só por fatores externos como pela própria microflora, após o fim do *rigor mortis*. Após a morte do animal, os mecanismos de defesa, existentes na pele, intestinos e guelras, que outrora eram essenciais e ativos no controle e combate ao desenvolvimento e proliferação dos microrganismos, deixam de estar presentes. O que resulta em mudanças nas características organolépticas designadas normais do organismo, como a alteração no odor, cor e textura (MONRAIA et al., 2006).

De acordo com Huss (1999), o pescado de origem marinha contém em sua estrutura compostos nitrogenados não proteicos como o óxido de trimetilamina (OTMA). O OTMA é um composto osmorregulador que apresenta variação sazonal em sua quantidade e, por ação do calor, se decompõe formando bases voláteis como a trimetilamina, consecutivamente forma-se a dimetilamina e pôr fim a amônia, provocando aumento do pH na musculatura. Estas bases também podem ser formadas por ação enzimática ou microbiana após a morte do peixe. Elas são conhecidas como bases voláteis totais ou BVT. Ainda no pescado armazenado sob congelamento pode ocorrer a formação de dimetilamina e formaldeído por ação enzimática.

Os microrganismos e as enzimas podem ser controlados através de tratamento térmico. As enzimas inativadas não voltam a atuar, mas os microrganismos podem vir a contaminar o produto se o tratamento de temperatura não for realizado por um tempo adequado, se a cravação da lata for imperfeita, se a embalagem sofrer danificações antes ou após o tratamento térmico ou ainda se o resfriamento do produto for após a esterilização (GUERREIRO, 2009).

Devido ao rápido processo de deterioração e ao odor característico do peixe *in natura* na geladeira reduzirem a aquisição desta carne pelo consumidor, se fez necessário o desenvolvimento de tecnologias que tornem mais prático o consumo de peixe, mostrando-se o produto enlatado, uma alternativa acessível e prática (RESENDE, 2010).

Segundo Capatti (1998), a verdadeira lata de peixe não tem cheiro de mar nem de metal, mas contém um alimento particular: a sardinha cozida mergulhada no óleo, gorda, sem cabeça, inodora e inalterável. De acordo com as características sensoriais, os produtos de pescados acondicionados em embalagem metálica apresentam longa vida de prateleira e maior estabilidade que os demais, dependendo dos molhos e condimentos utilizados para obter o produto final, podem ter prazos de validade de até cinco anos mesmo armazenados em temperatura ambiente (BRESSAN 2001).

## **2.4 Fluxograma do processamento**

Para ser considerado conserva, o produto deve ser elaborado a partir de matéria-prima fresca ou congelada, acrescida ou não de líquido de cobertura, acondicionada em recipiente hermeticamente fechado o qual sofrerá tratamento térmico, quando se realiza a esterilização do produto (BRASIL, 2010).

De acordo com o RIISPOA (1952), entende-se por "fábrica de conservas de pescado" o estabelecimento dotado de dependências, instalações e equipamentos adequados ao

recebimento e industrialização do pescado por qualquer forma, com aproveitamento integral de subprodutos não comestíveis.

De acordo com o RTIQ, é denominado conserva de peixe o alimento elaborado a partir de matéria-prima fresca ou congelada, descabeçada, eviscerada (com exceção de gônadas e rins) e sem nadadeira caudal, acrescido de meio de cobertura, acondicionado em um recipiente hermeticamente fechado, e que tenha sido submetido a um tratamento térmico que garanta sua esterilidade comercial. A matéria-prima deverá ser uma das espécies da família Clupeidae: *Sardinella janeiro* (= *S. brasiliensis*), *Sardinella aurita*, *Sardina pilchardus*, *Sardinops sagax* e suas linhagens (*S. melanostictus*, *S. neopilchardus* e *S. caeruleus*), *Opisthonema oglinum* e *Opisthonema libertate* (BRASIL, 2010).

O RTIQ fixa a classificação das conservas segundo a sua forma de apresentação, tais como descabeçada e eviscerada, filé, medalhão ou posta, pedaço, picado, massa (pasta) e outras formas de apresentação, desde que previamente aprovadas pelo órgão competente com base em legislação específica. A designação de venda do produto quanto à espécie de pescado processada deverá atender as seguintes denominações: Sardinha (reservado exclusivamente para as espécies *Sardinella janeiro*, *S. aurita* e *Sardina pilchardus*), Sardinha do Pacífico (reservado para a espécie *Sardinops sagax* e suas linhagens: *S. melanostictus*, *S. neopilchardus* e *S. caeruleus*) e Sardinha-laje (reservado para as espécies *Opisthonema oglinum* e *O. libertate*), a inclusão de qualquer outra espécie da família Clupeidae poderá ser admitida após parecer conclusivo do órgão competente (BRASIL, 2010).

De acordo com a Portaria nº 22 de 2011, o nome do produto deve ser composto da espécie, da sua forma de apresentação e do meio de cobertura quando utilizado. O descabeçamento e a evisceração são etapas comuns a todas as conservas de sardinha, sendo dispensada a citação desta forma de apresentação no nome do produto. Deve constar também do nome do produto se a matéria-prima tiver sido defumada ou em aposto explicativo se a matéria-prima tiver sido aromatizada com sabor de defumado.

Existem variações nas fases da linha de produção e de acordo com cada empresa, mas há uma linha de produção genérica, segundo Machado (1984), a sequência adotada será: seleção do pescado; tratamento do pescado; lavagem; acondicionamento em latas; pré-cozimento; adição do líquido de cobertura; fechamento das latas; esterilização; rotulagem; e estocagem. O início do processo é conhecido nas empresas como recepção, em que a matéria-prima deve atender as disposições do RTIQ para peixe fresco.

### *2.4.1 Receções da matéria-prima*

O processo de transformação em conserva engloba uma série de processos complexos que em sintonia forma a conserva que vemos nos principais mercados. O primeiro passo compreende a compra do pescado e o seu transporte para a fábrica em caminhões frigoríficos certificados que consigam assegurar a manutenção da temperatura de refrigeração do pescado até à fábrica (CODEX ALIMENTARIUS, 2004).

Numa primeira etapa faz-se a avaliação do grau de frescura do pescado fresco quando da sua chegada à fábrica de conservas. A frescura é assumida como o principal critério relevante para a aceitação ou rejeição do produto (NUNES et al., 2007).

Para Machado (1984), como ocorre a destruição de todos os micro-organismos vivos, e há o fechamento hermético do recipiente, este processo evita toda e qualquer nova contaminação deste produto, tornando-o passível de consumo por um longo período de tempo. O grande ponto de preocupação é o processo térmico, pois o calor aplicado deve ser suficiente para efetuar a esterilização do produto sem alterar as características organolépticas, evitando um cozimento excessivo.

Após a recepção e entrada do produto na indústria, é realizado um tratamento no pescado, que pela definição de Machado (1984), esta etapa compreende a remoção das escamas, remoção de cabeça, vísceras e nadadeiras. É a separação da parte ou partes que realmente sejam aproveitáveis para comporem o enlatado. Estas etapas podem ser executadas mecanicamente através de um sistema de sucção após cortes iniciais, porém, o problema dessa mecanização é quando a matéria-prima não se apresenta padronizada quanto ao tamanho, podendo ficar partes indesejáveis da cauda ou cabeça. Estes processos também podem ser realizados manualmente, o que leva uma maior manipulação e conseqüentemente, ocorre um maior risco de contaminações.

A exigência sobre características finais obtidas nesta etapa pode ser vista no RTIQ de conservas de sardinhas, Portaria nº406/2010, onde fica determinado como defeito maior a presença de 60% de sardinhas com cauda e defeito menor a presença de caudas em 30% a 60% das sardinhas (BRASIL, 2010).

#### *2.4.2 Descabeçamento, evisceração, remoção da nadadeira e lavagem*

O corte respectivo à remoção da cabeça, nadadeira caudal e vísceras pode ser realizado de forma manual ou com o auxílio de máquinas de corte (FAO, 1988). O operador faz um corte incompleto do dorso em direção ao ventre, junto do opérculo; sem acabar o corte, puxa as vísceras, que saem agarradas à cabeça. Ficam na cavidade abdominal as ovas e o rim. No descabeçamento e evisceração à máquina, é necessário colocar as sardinhas manualmente nos alvéolos individuais, orientadas com a cabeça e o dorso para o lado da lâmina. O procedimento mecanizado é exatamente o mesmo: a máquina efetua um corte incompleto e um sistema de 2 rolos arranca a cabeça e as vísceras. Há máquinas com uma lâmina adicional para o corte simultâneo das caudas, mas são pouco usadas devido à dificuldade na calibração e porque é preciso acertar o tamanho dos peixes no enlatamento, pelo que é fácil cortar as caudas nesta fase (VAZ-PIRES, 2006). Seguindo o fluxograma, é feita uma lavagem do pescado que tem como objetivo remover restos sanguíneos, escamas e outras impurezas, diminuindo consideravelmente a carga bacteriana inicial (MACHADO, 1984).

#### *2.4.3 Enlatamento*

Posteriormente, a próxima etapa do processamento é o acondicionamento em latas, que é uma operação da qual pode afetar a reação do consumidor, ao abrir o enlatado para consumo. Pedacos pequenos, soltos, muitos espaços vazios e outras imperfeições, podem contribuir para um visual desagradável (MACHADO, 1984).

Como se trata de uma fase que antecede imediatamente ao fechamento das latas, o líquido de cobertura deve ser aquecido a 80°C antes de ser adicionado à conserva. Isso se torna necessário por dois motivos básicos: provocar aquecimento prévio do produto, o que redundará em economia de energia no processo de esterilização e criar um vácuo parcial, desejável, quando do fechamento das latas (MACHADO, 1984).

De acordo com a Norma do Codex (1981) para Sardinhas e Produtos Análogos em Conserva, a apresentação visual do produto se torna obrigatória para comercialização nos mercados nacional e internacional, devendo haver em cada lata ao menos dois peixes.

O fechamento das latas é realizado mecanicamente por meio de recravadeiras, que mantém o pescado enlatado isolado do meio externo. O padrão de cravação das embalagens deverá ser verificado regularmente para cada recravadeira. O ideal é realizar análises diárias da

qualidade da recravação, que consiste no fechamento hermético da lata, obtido pela realização de dobras nas abas da tampa e do corpo da mesma. Possíveis imperfeições na junta cravada podem levar à contaminação do produto e a perda do mesmo durante o transporte e a comercialização. É esta etapa que garante a manutenção da esterilidade do produto, e torna possível a extensa durabilidade do mesmo, sendo considerada um ponto crítico de controle (ARGENTA,2012).

#### *2.4.4 Esterilização*

A esterilização pelo calor é o tratamento em que o alimento é aquecido a uma temperatura relativamente elevada durante variados períodos de tempo, suficientes para a destruição de microrganismos e inativação de enzimas capazes de deteriorar o produto durante o armazenamento (SILVA, 2000).

Imediatamente após o fechamento das latas, é realizada a esterilização das mesmas, através do calor associado ao tempo. Utilizam-se temperaturas superiores a 121°C, por um tempo variável, dependendo do tamanho da lata, do tipo de produto e outros fatores, estes parâmetros são calculados com base no conhecimento da resistência térmica de microrganismos e componentes dos alimentos, de modo a obter alimentos seguros do ponto de vista de saúde pública e estáveis à temperatura de armazenamento (MACHADO,1984).

De acordo com Bressan (2001), na esterilização comercial de alimentos acondicionados em recipientes metálicos, o vapor saturado é utilizado frequentemente. Durante o período de aquecimento, o vapor se condensa na superfície da lata aumentando valores de condução térmica superficial. Isto supõe uma elevada taxa de transferência de calor do meio aquecido, através da parede da lata, e o alimento.

#### *2.4.5 Rotulagem*

Em seguida é feita a rotulagem, sendo que o rótulo é toda inscrição, legenda, imagem ou toda matéria descritiva ou gráfica que seja inscrita, impressa, litografada, gravada em relevo, ou litografada ou colada sobre a embalagem do alimento. A rotulagem deve apresentar informações pertinentes ao produto, à empresa e que possibilitem o “recall”, tais como o nome verdadeiro do produto, com o nome comum da espécie; o meio de cobertura; o nome da firma responsável (e, se houver), que fez parte do processamento do produto; o carimbo oficial da



inspeção federal; a natureza do estabelecimento, de acordo com classificação oficial prevista; a localização do estabelecimento, especificando município e estado, facultando-se declaração de rua e número; as datas de fabricação e validade; a marca comercial do produto; os pesos líquido e bruto; a fórmula de composição/ lista de ingredientes; a especificação “Indústria Brasileira”; as informações nutricionais; e o número de lote, quando a identificação não for apenas pela data de fabricação (BRASIL, 1952).

Por fim, os produtos são estocados, devendo permanecer em estoque por, no mínimo, dez dias em temperaturas entre 35°C e 37°C antes da expedição, isto ocorre para que seja possível perceber qualquer alteração como estufamentos, vazamentos, etc.; além destes dias em que todos os enlatados produzidos ficam armazenados, uma amostragem de cada lote é estocada durante todo o período de sua validade, para estes produtos que ficam retidos nas empresas há um local com climatização/estufa, onde ficam acondicionadas e devidamente identificadas todas as latas. Após todas estas etapas o produto está pronto para ser expedido (ARGENTA, 2012).

#### *2.4.6 Formas de apresentação*

As conservas de sardinhas, de acordo com a sua forma de apresentação, podem ser classificadas em: descabeçada e eviscerada (com exceção de rins e gônadas); filé: músculo desprovido de ossos da coluna vertebral, com ou sem pele; pedaço: pedaços de sardinhas que tenham, no mínimo, três centímetros de comprimento mantendo a estrutura original do músculo; ralada: pequenos pedaços de músculo de tamanho uniforme que não estão aglutinados (BRASIL, 2010).

A composição do produto compreende os ingredientes obrigatórios: que são as sardinhas; e os ingredientes opcionais que são o sal, a água potável, o azeite de oliva, outros óleos vegetais comestíveis, os condimentos, aromas e especiarias, os aditivos intencionais, vinagre, vinho, hortaliças, frutas, legumes, ou outros previamente aprovados pelo órgão competente. Não é permitida a utilização de proteínas hidrolisadas (BRASIL, 2011).

Existem variadas composições que podem ser adicionadas aos pescados enlatados. Estas composições são denominadas de líquidos de cobertura. O RIISPOA prevê a adição de alguns destes líquidos de cobertura, sendo eles uma salmoura fraca, azeite ou óleos comestíveis, escabeche, vinho branco, e molho (BRASIL, 1952).

Entende-se por “Pescado em azeite ou óleos comestíveis”, o produto que tenha por líquido de cobertura azeite de oliva ou um óleo comestível adicionado ou não de substâncias aromáticas, o azeite utilizado deve ser puro e apresentar no máximo 2% de acidez em ácido oleico (BRASIL, 1952), para as sardinhas não é tolerado mais de 12% de água sobre o peso líquido declarado (BRASIL, 2010).

O “pescado ao molho” é o produto que tenha por líquido de cobertura molho com base em meio aquoso ou gorduroso, sendo que na composição dos molhos os ingredientes principais que os caracteriza deve participar no mínimo na proporção de 30% (BRASIL, 1952); o que para as sardinhas o ingrediente principal deve apresentar o mínimo de 30% (BRASIL, 2010).

#### *2.4.7 Normas regulamentares*

Os padrões esperados para que as sardinhas sejam consideradas de boa qualidade, devem seguir o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), a Norma del CODEX para las Sardinhas e Produtos Análogos em Conserva (CODEX STAN 94-1981, Ver. 1-1995), a Portaria nº 406, de 10 de agosto de 2010, que estabelece o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Conservas de Sardinhas (RTIQ), Portaria nº 22 de 11 de julho de 2011, que estabelece o Regulamento Técnico que fixa a identidade e as características mínimas de qualidade que deve apresentar o produto conservas de sardinhas para a sua comercialização, Portaria nº 371, de 04/09/97, que estabelece o Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos e Portaria nº 157, de 19 de agosto de 2002, que aprova o Regulamento Técnico Metrológico estabelecendo a forma de expressar o conteúdo líquido a ser utilizado nos produtos pré-medidos (INMETRO, 2002).

#### *2.4.8 Defeitos no enlatamento*

Segundo o RIISPOA, no art. 386 (BRASIL, 1952) serão consideradas impróprias para consumo as conservas que apresentarem: falhas de estanhagem, ferrugem, amassamentos e/ou orifícios na lata; bombeamento; percussão não característica ao enlatado; desprendimento de gases e/ou projeção de líquido à perfuração, ou menor concavidade da tampa oposta; cheiro, sabor e coloração impróprios ao tipo de conserva; presença de tecidos inferiores ou de outros que não constem da fórmula aprovada; reação de amônia e hidrogênio sulfurado. Quando o líquido de cobertura for um ou mais óleos comestíveis, este deve apresentar acidez máxima de

2,0% em ácido oléico. Essas avaliações deverão ser realizadas antes da saída do estabelecimento produtor.

De acordo com o Art. 459 do RIISPOA, as conservas de pescado são consideradas fraudadas quando forem elaboradas com pescado diferente da espécie declarada no rótulo, quando contenham substâncias estranhas à sua composição e quando apresentem determinadas substâncias em proporções acima das permitidas neste Regulamento.

## **2.5 Análise sensorial**

De acordo com Lucia et al. (2006) a análise sensorial envolve um conjunto de técnicas diversas elaboradas com o intuito de avaliar um produto quanto à sua qualidade sensorial em várias etapas de seu processo de fabricação, e tem se mostrado uma importante ferramenta para as indústrias de alimento, uma vez que, ela busca identificar e atender os anseios dos consumidores em relação a seus produtos.

Para Anzaldúa Morales (1994), é uma técnica de medida e análise tão importante quanto os métodos físicos, químicos e microbiológicos, sendo suas técnicas fundamentadas na estatística, fisiologia, psicologia e outros ramos da ciência.

Segundo a ABNT (1993), a análise sensorial é definida como todas as propriedades reológicas e estruturais de um alimento perceptíveis pelos receptores mecânicos, táteis, e eventualmente pelos receptores visuais e auditivos.

Os testes sensoriais afetivos demonstram o grau de aceitação/rejeição pelos consumidores perante um alimento de um modo geral e/ou especificamente cada um dos atributos, como aparência, aroma, sabor e textura, estabelecendo as preferências. Dentre os testes afetivos disponíveis, a escala hedônica tem sido largamente utilizada pelos pesquisadores e pelas indústrias de alimentos, quando se trata de desenvolvimento de produtos ou melhoramento destes, preservando assim a boa aceitação junto ao consumidor (FERREIRA, 2000).

Levando em consideração que a análise sensorial se utiliza dos órgãos dos sentidos como instrumento de avaliação, as sensações complexas, que resultam da interação desses sentidos, são usadas para medir a qualidade dos alimentos nos processos de controle da qualidade e desenvolvimento de novos produtos e também para pesquisar a aceitabilidade do consumidor (WASZCZYNSKYJ, 2001).

De acordo com Meilgaard et al. (1991), o homem possui a tendência de apreciar os atributos de um alimento na seguinte ordem: aparência, odor/aroma/fragrância, consistência, textura e sabor. A aparência é o único atributo que o indivíduo se baseia quanto à decisão de rejeitar ou não um alimento. A deterioração de alimentos é acompanhada de mudança na cor; tamanho e forma podem também ser indicadores de defeitos assim como a textura da superfície; odor/aroma: é detectado quando compostos voláteis são percebidos na cavidade nasal e pelo sistema olfativo externo. Aroma é o odor de um alimento. A quantidade de voláteis exalados de um produto é afetada pela temperatura e pela natureza desses compostos, pela condição da superfície; sabor: definido como a impressão percebida através de sensações químicas de um produto na cavidade bucal. No sabor estão inclusos os aromas, os gostos e as sensações químicas; textura: segundo os autores supracitados é definida como a manifestação sensorial da estrutura de um produto.

A aceitação caracteriza-se por uma atitude positiva, medida através do consumo real e efetivo de um alimento, visando avaliar o quanto uma pessoa gosta ou desgosta do produto. Neste caso, a escala hedônica relata os estados psicológicos agradáveis ou desagradáveis em consciência, referindo a preferência do consumidor e podendo categorizar-se nas suas respostas de quanto gostou ou desgostou (GULARTE, 2009).

Nesse contexto, a análise sensorial torna-se indispensável na produção de alimentos, no desenvolvimento de novos produtos, modificação de produtos já existentes, na otimização de processos, redução de custos, vida útil e pesquisa de mercado.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 100 amostras (latas) de sardinhas em conserva produzidas e vendidas no Brasil, de 125g cada, adquiridas em supermercados na cidade de São Luís – MA, pertencentes as seguintes marcas: Pescador, Gomes da Costa, Coqueiro, Palmeira, Rubi, ambas em óleo e em molho de tomate. Foram classificadas identificadas aleatoriamente como, tipo A (1), B (1), C (1), D (1) e E (1) em Óleo comestível e tipo A (2), B (2), C (2), D (2) e E (2) em Molho de tomate.

O critério utilizado para a escolha do produto foi a facilidade de aquisição em diversos supermercados da cidade. As análises sensoriais e de qualidade foram realizadas no laboratório de Botânica do Departamento de Química e Biologia da Universidade Estadual do Maranhão.

As latas de sardinha foram observadas externamente, abertas, drenadas e o produto pesado. Os itens avaliados foram: rótulo (ROT); embalagem (EMB); peso líquido (PL), peso drenado (PD) e análise visual do meio de cobertura (MC); quantidade de peixes por lata (n); qualidade da carne (QL) e apresentação do produto (APP).

O peso líquido, o peso do produto drenado e do líquido de cobertura foram obtidos de acordo com Regulamento Técnico Metrológico - Metodologia para Determinação do Peso Drenado para os Produtos Pré-Medidos. Portaria INMETRO nº 231, sendo que as latas foram limpas externamente, em seguida perfuradas com o auxílio de um abridor de latas e o líquido de cobertura foi escorrido em uma peneira, mantendo-as ligeiramente inclinadas durante 5 min, transferindo o líquido para um recipiente previamente tarado. Pesaram-se os conteúdos sólidos (peso drenado, sem o líquido de cobertura) e líquido (peso do líquido de cobertura), somando-os para obter o peso líquido (peso total sem o peso da lata) e compará-lo com o descrito na embalagem. Os pesos foram tomados através de balança semi-analítica.

Para a avaliação dos itens quantidade de peixes por lata (n) e apresentação do produto (VIS) foi utilizado o exame visual. Os dados foram comparados com os padrões estabelecidos pela Portaria Nº 63, de 28 de novembro de 2002 e os resultados avaliados pelo teste “t” de ANOVA, complementada pelo teste de Tukey.

### **3.1 Análise sensorial**

Para a análise sensorial foi utilizada a Análise Descritiva Quantitativa. Os produtos foram avaliados por 20 julgadores não treinados, compostos por acadêmicos, professores e servidores universitários, que foram abordados individualmente e convidados a participar do teste sensorial. Foram formados 2 grupos, sendo 1 grupo para avaliar as conservas em molho de tomate e 1 grupo para avaliar as conservas em óleo. Os julgadores receberam uma amostra de cada marca da conserva de pescado em molho de tomate e em óleo, servido em porções de aproximadamente 15g em pratos descartáveis a temperatura ambiente logo após as latas serem abertas. Ao mesmo tempo foi distribuída uma ficha de avaliação de escala hedônica de quatro pontos, contendo sub-parâmetros como: Ruim, Regular, Bom e Muito Bom, estes sendo dispostos de forma alternada para cada parâmetro: Odor, Sabor, Textura, Cor e Avaliação geral. As amostras foram servidas individualmente, em ambiente laboratorial, e de forma que o entrevistado não soubesse as marcas das conservas de sardinha que estavam sendo consumidas. A cada troca de amostra era servido uma bolacha água e sal para neutralizar o sabor das papilas gustativas de uma amostra para outra e um copo com pó de café para neutralizar o odor de uma amostra para outra.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1 Análise das amostras de sardinhas em óleo

O peso drenado médio observado e declarado das cinco marcas analisadas de sardinha em óleo estão apresentados na tabela 1.

Tabela I. Peso Drenado (PD) médio observado e declarado de sardinhas em óleo, comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014.

Sardinha em Óleo	PD (g) Observado	PD (g) Declarado	t	P(t)
A1	91,50 ± 9,60	83	2,80	0,0208 <sup>DS</sup>
B1	80,43 ± 6,86	84	1,65	0,1343 <sup>DS</sup>
C1	95,80 ± 10,15	83	3,99	0,0032 <sup>DS</sup>
D1	84,28 ± 10,97	84	0,08	0,9375 <sup>NDS</sup>
E1	97,48 ± 10,47	83	4,37	0,0018 <sup>DS</sup>
CV	5,34%			

Letras diferentes: os pesos diferem entre os tipos (teste de Tukey,  $P < 0,05$ ); t = t de Student; P(t) – probabilidade da estatística t; <sup>DS</sup> – difere significamente em relação ao peso declarado; <sup>NDS</sup> – não difere do peso declarado.

Os resultados obtidos (Tabela I) mostram uma variação da média do PD observado entre as marcas analisadas, sendo as sardinhas da marca B1, as que apresentaram PD médio inferiores aos declarados nas latas, com desvio-padrão de ± 6,86 gramas entre as latas. As sardinhas das marcas A1, C1 e E1 apresentaram PD médio superiores aos declarados na lata e as sardinhas da marca D1 as que se apresentaram com PD médio mais próximo ao declarado nas latas.

#### 3.2 Análises de sardinhas em molho de tomate

Quanto à análise de sardinha em molho de tomate, na tabela 2, podemos observar o peso drenado médio observado e declarado das cinco marcas.

Tabela II. Peso Drenado (PD) médio observado e declarado de sardinhas em molho de tomate, comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014.

Sardinha em Molho de Tomate	PD (g) Observado	PD (g) Declarado	t	P(t)
A2	85,25 ± 12,26	83	0,27	0,7930 <sup>DS</sup>
B2	83,47 ± 12,53	84	0,13	0,8966 <sup>NDS</sup>
C2	89,60 ± 10,38	88	0,49	0,6377 <sup>NDS</sup>
D2	87,60 ± 10,05	84	1,13	0,2869 <sup>DS</sup>
E2	102,21 ± 13,44	83	4,52	0,0014 <sup>DS</sup>
CV	6,56%			

Letras diferentes: os pesos diferem entre os tipos (teste de Tukey,  $P < 0,05$ ); t = t de Student; P(t) – probabilidade da estatística t; <sup>DS</sup> – difere significativamente em relação ao peso preconizado pela legislação; <sup>NDS</sup> – não difere do peso preconizado pela legislação (50%).

As sardinhas da marca A2, B2 e C2 (Tabela II), apresentaram PD médio próximo ao declarado. As sardinhas da marca D2 apresentaram PD médio superior, com desvio-padrão de  $\pm 10,05$  gramas. As sardinhas do tipo E2, apresentaram PD bem superior ao declarado, o que caracteriza uso de pouco MC, resultados semelhantes aos encontrados no trabalho de Barbosa et al. (2006) ao avaliarem sardinhas em conserva, comercializadas na cidade do Recife-PE, onde o PD de uma amostra estava bem superior ao declarado o que denotava o uso de pouco MC.

Todos os produtos analisados neste estudo continham no rótulo a indicação do PL e do PD, mostrando-se de acordo com o Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos, tendo em vista que quando o alimento se apresentar em duas fases (uma sólida e uma líquida) separáveis por filtração simples, além do peso líquido deverá ser indicado o peso escorrido ou drenado, expresso como tal, ao contrário do que ocorreu no trabalho de Anônimo (2002) com duas marcas que não citavam o PD.

Com relação a quantidade de peixes por lata todos os tipos mostraram-se de acordo com a Norma do CODEX para as Sardinhas e Produtos Análogos em Conserva, onde cita que qualquer apresentação do produto será permitida desde que contenha pelo menos dois peixes em cada lata. Com relação ao PD, todas as marcas analisadas estavam de acordo com o RTIQ de conservas de sardinhas, onde cita que no produto final, a carne deve constituir, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) em relação ao peso líquido declarado.



### 3.3 Análise de embalagens e rotulagem

Para o item ROT, um tratamento das conservas de sardinhas em óleo da marca B1 foi reprovado, uma vez que apresentou falha na impressão do lote e da validade na superfície da lata do produto (Figura I), sugerindo uma inconformidade possivelmente ocasionada por deficiência no controle de qualidade da indústria. Portanto, a amostra da marca B1 está em desacordo com o Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos embalados, pois todo rótulo deverá ter impresso, gravado ou marcado de qualquer outro modo, uma indicação em código ou linguagem clara, que permita identificar o lote a que pertence o alimento, sendo que a indicação referida deverá figurar de forma facilmente visível, legível e indelével.

Figura I. Embalagem e descrição de rotulagem (amostra B1) de sardinhas em conserva comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014.



Para o item EMB, as sardinhas em óleo das marcas A1 e D1, apresentaram amostras com pontos de oxidação (Figura II), estando em desacordo com o item V do RTIQ para sardinhas em conserva, que determina na inspeção visual das embalagens ausência de defeitos que comprometam a integridade e a validade do produto final, como defeito no verniz ou litografia e rotulagem não aprovada.

Figura II. Embalagens com pontos de oxidação (Amostra A1 e D1) de sardinhas em conserva comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014.



Para as conservas em molho de tomate, quanto ao item ROT, com relação ao nome do produto, todas estavam de acordo com a legislação, pois cita que na composição dos diferentes molhos, o ingrediente principal que o caracteriza deve fazer parte do nome do produto. Para o item EMB, uma amostra da marca B2 foi reprovada, pois a lata estava amassada (Figura III), de acordo com o art. 386 do RIISPOA, serão consideradas impróprias para consumo as conservas que apresentarem: falhas de estanagem, ferrugem, amassamentos e/ou orifícios na lata.

Figura III. Embalagem amassada (amostra B2) de sardinha em conserva comercializada na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014.



### 3.4 Análises da apresentação do produto

Quanto ao item APP para conservas de sardinha em óleo, observou-se que para a marca B1, um dos exemplares estava com um odor diferenciado e desagradável o que possivelmente foi ocasionado pela não remoção do peritônio (Figura IV). A legislação em vigor, que trata

sobre o RTIQ da sardinha em conserva determina que o produto deve apresentar aspecto, cor, odor, sabor e textura próprios da espécie de peixe e do tipo de conserva.

Figura IV. Exemplar de sardinha em conserva (amostra B1) com presença de peritônio, comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014.



Observou-se para a marca D1, que uma amostra das sardinhas estava com aspecto de queimada (Figura V), o que pode caracterizar teor reduzido de MC e/ou excesso de exposição a altas temperaturas durante a esterilização.

Figura V. Exemplar de sardinha em conserva (amostra D1) com aspecto de queimada, comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014.



Para as sardinhas em molho de tomate, a marca A2 foi a única que apresentou problemas como: excesso de escamas, resto de vísceras e tubo fecal, indicando uma falta de cuidado na evisceração e lavagem do produto (Figura VI). Resultado semelhante foi observado por Colembergue et al. (2011) ao analisarem a caracterização química e aceitabilidade da sardinha (*Sardinella brasiliensis*) em conserva adicionada de molho com tomate encontraram resquícios de vísceras, estando o produto em desacordo com o RTIQ, que determina que as conservas de

sardinha, de acordo com a forma de apresentação da matéria-prima, se classificam em descabeçada e eviscerada, devendo estar sem a presença de cabeça, vísceras, com ou sem rins, gônadas, e nadadeiras.

Figura VI. Resto de vísceras e excesso de escamas (amostra A2) de sardinhas em conserva comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014.



Algumas latas com presença de ovas fragmentadas foram encontradas nas sardinhas da marca B2 (Figura VII), que embora seja permitido pela legislação, desde que íntegras e na cavidade abdominal, atribuíram ao produto um aspecto desagradável, principalmente ao serem observadas pelo consumidor, o que pode acarretar a não aceitação do produto.

Figura VII. Exemplar do tratamento B2 com presença de ovas fragmentadas, em conservas de sardinhas comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014.

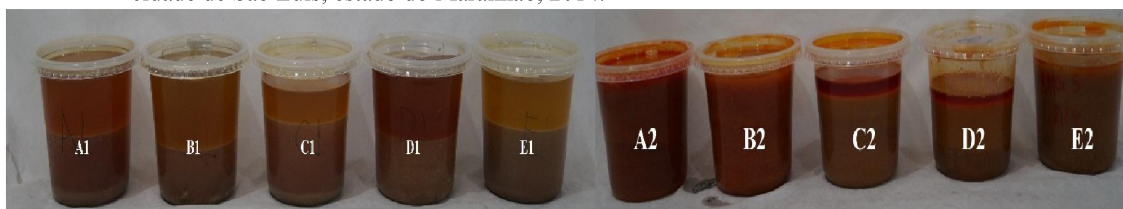


### 3.5 Análise visual do meio de cobertura

Para o item meio de cobertura, observou-se que todas as marcas para conservas em óleo estavam em desacordo com a legislação com relação a quantidade de água, pois deve ser considerado em óleo comestível o produto que tenha por meio de cobertura óleo(s) comestível(s), com no máximo 12% (doze por cento) de água em relação ao peso líquido

declarado. As conservas em molho de tomate encontravam-se em acordo com a legislação, que o caracteriza como o produto que tenha por meio de cobertura molho com base em meio aquoso, gorduroso ou aquoso e gorduroso (Figura VIII).

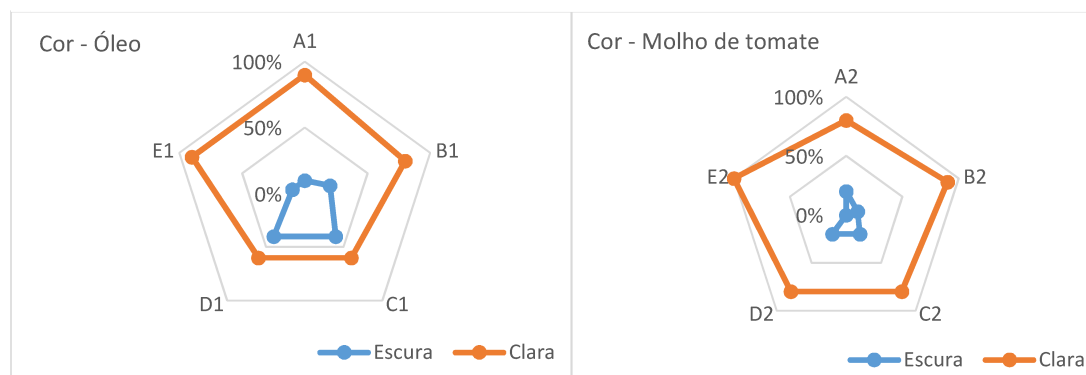
Figura VIII. Meios de cobertura em óleo e molho de tomate, em conservas de sardinhas comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014.



### 3.6 Análises da qualidade da carne

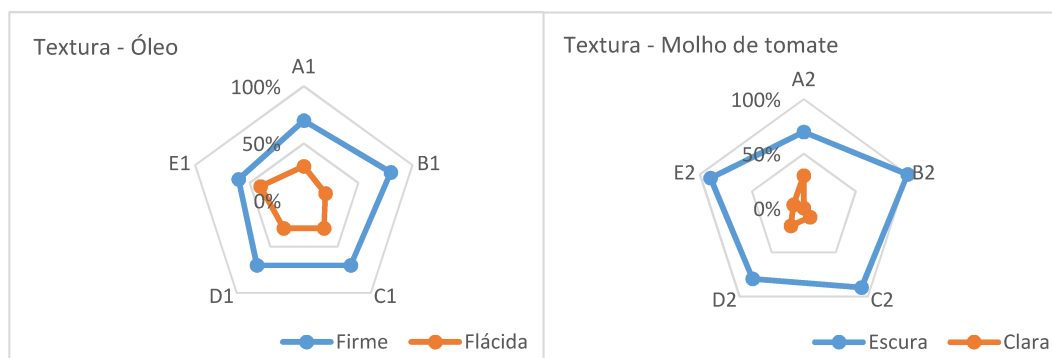
Para o item QL, foi observado que todas as marcas apresentaram para o item cor resultados percentuais maiores para a cor “Clara” (Gráfico I), o que demonstra estar de acordo com a Norma do CODEX para as Sardinhas e Produtos Análogos em Conserva que determina que a carne deve ser clara ou rosada, de consistência pouco fibrosa e não flácida ou esponjosa. O menor percentual para cor escura pode estar atribuído, para as sardinhas em óleo à manipulação inadequada durante o processamento e, para as sardinhas em molho de tomate, pela dificuldade de observação da cor das mesmas.

Figura IX. Qualidade da carne (cor) de sardinhas em conserva comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014.



Para o item “Textura” (Gráfico II), o maior percentual foi para classificação “Firme”, estando de acordo com a legislação. As amostras encontradas escuras ou flácidas, podem estar atribuídas à manipulação inadequada durante o processamento, excesso de cozimento do produto ou redução do líquido de cobertura.

Figura X. Qualidade da carne (textura) de sardinhas em conserva comercializadas na cidade de São Luís, estado do Maranhão, 2014.

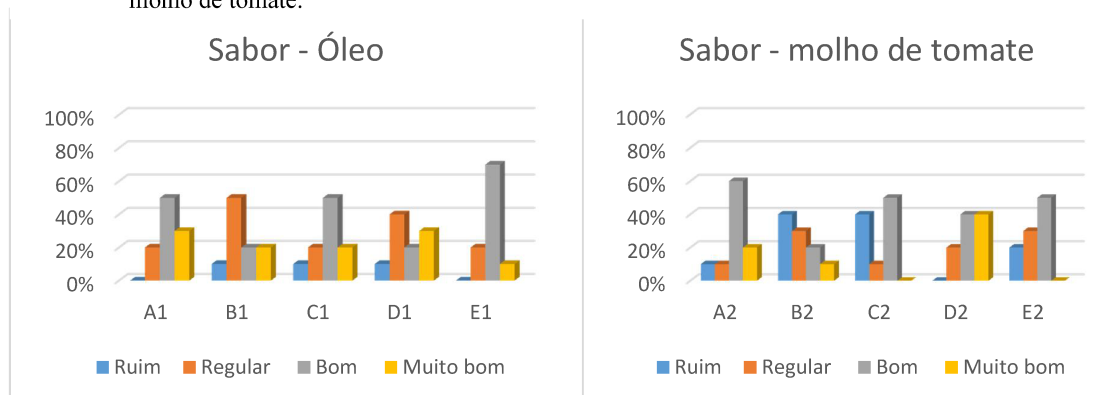


Para que as conservas de sardinha sejam consideradas de boa qualidade, os padrões esperados devem seguir as instruções contidas no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Conservas de Sardinhas (Portaria n° 22, de 11 de julho de 2011 e portaria n° 406 de 10 de agosto de 2010) e na Norma do CODEX para as Sardinhas e Produtos Análogos em Conserva, onde os principais pontos sugerem que: a lata contenha no mínimo dois peixes inteiros, sem mutilações, com tamanhos semelhantes e estejam bem dispostos na mesma; apenas uma espécie em cada lata; a carne seja clara ou rosada, de consistência pouco fibrosa e não flácida ou esponjosa; o líquido de cobertura não deve ser claro e não haja material estranho no interior da lata. Estas características foram analisadas por Barbosa et al. (2006) que testou sardinhas de seis marcas, comercializadas na cidade do Recife, Pernambuco, encontrando resultados semelhantes aos obtidos neste trabalho.

### 3.7. Análise sensorial

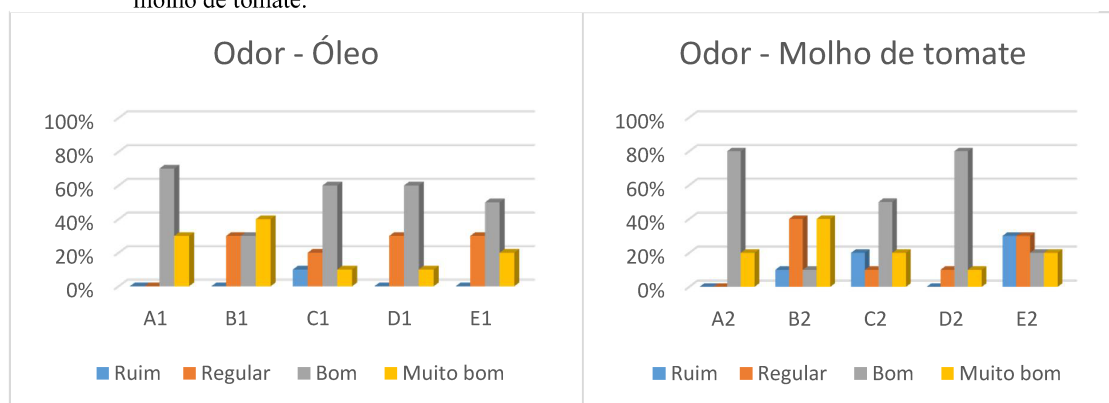
Os gráficos III, IV, V e VI expressam os valores percentuais encontrados na avaliação sensorial das sardinhas em conserva por método analítico descritivo, realizado utilizando escala hedônica de quatro pontos para cada item. A avaliação foi realizada por uma equipe de provadores. Onde 55% eram do sexo feminino e que 95% possuíam o hábito de comer sardinha em conserva nas suas refeições.

Figura XI. Percentual dos pontos da escala hedônica para o item sabor de sardinhas em conserva em óleo e molho de tomate.



Para o item “Sabor” as marcas A1, C1 e E1, apresentaram percentuais que variaram entre “Regular” e “Muito bom”, enquanto B1 e D1 obtiveram percentual mais significativo de classificação “Regular”. Para as conservas em molho de tomate, a D2 obteve a melhor classificação ficando entre “Regular” e “Muito bom”. As marcas A2, C2 e E2, obtiveram classificações entre “Ruim” e “Muito bom”. A marca B2 obteve a pior classificação, pois a maioria dos provadores à classificou como “Ruim”.

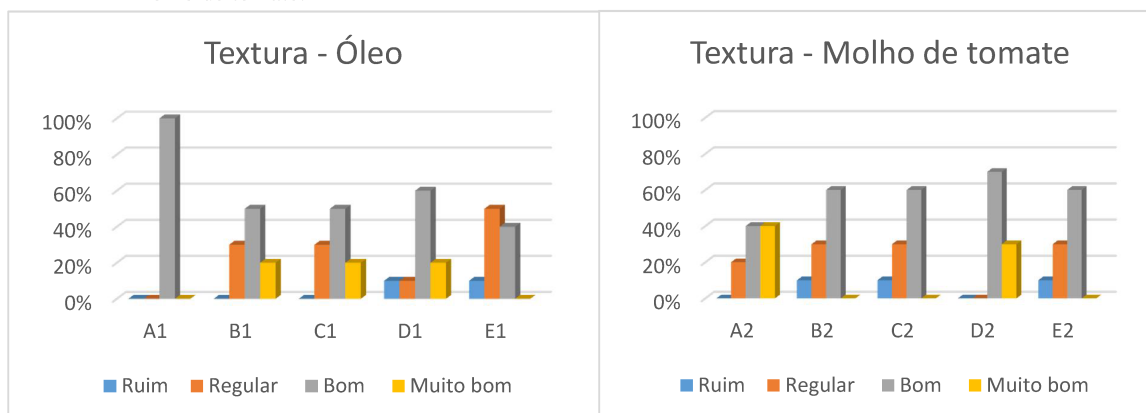
Figura XII. Frequência dos pontos da escala hedônica para o item odor de sardinhas em conserva em óleo e molho de tomate.



Para o item “Odor” pode-se observar que a melhor classificação foi atribuída a marca A1 para as conservas de sardinha em óleo, que ficou entre “Bom” e “Muito bom”. As marcas B1, D1 e E1 obtiveram classificações que variaram entre “Regular” e “Muito bom”. A marca C1 obteve a pior classificação, que variou de “Ruim” a “Muito bom”. Para as conservas em molho de tomate a melhor média foi para a marca A2 que obteve mais respostas entre “Bom”

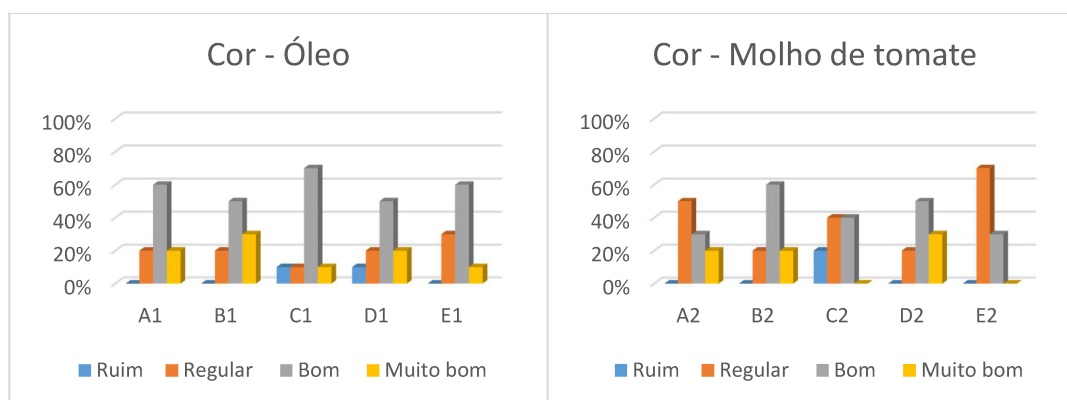
e “Muito Bom”. A marca D2 obteve média de “Regular” a “Muito Bom” e as marcas B2, C2 e E2 obtiveram classificações que variaram de “Ruim” a “Muito bom”.

Figura XIII. Frequência dos pontos da escala hedônica para o item textura de sardinhas em conserva em óleo e molho de tomate.



O gráfico V demonstra a avaliação das marcas em óleo para o item “Textura”, sendo que a melhor classificação foi atribuída para a marca A1, que obteve 100% de classificação “Bom” para o item textura, seguida das marcas B1 e C1 que obtiveram classificação entre “Regular” e “Muito bom”. A marca D1 obteve média entre “Ruim” e “Muito bom”. Para as conservas em molho de tomate, a melhor classificação foi atribuída a marca D2, que obteve variação entre “Bom” e “Muito bom”, seguida da marca A2 com classificação de “Regular” a “Muito bom”. As marcas B2, C2 e E2 obtiveram médias que variaram de “Ruim” a “Regular”.

Figura XIV. Frequência dos pontos da escala hedônica para o item cor de sardinhas em conserva em óleo e molho de tomate.





Para o item cor, as marcas A1, B1 e E1 obtiveram as melhores médias para o item cor, que ficaram entre “Regular” e “Muito bom”. As marcas C1 e D1, obtiveram classificações que variaram entre “Regular” e “Bom”. Para as conservas em molho de tomate as marcas B2 e D2 obtiveram os melhores percentuais que variaram de “Regular” a “Muito bom”, as marcas A2, C2 e E2 obtiveram os piores percentuais classificados como “Regular”.

De uma forma geral, para as conservas em óleo a marca B1 e a para as conservas em molho de tomate a marca D2 apresentaram percentual de “Muito bom” para todos os atributos avaliados, resultado semelhante ao encontrado por Colembergue et al. (2011), ao avaliar aceitabilidade de sardinhas em molho de tomate através de teste de escalas obteve média de respostas na escala hedônica entre “gostei” e “gostei muito”.

## **5 CONCLUSÃO**

Algumas amostras das sardinhas analisadas estão em desacordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Sardinhas em Conserva e não poderiam ser comercializadas, porém, a maioria estavam aptas a comercialização e consumo sem causar danos à saúde do consumidor.

## REFERÊNCIAS

- ABIA. Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação. Disponível em: <<http://www.abia.org.br/vs/inicio.aspx>>. Acessado em: 23 jan. 2013.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12806: *Análise Sensorial dos Alimentos e Bebidas*. Terminologia. Rio de Janeiro, 1993, 8p.
- ABRAÃO, O. N. *A sardinha como insumo da indústria de conservas de pescado brasileira*. Disponível em: <[file:///C:/Users/User/Documents/orientações/Insumos-e-Indústria\\_Abraão-Oliveira.pdf](file:///C:/Users/User/Documents/orientações/Insumos-e-Indústria_Abraão-Oliveira.pdf)> Acessado em: 21 de mar. 2014.
- ALICEWEB. Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acessado em: 23 jan. 2013.
- ANZALDUA M., A. *La Evaluación Sensorial de los Alimentos en la Teoría y la Práctica*. Zaragoza: Acribia, S.A., p.45-61, 1994.
- ANÔNIMO. Sardinhas em lata são aprovadas. Pro Teste, Rio de Janeiro, n.2, p. 8-12, 2002.
- ARGENTA, F. F. *Tecnologia de pescado: características e processamento da matéria-prima*. Universidade Federal do rio grande do sul. Porto Alegre, 2012.
- BARBOSA, J. M., QUEIROZ, D. M., SANTOS, E. C. B., MENDES, P. de P. UFRPE, LEITÃO, S. da S. Avaliação de sardinhas em conserva, comercializadas na cidade do Recife, Pernambuco. *Rev. Higiene Alimentar*. Vol. 20, nº 138, p. 53-55, 2006.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, SEDES/DIPOA. Portaria nº 22 de 11 de julho de 2011. Regulamento Técnico que fixa a identidade e as características mínimas de qualidade que deve apresentar o produto conservas de sardinhas para a sua comercialização. ***Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil***.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, SEPES/DIPOA. Portaria nº 406 de 10 de agosto de 2010. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Conservas de Sardinha. ***Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil***, Brasília, 04 mar. 2010.
- BRASIL, Ministério da Agricultura. RIISPOA 1952. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (Aprovado pelo decreto nº 30690, de 20.03.52, alterado pelo decreto nº 1255, de 25.06.52). *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília. 66p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos. Portaria nº 371, de 04/09/97. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997;
- BRESSAN, Maria Cristina, PEREZ, Juan Ramon Olalquiaga. *Tecnologia de carnes e pescados*. Ed. Centro de Editoração/FAEPE. 2001. Lavras.

CAPATTI, Alberto. *O gosto pelas conservas*. In: FLANDIN, J-L e MONTANARI, M. et alii. História da alimentação. 2. ed. São Paulo: Estação Liberdade. 1998, p. 779-791.

CHAGAS, V. R. S., GASPAR, A., RAMOS, G. D. M., SANTOS, R. R. dos, PAULA, L. C. de. Qualidade física e química de sardinhas em pré e pós processamento. *Rev. de Ci. Vida*. Seropédica, RJ, EDUR, v. 30, n. 2, jul-dez, 2010.

CHITRA, S. R. S. e RADHAKRISHNAN, K. C. (2013). Seasonal Variation in fatty acid composition of *Sardinella longiceps* and *Sardinella fimbriata*: Implications for nutrition and pharmaceutical industry. *Indian Journal of Geo-Marine Sciences*, 42 (2): 206-210.

CODEX ALIMENTARIUS (2004) – *Código de práticas para peixe e produtos da pesca*. CAC/RCP 52-2003, Rev. 1-2004.

CODEX Stan 94-1981. Codex standard for canned sardines and sardine-type products.

COLEMBERGUE, J. P. *Caracterização química e aceitabilidade da sardinha (Sardinella brasiliensis) em conserva adicionada de molho de tomate*. Alim. Nutri., Araraquara, v. 22, n. 2, p. 273-278, abr./jun. 2011.

CORDEIRO, L. M. J. *A indústria conserveira em Matosinhos – exposição de arqueologia industrial*. 1989. Matosinhos, Câmara Municipal.

EMBRAPA. *Embrapa pesquisa substitutos para a sardinha*. Disponível em: <[http://www.panoramaacuicola.com/noticias/2013/08/19/embrapa\\_pesquisa\\_substitutos\\_para\\_a\\_sardinha.html](http://www.panoramaacuicola.com/noticias/2013/08/19/embrapa_pesquisa_substitutos_para_a_sardinha.html)> acesso em: 11 de maio 2014.

FAO (1988). *Manual on fish canning*. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/t0007e/t0007e00.HTM>> Acessado em: 23 abr. 2014.

FARIA, A. R. *A organização contabilística no sector conserveiro entre o final do século XIX e a primeir metade do século XX: o caso Júdice Fialho*. 2011.

FERREIRA, V. L. P. et al. Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos. Campinas: SBCTA, 2000. p.73-77. (Manual Série Qualidade).

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. *Microbiologia de alimentos*. São Paulo: Atheneu, 2005. 182p.

GOMES, L. M. *Influência das condições de manuseio e conservação na qualidade do pescado*. Instituto Qualittas de Pós-graduação em Medicina Veterinária. São Paulo, nov. 2006.

GONÇALVES, A. A. Aproveitamento Integral da Tilápia no processamento. Cap.18 – *Aquacultura*, 2004. Universidade do Rio dos Sinos – UNISINOS.

GRANJA, A. R. da F. D. *Fábrica de Conservas Ramirez & Cia (Filhos), S.A.: Segurança e Qualidade no Fabrico de Conservas de Peixe*. Portugal, 2013. 110f. Dissertação de Mestrado em Recursos Biológicos e Aquáticos. Universidade do Porto.

GUERREIRO L. *Produção de Atum Enlatado*. Universidade Reginal de Blumenau - FURB Centro de Ciências Tecnológicas - CCT Curso de Engenharia Química Blumenau. 2009.

GULARTE, M. A. Manual de análise sensorial de alimentos. Pelotas: Universitária PREC - UFPel, 2009. p. 66-67.

HUSS, H. H. *El Pescado Fresco: Su Calidad y Cambios de su Calidad* FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Documento técnico sobre pesca. N°348. Laboratorio Tecnológico, Ministério de Pesca Dinamarca. Reimpresión 1999. Disponível em: <<http://www.fao.org/DOCREP/v7180s/v7180s06.htm>>. Acesso em 26 jan. 2014.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Plano de Gestão para o uso sustentável da sardinha-verdadeira, Sardinella brasilienses (Staidashner, 1879) no Brasil*. Brasília-DF, out. 2006.

JABLONSKI, S.; DUMONT, A. S.; OLIVEIRA, J. S. de. *O mercado de pescados*. 79 p. (Série Infopesca: O Mercado de Pescados nas Grandes Cidades Latino - Americanas, v. 3), Rio de Janeiro, 1997.

KAI, M. *Influência do Processamento na Qualidade de Conservas de Pescado*. In: Seminário sobre a industrialização de conservas de pescado, 1980, Campinas. Anais Campinas: ITAL, 1980. 2v. v.1.

KATSURAGAWA, M.; MUELBERT, J. H.; DIAS, J. F. O. *Ictioplâncton na região entre o Cabo de São Tomé (RJ) e o Chuí (RS)*. In: Carmen Lúcia Del Bianco Rossi-Wongtschowski; Lauro Saint-Pastous Madureira. (Org.). *O Ambiente Oceanográfico de Plataforma Continental e do Talude na Região Sudeste-Sul do Brasil*. São Paulo: EDUSP, 2006. p.359-446;

LUCIA, S.M.D., MINIM, V.P.R., CARNEIRO, J.D.S. *Análise Sensorial de Alimentos*. In: MINIM, V.P.R. *Análise Sensorial Estudos com Consumidores*. Viçosa: UFV, 2006. 13-49.

MACHADO, Z.N. *Tecnologia de Recursos Pesqueiros: parâmetros, processos e produtos*. Recursos pesqueiros, Recife. 1984.

MARIN, M., POLAK, T., GASPERLIN, L. e ZLENDER, B. Variations in the fatty acid composition and nutritional value of Adriatic sardine (*Sardina pilchardus* Walb.) through the fishing season. 2010. *Acta argiculturae Slovenica*, 96/2: 95-101.

MARTINS, C. A. A. *Industria da pesca no Brasil: o uso do território por empresas de enlatamento de pescado*. 2006. 241f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Urbano) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2006.

MEILAGAARD, M., CIVILLE, G.V., CARR, B. T. *Sensory evaluation*. Boca Raton. CRC Press. 394p. 1991.

MONRAIA, S. C. P., DIAS, A. e BRÁS, N. (2006). *Código de Boas Práticas de Conservas de Sardinha e do Tipo sardinha*. Lisboa: ALIF – Associação da Indústria Alimentar pelo Frio, D.L. 76.

MPA. Ministério da Pesca e Aquicultura. Disponível em:  
<<http://www.abia.org.br/vs/inicio.aspx>>. Acessado em: 23 Jan. 2013.

NUNES, M. L., BATISTA, I., CARDOSO, C., 2007. *Aplicação do índice de qualidade (QIM) na avaliação da frescura do pescado*. Publicações Avulsas do IPIMAR, 15: 51.

ORNELLAS, L. H. *A alimentação através dos tempos*. 2.ed. Florianópolis: EDUFSC, 2000.

PEDROCO, G. *A indústrias alimentar e as novas formas de conservação*. In: FLANDIN, J-L e MONTANARI, M. et alii. *História da alimentação*. 2. ed. São Paulo: Estação Liberdade. 1998, p. 763-778.

PEREIRA, A. A. F.; TENUTA-FILHO, A. Avaliação de condições de consumo da sardinha. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v. 25, n. 4, p. 720-725, out.- dez. 2005.

PÉRLES, C. *As estratégias alimentares nos tempos pré-históricos*. In: FLANDIN, J-L e MONTANARI, M. et alii. *História da alimentação*. 2. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998, p. 763-778.

RESENDE, A. L. S. S. *Viabilidade técnica, qualidade nutricional e sensorial de produtos à base de carne de Tilápia (Oreochromis niloticus)*. 2010. 96f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Instituto de Tecnologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2010.

REES, J. A. e BETTISON, J. *Procesamento térmico y envasamento de los alimentos*. Zaragoza: Editorial Acribia, 1994.

RIBEIRO, A. B. *O caminho-de-ferro e o desenvolvimento industrial: o exemplo da real fábrica de conservas alimentícias brandão, gomes & c.<sup>a</sup> (1894-1950)*. 2009. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1977.

SANTOS, L.D.; ZARA, R.F.; VISENTAINER, J.V.; MATSUSHITA, M.; SOUZA, N. E.; FRANCO, M. L.R.S. *Avaliação sensorial e rendimento de filés defumados de tilápia (Oreochromis niloticus Linnaeus, 1757) na presença de alecrim (Rosmarinus officinalis)*. Lavras, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141370542007000200021&script=sci\\_arttext&tlng=eng](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141370542007000200021&script=sci_arttext&tlng=eng)>. Acesso em: 22 de Mai. 2014.

SILVA, J. A. *Tópicos da Tecnologia de Alimentos*. São Paulo: Varela, 2000. p.127-145.

SILVA, S. M. V. da, SPOLLE, M. V.O. Trabalho feminino nas fábricas de conserva de pescado: a permanência de uma exploração laboral. *scripta nova revista electrónica de geografía y ciencias sociales*.2014.

SOMMER, W. A. *Um modelo CAQ/CAM para autogestão no processo de enlatamento de sardinhas*. 1998. 163f. Tese (Doutorado) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999. Disponível em: <<http://tede.ufsc.br/teses/PEPS0755-T.pdf>>. Acessado em: 22 mai. 2014.

TARLEY, C. R. et al. Composição em ácidos graxos de líquidos de cobertura de sardinhas brasileiras (*Sardinella brasiliensis*) em conserva. *Acta Sci. Technol.*, v. 26, n. 1, p. 7-10, 2004.

TATO, F. G. J. *Memória da Indústria Conserveira: De Matosinhos, Leça da Palmeira e Perafita, 1899-2007*. 2008. Matosinhos: Câmara Municipal. 403.

VAZ-PIRES, P. Tecnologia do pescado. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar – Universidade do Porto. 2006.

WASZCZYNSKYJ, N. *Análise sensorial em alimentos e bebidas*. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 2001.

WHITEHEAD, P.J.P., 1985. FAO Species Catalogue. Vol. 7. Clupeoid fishes of the world (suborder Clupeioidi). An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, shads, anchovies and wolf-herrings. FAO Fish. Synop. 125(7/1):1-303. Rome: FAO.

## APÊNDICES



NOME: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_/\_\_/\_\_

SEXO: ( ) M ( ) F

Você possui o hábito de comer pescado em conserva? ( ) Sim ( ) Não

**INSTRUÇÕES:**

Você está recebendo amostras de pescado em conserva. Avalie cuidadosamente, colocando toda a amostra na boca e mastigando até engolir. Marque com um X sua avaliação para cada item.

	A1	B1	C1	D1	E1
SABOR	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom
ODOR	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom
TEXTURA	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom
COR	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom

Comentário adicional:

---



---



---

Obrigada.

NOME: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

SEXO: ( ) M ( ) F

Você possui o hábito de comer pescado em conserva? ( ) Sim ( ) Não

**INSTRUÇÕES:**

Você está recebendo amostras de pescado em conserva. Avalie cuidadosamente, colocando toda a amostra na boca e mastigando até engolir. Marque com um X sua avaliação para cada item.

	A2	B2	C2	D2	E2
SABOR	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom
ODOR	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom
TEXTURA	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom
COR	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom	Ruim Regular Bom Muito bom

Comentário adicional:

---



---



---

Obrigada.

