



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO**

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

YANA KAUANY GOMES VIEIRA

**AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE OVOS DE GALINHA PROVENIENTES DE
FEIRAS E MERCADOS DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS - MA.**

SÃO LUÍS - MA

2022

YANA KAUANY GOMES VIEIRA

**AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE OVOS DE GALINHA PROVENIENTES DE
FEIRAS E MERCADOS DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS - MA.**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado à
Coordenação de Estágio e Monografia do curso de
Medicina Veterinária da Universidade Estadual do
Maranhão, para obtenção do grau de Bacharel em
Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof.^a Dra. Lenka de Moraes
Lacerda (Orientadora)

SÃO LUÍS - MA

2022

Vieira, Yana Kauany Gomes.

Avaliação microbiológica de ovos de galinhas provenientes de feiras e mercados do município de São Luís - MA / Yana Kauany Gomes Vieira. – São Luís, 2022.

65 f.

Monografia (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão, 2022.

Orientadora: Profa. Dra. Lenka de Moraes Lacerda.

1.Segurança dos alimentos. 2.Contaminação. 3.Saúde pública. I.Título.

CDU: 637.43(812.1)

YANA KAUANY GOMES VIEIRA

**AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE OVOS DE GALINHA PROVENIENTES DE
FEIRAS E MERCADOS DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS - 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 Dra. Lenka de Moraes Lacerda (Orientadora)

Monografia de Graduação defendida e aprovada em: 12/07/2022

BANCA EXAMINADORA

Lenka de m. Lacerda

Prof. ^a Dra. Lenka de Moraes Lacerda (Orientadora)

Camila Magalhães Silva

Prof. ^a Dra. Camila Magalhães Silva

1º Membro

Ana Cristina Ribeiro

Prof. ^a Dra. Ana Cristina Ribeiro

2º Membro

Dedico este trabalho à minha mãe Edina Cherles Vieira e minha avó Aricleia Vieira, mulheres que me inspiram todos os dias e me dão força para batalhar pelos meus sonhos, gratidão por todo amor, educação e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, que me dar conforto nos momentos difíceis e me mantêm firme para correr atrás dos meus objetivos.

À toda minha família, que sempre esteve ao meu lado, em especial minha mãe, Edina Cherles Vieira, que não mediu esforços para a realização desse sonho, por todo o seu esforço, amor e dedicação.

À minha avó Aricleia Vieira, pela educação, amor, carinho. Minha eterna gratidão a você minha avó amada.

Agradeço também à minha orientadora, Prof^ª. Lenka Lacerda, por todos os ensinamentos, dedicação e oportunidades concedidas, muito obrigada.

À Prof^ª. Camila Magalhães, pela sua contribuição nesta pesquisa e por todo acolhimento, ensinamentos e generosidade.

Ao meu namorado Gabriel Soares, pela paciência nas ausências, companheirismo e apoio em minhas decisões, obrigada por tudo.

À minha amiga Brenda Castro, por todo o carinho e apoio que foram fundamentais nos momentos difíceis.

Às minhas amigas que a graduação me deu, Celivânia Diniz, Brenda Carneiro, Ana Paula Rodrigues e Daniele Carvalho; por todo apoio, companheirismo tanto nos momentos de aflição como nas alegrias, vocês foram essenciais durante essa jornada.

Aos meus amigos do LABOMAQUA, Vitória Monteiro, Ana Tamyres Abreu, Jeferson Nascimento, Tiago Silva e Maria Tereza Marques; obrigada por toda contribuição e momentos de alegrias, vocês foram muito importantes para o meu desenvolvimento nesta pesquisa.

À minha amiga Jéssica Martins, por toda força, amizade e palavras de incentivos.

À minha tia Edina Sandra Vieira e minha prima Ellen Sandriny Moraes, obrigada pelas palavras de conforto.

À Fundação de Amparo à pesquisa do Maranhão (FAPEMA), pelo financiamento desta pesquisa.

À Universidade Estadual do Maranhão, por proporcionar conhecimentos de qualidade e tornar possível esse ideal.

A todos meus professores, minha admiração e gratidão pelos ensinamentos.

E a todos que contribuíram de certa forma para a realização desse sonho.

“O próprio senhor irá à sua frente e estará com você, ele nunca o deixará, nunca o abandonará”

Deuterônimo 31:8

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Estrutura do ovo de galinha 17
- Figura 2:** Área de exposição dos ovos. A: Produto em contato com outros alimentos no mercado 4; B: Ovos sobre mesas de madeiras e em contados com outros alimentos na feira 1; C: presença de mosca, equipamentos e outro alimento sobre os ovos na feira 333
- Figura 3:** Aspectos das embalagens encontradas em feiras e mercados do município de São Luís -MA. A: Ovos embalados com nylon; B; Ovos comercializados sem proteção e empilhados desordenadamente na feira 234
- Figura 4:** Análises microbiológicas dos ovos provenientes de feiras e mercados de São Luís-MA. A e B Colônias típicas de bolores e leveduras no meio BDA.....37
- Figura 5:** Análises microbiológicas dos ovos provenientes de feiras e mercados de São Luís-MA. A e B: Colônias características de *Salmonella spp* no meio ágar *Salmonella-Shigella* ..38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resultados dos critérios observados na <i>checklist</i> no momento da visita às feiras e mercados em São Luís - MA	30
Tabela 2: Resultado das análises microbiológicas de pesquisa de bolores e leveduras dos ovos provenientes de feiras e mercados de São Luís	37
Tabela 3: Resultado das análises microbiológicas de <i>Salmonella</i> spp. dos ovos provenientes de feiras e mercados do município de São Luís - MA	39
Tabela 4: Perfil socioeconômico dos vendedores de ovos das feiras e mercados do município de São Luís-MA (n=30).....	40

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 e 2: Análise observacional das características externas dos ovos das feiras e mercado do município de São Luís-MA	35
Gráfico 3: Conhecimento dos vendedores de ovos quanto a DTA's, em feiras e mercados do município de São Luís-MA	41
Gráfico 4: Respostas dos vendedores em relação à importância da refrigeração dos ovos <i>in natura</i> no momento da venda em feiras e mercados de São Luís-MA	42
Gráfico 5: Percepções dos vendedores, com relação à interferência da integridade do ovo e o transporte da granja às feiras e mercados de São Luís-MA	44

LISTA DE ABREVIATURAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APA - Água de Peptonada Tamponada

BDA - Ágar Batata Dextrose

BPM - Boas Práticas de Manipulação de Alimentos

DIPOA - Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal

DTA - Doenças Transmitidas por Alimentos

HE - Ágar Hektoen Enteric

IN - Instrução Normativa

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.

LIA - Ágar Lisina Ferro

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MS - Ministério da Saúde

OMS - Organização Mundial da Saúde

RDC - Resolução da Diretoria Colegiada

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

SEMAPA - Secretária Municipal de Agricultura Pesca e Abastecimento

SS - Ágar *Salmonella-Shigella*

TSA - Ágar Tryptic Soy

TSI - Ágar Triplice Açúcar Ferro

UEMA - Universidade Estadual do Maranhão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 JUSTIFICATIVA	15
3 OBJETIVOS	16
3.1 Objetivo Geral	16
3.2 Objetivos Específicos	16
4 REVISÃO DE LITERATURA	17
4.1 Estrutura dos Ovos	17
4.2 Segurança dos Alimentos	18
4.3 Doenças Transmitidas por Alimentos	20
4.4 Riscos de Contaminação dos Ovos Comercializados em Feiras e Mercados	22
4.5 Refrigeração e Armazenamento como Fatores de Conservação dos Ovos	23
4.6 Lavagem dos Ovos	25
4.7 Bolores e Leveduras	25
4.8 Salmonelose	26
5 MATERIAL E MÉTODOS	28
5.1 Amostras	28
5.2 Aplicação do Questionário e Checklist nas Feiras e Mercados	28
5.3 Análises Microbiológicas de Ovos de Galinhas	29
5.4 Análises Estatísticas	30
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
6.1 Condições de Comercialização dos Ovos de Galinhas em Feiras e Mercados	30
6.2 Verificação das Características Externas	35
6.3 Avaliação Microbiológica dos Ovos Comercializados em Feiras e Mercados em São Luís - MA	36

6.4 Perfil Socioeconômico e Percepções dos Vendedores de Ovos sobre DTA's, fatores que Interferem na Qualidade, Segurança dos Alimentos e Higiênicos-sanitários	40
7 CONCLUSÃO.....	46
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
APÊNDICE	59

RESUMO

O ovo é um alimento amplamente consumido por todas as camadas sociais e principalmente por pessoas de baixa renda, devido à sua qualidade nutricional e ser de fácil custeio. Porém, é descrito como um dos maiores causadores de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's). O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de ovos de galinha provenientes de feiras e mercados do município de São Luís - MA e se estavam de acordo com a IN 60/2019, RDC 331/2019 e RIISPOA (2020). Além disso, analisar as condições de sua comercialização, características externas, e verificar os conhecimentos de 30 vendedores de ovos sobre DTA's, fatores que interferem na qualidade dos ovos, segurança dos alimentos e condições higiênico-sanitários dos manipuladores através do questionário. Foram avaliados 150 ovos obtidos de 5 feiras e 5 mercados, nos quais observou-se os percentuais de 3,33% das amostras de ovos provenientes de mercados e 6,67% das feiras positivas para *Salmonella* spp. A presença de bolores e leveduras foi detectada em 16,67% em feiras e 10% em mercados de São Luís - MA. Realizou-se a aplicação de um *checklist* baseado no estudo de Silva Lima *et al* 2018 e nas RDC n° 216/2004 (ANVISA), RDC n° 35/2009 (ANVISA), e IN n° 22/ 2005 (ANVISA) no qual foram ressaltados critérios como: validade, temperatura, classificação, rotulagem, proximidade com outros alimentos, embalagem, área de venda dos ovos se há presença de insetos e pragas e proteção contra sol e chuva, manipulação higiênica dos vendedores; totalizando percentuais de não conformidades em feiras (91,67%) em mercados (90,83%). Ao observar as características externas a maioria dos ovos estavam sujos (33,33%) e íntegros (78,89%). Com relação aos aspectos socioeconômicos dos feirantes, grande parte era do sexo masculino (53,33%), com idade entre 26 a 50 anos (80%), ensino médio completo (73,33%) e renda mensal de 1 salário (33,33%). No que se refere à percepção dos vendedores sobre conhecimento de DTA's, (86,67%) já tinham ouvido falar, no entanto 63,33% não sabiam informar quais doenças, 93,33% afirmaram saber que os ovos com má qualidade podem ocasionar doenças e a grande maioria acreditavam não ser importante a refrigeração dos ovos (63,33%) e importante verificar a validade (83,33%). No que concerne à presença de ovos trincados e quebrados, trincados e quebrados 22 (73,33%) retiravam de venda e 12 (54,55%) jogam fora. Sobre medidas de limpeza 46,65% disseram realizar, como também 57,14% efetuavam com pano úmido, 66,67% não sabiam a origem desses ovos e 100% mencionaram não usar luvas. Já o transporte mais utilizado da granja até os estabelecimentos foi caminhões com refrigerações 53,33% e quando referidos à relação entre integridade dos ovos e o transporte 63,33% disseram interferir na qualidade do produto. Conclui-se que os ovos vendidos nesses estabelecimentos do município de São Luís – MA são risco para saúde pública, pois apresentaram crescimento de microrganismo deteriorantes e patogênicos, ademais, os estabelecimentos havia condições irregulares durante a comercialização. Sobretudo os vendedores necessitam de medidas educativas que visem agregar os conhecimentos.

Palavras-chave: Segurança dos Alimentos. Contaminação. Saúde Pública.

ABSTRACT

The egg is a food widely consumed by all social strata and especially by low-income people, due to its nutritional quality and easy cost. However, it is described as one of the main causes of Foodborne Diseases (DTA's). to IN 60/2019, RDC 331/2019 and RIISPOA (2020), in addition to analyzing the conditions of its commercialization, external characteristics, and verifying the knowledge of 30 egg sellers about DTA's, factors that interfere with egg quality, safety of food and hygienic-sanitary conditions of handlers through the questionnaire. A total of 150 eggs obtained from 5 fairs and 5 markets were evaluated, where the percentages of 3.33% of egg samples from markets and 6.67% of the fairs were positive for *Salmonella* spp. The presence of molds and yeasts were detected in 16.67% at fairs and 10% in markets in São Luís - MA. A checklist was applied based on the study by Silva Lima et al 2018 and on RDC n°. 216/2004 (ANVISA), RDC n° 35/2009 (ANVISA), and IN n° 22/2005 (ANVISA) and observed criteria such as validity, temperature, classification, labeling, proximity to other foods, packaging, egg sales area if there is presence of insects and pests and protection against sun and rain, hygienic handling of sellers, totaling percentages of non-conformities at fairs (91.67%) in markets (90.83%). When observing the external characteristics, most of the eggs were dirty (33.33%) and intact (78.89%). Regarding the socioeconomic aspects of the marketers, most were male (53.33%), aged between 26 and 50 years (80%), completed high school (73.33%) and had a monthly income of 1 to salary (33,33%) Regarding the sellers' perception of knowledge of DTA's (86.67%) they had already heard about it, but 63.33% did not know which diseases, 93.33% said they knew that eggs with poor quality can cause diseases and the vast majority believed that refrigeration of the eggs was not important (63.33%) and important to check the validity (83.33%). Regarding the presence of cracked and broken eggs, 22 (73.33%) removed them from sale and 12 (54.55%) threw them away. Regarding cleaning measures, 46.65% said they did it, as well as 57.14% did it with a damp cloth, 66.67% did not know the origin of these eggs and 100% mentioned not wearing gloves. The most used transport from the farm to the establishments was trucks with refrigeration 53.33% and when referring to the relationship between egg integrity and transport 63.33% said it interfered with the quality of the product. It is concluded that the eggs sold in these establishments in the municipality of São Luís - MA are a risk to public health, as they showed the growth of deteriorating and pathogenic microorganisms, in addition, the establishments had irregular conditions during commercialization. Above all, sellers need educational measures that aim to aggregate knowledge.

Keywords: Food Safety. Contamination. Public health.

1. INTRODUÇÃO

O ovo é considerado um dos alimentos mais completos, saudável, que fornece grande valor nutricional essencial aos seres humanos, sendo uma proteína considerada barata e de fácil acesso por toda a população (RIBEIRO, 2019). No entanto, apesar dos benefícios, esse produto é rico em nutrientes e atividade de água, dessa forma possui facilidade para multiplicação de microrganismos patogênicos como deteriorantes (KRAEMER *et al.*, 2003). Por isso, é recomendado o controle de conservação em temperatura de refrigeração desde a distribuição até o consumo final, embora não seja exigido por lei (SALEH *et al.*, 2020).

A qualidade dos ovos é essencial para o consumo do alimento seguro, pois alterações que o afetam, significam riscos para a saúde pública, uma vez que patógenos são causas de doenças. A contaminação pode ocorrer por vários microrganismos, dentre eles, acentuam-se as bactérias do gênero: *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes* e *Yersinia enterocolitica*; além disso, os fungos como bolores e leveduras, que são responsáveis por alterações físicas ou químicas dos ovos (VASCONCELO, 2018; STRINGHINI, 2008).

Verifica-se que a produção de ovos vem se mantendo crescente durante os anos, da mesma forma que o consumo, principalmente da forma *in natura*. Tornando-se uma possibilidade mais barata e imprescindível para muitas famílias, principalmente de baixa renda (NETTO *et al.*, 2018).

Diante disso, os mercados públicos e as feiras são grandes centros comerciais fornecedores de ovos *in natura*, como também são de grande relevância para o desenvolvimento das regiões onde estão inseridas, e ainda se observa o papel econômico gerando empregos e renda como aspectos culturais e sociais (SOUSA, 2021).

Entretanto, esses locais, em sua grande maioria, são muito precários, possuindo diversas irregularidades, somado ao pouco conhecimento dos vendedores em boas práticas de manipulação e higiene pessoal, implicado na qualidade dos alimentos à venda, sobretudo na comercialização de produtos não inspecionados. A falta de fiscalização por autoridades competentes visto ao abandono dos serviços públicos, proporciona nas feiras e mercados um ambiente favorável a possíveis contaminações de microrganismo durante a comercialização dos alimentos (DOS SANTOS *et al.*, 2021).

Embora esse alimento disponha de barreiras de defesa natural, caso não ocorram métodos de armazenagens e preservação apropriados, a qualidade do ovo diminuirá sucessivamente, pois seu mecanismo de proteção contra penetração e multiplicação dos

microrganismos estará prejudicado, logo a deterioração será mais rápida (PIRES *et al.*, 2020). Isso poderá acontecer em vários momentos, desde o período da produção dos ovos até o consumo, o que pode perdurar por vários dias, ou seja, quanto maior for esse espaço de tempo, mais o produto estará susceptível a sofrer modificações (SOUSA *et al.*, 2019).

As possíveis doenças transmitidas por alimentos são motivos de vários problemas, pois além dos prejuízos socioeconômicos, acarretam aumento das taxas de morbidade e mortalidade tanto em países desenvolvidos, como em desenvolvimento (RODRIGUES, 2022). Logo sendo o ovo é um alimento consumido largamente pela população, é de suma relevância análises laboratoriais para averiguação da qualidade microbiológica, afim de evitar futuros surtos alimentares (ALVES, 2019).

2. JUSTIFICATIVA

É importante enfatizar que os ovos podem ser contaminados ou diminuir sua qualidade para o consumo seguro durante toda a cadeia produtiva, desde a granja até o momento que são comercializados. São muitas as variáveis durante a comercialização que podem afetar a qualidade interna dos ovos, tornando um possível agravante para a propagação de doenças. Essas doenças são conhecidas como Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's) um dos maiores problemas de saúde pública, atingindo toda população. Por essa razão, a análise microbiológica de ovos comercializados em feiras e mercados se faz extremamente necessária para delinear as condições higiênico-sanitária e microbiológicas dos ovos comercializados nas feiras e mercados da cidade de São Luís.

No Nordeste é bem comum as cidades terem mercados públicos e feiras que ocorrem em dias definidos ou semanais, ou até mesmo todos os dias. Assim, no município de São Luís-MA, observa-se que nesses locais não há a fiscalização da vigilância sanitária adequada para ovos comerciais e esses são vendidos em temperaturas altas, sem refrigeração, sem controle de validade, com manipulação higiênico-sanitária impróprias, sem rotulagem e sem selo de inspeção, embalagens apropriadas, e características externas adequadas com sujidades e pouca integridade na casca; formando condições propícias para contaminação do alimento, já que microrganismos podem adentrar o conteúdo interno.

Portanto, é necessária a elaboração de estudos que envolvam identificação de microrganismos, como também análises das condições estruturais e formas de comercialização, além de analisar as características socioeconômicas e os conhecimentos dos vendedores em práticas higiênico-sanitárias e segurança dos alimentos que influenciam na qualidade dos ovos.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

- Avaliar a qualidade microbiológica de ovos de galinhas provenientes de feiras e mercados do Município de São Luís - MA.

3.2 Objetivos Específicos

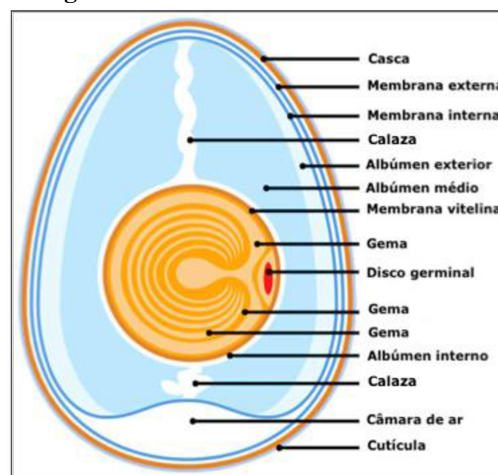
- Pesquisar *Salmonella* spp, e bolores e leveduras em ovos de galinhas de feiras e mercados do Município de São Luís - MA;
- Verificar as condições de comercialização dos ovos de galinhas no momento das vendas nas feiras e mercados, como: validade, temperatura, classificação, rotulagem, proximidade com outros alimentos, embalagem, área de venda dos ovos como presença de insetos e pragas e proteção contra sol e chuva, manipulação higiênica dos vendedores.
- Analisar as características externas dos ovos como presença de sujidades, fezes aderidas, sangue, trincamentos, deformidades e quebrados.
- Verificar o perfil socioeconômico e o conhecimento dos vendedores de ovos das feiras e mercados, sobre DTA's, fatores que interferem na qualidade dos ovos, segurança dos alimentos e higiênico-sanitários.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Estrutura dos Ovos

O ovo é composto por quatro partes básicas principais, são elas: a casca com 9,5%; o albúmen, que tem a maior proporção com 63%; a membrana da casca e a gema (27,5%). Entretanto, contêm outros pares como a calaza, o disco germinativo, a cutícula e a câmara de ar (MAZZUCO, 2008; ALCÂNTARA, 2012). Essas estruturas são observadas na Figura 1.

Figura 1- Estrutura do Ovo de Galinha



Fonte: <http://www.tecnoalimentar.pt/>

A principal função da casca é proteger o conteúdo interno do ovo, contra choques e entrada de microrganismos, ademais permite trocas gasosas e evaporação da água por meio dos poros existentes, no mais, é importante para o embrião, pois é fornecedor de cálcio (BARBOSA *et al.*, 2012). Falhas nessa estrutura podem implicar na resistência do ovo, que compromete a produção e expõe a perigos prejudiciais para saúde, pelo risco maior de haver contaminações por patógenos (HINCKE *et al.*, 2012).

Outra estrutura também muito importante é a cutícula, já que resguarda o ovo e protege os poros, destacando-se como a primeira barreira contra patógenos, além de evitar a perda excessiva de água em toda a superfície do ovo (GOLE *et al.*, 2014). Já a calaza é essencial para a gema, por mantê-la centralizada no interior do ovo e não permitir o seu deslocamento. Está localizada da câmara de ar até a ponta mais fina do ovo (BENITES *et al.*, 2005).

A membrana da casca é estabelecida pela camada externa e interna onde são aderidas uma à outra, porém ficam separadas quando encontradas na câmara de ar. São fundamentais para a formação da casca, além de ter características de semipermeabilidade que retêm proteínas

do albúmen e impermeabilização do conteúdo interno diante de patógenos (VASCONCELOS, 2018).

Com relação à câmara de ar, ela forma um espaço que é preenchido após a postura, visto que quando ocorre a postura é acontecido uma diferença da temperatura ocasionando um vácuo, que estabelece a entrada de ar, essa estrutura pode variar pelo tempo de armazenamento, posto que o ovo perde umidade e facilita a entrada de ar e, conseqüentemente, aumento de volume (BENITES *et al.*, 2005).

A clara do ovo é constituída principalmente por água, com cerca de 85% - 90%, e por várias proteínas como: a lizosina, ovoalbumina e ovomucina; essa última garante a viscosidade para à clara. Além disso possui sais minerais, glicose e glicoproteínas, porém é pobre em gorduras. Já a gema - que contém o disco germinativo - é composta por gorduras, minerais, proteínas, carotenoides e glicose (PIRES, 2013).

Já o albúmen atua contra a invasão de patógenos para dentro do ovo, por meio da viscosidade e também pela barreira biológica com atuação das proteínas, que tem função antimicrobiana. Entretanto, a barreira física por meio da viscosidade poderá ser diminuída com o passar do tempo, assim facilitará a entrada de microrganismos na gema (FIGUEIREDO, 2008).

4.2 Segurança dos Alimentos

É importante distinguir o termo segurança alimentar de segurança dos alimentos. O termo segurança alimentar “Food Security” significa que todas as pessoas tenham acesso, em todos os momentos, à comida suficiente, para uma viver saudável. Já a segurança de alimentos “Food Safety” é a certeza que esses alimentos não causarão doenças aos consumidores, através de práticas de controle que evitem a contaminação (LIMA, 2017).

A segurança dos alimentos preconiza o controle de qualidade e que os alimentos sejam livres de possíveis contaminações em todo o seu processo da cadeia alimentar, desde a produção, a armazenagem, distribuição e processamento, até o seu consumo (CORREA, 2021). Estima-se que o resultado de alimentos inseguros nos países onde a economia da população possui renda baixa e média, chega a somar U\$\$ 95 bilhões associados a doenças prematuras e incapacidade produtiva dos trabalhadores (ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DE SAÚDE, 2019).

Em comércios ambulantes como feiras e mercados os alimentos podem ser facilmente contaminados por patógenos, devido às condições inadequadas dos locais e da falta de

conhecimentos das técnicas de manipulação higiênica por partes dos comerciantes (RODRIGUES *et al.*, 2006). Ademais, acredita-se que esses comércios informais estão pouco sujeitos a fiscalizações e isso implicará na segurança do alimento, conseqüentemente, representando riscos aos consumidores (LEAL, 2010).

Assim, um alimento que não apresente microrganismos ou suas toxinas, ou seja, com qualidade microbiológica aceitável, representa um produto seguro (FRANTZ *et al.*, 2009). Existem os mais variados órgãos do governo responsáveis pela regulamentação e fiscalização dos ovos e derivados, tais como: Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMetro) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (SOUSA, 2019). Essa última está veiculada ao Ministério da Saúde (MS) e tem o papel de controlar e fiscalizar produtos da vigilância sanitária, sendo assim, a mesma tem atuação, de acordo com a Constituição, no âmbito da segurança sanitária (SOUSA, 2019).

No país são encontradas várias legislações que estão relacionadas à obtenção de um alimento seguro e com qualidade, como a Resolução n° 331 e a Instrução Normativa n°60, de 23 de dezembro de 2019, a qual preconiza os padrões microbiológicos para os alimentos e estabelece a lista dos padrões microbiológicos para os alimentos, respectivamente. Como também a Resolução n°216 de 2004 dispõe do regulamento técnico para as boas práticas para serviços de alimentação (GUIMARÃES, 2021).

Uma das maiores finalidades da rotulagem é oferecer informações para os consumidores e esses possam realizar escolhas que promovam uma alimentação saudável e segura (BAZANELLA; ALVES, 2019). Por meio da rotulagem é possível encontrar informações primordiais sobre o alimento em questão, observando sua característica, como conservar e prevenir doenças. Além disso, a rotulagem é vista como necessária na comunicação entre as empresas que oferecem o alimento com os consumidores como forma de garantir sua segurança (SANTOS, 2013).

Com relação aos ovos há também legislação para o procedimento de rotulagem como a Instrução Normativa n° 22, de 24 de novembro de 2005 que dispõe do regulamento para rotulagem de produto de origem animal embalado com informações preconizadas obrigatórias são elas: nome de venda do produto, origem do alimento, dados e categoria do estabelecimento, carimbo de inspeção, lote, data de validade, composição do produto, marca comercial do produto e registro no Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) (BRASIL, 2005).

Em 17 de junho de 2009 a ANVISA lançou a RDC N° 35 onde regulamenta as instruções tanto na conservação e consumo que são obrigatórias nas embalagens dos ovos. “Como o consumo do alimento cru ou mal cozido pode causar danos à saúde” e “manter preferencialmente refrigerados”. Essas informações devem estar de forma legível e em destaque nos rótulos (BRASIL, 2009).

Ainda assim os ovos devem ser classificados segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Nesse regulamento esse alimento pode ser classificado de acordo com categorias tanto em ovos do tipo A que tenham característica aceitáveis tanto internamente como externamente para o consumo humano e os ovos do tipo B que não são prejudiciais para o consumo, porém não se classificam em tipo A, assim são aproveitados industrialmente (BRASIL, 2020)

Neste mesmo regulamento ainda são dispostos o que é considerado impróprio para o consumo comentado logo abaixo:

- I. Alterações da gema e da clara, com gema aderente à casca, gema rompida, presença de manchas escuras ou de sangue alcançando também a clara, presença de embrião com manchas orbitária ou em adiantado estado de desenvolvimento;
- II. Mumificação ou estejam secos por outra causa;
- III. Podridão vermelha, negra ou branca;
- IV. Contaminação por fungos, externa ou internamente;
- V. Sujidades externas por materiais estercoreais ou tenham tido contado com substâncias capazes de transmitir odores ou sabores estranhos;
- VI. Rompimento da casca e estejam sujos, ou
- VII. Rompimento da casca e das membranas testáceas.

A classificação dos ovos enquanto ao peso também é uma informação que deve vir no produto, como a cor, espécie produtora e a categoria que o ovo pertence (SOUSA, 2019).

4.3 Doenças Transmitidas por Alimentos

Doenças transmitidas por alimentos são aquelas ocasionadas pela ingestão de alimentos e água contaminados por patógenos, que com a ingestão se perpetuam no organismo, desempenhando sintomatologia de acordo com seus agentes etiológicos (MORAIS *et al.*, 2018). No geral são microrganismos que proporcionam diversos problemas de saúde pública (DE MELO *et al.*, 2018). Diante disso esses agentes etiológicos causadores de doenças transmitidas por alimentos (DTA's) são motivos de grande preocupação para Organização Mundial da Saúde (OMS), já que causam vários problemas como prejuízo econômico, agravos socioeconômicos e capacidade de trazer quadros graves aos doentes (DOMINGOS *et al.*, 2015).

Quando ocorre um surto alimentar diversas medidas deverão ser realizadas como uma investigação epidemiológica no local, verificação do ambiente e pesquisas laboratoriais identificando os possíveis patógenos. Sendo assim, estudo sobre o surto de DTA's é de extrema importância, visto que auxiliam a controlar o surto, se observa os riscos associados e recomenda-se medidas de prevenção, a fim de evitar futuras contaminações (NUNES *et al.*, 2017)

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, no mundo, por ano, dentre dez indivíduos um pode adquirir doença por origem alimentar, e tão só 420.000 pessoas falecem, em especial crianças (WHO, 2019). Ademais, os produtos de origem animal têm grande importância, sendo primordial atenção nos casos de DTA's, visto que é consideravelmente uma fonte de contaminação pela microbiota dos animais de produção (NESPOLO, 2021).

Conforme o Ministério da Saúde do Brasil (MS), no país entre o período de 2012 a 2021 foram observados 6.347 surtos de DTA's, e 89 óbitos e 104.839 doentes por doenças transmitidas por alimentos, sendo a bactéria *Escherichia coli* (29,6%) o agente etiológico mais envolvido seguido de *Staphylococcus aureus* (11,5%) e *Salmonella* spp (11,2%). Dos alimentos identificados os ovos e produtos a base dos mesmos ocuparam o 7º lugar, com 3,2%. (BRASIL, 2022)

Com relação ao estado do Maranhão, estudado nesta pesquisa, Souza *et al.* (2021) ao realizar um estudo retrospectivo de surtos de doenças veiculadas por alimentos, observaram no período de 2007 a 2019, 2.532 casos de DTA's notificados. No que se refere aos patógenos envolvidos nos surtos que foram identificados, a maioria foi de *Salmonella* spp. (6,25%), seguindo de *E. coli* (4,17%), com relação aos alimentos envolvidos nesses surtos, os ovos e produtos à base deles possuíram 4,17 % do total amostral. Produtos de origem animal como: carne, ovos e leite são as principais formas de transmissões de *Salmonella* spp. para o homem (FERREIRA; CAMPOS, 2008).

Além disso, é importante ressaltar que as bactérias são um dos principais agentes etiológicos relacionados à ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (JORGE *et al.*, 2018). Considera-se que alimentos *in natura* possuem maiores índices de contaminação, isso ocorre em virtude de microrganismos presentes na água ou no solo e, até mesmo, pela falta de higienização durante a manipulação desses alimentos (BERNARDES *et al.*, 2018).

O ovo como é considerado um alimento perecível, ou seja, que se deteriora mais facilmente, e como é vendido na grande maioria em forma *in natura* pode vir a perder sua qualidade, relacionada à contaminação no seu interior referente a práticas de manejo e de

manusear incorretas, e condições irregulares durante a comercialização (CALEGARI *et al.*, 2019).

4.4 Riscos de Contaminação dos Ovos Comercializados em Feiras e Mercados

A cada dia os consumidores estão à procura de alimentação mais natural, isso tem influenciado o hábito de comprar principalmente em feiras livres e mercados (BRANDÃO *et al.*, 2015). Além disso, é um local de comercialização bastante atrativo aos consumidores, já que além de produtos quase artesanais, observa-se também a relação de confiança entre os vendedores e consumidor (GRIMM *et al.*, 2018)

De modo histórico são espaços refletidos para abastecer e comprar principalmente alimentos por preços acessíveis, todavia durante a comercialização nesses locais os alimentos estão expostos a situações propícias a contaminações como: armazenamento incorreto, exposição a estruturas irregulares e práticas inapropriadas de manipulação, além do ambiente insalubre (DE OLIVEIRA ROSA *et al.*, 2021).

Diversos são os motivos que podem alterar a qualidade dos alimentos e considerá-los inapropriados para o consumo como a temperatura inadequada, que afeta a conservação do produto, falta de água potável, presença de roedores e insetos, manipulação incorreta durante a higienização das mãos, dos utensílios e instalações, outrossim a proximidade dos alimentos que pode vir a ser um fator de contaminação cruzada (MORAIS *et al.*, 2016).

Com relação ao ovo, a sua comercialização em feiras e mercados possui grandes complicações, destacando-se: embalagens inadequadas, sem cuidados higiênicos, ovos até mesmo sujos e quebrados, com pouca ou nenhuma fiscalização, sem datas de produção e validade, além de armazenamento incorreto, em forma *in natura* sem refrigeração e higiene. Assim, se torna propício a contaminações por bactérias e fungos, diminuindo sua qualidade (CUNHA *et al.*, 2017).

Em feiras livres e mercados é comum o alimento, principalmente o ovo, ficar exposto ao ar livre, assim ficam predispostos a modificações biológicas causadas por microrganismos, além de favorecê-los como substrato para proliferação de bactérias e fungos, e proporcionam mais facilidade de liberar toxinas, propondo riscos aos consumidores e causando doenças (NETO *et al.*, 2019).

É importante salientar que a contaminação dos alimentos pode vir de patógenos que estão nas mãos e roupas, originados da água, do solo e de poeiras e no trato gastrointestinal dos

indivíduos o que favorece a contaminação cruzada, quando não houver boas práticas de manipulação por parte do manipulador (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Não obstante, outra problemática é o pouco conhecimentos dos manipuladores de alimento, já que o entendimento sobre as doenças transmitidas por alimentos é de suma importância, principalmente quando estão relacionadas à propagação de microrganismos pela má higienização realizada (FERREIRA; FOGAÇA, 2018). A ocorrência dessas doenças associadas à falta de informação e ações higiênicas-sanitárias podem ser evitadas, se cumpridas as Boas Práticas de Manipulação (BPM) de acordo com a RDC n° 216 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (DE CARVALHO *et al.*, 2021).

Logo, os ovos são possíveis de contaminações tanto pelo momento quando ocorre a desova com o conteúdo fecal, como também pela entrada de microrganismo na casca por trincas (SOUZA *et al.*, 2019). A presença de trincas favorece a penetração de patógenos e sujidades e interferem na imagem do alimento para o consumidor (VASCONCELOS, 2018).

A qualidade, com relação à microbiologia do alimento, é interferida com aumento de contaminantes no ovo sujo, ou durante o armazenamento, assim mantidos em alta umidade há facilidade de contaminação por fungos (RIBEIRO *et al.*, 2015).

4.5 Refrigeração e Armazenamento como Fatores de Conservação dos Ovos

Para a conservação dos alimentos são vistos diversos métodos, sejam para alimentos de origem vegetal como animal, pois possuem a vantagem de inibir ou retardar o desenvolvimento dos microrganismos e de reações enzimáticas e químicas. Logo, todos os agentes patogênicos possuem temperaturas ideais para sua multiplicação, assim a conservação por meio do frio, mantém a temperatura inferior ao esperado, evitando a disseminação microbiológica (LEONARDI; AZEVEDO, 2018).

No processo de refrigeração não há eliminação de microrganismos, entretanto, inibe o ciclo de reprodução do patógeno, retardando a deterioração, ou seja, diminuindo as chances de os alimentos provocarem danos aos consumidores, assim a vida útil do produto é estendida e ainda preserva a qualidade inicial (LINO; LINO, 2014). Ainda assim, a temperatura adequada da refrigeração deve ser observada de acordo com o alimento manuseado, já que para cada tipo de produto há microrganismos que podem se desenvolver particularmente e também em condições ideais de temperaturas (LEONARDI; AZEVEDO, 2018).

O período de armazenamento é de grande relevância para garantir a qualidade do ovo, já que, conforme ocorre a exposição, verifica-se reações físicas e químicas, além disso a

temperatura que estão armazenados está ligado à sua qualidade microbiológica e a vida útil (ALVES, 2019). Com os ovos inteiros há diversos métodos para resguardá-los como lavagem e resfriamento, porém não são eficazes de interromper ou inativar a *Salmonella* presente no interior (LOPES, 2019).

Consta-se que no Brasil o maior número de vendas dos ovos é em forma *in natura* e sem processo de refrigeração, o que conseqüentemente causa o deterioramento mais rápido, em até 15 dias (HELMAN *et al.*, 2020).

Sabe-se que os ovos estão sob mais adequado acondicionamento, quando mantidos em temperaturas baixas que variam de 8°C a 15°C (MENDONÇA *et al.*, 2019). Encontrados em temperaturas elevadas provocam baixa qualidade desse alimento tanto em relação a albumina, pela perda de água com o dióxido de carbono porque altera o pH da gema, e a coloração na qualidade como microbiológico (PINTO, 2020). Além disso, quando são armazenados por vários dias sofrem alterações como: gema flácida e mudança na coloração, manchas escuras podem ser observadas e membrana vitelínica rompida facilmente (MAGALHÃES *et al.*, 2012).

No país não há de fato uma legislação que obrigue durante a comercialização dos ovos *in natura* que sejam refrigerados, ficando a decisão de refrigerar ou não pelos vendedores e consumidores, uma vez que a resolução nº35 de 17 de junho de 2009 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), dispõe que se deve manter preferencialmente refrigerados (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2013).

Segundo Lana *et al.* (2017), os ovos que estão em temperatura ambiente e são armazenados em aproximadamente 26°C preservam a qualidade até 6 dias após a postura, já em temperaturas próximas de 7°C preserva até em 30 dias.

Em estudo realizado por Viana *et al.* (2017) sobre a qualidade de ovos produzidos e submetidos às diferentes condições de armazenamento na Amazônia Ocidental, verificaram que ovos armazenados do dia 35° a 45° em temperatura ambiente, encontravam-se apodrecidos ou com a membrana vitelínica enfraquecida, diante disso é primordial o processo de refrigeração durante a comercialização.

Garantir que os ovos não sejam comercializados em temperaturas elevadas e de alta umidade evitam a perda de água interna, alterações no albúmen e nas barreiras de proteção do ovo, desfavorecendo a adesão de microrganismos no conteúdo interno no qual deterioram-se (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2013).

4.6 Lavagem dos Ovos

Para garantir qualidade precisa nos ovos é de suma relevância que em todo o processo desde a fase de produção da granja, ao transporte, desinfecção, armazenamento e embalagem; sejam realizados de forma eficiente, afim de melhores condições interna e externas (RODRIGUES, 2016). Nas características externas, a casca é uma das estruturas primordiais, já que serve de proteção natural da parte interna e representa de 9% a 14% do ovo (REIS, 2019). Sendo responsável contra entrada de microrganismos e choque mecânicos, além de ter poros nos quais são realizadas as trocas gasosas que facilita a entrada de oxigênio e saída de gás carbônico (MEDEIROS; ALVES, 2014).

Encontra-se na parte externa da casca uma cutícula que impede a entrada de patógenos, entretanto, se não houver uma lavagem adequada poderá perder essa proteção (FIGUEIREDO, 2012). Porém o processo de lavar os ovos é apontado como uma maneira eficaz e fácil de remover sujeiras e manchas presentes na casca do ovo (RODRIGUES *et al.*, 2019). No mais, Pinto e Silva (2009) mencionam que esse processo é adotável industrialmente pela questão higiênico-sanitária, e deverá ser sob condições ideais de temperatura e qualidade da água.

Segundo Stringhini *et al.* (2009), a lavagem pode favorecer a penetração dos patógenos ao possibilitar a remoção dessa cutícula protetora, o que, conseqüentemente, resultará na deterioração ao favorecer maiores trocas gasosas entre o meio externo e interno e, assim, o período de estocagem diminuirá.

De acordo com a portaria nº 01 de 21 de fevereiro de 1990, dispõe que tanto a lavagem como secagem deverão ser efetuadas em máquinas com finalidades próprias, porém não é permitida por imersão, além disso não deverá ser usado para essa função o cloro em nível superior a 50ppm. Ainda assim, a legislação recomenda que a água deverá estar sob temperatura de 35°C a 45°C e sempre superior a 10°C a temperatura dos ovos e que deva ser em padrões de higiene (BRASIL, 1990).

4.7 Bolores e Leveduras

As leveduras são fungos não filamentosos unicelulares, os quais se multiplicam muito rapidamente mais que os bolores, podendo ter formato oval ou esféricos. Já os bolores que são fungos popularmente conhecidos por “mofos” são multicelulares formados por hifas, ou seja, filamentosos. Essas hifas proporcionam adesão nas superfícies de alimentos facilitando a proliferação de esporos, ademais esses patógenos podem crescer tanto em pH ácido como

superior a 9, e com crescimento ideal nas temperaturas de 10°C até 35°C (TORTORA; FUNK; CASE, 2012).

Os bolores e leveduras estão entre os microrganismos que no seu maior número têm origem do solo ou do ar, sendo resistentes a ácidos e atividade de água, porém podem desenvolver-se menos em alimentos com maior quantidade de água e baixa acidez (FRANCO; LANDGRAF, 2008). Quando há o aparecimento de fungos nos alimentos, não quer dizer que sempre existirá as micotoxinas, por outro lado o alimento que não se observa características de contaminação não significará estar livre, pois mesmo após o desaparecimento dos mesmos ainda poderá ocorrer a produção das toxinas (MUNDIM, 2014).

Sobretudo, a presença desses patógenos nos produtos pode desencadear intoxicação alimentar por conta da ingestão de micotoxinas produzidas pelos filamentos, no qual podem causar intoxicações e alguns mencionam efeitos carcinogênicos (MUNDIM, 2014).

Considera-se que as condições de umidade e temperaturas são fatores primordiais para o crescimento dos ovos, relacionados a temperaturas altas e umidades elevadas para a maior e mais rápida proliferação (TOMCZYK *et al.*, 2019).

No decorrer da comercialização, o armazenamento incorreto - condição bastante encontrada em feiras e mercado - dos ovos *in natura*, pode vir a trincar ou quebrar favorecendo o crescimento de fungo dentro do conteúdo interno (NUNES, 2017). Além disso esses microrganismos são responsáveis pela maioria das alterações físico-químicas e assim causam deterioração dos ovos, tornando-os inadequados para o consumo (SILVA, 2020).

4.8 Salmonelose

O gênero *Salmonella* é pertencente à família Enterobacteriaceae formada por mais de 2.600 sorovares. São bacilos gram-negativos, anaeróbicos facultativos, possui catalase positiva e oxidase negativa. Essas bactérias não produzem esporos e tem como temperatura ideal de crescimento 35°C a 37°C, pertencendo ao grupo das bactérias mesófilas, ou seja, podem ser eliminadas a 60°C de 15 a 20 minutos (SIMÃO, 2011; REVOLLEDO, 2005).

São divididas em duas espécies diferentes: *S. enterica* e *S. bongori*, essa primeira é dividida em seis subespécies designadas em: *enterica*, *arizonae*, *diarizonae*, *houtenae*, *salamae* e *indica*. Outrossim, também há como classificá-las de acordo com a adaptação do hospedeiro, as causadoras da febre entérica nos humanos, como *S. Tiph*y e *S. Paratiph*y; as causadoras de paratifo nos animais, como a *S. Pollorum* e *S. Galinnarum*; e as salmonelas que afetam tanto os

animais como os humanos, classificadas como zoonóticas precursoras de gastroenterites por alimentos contaminados (BRASIL, 2011).

A epidemiologia desse gênero é bem complicada, o que dificulta o seu controle de contaminação no ambiente, afetando assim a segurança dos alimentos, já que um único ovo contaminado pode vir a contaminar outros alimentos por contaminação cruzada. Logo, medidas de prevenção devem ser realizadas, como higienização correta das mãos tanto durante a manipulação dos ovos *in natura*, ou em outros alimentos de origem animal crus e vegetais (BARANCELLI *et al.*, 2012).

Consta que as infecções podem acontecer através do consumo de alimentos de origem animal como os ovos, leite, carne ou água contaminada, ademais, a transmissão dessa bactéria pode vir durante a cadeia alimentar, desde a manipulação até a contaminação do ambiente (WHO, 2018).

A contaminação por esses microrganismos nos ovos pode ser por transmissão vertical (transovariana), quando o ovo, que ainda está em desenvolvimento no corpo do animal, se contamina, ou seja, a invasão das bactérias ocorre no momento da formação do ovo no oviduto, assim acontecerá a contaminação na gema ou também na membrana vitelínica. Já a horizontal ocorre quando a bactéria invade a casca através da contaminação no ambiente e fômites (BARBOSA *et al.*, 2008).

A contaminação por transmissão horizontal é a principal via das bactérias do gênero da *Salmonella*, que penetram no conteúdo interno dos ovos com ressalva para *Salmonella* Enteritidis, pois possui fatores intrínsecos que permitem tropismo com o trato reprodutor das aves além de não possuir hospedeiro específico (GANTOIS *et al.*, 2009).

Observa-se que os sorovares mais causadores de contaminações de ovos são *Salmonella* Enteritidis, *S. Gallinarum*, *S. Pollorum* e *S. Typhimurium* (ZHOU *et al.*, 2020). E dos sorovares com mais causas de DTA's no mundo encontrados nos ovos ou de alimentos contendo os ovos, evidenciou com o Enteritidis e Thyphimurium (RODRIGUES, 2022).

Apesar dos ovos possuírem barreiras tanto físicas como de características físico-químicas dos componentes internos, que evitam a proliferação de patógenos, as salmonelas têm a capacidade de multiplicação e adesão, além de sobreviver a essas barreiras, isso ocorre devido aos genes de virulência que possuem envolvidos tanto na habilidade de penetração e adesão, garantindo mobilidade com formação de fimbrias, tanto como resistência antimicrobianas encontradas no conteúdo interno dos ovos (BARON *et al.*, 2016).

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Amostras

As coletas foram realizadas no período de novembro de 2021 a maio de 2022, pela manhã, sendo coletados cinco ovos brancos de cinco feiras e cinco mercados da cidade de São Luís - MA, em três estabelecimentos escolhidos ao acaso, totalizando 150 ovos de galinha.

Os ovos adquiridos foram encaminhados ao Laboratório de Oceanografia e Microbiologia Aquática do Curso de Engenharia de Pesca da UEMA, em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável no mesmo dia da coleta, a fim de avaliar as características externas e qualidade microbiológica da parte interna dos ovos.

Optou-se pela realização da pesquisa junto aos mercados de grande e médio porte cadastrados na Secretária Municipal de Agricultura Pesca e Abastecimento (SEMAPA), e para as feiras selecionou-se aquelas onde concentravam maiores números de pessoas e que fossem feiras fixas.

O critério de inclusão nas feiras e mercados, era que tivesse no mínimo 4 boxes que vendessem ovos, assegurando uma maior margem de segurança para estar pesquisa.

5.2 Aplicação do Questionário e *Checklist* nas Feiras e Mercados

Foi realizada uma análise observacional durante a coleta, por meio de *checklist* de verificação adaptada utilizada no trabalho de Silva Lima *et al.*, (2018), sobre as condições higiênico-sanitárias de ovos comercializados em feiras livres e mercados do Recôncavo da Bahia, e também baseada nas resoluções RDC n° 216/2004 (ANVISA, 2004) sobre boas práticas de serviços alimentares, RDC N° 35/2009 (ANVISA, 2009) que dispõe de instruções na rotulagem de ovos e IN n° 22/ 2005 (ANVISA, 2005) em relação ao regulamento de rotulagem de produtos com origem animal (APÊNDICE 1).

Foram anotadas as informações sobre validade, classificação dos ovos, se estavam mantidos sobre refrigeração no momento da venda, rotulagem, área de vendas dos ovos evidenciando nesse critério se tem proteção de chuva e sol e presença de insetos e pragas, se as condições higiênicas-sanitárias são feitas em condições adequadas, embalagem e aproximação com outros alimentos e, assim, cada item foi identificado como: “conforme” ou “não conforme”.

No momento da visita às feiras e mercado também foi realizado um questionário semiestruturado, com 17 perguntas feitas para 30 comerciantes dos quais foram coletadas as amostras dos ovos (APÊNDICE 2). Visando conhecer o perfil socioeconômicos e sobre os conhecimentos de doenças transmitidas por alimentos, além disso compreender noção dos mesmos sobre fatores que interferem na qualidade e segurança desses alimentos e como também higiênico-sanitários durante a comercialização.

A presente pesquisa foi submetida à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Plataforma Brasil, e aprovada com o parecer 5.501.304.

5.3 Análises Microbiológicas de Ovos de Galinhas

Inicialmente, avaliou-se as características externas dos ovos avaliadas através da observação visual, como verificação da presença de sujidades, fezes aderidas, sangue, deformidades, trincamento, se estavam quebrados e integridade da casca do ovo.

As análises microbiológicas foram realizadas da seguinte maneira, primeiramente lavou-se os ovos em álcool 70%, após a avaliação das características externas, utilizando luvas estéreis, realizou-se um pool para cinco ovos de cada box para obter uma amostra significativa por estabelecimento, somando 30 amostras analisadas.

A detecção de *Salmonella* spp foi fundamentada de acordo com *Bacteriological Analytical Manual* (ANDREWS *et al.*, 2021). As amostras contendo 25g do conteúdo interno dos 5 ovos foram colocadas no meio Água Peptonada Tamponada (APA) e colocadas na estufa a 37°C, durante 24 horas para o pré-enriquecimento, após esse tempo foi novamente homogeneizada e colocados 1:10 da amostra do erlenmeyer no caldo Tetrionato com adição do iodo (1ml/10mL) encubado na estufa por 37°C por 24 horas, e 1:100 em caldo Rappaport Vassiliadis (0,1ml/10ml) colocado em banho-maria em 42°C até 24 horas. Logo essas amostras foram estriadas em ágar Hektoen Enteric (HE) e ágar *Salmonella-Shigella* (SS) e incubadas a 37°C durante 24 horas. As placas que apresentavam crescimento indicativos eram feitas a inoculação das colônias em meio de ágar Triplice Açúcar Ferro (TSI) e ágar Lisina Ferro (LIA), e colocadas na estufa por 37°C, no dia seguinte foi observado a coloração, os tubos contendo na base amarelo e bisel vermelho no TSI ou LIA com base e ápice violeta foram coletadas as colônias e depois inoculadas no Ágar Tryptic Soy (TSA), até fossem submetidas ao teste de aglutinação rápida com soro somático “O” polivalente.

Sequencialmente, para o procedimento de bolores e leveduras seguiu conforme *Bacteriological Analytical Manual* (TOURNAS *et al.*, 2001) utilizando o mesmo erlenmeyer

contendo 25g desta mistura e 225 mL de Água Peptonada Tamponada (APA) da pesquisa de *Salmonella* spp., para a pesquisa de bolores e leveduras usou-se 6 tubos contendo APA com 9 ml em cada, ou seja, para cada estabelecimento foram usados 2 tubos para a diluição 10^{-1} e 10^{-2} . Em seguida foi usado 0,1mL de cada diluição e colocados na placa de Petri com plaqueamento na forma de Spread Plate em meio ágar-batata-dextrosado (BDA), acidificado com ácido tartárico 10% até atingir PH 3,5, com posterior incubação a 25°C durante cinco dias, logo os resultados foram em Unidades Formadoras de Colônias- UFC/g.

Os resultados foram verificados de acordo com as legislações vigentes IN 60/2019, RDC 331/2019 (BRASIL, 2019) e RIISPOA (2020).

5.4 Análises Estatísticas

Os dados obtidos na pesquisa foram processados no programa *Excel (Microsoft Office®)* tanto para os resultados do *checklist*, questionários, análises microbiológicas, e alteração nas cascas.

Os resultados adquiridos foram submetidos à análise descritiva, calculando-se as frequências absolutas e relativas para cada variável e apresentados em tabelas e/ou gráficos.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Condições de Comercialização dos Ovos de Galinhas em Feiras e Mercados

Com base na análise dos dados obtidos por meio do *checklist* foi possível considerar que tanto as feiras e mercados que comercializam os ovos *in natura* no município de São Luís - MA, possuíam 91,67% e 90,83% de critérios não conformes, respectivamente, de acordo com as legislações RDC n° 216/2004 (ANVISA, 2004), RDC n° 35/2009 (ANVISA, 2009) e IN n° 22/ 2005 (ANVISA, 2005) vigentes para esse alimento (Tabela 1).

Tabela 1- Resultados dos critérios observados na *checklist* no momento da visita às feiras e mercados em São Luís-MA.

CRITÉRIOS	FEIRA		MERCADO	
	Conforme (%)	Não conforme (%)	Conforme (%)	Não conforme (%)
Validade	0%	100%	0%	100%

Continua

Tabela 1- Resultados dos critérios observados na *checklist* no momento da visita às feiras e mercados em São Luís-MA.

Continuação

CRITÉRIOS	FEIRA		MERCADO	
	Conforme	Não conforme	Conforme	Não conforme
	(%)	(%)	(%)	(%)
Classificação	0%	100%	0%	100%
Temperatura	0%	100%	0%	100%
Rotulagem	0%	100%	0%	100%
Proximidade com outros alimentos	40%	60%	40%	60%
Manipulação higiênica	0%	100%	0%	100%
Embalagem	0%	100%	0%	100%
Área de venda dos ovos	26,67%	73,33%	33,33%	66,67%
Total	8,33%	91,67%	9,17%	90,83%

Fonte: Adaptado de Silva Lima *et al.* (2018)

Quando observado a data de validade dos ovos nos estabelecimentos visitados, tanto de feiras e mercados, ambos apresentaram 100% de não conformidade, isso refere-se que no momento da compra os consumidores não saberão até quando poderão ser consumidos, ou se possivelmente não estão fora do prazo da validade (Tabela 1). Resultados semelhantes foram verificados por Silva Lima *et al.* (2018) ao verificar se havia data de validade em feiras e mercados do município do Recôncavo da Bahia observaram também 100% de não conformidade nas feiras, enquanto nos mercados 83,3% uma porcentagem também considerada elevada.

No requisito da rotulagem dos ovos vendidos em feiras e mercados pesquisados, verificou-se ausência de informações que são consideradas obrigatórias na rotulagem de produtos de origem animal embalados, obedecendo a RDC n° 22 de 24 de novembro de 2005, como selo de inspeção, lote, data de fabricação e de classificação totalizando 100% de não conformidade (Tabela 1). Em todos os boxes visitados, a falta de rótulos nas embalagens dos ovos, dificulta a rastreabilidade do produto, uma função muito importante nos casos de surtos por DTA's, já que auxilia na identificação do lote contaminado e, assim, possam ser tomadas medidas preventivas para outras contaminações (RESENDE; LOPES, 2004).

Ademais, como estabelece a RDC n° 35 de 17 de junho de 2009 a obrigatoriedade de instruções de conservação e consumo na rotulagem, que foi criada diante dos vários surtos de

Salmonelose que haviam ocorrido anteriormente dessa legislação, não foi observado em nenhuma embalagem as expressões “o consumo desse alimento cru ou mal cozido pode trazer danos à saúde” e também “manter os ovos preferencialmente refrigerados” (BRASIL, 2009). Logo a falta dessas informações importantes na embalagem dos ovos comercializados, dificulta o entendimento dos consumidores sobre possíveis riscos que estão sujeitos e preservação correta do alimento.

Considerando a temperatura que eram mantidos os ovos no momento da venda, encontrou-se 100% não conforme, ou seja, sem refrigeração (Tabela 1). No trabalho de Cunha *et al.* (2017), no qual analisavam a qualidade interna e externas de ovos caipiras comercializados em feiras na cidade de São Luís- MA, foi verificado que 100% dos ovos não estavam sob refrigeração, corroborando com o que foi evidenciado até neste trabalho.

Para Leandro *et al.* (2005) vários são os fatores que interferem na qualidade dos ovos, entre eles a temperatura de venda e o tempo de armazenamento, somados com as características climáticas com os efeitos da elevada temperatura do clima tropical aliadas com a falta de refrigeração e umidade elevada, que configura no cenário encontrado nas feiras e mercados analisados demonstram que os ovos mantidos sobre essas circunstâncias deverão ser consumidos em até uma semana.

Apesar das legislações da Vigilância Sanitária Municipal de São Luís - MA não obrigar o processo de refrigeração dos ovos em toda cadeia produtiva, inclusive na comercialização final, é fundamental o uso de temperaturas de refrigeração para manter a qualidade microbiológica do produto (NETTO *et al.*, 2018).

Assim, para Pires *et al.* (2015) é de suma importância que a refrigeração dos ovos seja realizada em toda cadeia produtiva, da granja até o consumo, a fim de conservar a qualidade interna do alimento. Arruda *et al.* (2019) observando a qualidade físico-química dos ovos mediante a temperatura ambiente e de refrigeração, concluíram que os ovos em temperatura ambiente possuíam maiores alterações internas em relação aos que estavam sob refrigeração.

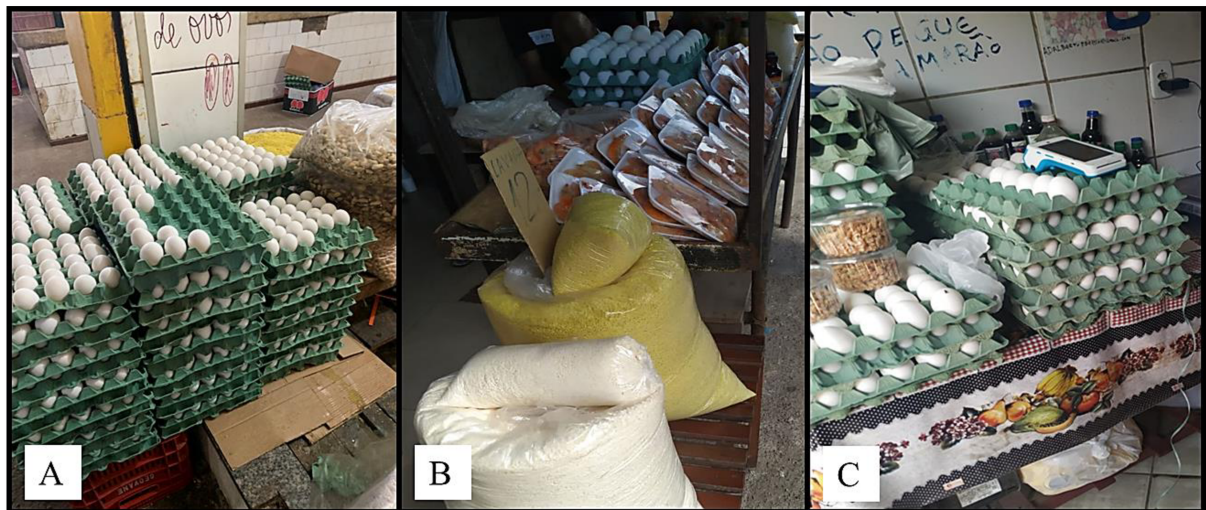
Já Pinto e Silva (2009) ao estudarem o comportamento da bactéria *Salmonella* Enteritidis em ovos armazenados em refrigeração e não refrigerados encontraram que ovos mantidos em não refrigeração, estão mais propícios a serem contaminados por patógenos para conteúdo interno do que os refrigerados.

Com relação à área de venda que os ovos eram expostos verificou-se que nos estabelecimentos 73,33% (n= 11) feiras visitadas e 66,67% (n= 10) do mercado não estavam conformes nesse critério. Os ovos eram mantidos em balcões e em mesas de madeiras que haviam acúmulos de sujidades, úmidas, em cima de caixotes de madeiras sempre empilhados e

até mesmo pendurados, entretanto, a grande maioria tinha cobertura dos raios solares e chuvas. O uso de materiais do tipo madeira não permite uma higienização efetiva por serem mais poroso, o que proporciona fonte de contaminação para os alimentos (FERREIRA, 2020).

Além disso, com relação ao quesito venda de ovos próximos a outros alimentos, observou-se 60% não conformes nas feiras e nos mercados, principalmente farináceos, frutas, verduras, peixes, camarões e especiarias (Tabela 1). O que pode comprometer sua qualidade, devido a uma contaminação cruzada (Figura 2/A, B e C).

Figura 2- Área de exposição dos ovos. A: Produto em contato com outros alimentos no mercado 4; B: Ovos sobre mesas de madeiras e em contato com outros alimentos na feira 1; C: Presença de moscas, equipamentos e outro alimento sobre os ovos na feira 3.



Fonte: Própria autora

Outrossim, ao analisar a área que estavam expostos os ovos foi possível verificar a presença de insetos como moscas (Figura 2/C), ainda assim foi observado restos de ovos quebrados já possivelmente em deterioração sobre as bancadas, propiciando a proliferação de vetores. Insetos como as moscas são capazes de transferir patógenos ao se alimentar e defecar em alimentos, ocasionando doenças e até surtos alimentares (GUERRA *et. al.*, 2019). Ainda assim de acordo com Baptista *et al.* (2018) os insetos, principalmente as moscas, colaboram para a proliferação de diversas bactérias, como no caso do gênero *Salmonella* spp.

Com relação às embalagens utilizadas para a venda dos ovos, tanto nos estabelecimentos das feiras como dos mercados foi observado nenhuma embalagem, no qual eram utilizadas cartelas de papelão ou de nylon e não havia nada que protegesse contra poeiras e quebra dos ovos (Figura 3/A e B).

Figura 3- Aspectos das embalagens encontradas em feiras e mercados do município de São Luís - MA. A: Ovos embalados com nylon e sem proteção mercado 2; B: Ovos comercializados sem proteção e empilhados desordenadamente na feira 2.



Fonte: Própria autora

As condições de comercialização dos alimentos de origem animal em feiras e mercados podem ser encontradas sem proteção contra a poeira e insetos alterando a qualidade do alimento, além disso embalagens incorretas próprias para alimentos (FERREIRA *et al.*, 2020). O uso da embalagem é de extrema importância para ajudar a manter a qualidade do produto, principalmente quando se refere aos ovos comercializados *in natura*, sendo um resguardo contra possíveis choques que interfiram na integridade e amenizam as trocas gasosas pela casca (MAGALHÃES *et al.*, 2012).

Para Helman *et al.* (2020) ao analisarem ovos comercializados por dois tipos de armazenamentos diferentes, tipo isopor e outra de papelão, observaram em todos os três supermercados pesquisados no Rio de Janeiro - RJ e puderam concluir que os ovos que estavam mantidos em favos de papelão possuíam menor qualidade que os encontrados na embalagem de isopor, além disso acabavam diminuindo a qualidade quando estavam em temperatura ambiente.

Quanto à manipulação higiênica dos vendedores no momento da venda, verificou-se não conformidades em todos os locais visitados, visto que o manipulador do alimento era o mesmo que pegava o dinheiro e em nenhum momento foi observado a lavagem das mãos entre as funções ou quando pegavam em outros alimentos, e também usavam adornos como: pulseiras, relógios e anéis.

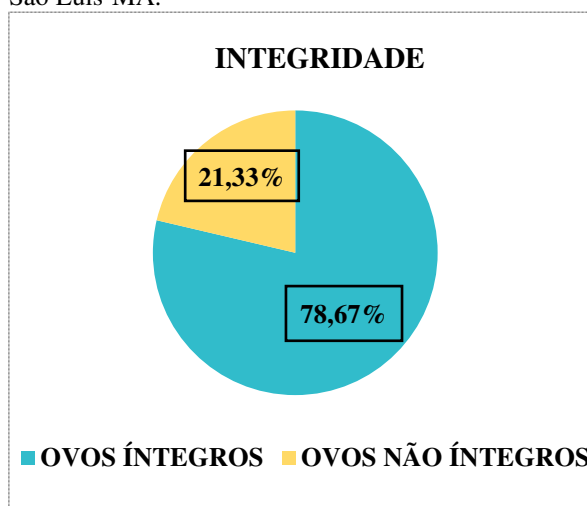
Segundo Simplício e Silva (2020), a falta de higiene dos manipuladores e o uso de adorno são as principais causas de contaminação, já que podem ser vínculos de propagação de microrganismos para os alimentos. Sendo assim é de extrema importância Boas Práticas de Manipulação com a finalidade de garantir segurança higiênico-sanitária dos alimentos.

Além disso, os comerciantes não faziam uso de luvas, apresentavam unhas grandes e sujas, como também o uso de uniformes apropriados, inclusive falavam desnecessariamente bem próximos dos alimentos contrariando as boas práticas de higiene, de acordo com a RDC nº 216 de 2004. Os manipuladores de alimentos devem seguir critérios exigidos pela legislação de higiene pessoal, posturas adequadas como hábitos higiênicos, logo não devem tossir, fumar, espirrar, manipular o dinheiro ao mesmo tempo dos alimentos e nem colocar objetos ou produtos sobre os alimentos (JUCENE, 2008).

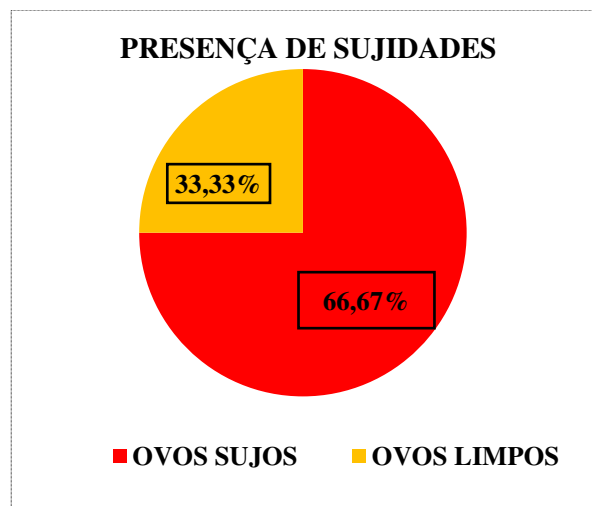
6.2 Verificação das Características Externas dos Ovos

Ao avaliar as características externas dos ovos, verificou-se que dos 150 ovos avaliados a maioria estavam íntegros 78,67% (n= 118) e sujos 66,67% (n= 100) e dentre esses 14% (n= 21) estavam tanto não íntegros, como com presença de algumas sujidades como: fezes, sangue, mancha; e todos avaliados sem qualquer deformidade (Gráfico 1 e 2).

Gráfico 1 e 2: Análise observacional das características externas dos ovos das feiras e mercado do município de São Luís-MA.



Fonte: Própria autora



Fonte: Própria autora

De acordo com Van Immerseel *et al.* (2011), a qualidade externa dos ovos tem importante associação com a qualidade microbiológica do ovo, sendo assim, analisar as características externas é primordial, pois alterações são indicativos de possíveis contaminações.

Quando relacionados à aparência dos ovos com manchas e sujidades, Pascoal *et al.* (2008) encontraram a maioria dos ovos sujos e manchados em feiras da cidade de Imperatriz-MA com 76,1%. No trabalho de Silva Lima *et al.* (2018) no Recôncavo da Bahia analisaram

36 ovos em 3 feiras e 3 mercados detectaram que tanto os mercados quanto as feiras livres apresentaram poucos ovos rachados ou trincados com 16,7% e 5,6% respectivamente, resultado abaixo do que foi evidenciado no presente trabalho. Enquanto nas presenças de manchas e sujidades foram também encontrados dados elevados, os mercados possuíam 88,9% em ambos critérios e as feiras livres com todos manchados e 94,4% sujos.

Santos *et al.* (2019) também visualizaram percentuais elevados quando verificada as características externas dos ovos de galinhas das cascas brancas nos supermercados no município de Morrinhos, em Goiás, com todos os estabelecimentos analisados apresentando sujidades com percentuais de 83,33%, 16,67% e 33,33%, respectivamente. Para Lima *et al.* (2015) a presença de sujidades, assim como os defeitos nas cascas dos ovos pode ser o resultado de condutas errôneas desde a coleta, distribuição e durante a exposição para comercialização, além de falhas higiênicas.

De acordo com o Artigo 225 do RIISPOA (BRASIL, 2020) que determina características qualitativas dos ovos indicados para o consumo humano classificados na categoria A, devem ter casca limpas e intactas assim como forma normal. Pires (2013) relata também que ovos com cascas cujo a integridade esteja comprometida não devem ser indicados para o consumo, ademais aqueles que apresentam sujidades afetam a segurança do produto, visto a maior possibilidade de contaminação bacteriana e imagem do alimento frente ao consumidor.

Vasconcelos (2018) ao analisar a presença de bolores e leveduras tanto na casca como no conteúdo interno, correlacionou que os ovos apontaram maiores contaminações quando exibiram elevadas porcentagem de sujidades nas cascas. No entanto, na parte interna não foram encontrados bolores e leveduras devido à integridade preservada, sugerindo que o aspecto íntegro como límpido dos ovos são fatores primordiais contra invasão e crescimento desses microrganismos.

6.3 Avaliação Microbiológica dos Ovos Comercializados em Feiras e Mercado em São Luís - MA

Os resultados das análises microbiológicas dos ovos comercializados nos trinta estabelecimentos de cinco feiras e cinco mercados, verifica-se nas Tabela 2 e 3, observou-se que para bolores e leveduras 26,67% (8/30) a amostra dos ovos estava contaminada com valores variando de $1,1 \times 10$ UFC/est a $2,5 \times 10^3$ UFC/g. Além disso, observou-se que na feira 2 e no

mercado 4 todos os estabelecimentos estavam contaminados e para *Salmonella* spp. 10% das amostras estiveram presença.

Tabela 2- Resultado das análises microbiológicas de pesquisa de bolores e leveduras dos ovos provenientes de feiras e mercados de São Luís.

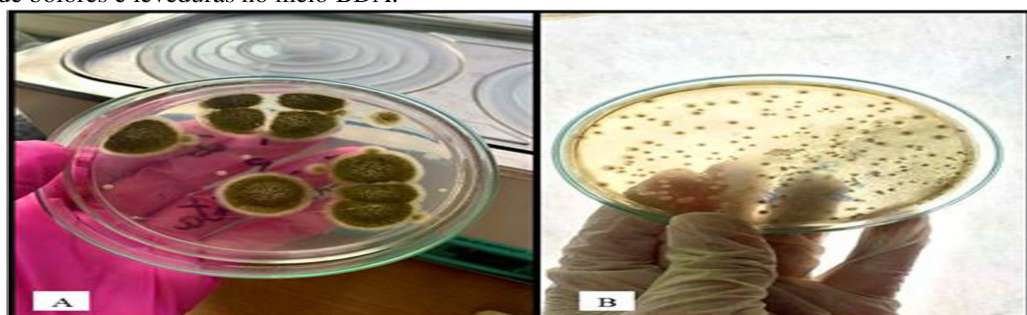
PARÂMETROS	ESTABELECIMENTOS		
	Box 1	Box 2	Box 3
BOLORES E LEVEDURAS			
Feira 1	-	-	-
Feira 2	1,1 x 10 UFC/est*	2,5 x 10 ³ UFC/g	5 x 10 UFC/est*
Feira 3	-	-	-
Feira 4	-	-	-
Feira 5	-	2,5 x 10 ² UFC/g	2,5 x 10 ² UFC/g
Mercado 1	-	-	-
Mercado 2	-	-	-
Mercado 3	-	-	-
Mercado 4	1,6 x 10 ² UFC/g	1,6 x 10 ² UFC/g	2,5 x 10 ² UFC/g
Mercado 5	-	-	-

* Contagem de Unidades Formadora de Colônias < 25

Fonte: Própria autora

Com base nas análises microbiológicas cultivadas no meio Ágar Batata Dextrose (BDA) (figura 4A/B), as amostras contaminadas por bolores e leveduras mostrou-se com mais contaminações nas feiras 5 (16,67%), do que comparadas aos mercados públicos 3 (10%) (Tabela 2). Silva Lima *et al.* (2018) ao analisarem o nível de contaminação de ovos comercializados em feiras e mercados do Recôncavo da Bahia observam também maior presença de bolores e leveduras nas feiras pesquisadas.

Figura 4- Análises microbiológicas dos ovos provenientes de feiras e mercado de São Luís - MA. A e B. Colônias típicas de bolores e leveduras no meio BDA.



Fonte: Própria autora

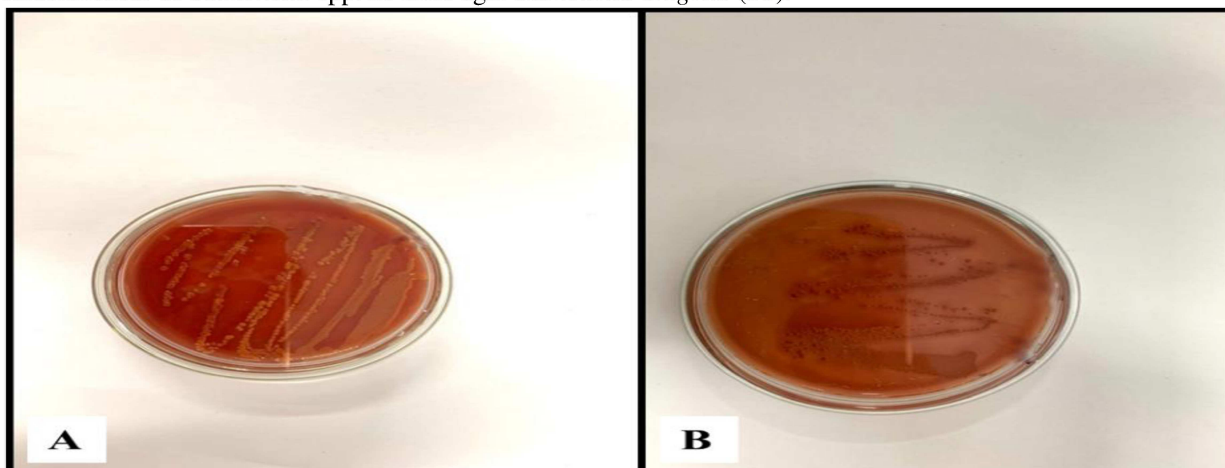
Rumão *et al.* (2020) ao verificarem a presença de bolores e leveduras em ovos no município de São Luís - MA em estabelecimentos comerciais incluindo mercados públicos, constatou-se resultado acima do encontrado nesta pesquisa, com 52,5% das amostras contaminadas por esses patógenos.

Já Figueiredo (2008) ao analisar a qualidade microbiológica dos ovos comerciais na cidade de Nepomuceno, em Minas Gerais, demonstrou que apenas 5% das amostras apresentaram contaminação por esses fungos. Além disso, o mesmo autor constatou que a maior parte dos ovos contaminados não estavam mantidos em refrigeração e armazenados em locais úmidos, já que em ambientes com essas circunstâncias há maior possibilidade do desenvolvimento nas cascas, logo poderá adentrar na parte interna pelos poros dos ovos.

De acordo com o Decreto nº 10.468, de agosto de 2020, que dispõe do Regulamento e Inspeção Industrial e sanitária de produtos de origem animal (RIISPOA) é citado inapropriado para o consumo ovos que possuem fungos tanto na parte interna como externa da casca. Os fungos podem originar sérios perigos para a população, em razão de aguda toxicidade e pela sua capacidade de carcinogenicidade (FORSYTHE, 2013).

Nas análises microbiológicas da pesquisa de *Salmonella* spp. (Figura 5A/B), foi observado maior contaminação em feiras 2 (6,67%) do que em mercados 1 (3,33%) (Tabela 3). Rebouças *et al.* (2020) ao analisarem 60 amostras de ovos comercializados nos municípios de Natal e Mossoró, no Rio Grande do Norte, encontraram resultados abaixo do evidenciado nessa pesquisa, com 1,67% da presença de *Salmonella* spp. Wolschick e Bosco (2015) também encontraram percentuais baixos com 2,36% ao avaliarem de granjas que fornecem ovos para comercialização no Rio Grande do Sul.

Figura 5- Análises microbiológicas dos ovos provenientes de feiras e mercado de São Luís – MA. A e B. Colônias características de *Salmonella* spp. no meio ágar *Salmonella-Shigella* (SS).



Fonte: Própria autora

Tabela 3- Resultado das análises microbiológicas de *Salmonella* spp. dos ovos provenientes de feiras e mercados do município de São Luís - MA.

PARÂMETROS	ESTABELECEMENTOS		
<i>SALMONELLA</i> spp.	Box 1	Box 2	Box 3
Feira 1	Ausência	Ausência	Ausência
Feira 2	Ausência	Ausência	Ausência
Feira 3	Ausência	Presença	Ausência
Feira 4	Ausência	Ausência	Ausência
Feira 5	Presença	Ausência	Ausência
Mercado 1	Ausência	Presença	Ausência
Mercado 2	Ausência	Ausência	Ausência
Mercado 3	Ausência	Ausência	Ausência
Mercado 4	Ausência	Ausência	Ausência
Mercado 5	Ausência	Ausência	Ausência

Fonte: Própria autora

Já Medeiros *et al.* (2012) encontraram percentuais acima do verificado na presente pesquisa, sendo que das 30 amostras de ovos de galinha pesquisadas, 18 apresentaram positivas nos ovos comerciais do município de Pombal na Paraíba, assim como Rumão *et al.* (2020) que confirmaram a presença da bactéria em 12,5% das amostras coletada dos ovos comercializados em vários estabelecimentos, incluindo mercados públicos em São Luís – MA.

Resultados diferentes foram verificados por Degenhardt e Pereira (2020) nos quais observou-se a ausência de *Salmonella* spp. em 48 ovos analisados individualmente na cidade de Joaçaba, Santa Catarina, assim como Mottin *et al.* (2016) que pesquisaram em 60 amostras de ovos na região sudoeste da Bahia e obtiveram resultado negativos em todas as amostras.

De acordo com a Instrução Normativa nº60 de 23 de dezembro de 2019 (ANVISA) considera-se que em 25g da amostra de ovos *in natura* não deve constar *Salmonella* spp. para o padrão microbiológico, logo não poderá ser consumido. Esse gênero de bactéria é responsável por diversos surtos alimentares causando grandes problemas para saúde pública, principalmente por estar na maioria veiculada à contaminação de ovos, um dos alimentos mais consumidos. A forma de transmissibilidade pode ser dada desde manipulações incorretas sem higiene, ao consumo de alimentos crus (LUSTOSA *et al.*, 2021).

A contaminação por esses microrganismos, principalmente nos estabelecimentos de feiras que dos mercados, pode ser exemplificada pelas condições higiênico-sanitárias nas quais

eram comercializados, somada à presença de sujidades e trincas nas casca, e circunstâncias de conservação como temperatura, umidade em que eram armazenados onde propiciam condições ideais para a multiplicação desses patógenos (RUMÃO *et al.*, 2020).

6.4 Perfil Socioeconômico e Percepções dos Vendedores de Ovos sobre DTA's, fatores que Interferem na Qualidade, Segurança dos Alimentos e Condições Higiênicos- Sanitários nas Feiras e Mercados de São Luís -MA

Foram entrevistados 30 vendedores de ovos, nos 30 estabelecimentos visitados sendo essas cinco feiras e cinco mercado, com 15 estabelecimento de cada. Os dados relacionados às características socioeconômicas, como: sexo, idade, nível de escolaridade e renda mensal (Tabela 4).

Tabela 4- Perfil socioeconômico dos vendedores de ovos das feiras e mercados do município de São Luís - MA (n=30).

VARIÁVEL	Nº (PESSOAS)	(%)
SEXO:		
- MASCULINO	16	53,33%
- FEMININO	14	46,67%
- TOTAL DE PESSOAS	30	100,00%
NÍVEL DE ESCOLARIDADE:		
- ANALFABETO	0	0,00%
- FUNDAMENTAL INCOMPLETO	0	0,00%
- FUNDAMENTAL COMPLETO	5	16,67%
- ENSINO MÉDIO COMPLETO	22	73,33%
- ENSINO MÉDIO INCOMPLETO	0	0,00%
- SUPERIOR COMPLETO	3	10,00%
- SUPERIOR INCOMPLETO	0	0,00%
FAIXA ETÁRIA (ANOS):		
- De 12 a 17	0	0,00%
- De 18 a 25	1	3,33%
- De 26 a 50	24	80,00%
- Acima de 50	5	16,67%
RENDA MENSAL (Salários mínimos):		
- 1	10	33,33%
- 1 a 1,5	9	30,00%
- 2	8	26,67%
- Acima de 2,5	3	10%

Fonte: Adaptado de Da silva *et al.* (2020).

Verificou-se com relação ao sexo dos vendedores a predominância do sexo masculino (53,33%; n= 16) e em seguida do feminino (46,67%; n= 14) e não tiveram diferenças significantes nessa variável. Com relação a faixa etária, observou-se as mais comuns pessoas

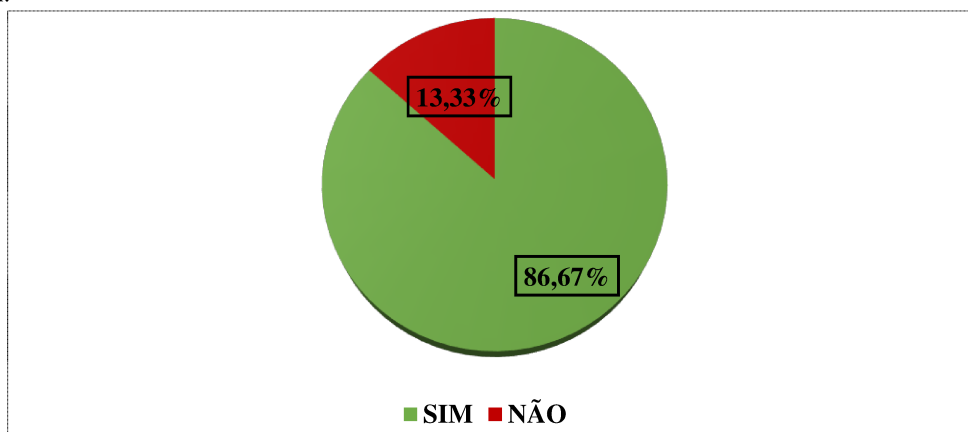
entre 26 a 50 anos (80%; n= 24), seguida da faixa etária acima de 50 anos (16,67%; n= 5) e a faixa etária de 18 a 25 (3,33%; n= 1), no entanto de 12 a 17 anos não tiveram nenhum indivíduo (Tabela 4).

Encontrou-se com os resultados obtidos que a maior parte dos entrevistados apresentaram um grau de escolaridade relativamente alto, com (73,33%; n= 22) concluído o ensino médio, ensino superior (10%; n= 3), ensino fundamental (16,67%; n= 5) e nenhum pós-graduado e analfabeto. A maioria recebia um salário (33,33%; n= 10), seguidos de um salário até um salário e meio (30%; n= 9), dois salários (26,67%; n= 8) e acima de dois salário e meio (10%; n= 3) (Tabela 4).

Resultados semelhantes foram verificados por Campos *et al.* (2017) ao realizar estudo sobre perfil e percepções com 100 feirantes em Juiz de Fora, relataram que a maioria dos entrevistados também era predominantemente do sexo masculino representando 64% (n= 57) e enquanto o grau de escolaridade a maioria 48% (n= 48) tinham o ensino médio. Há uma grande relevância tanto da faixa etária como do nível de escolaridade dos vendedores, uma vez que com bases dos dados coletados é possível definir métodos educativos mais adequados e apontar com maior direcionamento ações educativas, sobretudo quanto maior o grau de escolaridade se torna mais simples o poder de assimilar informações e aceitar métodos atuais e estudados (DA SILVA *et al.*, 2020).

Quando perguntados se já ouviram falar sobre DTA's 86,67% (n= 26) disseram que sim, porém 63,33% (n= 19) não sabia dizer qual era a doença, apenas 36,67% (n=11) sabiam dizer sendo única a Salmonelose, logo, mesmo a maioria tendo escutado sobre, não sabiam informar quais eram as doenças e ainda assim confundiam o nome da doença com a sintomatologia (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Conhecimento dos vendedores de ovos quanto a DTA's, em feiras e mercados do município de São Luís - MA.



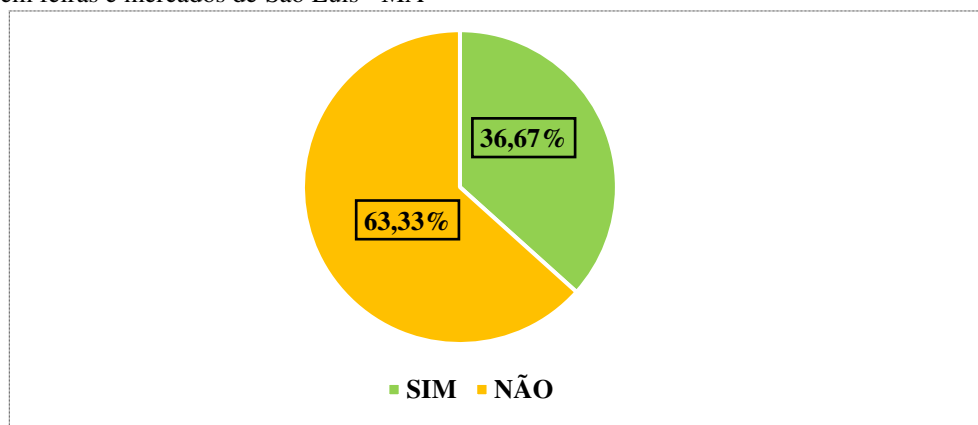
Fonte: Própria autora

Ferreira e Fogaça (2018) ao realizar um estudo verificou o nível de conhecimento dos manipuladores de uma feira livre na cidade de Vitória da Conquista, constatou-se que os vendedores apenas 10% sabiam sobre as doenças transmitidas por alimentos, dessas 5% sabiam da bactéria Salmonella, e 25% não sabiam. E assim como neste estudo, os manipuladores relataram mais os sintomas do que de fato o nome do patógeno envolvido nas DTA's.

Ao ter conhecimento sobre as doenças transmitidas por alimento, há a possibilidade de diminuir a incidência das mesmas, além de realizar ações de prevenção e controle, colaborando para uma vida saudável para a população (PATRÍCIO *et al.*, 2019). Questionados se os ovos de má qualidade podem ocasionar doenças 93,33% (n= 28) revelaram que sim e apenas 6,67% (n= 2) que não.

Quando questionados sobre a importância do processo de refrigeração na comercialização de ovos, verificou-se que trouxe um dado preocupante, visto que mais da metade dos entrevistados 63,33% (n= 19) não achavam importante e apenas 36,67% (n= 11) disseram ser importante (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Respostas dos vendedores em relação à importância da refrigeração dos ovos *in natura* no momento da venda em feiras e mercados de São Luís - MA



Fonte: Própria autora

É essencial que os vendedores tenham noções sobre a forma de conservação dos produtos, já que alimentos perecíveis devem ser condicionados no tempo mínimo necessário em temperaturas altas, para evitar multiplicação e, conseqüentemente, contaminações de microrganismos, visto que nessas situações encontram condições favoráveis para as suas multiplicações (SOUSA; AGUIAR, 2019).

No quesito da relevância da validade 83,33% (n= 25) consideravam relevantes e 16,67% (n= 5) não achavam. A data de validade tem grande significância, pois servirá de garantia para

a segurança sanitária e qualidade do produto, visto que diante do prazo então estabelecido na embalagem, ficará a data final para utilizar o alimento de forma segura (BAZANELLA *et al.*, 2019).

Um estudo semelhante foi realizado por Rodrigues e Salay (2001) que avaliaram os conhecimentos dos vendedores de ovos em vários centros comerciais, dentre eles feiras e mercados na cidade de Campinas. Os resultados obtidos com a relevância do uso de refrigeração durante a comercialização foram diferentes ao encontrado neste estudo, pois a maioria considerava importante apenas 7,4% achavam de pouca importância. Para o prazo de validade 53,8% e 38,5% consideravam muitíssimo importante e muito importante, respectivamente, e 2,6% achavam de pouca importância, percentual mais baixo que o encontrado neste trabalho.

Com relação à presença de ovos trincados e quebrados, quando perguntados aos vendedores de ovos das feiras e mercados de São Luís - MA, se eram retirados de vendas 73,33% (n= 22) falaram que sim e 26,67% (n= 8) não, pois vendiam a preço menores principalmente para estabelecimentos que utilizavam esse alimento como ingredientes, como padarias. Porém quando questionados qual o destino desses ovos 54,55% relataram jogá-los fora, enquanto 45,45% eram para consumo próprio.

Os ovos trincados ou quebrados *in natura* segundo o RIISPOA (BRASIL, 2020), não devem ser destinados ao consumo humano, pois são fonte de contaminações que podem ocasionar surtos alimentares ao passo de facilitar a entrada de patógenos (LIMA *et al.*, 2015). Quando perguntado sobre a realização de alguma medida de limpeza quando os ovos estão sujos, a maioria afirma que não executavam nenhuma limpeza 53,33% (n= 16) e 46,67% (n= 14) que sim. Sobre qual medida era realizada na limpeza dos ovos a maioria apontaram usar o mesmo pano umedecido 57,14% (n= 8) para retirar as sujidades dos ovos, e os demais relataram usar água, sabão e água sanitária fazendo a lavagem com bucha 42,86% (n= 6).

A lavagem mal realizada, sem instruções corretas como utilização de buchas e uso incorreto de sanitizantes são capazes de causar danos físicos, podendo remover a cutícula dos poros da casca, o que se torna porta de entrada para bactérias e fungo que pode resultar em deterioração e diminuir o período de estocagem (LACERDA, 2011). É importante enfatizar que ao utilizar o mesmo pano para o procedimento de limpeza em todos os ovos pode haver contaminação cruzada, ou seja, um único ovo com a casca contaminada poderá contaminar os demais.

Quanto à origem dos ovos para venda 66,67% (n= 20) dos vendedores sabiam informar, enquanto 33,33% (n= 10) não sabiam a procedência desses ovos, porém os vendedores que relataram saber apontaram que a maioria derivava de cidades distantes como São Paulo e

Pernambuco. Brito *et al.* (2020) citam que o estado do Maranhão necessita permanentemente de ovos originários de outros estados para abastecer o mercado interno, além disso as dificuldades de logísticas propiciam perdas da qualidade, visto o grande período entre a coleta e o consumo.

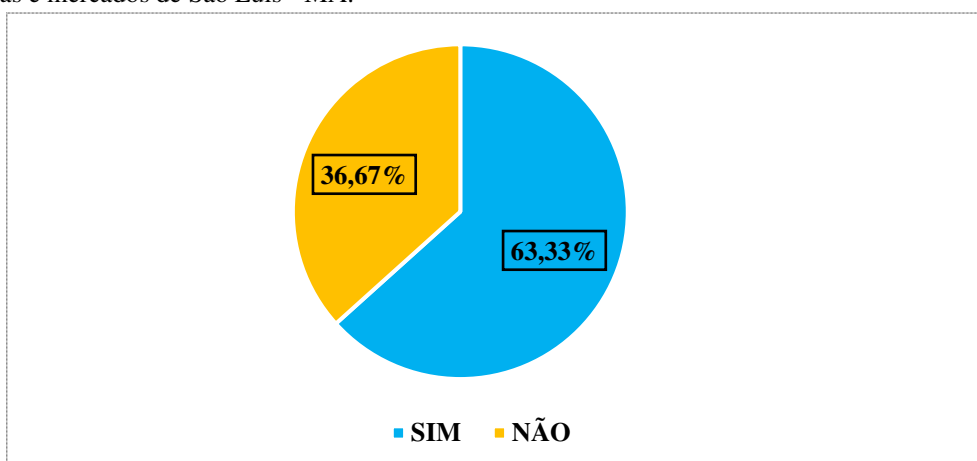
No requisito manipulação higiênica quando perguntado se utilizavam luvas para manusear os ovos 100% (n= 30) mencionaram que não. Costa *et al.* (2017) ao analisar a utilização de luvas em manipuladores de alimentos no mercado público no Piauí, encontrou também que nenhum dos manipuladores estavam usando durante a manipulação dos alimentos.

De acordo com a RDC nº 216/2004 da ANVISA, os manipuladores de alimentos precisam diminuir a possibilidade de contaminação dos alimentos seja pelo uso de luvas, como pela antissepsia das mãos. Ainda assim, o uso de luvas é de suma importância, pois evita o contato direto das mãos com os alimentos, principalmente em se tratando de produtos *in natura* (QUEIROZ *et al.*, 2021).

Já quanto à informação de qual o transporte usado ao transportar os ovos para feiras e mercados na cidade de São Luís - MA, a maioria descreveu ser em caminhões com refrigeração 53,33% (n= 16) e 46,67% (n= 14) não utilizam caminhão com refrigeração. No entanto, quando perguntado se durante o transporte poderia interferir na integridade dos ovos 63,33% (n= 19) falaram que sim e 36,67% (n= 11) não interferia (Gráfico 5).

No Brasil não existe obrigatoriedade de refrigeração dos ovos durante o transporte também (XAVIER *et al.*, 2008). Logo os ovos mantidos nessa situação, principalmente na época de verão, ficarão expostos à temperatura e umidade elevadas, que poderá causar condensação e assim favorecer o crescimento de fungos e bactérias, interferindo consideravelmente na qualidade desse alimento (BARACHO *et al.*, 2010).

Gráfico 5 - Percepções dos vendedores, com relação à interferência da integridade do ovo e o transporte da granja às feiras e mercados de São Luís - MA.



Fonte: Própria autora

Ainda assim é de grande interesse para os vendedores saber que durante o transporte esse alimento pode afetar a parte externa dos ovos. Logo, a integridade dos ovos está interligada tanto no manuseio, ainda na granja, como no transporte e durante a comercialização (SANTOS, 2019).

7. CONCLUSÃO

Conclui-se que as feiras e mercados de São Luís - Maranhão pesquisadas apresentam pouca qualidade nos ovos comercializados, diante das condições microbiológicas, nos quais foram verificadas a ocorrência de microrganismo deteriorantes e patogênicos como bolores e leveduras, além de *Salmonella* spp. Não obstante, durante a aplicação de *checklist* observou-se que os locais possuem falhas nas condições de comercialização que podem afetar a qualidade do alimento.

Ademais, quando verificadas as percepções dos vendedores, observou-se conhecimentos equivocados na maioria dos entrevistados, sobre doenças transmitidas por alimentos, uso de refrigeração, formas de limpeza, origem dos ovos, utilização de luvas e apesar da maioria dizer jogar fora os ovos trincados e quebrados, a maior parcela destina-se para o consumo.

Portanto, é necessária uma maior fiscalização da Vigilância Sanitária Municipal de São Luís - MA, pois a presença desses microrganismos caracteriza riscos à saúde pública, sendo assim, é importante medidas preventivas principalmente durante a comercialização final, que podem ser fundamentadas com ações educativas, ao estabelecer programas de capacitações sobre boas práticas de manipulação e DTA's com a finalidade de garantir a qualidade e segurança desse alimento, evitando surtos de origem alimentar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCÂNTARA, J. B. Qualidade físico-química de ovos comerciais: avaliação e manutenção da qualidade. 2012. In: **Seminário Aplicado apresentado ao Curso de Doutorado em Ciência Animal da Universidade Federal de Goiás – UFG**. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/SEMINARIO_2_juliana.pdf?1352294854. Acesso em: 03 de maio de 2022.

ALMEIDA, M.; ROCHA, H.; MATEUS T.L. Riscos e benefícios do consumo de ovos. **Tecnoalimentar**, 2017. Disponível em: <http://www.tecnoalimentar.pt/noticias/riscos-e-beneficios-do-consumo-de-ovos/>. Acesso em: 14 de maio de 2022.

ALVES, T. M. **Avaliação da qualidade físico-química de ovos caipiras comercializados no município de Araguaína-TO**. 2019. 31 f. Monografia (Graduação) - Zootecnia, Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína, 2019.

ANDREWS, H. W.; WANG, H.; GE, B.; ZHANG, G.; HAMMACK, T. Bacteriological Analytical Manual (BAM) >BAM Chapter 5: Salmonella. **FDA**. 2021. Disponível em: [bamchapter5:salmonella@fda](http://www.fda.gov/oc/ohrt/bamchapter5-salmonella). Acesso em: 16 de fevereiro de 2022.

ARRUDA, M. D.; GOUVEIA, J. W. F.; LISBOA, A. C. C.; ABREU, A. C. L.; ABREU, A. K. F. Avaliação da qualidade de ovos armazenados em diferentes temperaturas. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, Alagoas - AL, v.4, n.1, p.e7681, 2019.

BAPTISTA, D. Q.; SANTOS, A. F.; AQUINO, M. H. C.; ABREU, D. L.; RODRIGUES, D. P.; NASCIMENTO, E. R.; PEREIRA, V. L. Prevalência e susceptibilidade antimicrobiana de sorotipos de Salmonella spp. isolados de frangos vivos e carcaças no estado do Rio de Janeiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, p. 1278-1285, 2018.

BARBOSA, N.A.A.; SOKOMURA, N.K.; MENDONÇA, M.O.; FREITAS, E.R.; FERNANDES, J.B.K. qualidade de ovos provenientes de poedeiras comerciais armazenados sob diferentes tempos e condições ambientais **ARS Veterinária**, Jaboticabal - SP, v.24, n.2, 127-133, 2008.

BARBOSA, V.M. Avaliação da qualidade da casca dos ovos provenientes de matrizes pesadas com diferentes idades. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, n.4, p.1036-1044, 2012.

BARACHO, M. S.; NÄÄS, I. A.; GIGLI, A. C. S. Impacto das variáveis ambientais em incubatório de estágio múltiplo de frangos de corte. **Engenharia Agrícola**, v.30, p.563-577, 2010.

BARANCELLI, G. V.; MARTIN, J. G. P.; PORTO, E. 2012. Salmonella em ovos: relação entre produção e consumo seguro. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v.19 n.2 p 73-82, 2012.

BARON, F.; NAU, F.; GUÉRIN-DUBIARD; C., BONNASSIE.; S., GAUTIER, M., ANDREWS, S. C.; JAN, S. (2016). Egg white versus Salmonella enteritidis! A harsh medium meets a resilient pathogen. **Food Microbiology**, v. 53, p. 82-93, 2016.

BAZANELLA, P.C; ALVES, M. Keller. Rotulagem de Ovos e Mel: Avaliação de Conformidades à Legislação Vigente. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, v. 23, n. 2, p. 94-97, 2019.

BENITES, C. I.; FURTADO, P. B. S.; SEIBEL, N. F. Características e aspectos nutricionais do ovo. In: SOUZ-SOARES, L. A.; SIEWERDT, F. **Aves e ovos**. Pelotas: UFPEL, 2005, p 57-64.7

BERNARDES, N. B.: DE SOUZA FACIOLI, L.; FERREIRA, M. L.; DE MOURA COSTA, R.; DE SÁ, A. C. F. intoxicação alimentar: Um problema de Saúde Pública. **ID on line**. **Revista de psicologia**, v. 12, n. 42, p. 894-906, 2018.

BRANDÃO, A.A; NEVES, A.C; CAVALCANTE, T.F.M; ALVES, C.C; CATÃO, H.C.R.M; COSTA. A.C. Perfil socioeconômico dos consumidores de hortaliças em feiras livres na microrregião de Januária. Minas Gerais. **Horticultura brasileira**, Brasília - DF, v. 33, n. 1, jan. - mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 10.468**, de 18 de agosto de 2020. Altera o Decreto nº 9.013 de 29 de março de 2017, que regulamenta a Lei nº 1.283, de novembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõe sobre o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Brasília.2020.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 01, de 21 de fevereiro de 1990**. Normas Gerais de Inspeção de Ovos e Derivados. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 1990.

_____. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária(ANVISA). **Instruções Normativas nº 22, de 24 de novembro de 2005**. Aprova o Regulamento Técnico para Rotulagem de Produtos de Origem Animal embalado. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 25/11/2005, |Seção: 1|Página: 15. Disponível em: [instrução normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005 \(esteri.it\)](#). Acesso em: 12 de fevereiro de 2022.

_____. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária(ANVISA). **Instruções Normativas nº 60, de 23 de dezembro de 2019**. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. Publicada em 26/12/2019|Edição:249|Seção:1|Página:133. Disponível em: [instrução normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019 - instrução normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019 - dou - imprensa nacional](#). Acesso em: 10 de fevereiro de 2022.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 331, de 23 de dezembro de 2019**. Dispõe sobre padrões microbiológicos de alimentos e sua aplicação. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 26/12/2019, Edição:249|Seção: 1|Página: 96. Disponível em: [resolução - rdc nº 331, de 23 de dezembro de 2019 - resolução - rdc nº 331, de 23 de dezembro de 2019 - dou - imprensa nacional \(in.gov.br\)](#). Acesso em :16 de fevereiro de 2022.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2004) **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Brasília, Brasil. Disponível em: [Ministério da Saúde \(saude.gov.br\)](http://saude.gov.br). Acesso em: 15 de fevereiro de 2022.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2009) **Resolução RDC nº 35 de 17 de junho de 2009**. Dispõe sobre a obrigatoriedade de instruções de conservação e consumo na rotulagem de ovos e das outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 18/06/2009, Seção: 1 | Página: 47. Disponível em: [resolucao-rdc-no-35, de 17 de junho de 2009 \(avisite.com.br\)](http://resolucao-rdc-no-35.de.17.de.junho.de.2009.avisite.com.br). Acesso em: 14 de fevereiro de 2022.

_____. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde. Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar no Brasil - Informe 2022**. Disponível em : [microsoft powerpoint - apresentação surtos dtha - 2022 \(www.gov.br\)](http://microsoft-powerpoint-apresentacao-surtos-dtha-2022.www.gov.br). Acesso em: 12 de junho de 2022.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual técnico de diagnóstico laboratorial de Salmonella spp.: diagnóstico laboratorial do gênero Salmonella**. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. Laboratório de Referência Nacional de Enteroinfecções Bacterianas, Instituto Adolfo Lutz.(2011). Disponível em : <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/dezembro/15/manual-diagnosticoSalmonella-spp-web.pdf> . Acesso em: 20 de abril de 2022.

BRITO.D.A.P.; RUMÃO.J.Da Da silva.; CONCEIÇÃO.O.A.O.; FRAZAÕ.R.M.;PACHECO.B.S. Qualidade externa e interna de ovos comercializados no município de São Luís, estado do Maranhão. **Revista Agrária Acadêmica**. v.3, n.3, p 217-225, 2020.

CALEGARI, S. M.; SOBRINHO, J. C.; SILVA, M. R.; DO CARMO, J. M. C.; COSTA, A. R.; CARDOZO, S. P. *In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar*. 2019. Disponível em: <https://unifimes.edu.br/ojs/index.php/coloquio/article/view/691/730>. Acesso em: 17 de abril de 2022.

CAMPOS, I. C. S., FIGUEIREDO, P. C., RIBEIRO, N. R., MARTINS, B. X., MARQUES, N. P. A.; BINOTI, M. L. Perfil e percepções dos feirantes em relação ao trabalho e segurança alimentar e nutricional nas feiras livres. **HU Revista**, v. 43, n. 3, p. 247-254, 2017.

CORREA, Lígia Isoni Auad. **Food trucks no Distrito Federal: segurança dos alimentos e perfil de proprietários, manipuladores e consumidores**. 2021. 113 f.Tese (Doutorado em Nutrição Humana) - Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

COSTA, C. M; MARQUES, A. R. A; ARAÚJO, S. I; LIMA, N. T. J; AMORIM, N. G. A; FARIAS, F. F. Condições higiênicas-sanitárias da carne bovina comercializada em um mercado público do Piauí. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v.24, n.1, p.1-8, 2017.

CUNHA. D. D.; CUNHA S.S.; CABRAL, T. N.; REIS S.D.D.; PINHEIRO. L.M.F. Qualidade interna e externa de ovos caipiras comercializados em feiras da cidade de São Luís

– MA, Brasil.2017. *In: II Congresso Internacional das Ciências Agrárias COINTER – PDVAgro 2017*. Disponível em: qualidade-interna-e-externa-de-ovos-caipiras-comercializados-em-feiras-da-cidade-de-são-luís-ma-brasil.pdf (cointer-pdvagro.com.br). Acesso em: 16 fevereiro de 2022.

DA SILVA, T. P.; BEZERRA, N. P. C.; BEZERRA, D. C.; SILVA, T. M. D.; PAIXÃO, A. P., DOS SANTO PINTO, C.; COIMBRA, V. C. S. Percepção dos consumidores que frequentam os mercados públicos em São Luís–MA sobre a comercialização de produtos de origem animal. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 17120-17133, 2020.

DE CARVALHO, H.D.; DE ALMEIDA, K.K.F.; MOLINA, V.B.C. Revisão Bibliográfica. Percepção Dos Manipuladores De Alimentos Sobre Boas Práticas Em Unidade De Alimentação E Nutrição. **Revista Multidisciplinar da Saúde**, v. 3, n. 2, p. 50-62, 2021.

DE MELO, E. S.; DE AMORIM, W. R.; PINHEIRO, R. E. E.; DO NASCIMENTO CORRÊA; P. G., DE CARVALHO, S. M. R.; SANTOS, A. R. S. S.; DE SOUSA, F. V. Doenças transmitidas por alimentos e principais agentes bacterianos envolvidos em surtos no Brasil. **Pubvet**, Londrina – PR, v. 12, p. 131, 2018.

DE OLIVEIRA ROSA, M.Y.; LOBATO, F. H. S. Condições e práticas higiênico-sanitárias em feiras e mercados públicos brasileiros: uma revisão integrativa da literatura. **HOLOS**, Rio Grande do Norte – RN, v. 6, p. 1-21, 2021.

DEGENHARDT, R; PEREIRA, A. J. Salmonela entérica em ovos comerciais. **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc Joaçaba**, Joaçaba - RS, v. 5, p. e27121-e27121, 2020.

DOMINGOS, I; BRUNELLI, S.R; BALDOTTO, S. B. Salmonella spp.–uma revisão. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT.**, v. 2, n. 3, p. 15, 2015.

DOS SANTOS, E. L.; DOS SANTOS, F. D. J. R.; LIMA, J. D. N. P.; DE JESUS BORBA, M. N.; DE SOUSA MORENO, J.; RODRIGUES, E. P.; COSTA, E. N. Avaliação das condições higiênico-sanitárias nas feiras livres das cidades de Cachoeira e Muritiba–BA. **Holos**, Rio Grande do Norte-RN v. 1, p. 1-16, 2021.

FERREIRA, N. F.; PEREIRA, R. A. C. B.; DO SANTOS BEGUINE; L., FUJIMORI, A. S. S., LUCIANO; D. M. B.; FRANCO, E. F.; SOARES, V. M. Avaliação das condições higienicossanitárias dos locais de alimentos comercializados nas feiras livres da cidade de Bauru/SP e a satisfação dos clientes. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 11343-11364, 2020.

FERREIRA, Y.G.S.; FOGAÇA, L.C.S. Levantamento do nível de conhecimento dos manipuladores de serviços de alimentação em feiras livres sobre Boas Práticas de Fabricação, na Cidade de Vitória da Conquista - BA. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia.**, v.12, n.40, p.1093-1104, 2018

FIGUEIREDO, Tadeu. Chaves. **Características físico-química e microbiológica e amins bioativas em ovos de consumo**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - MG, 91f., 2008.

FIGUEIREDO, Tadeu Chaves. **Influência das condições e do período de armazenamento nas características físico-químicas, microbiológicas e nos níveis de amins bioativas em ovos para exportação.** 2012. 113 f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012

FRANCO, B. D. G. M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos.** 1 ed. São Paulo: Editora Atheneu, 1 ed. 2008, 192p.

FRANTZ, C. B.; BENDER, B.; OLIVEIRA, A. B. A.; TONDO, E. C. Avaliação de registros de processos de quinze unidades de alimentação e nutrição. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 19, n. 2, p. 167-175, 2009.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da Segurança dos alimentos.** 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 573 p.

GANTOIS, I.; DUCATELLE, R.; PASMANS, F.; HAESEBROUCK, F.; GAST, R.; HUMPHREY, T. J.; VAN IMMERSEEL, F. Mechanisms of egg contamination by Salmonella Enteritidis. **FEMS microbiology reviews**, v. 33, n. 4, p. 718-738, 2009.

GOLE, V. C.; ROBERTS, J. R; SEXTON, M.; MAY, D., KIERMEIER, A.; CHOUSALKAR, K. K. Efeito da lavagem de ovos e correlação entre cutícula e penetração de óvulos por várias cepas de Salmonella. **Revista internacional de microbiologia alimentar**, v. 182, p. 18-25, 2014.

GRIMM, I. J.; SAMPAIO, C. C.; PROCOPICK, M. Encadeamento ecossocioeconômico e gestão urbana: um estudo das feiras livres na cidade de Curitiba (PR). **Novos Cadernos NAEA**, v. 21, n. 1, 2018.

GUERRA, M. P., DE OLIVEIRA, V. M., MADUREIRA, M. S., FORTUNA, J. L. (2019). Enterobactérias e estafilococos em moscas capturadas em feira-livre no município de Teixeira de Freitas-BA. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba - PR, v. 2, n. 3, p. 1130-1144, 2019.

GUIMARÃES, Diana Jessica Souza. **Segurança microbiológica dos alimentos em tempos de pandemia.** 2021. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

HELMAN, E. A. C.; DE LEMOS, M. J.; DE OLIVEIRA GALINDO, E. L.; MARQUEZINE, P. C. C. R.; DOS SANTOS, J. C.; DA SILVA, J. B.; SJOSTEDT, P. P. A importância do tempo, temperatura e embalagem durante o armazenamento de ovos comercializados em estabelecimentos varejistas do bairro do Recreio dos Bandeirantes no município do Rio de Janeiro-RJ. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba - PR, v. 3, n. 4, p. 4365-4375, 2020.

HINCKE, M. T.; NYS, Y.; GAUTRON, J.; MANN, K.; RODRIGUEZ-NAVARRO, A. B.; MCKEE, M. D. The eggshell: structure, composition and mineralization. **Frontiers in Bioscience**, v.17, p.1266-1280, 2012.

JORGE, B.; BARBOSA, R. V.; BUCCIOLI, P. Incidência de contaminação dos alimentos por manipuladores de unidades de alimentação e nutrição e comércios alimentícios ambulantes. **Revista Fafibe On-line**, v. 11, n. 1, p. 64-77, 2019

JUCENE C. **Manual de Segurança Alimentar: Boas Práticas para Serviço de Alimentação**. Rio de Janeiro: Rubio; 2008.214p.

LACERDA, M. J. R. Microbiologia de ovos comerciais. 2011. *In: Seminário Aplicado apresentado ao Curso de Doutorado em Ciência Animal da Universidade Federal de Goiás – UFG*. Disponível em: [semi2011_maria_juliana_1c.pdf \(ufg.br\)](#). Acesso em: 12 de maio de 2022.

LANA, S. R. V.; LANA, G. R. Q.; SALVADOR, E. D. L.; LANA, Â. M. Q.; CUNHA, F. S. A.; MARINHO, A. L. Qualidade de ovos de poedeiras comerciais armazenados em diferentes temperaturas e períodos de estocagem. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 18, p. 140-151, 2017.

LEAL, Daniele. Crescimento da alimentação fora do domicílio. **Segurança alimentar e nutricional**, Campinas, SP, v. 17, n. 1, p. 123-132, 2010.

LEANDRO, N. S. M.; DEUS, H. A. B.; STRINGHINI, J. H.; CAFÉ, M. B.; ANDRADE, M. A.; CARVALHO, F. B. Aspectos de qualidade interna e externa de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na região de Goiânia. **Ciência Animal Brasileira**, Goiás, v. 6, n. 2, p. 71-78, 2005.

LEONARDI, J. G.; AZEVEDO, B. M. Métodos de conservação de alimentos. **Revista Saúde em Foco**. v 10, n.1 p. 51-61, 2018.

LIMA SPCH.; OLIVEIRA J.B; ROBERTO R.L; ESPÍRITO SANTO EF; SANTOS FF
Qualidade de ovos comercializados em quatro regiões do município de Manaus/AM. *In: 42º Congresso Bras. de Medicina Veterinária e 1º Congresso Sul-Brasileiro da ANCLIVEPA*, Curitiba, PR, 2015

LIMA, A. Segurança alimentar x segurança de alimentos: ainda existem dúvidas nestes termos?. **Food Safety Brasil**. 2017. Disponível em: [segurança alimentar x segurança de alimentos: ainda existem dúvidas nestes termos? - food safety brazil](#) Acesso em: 12 de junho de 2022.

LINO, G.C.L.; LINO, T.H.L. **Congelamento e refrigeração**. Londrina: UTFPR, 2014. Disponível em: [congelamento e refrigeração - pdf free download \(docplayer.com.br\)](#). Acesso em: 13 de abril de 2022.

LOPES, S.M. **Microbiologia na alta gastronomia Avaliação do comportamento de salmonella em preparações gastronômicas à base de ovos**. 2019.86f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2019.

KRAEMER, F.B.; HUTTEN, G.C.; TEIXEIRA, C.E.; PARDI, H.S.; MANO, S. Avaliação da qualidade interna de ovos em função da variação da temperatura de armazenamento. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 10, n. 3, p. 145-151, 2003.

LUSTOSA, A. G.; MONTEIRO, B. L. F.; SILVA, L.M.C.M. da. ; SOUSA, M. L. dos S.; NERY, S.B.M. BRITO, M. G. A.; SILVA, M. do A.; LEITE, N. F. de B.; OLIVEIRA, G.A. L. de. Aspectos gerais das infecções por bactérias do gênero *Salmonella*, um problema de saúde pública e animal. **Research, Society and Development**, Itajubá- MG, v. 10, n. 4, p. e12610413656-e12610413656, 2021

MAGALHÃES, A. P. C; CURVELLO, F. A.; MORENZ, M. J.; CALIXTO, L. F.; REZENDE, S. R. F. Qualidade de Ovos Comerciais de Acordo com a Integridade da Casca, Tipo de Embalagem e Tempo de Armazenamento. **Revista de Ciência da Vida**, v. 32, n. 2, p. 51-62, 2012.

MEDEIROS, F.M.; ALVES, M. G. M. Qualidade de ovos comerciais. **Revista eletrônica nutritime**, Belo Horizonte - MG, v. 11, n. 4, p. 3515-3524, 2014.

MEDEIROS, K.C.DE, MARTINS, S. S., SOUTO, Y. S. DE M., SILVA, G. A. S., & ARAÚJO, A. DOS S. *Salmonella* sp e *Escherichia coli* em ovos. **Caderno Verde De Agroecologia E Desenvolvimento Sustentável**, v.1, n.1.2012.

MENDONÇA, T. H. C.; SOARES, A. R. S.; DA SILVA, J. R.; DA SILVA SOUZA, M.; DA SILVA JÚNIOR, A. F.; DA SILVA, A. R. G. Padronização e qualidade de ovos caipiras comercializados em feira livre no município de Vitória de Santo Antão (Pernambuco-Brasil). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 7, n. 3, 2019.

MORAIS, A. S. M. D.; SILVA, L. D. A.; ROCHA, T. S. D.; MACEDO, L. D. S. O. Avaliação do conhecimento dos manipuladores de mercados públicos de Teresina-PI sobre as boas práticas de manipulação de alimentos. **Higiene Alimentar**.v.30. n.254/255. p. 42-45, 2016.

MORAIS, E. J. F.; DE ARAÚJO, J. M. D.; NETA, M. L. P. M.; ARRUDA, L. C. S.; DE FARIAS, J. T. F.; PONTES, E. D. S.; DE OLIVEIRA, N. D. Importância do Controle Microbiológico com Relação às Doenças Transmitidas Por Alimentos. **International Journal of Nutrology**, v. 11, n.01, p.454, 2018.

MOTTIN, V. D.; LOPES, V. C.; DO AMARAL DAMÁSIO. Contaminação por *Salmonella* em ovos de granja e caipira em um município do interior da Bahia. **Ciência & Desenvolvimento-Revista Eletrônica da FAINOR**, v. 9, n. 1, 2016.

MUNDIM, Miranda Silmara. **Fungos e micotoxinas em farinha de mandioca da região Amazônica**. 2014. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Alimentos) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2014.

NETTO, L.B.C.; DA SILVA, L. M; XAVIER, M. M. B.B. S. Qualidade e rotulagem de ovos comercializados no município de Valença-RJ. **Pubvet**, Londrina - PR, v. 12, p. 133, 2018.

NETO, P. D. S. G.; PENHA, M. S. C.; PEREIRA FILHO, J. L.; FERREIRA, J. M. S.; DE MATOS MONTEIRO, P., LIMA, A. M. L.; SILVA, A. Z. Avaliação microbiológica das bancas do mercado central em São Luís-MA. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 2, n. 6, p. 6254-6262, 2019.

NESPOLO, Natália Maramarque. O Comportamento dos Consumidores e Produtores de Alimentos de Origem Animal e Seus Impactos em Uma Saúde. **Fronteiras em Ciência Veterinária**, v. 8, p. 607, 2021.

NUNES, Mariana Aparecida. **Avaliação da estabilidade do pó de ovo de codorna liofilizado**. 2017. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Uberlândia, Patos de Minas, 2017.

NUNES, S. M.; CERGOLE-NOVELLA, M. C.; TIBA, M. R.; ZANON, C. A., BENTO, I. S. D. S.; PASCHUALINOTO, A. L.; WALENDY, C. H. Surto de doença transmitida por alimentos nos municípios de Mauá e Ribeirão Pires-SP. **Higiene Alimentar**, v. 31, n. 264/265, p. 97-102, 2017.

OLIVEIRA, B.L.; OLIVEIRA, D.D. **Qualidade e tecnologia de ovos**. 1ed. Lavras: Editora UFLA (Universidade Federal de Lavras), Viçosa. 2013. 223p.

ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DE SAÚDE. **OPAS/OMS Brasil - Segurança dos alimentos é responsabilidade de todos**. Disponível em: [Segurança dos alimentos é responsabilidade de todos - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde \(paho.org\)](https://paho.org/pt-br/seguranca-dos-alimentos)
Acesso em: 18 de maio de 2022.

PASCOAL, L. A.; BENTO JUNIOR, F.; DOS SANTOS, W.; SILVA, R.; DOURADO, L.; BEZERRA, A. P. Qualidade de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na cidade de Imperatriz- MA. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.9, n.1, p.150-157, 2008.

PATRÍCIO, V. C.; MOREIRA, F. J. F.; DE ABREU, L. D. P.; CHAVES, M. D. Doenças alimentares: Relação Vigilância Sanitária–Epidemiologia. **Cadernos ESP**, v. 13, n. 2, p. 94-108, 2019.

PINTO, A. T.; SILVA, E. N. Ensaio de penetração de *Salmonella Enteritidis* em ovos de galinha com diferentes qualidades de casca, submetidos ou não a lavagem industrial e a duas temperaturas de armazenagem. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte - MG, v. 61, p. 1196-1202, 2009.

PINTO, V.M. **Identidade e qualidade de ovos submetidos a diferentes condições de sanitização, temperatura e períodos de armazenamento**. 2020. 56f. Dissertação (Mestrado Profissional em produção animal e forragicultura-Universidade Estadual de Goiás. São Luís de Montes Belos, 2020.

PIRES, M. F. **Aspectos de Qualidade Físico-Química em Microbiológica de ovos comerciais**. 2013. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

PIRES, M. F.; PIRES, S. F.; ANDRADE, C. L.; CARVALHO, D. P.; BARBOSA, A. F. C.; MARQUES, M. R. Fatores que afetam a qualidade dos ovos de poedeiras comerciais. **Nutritime Revista Eletrônica**, Viçosa – MG, v.12, n.6, p.4379-4385, nov/dez, 2015.

PIRES, P. G. D. S.; Leuven, A. F. R.; Franceschi, C. H.; Machado, G. S.; Pires, P. D. D. S.; Moraes, P. . O.. Effects of rice protein coating enriched with essential oils on internal quality

and shelf life of eggs during room temperature storage. **Poultry Science**, Estados Unidos-USA, v. 99, n. 1, p. 604-611, 2020.

QUEIROZ, D. L.; VIECELLI, C. A.; FALCONI, F. A. Avaliação Microbiológica da Eficácia de Luvras Antimicrobianas Utilizadas por Manipuladores de Serviços Alimentares. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 7397-7411, 2021.

REBOUÇAS, G. G.; DE ARAÚJO, B. V. S.; GOMES, A. P.; ABRANTES, M. R.; DE OLIVEIRA REBOUÇAS, M.; DA SILVA, J. B. A, Salmonella spp. e quantificação de alterações de casca e de conteúdo interno de ovos comercializados em Natal e Mossoró, Rio Grande do Norte. **Research, Society and Development**, Itajubá - MG. v. 9, n. 10, p. e399108302-e399108302, 2020.

REIS, B.L. de O. **Influência do período de armazenamento sem refrigeração sobre a qualidade de ovos de galinhas poedeiras alojadas no setor de avicultura do ISPA**. 2019. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2019.

RESENDE, E.H.S.; LOPES, M. A. Identificação, certificação e rastreabilidade na cadeia da carne bovina e bubalina no Brasil. **Lavras: UFLA**, Lavras - MG, v. 38, 2004.

REVOLLEDO, Liliana. **Estudo da resposta imune, da colonização e invasão por Salmonella enterica subsp enterica sorotipo Typhimurium Nalr em frangos de corte, tratados com glucano, probióticos e produtos de exclusão competitiva**. 2005. 121f. Tese de Doutorado (Dourado em Patologia Experimental e Comparada) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

RIBEIRO, M.; SOCOLOSKI, S. N. G.; KOMIYAMA, C. M.; LEMOS, M. S.; SILVA, J. C. O.; RIBEIRO, R. P.; VIEIRA, T. B. Diagnóstico da condição da comercialização de ovos em Sinop- MT. **Revista Scientific Electronic Archives**, Mato Grosso, v. 8, n. 3, p. 61-65, out. 2015

RIBEIRO, G. A. **Qualidade dos ovos de feiras livres do município de Uberlândia - MG**. 2019. 22 f. Monografia (Graduação em Zootecnia). Universidade Federal de Uberlândia - MG.

RODRIGUES, Carolina Fourgiotis. **Pesquisa de Coliformes e Salmonella spp. em ovos comercializados em feiras livre, no município de Espigão do Norte - Rondônia**. 2016. 50 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal). Universidade Brasil. Descalvado – SP, 2016.

RODRIGUES J.C; OLIVEIRA G.S; SANTOS V.M. Manejo, processamento e tecnologia de ovos para consumo. **Nutritime Revista Eletrônica.**, v.16, n.2, p.8400-8413, 2019.

RODRIGUES, K. R. M.; SALAY, E. Atitudes de granjeiros, atacadistas, varejistas e consumidores em relação à qualidade sanitária do ovo de galinha in natura. **Revista de Nutrição**, Pelota - RS, v.14, n.3, p.185-193, 2001.

RODRIGUES, Tatiana Pacheco. Doenças transmitidas por alimentos causadas por Salmonella spp. em ovos comerciais. **Pubvet**. Londrina -PR, v. 16, n. 5, p 1-10.2022.

RUMÃO, J. da S., BRITO, D. A. P. M.; REINEHT, C. O.; CONCEIÇÃO, A. O., FRAZAÕ, R. M. Ocorrência de *Salmonella* spp. E de microrganismos indicadores de qualidade em ovos comercializados na Região Metropolitana de São Luís, Maranhão. São Luís-MA. **Research, Society and Development**, Itajubá - MG, v.9, n.8, p.18. 2020.

SALEH, G.; EL DARRA, N., KHARROUBI, S.; FARRAN, M. T. GHENWA. Influence of storage conditions on quality and safety of eggs collected from Lebanese farms. **Food Control**, Netherlands v. 111, p. 107058, 2020.

SANTOS, M. S. S. **Avaliação de conformidade da rotulagem de gêneros alimentícios de um estabelecimento de venda a retalho**. 2013.122f. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, 2013.

SANTOS, T. L. S., SOUZA, C. M., FERNANDES, A. P. S., OLIVEIRA, E. M. B., DANTAS, F. H. S. & MELO, A. G.. Caracterização de ovos de galinha comercializados em supermercados do município de Morrinhos - GO. *In: 29º Congresso Brasileiro de Zootecnia, 2019*, Uberaba. MG. Anais eletrônicos. Campinas, Galoá.

SILVA LIMA, W. K.; BARROS, L. S. S.; DA SILVA, R. M.; DE DEUS, T. B.; LIMA, D. V. SILVA, A. S. Condições higiênico-sanitárias de ovos comercializados em feiras livres e mercados do Recôncavo da Bahia. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, Fortaleza - CE v.12, n.3, p.280-294, 2018.

SILVA, Mariza Marques da. **Coliformes totais e termotolerantes em ovos de codorna com tratamento superficial da casca**. 2020. 27f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2020.

SIMÃO, N. F. **Bacteriófagos no Biocontrole de Salmonella Enteritides em Ovos in natura de galinha (Gallus gallus)**. Dissertação (Mestrado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico dos Produtos de Origem Animal). Niterói - SP. Universidade Federal Fluminense, Programa de Pós Graduação em Medicina Veterinária, 2011.

SIMPLÍCIO, K. L. R.; DA SILVA, E. G.. Segurança Alimentar: capacitação em boas práticas para colaboradores de escolas públicas de Petrolina-PE. **Revista Semiárido De Visu**, v. 8, n. 1, p. 15-27, 2020.

SOUSA, Ê. C. G. de. **O Mercado Público do Jeremias e a sua organização socioespacial atual**. 2021. 17f. (Trabalho de Conclusão de Curso - Artigo), Curso de Licenciatura em Geografia, Centro de Humanidades, Universidade Federal de Campina Grande - Campina Grande - Paraíba, 2021.

SOUSA, M. T. de. **Elaboração de uma cartilha de legislação para estabelecimento produtor de ovos e derivados**. 2019.45f (Trabalho de Conclusão de Curso), Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Lavras- Lavras - Minas Gerais, 2019.

SOUSA, M. G. K. D.; AGUIAR, L. P. A vigilância sanitária e o comércio de alimentos em eventos de massa. **Cadernos ESP**, v. 13, n. 2, p. 38-53, 2019

SOUZA, K.F.S. Pesquisa de Salomonella em ovos de feiras livre de Paracatu - MG. *In: Anais do 1° Simpósio de TCC*. das Faculdades FINOM e Tecsoma. 2019; p.205-216.

SOUZA, J.F.; SOUZA, A.C.F.; COSTA, F.N. Estudo retrospectivo de surtos de doenças veiculadas por alimentos, na região nordeste e Estado do Maranhão, no período de 2007 a 2019. **Research, Society and Development**, Itajubá - MG, v. 10, n. 1, p. 8, 2021.

STRINGHINI, M. L. F.; ANDRADE, M. A.; MESQUITA, A. J.; ROCHA, T. M.; REZENDE, P. M.; LEANDRO, N. S. M. Características bacteriológicas de ovos lavados e não lavados de granjas de produção comercial. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 4, p. 1317-1327, 2009.

STRINGHINI, M. L. F. **Perfil socioeconômico e microbiológico de manipuladores e qualidade de ovos de granjas de produção comercial**. 2008. 143 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal). Universidade Federal do Goiás - GO, Goiânia, 2008

TOMCZYK, Ł.; SZABLEWSKI, T.; STUPER-SZABLEWSKA, K.; NOWACZEWSKI, S.; CEGIELSKA-RADZIEJEWSKA, R. The influence of the conditions of acquisition and storage of table eggs on changes in their quality and the presence of mycobiota and Fusarium mycotoxins. **Poultry science**, v. 98, n. 7, p. 2964-2971, 2019.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B.; CASE, C. L.; **Microbiologia**. Porto Alegre : Artmed, 10. Ed, 2012, 934p.

TOURNAS, V.; STACK, M.E.; MISLIVEC, P.B.; KOCH, H.A.; BANDLER, R. Bacteriological Analytical Manual (BAM) >BAM Chapter 18: Yeasts, Molds and Mycotoxins. **FDA**.2001. Disponível em: [bam chapter 18: yeasts, molds and mycotoxins | fda](#). Acesso em: 16 de fevereiro de 2022.

VAN IMMERSEEL, Filip; NYS, Yves; BAIN, M. **Melhorando a segurança e a qualidade dos ovos e dos produtos de ovos**. Vol 1: Segurança do ovo e qualidade nutricional. Elsevier Science. 2011, 408p.

VASCONCELOS, L.A.S. **Avaliação da qualidade microbiológica e físicoquímica de ovos comercializados em Manaus, AM**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Manaus, AM, Brasil. p. 55. 2018.

VIANA, B. C.; GOMES, F. A.; SILVA, R. F.; FREITAS, H. J. Qualidade de ovos produzidos e submetidos à diferentes condições de armazenamento na Amazônia Ocidental, Acre - Brasil. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v.20, n.4, p.201-206, 2017.

WOLSCHICK, J.; BOSCO, S. M.B Prevalência de Salmonella spp. em ovos de galinha de granja em casca produzidos e comercializados no Rio Grande do Sul. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 7, n. 3, 2015.

World Health Organization- WHO 2019. **World health statistics 2019: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals**. Geneva: World Health Organization. Disponível em: [Estatísticas mundiais de saúde 2019: monitoramento da saúde dos ODS, metas de desenvolvimento sustentável \(who.int\)](#) Acesso em: 11 de março de 2022.

XAVIER, I. M. C.; CANÇADO, S. V.; FIGUEIREDO, T. C.; LARA, L. J. C.; LANA, A. M. Q.; SOUZA, M. R.; BAIÃO, N. C. Qualidade de ovos submetidos a diferentes condições de armazenamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, p.953-959, 2008.

ZHOU, Y., KANG, X., MENG, C., XIONG, D., XU, Y., GENG, S., PAN, Z., & JIAO, X. Multiple PCR assay based on the *cigR* gene for detection of *Salmonella* spp. and *Salmonella Pullorum/Gallinarum* identification. **Poultry Science**, v. 99, n. 11, p. 5991-5998, 2020.

APÊNDICE

APÊNDICE 1 - CHECKLIST DE VERIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE COMERCIALIZAÇÃO DOS OVOS, QUE SERÁ REALIZADO EM FEIRAS E MERCADOS EM SÃO LUÍS-MA DE ACORDO COM SILVA LIMA *et al.* (2018) RDC N° 212/2004, RDC N° 35/2009 e IN n° 22/ 2005.

Data: _____

INDICADOR	Conforme	Não conforme	Observação
1. Validade			
2. Classificação			
3. Temperatura			
4. Rotulagem			
5. Proximidade com outros alimentos			
6. Manipulação higiênica			
7. Embalagem			
8. Área de venda dos ovos			
Total			

APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO**➤ PERFIL SÓCIOECONÔMICO DOS VENDEDORES DE OVOS.**

1. Sexo

F M Outro: _____

2. Idade

de 12 a 17 de 18 a 25 anos de 26 a 50 anos acima de 50

3. Nível de escolaridade

Fundamental

Médio

Superior

Pós-graduação

Analfabeto

4. Renda mensal

1 salário-mínimo

De 1 salário-mínimo até 1,5 salário-mínimo

2 salários-mínimos

Acima de 2,5 salários-mínimos

➤ PERCEPÇÃO DOS VENDEDORES SOBRE DTA's, FATORES QUE INTERFEREM NA QUALIDADE DOS OVOS, SEGURANÇA DOS ALIMENTOS E HIGIÊNICO-SANITÁRIOS

1. Você já ouviu falar sobre doenças transmitidas por alimentos? Caso tenha marcado SIM responda a próxima pergunta.

Sim Não

2. Qual ou quais você já conhece?

Salmonelose Cisticercose Amebíase Toxoplasmose Nenhuma

3. Você sabe que os ovos com má qualidade podem ocasionar doenças nos seres humanos?

Sim Não

4. Você considera que para garantir a qualidade dos ovos é de suma importância o processo de refrigeração?

Sim Não

5. Sobre a validade desse alimento você acha relevante colocar?

Sim Não

6. Com relação aos ovos quebrados ou trincados, eles são retirados das vendas?

Sim Não

7. Qual o destino desses ovos?

Consumo próprio Joga fora

8. Você toma alguma medida de limpeza quando os ovos vêm sujos (penas, fezes, sangue)?

Caso tenha marcado SIM responda a próxima pergunta.

Sim Não

9. Qual medida é realizada?

10. Você sabe a origem dos ovos que comercializa?

Sim Não

11. Você utiliza luvas ou acha necessário para manipular os ovos?

Sim Não

12. Qual o transporte que é utilizado para os ovos chegarem à feira ou mercado?

Carro próprio Ônibus Caminhão refrigerado Caminhão não refrigerado

13. Você acha que o tipo de transporte para chegar à feira ou mercado interfere na integridade dos ovos?

Sim Não

APÊNDICE 3 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Estudo:

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE OVOS DE GALINHAS COMERCIALIZADOS EM FEIRAS E MERCADOS DE SÃO LUÍS - MA

Prezado Sr.(a)

Você está sendo convidado a participar de um estudo de pesquisa sobre avaliação microbiológica de ovos de galinhas comercializados em feiras e mercados de São Luís – MA e está sendo desenvolvido pela graduanda em Medicina Veterinária, Yana Kauany Gomes Vieira sob a supervisão da professora Lenka de Moraes Lacerda. Este estudo é de grande relevância visto que detectará bactérias *Salmonella* spp, bolores, leveduras e características externas dos ovos, como também observará as circunstâncias que serão vendidos por meio de uma lista de checagem e apurar os conhecimentos dos vendedores de ovos.

O estudo será realizado da seguinte maneira: serão aplicados questionários junto aos vendedores de ovos em feiras, na cidade de São Luís – MA que serão localizados a partir da presença da comercialização dos ovos. Considerando a sua condição de vendedor de ovos, solicitamos a sua contribuição, pela concordância com o termo de consentimento livre e esclarecido aqui apresentado e participação no questionário que aborda questões nas seguintes proporções: características socioeconômicas, conhecimento sobre doenças transmitidas por alimentos, fatores que interferem a qualidade dos ovos e higiênico – sanitários.

Essa pesquisa trará benefícios tanto para os participantes que irão receber feedback, quanto aos resultados do estudo, como também propostas de melhorias para o melhor manejo dos ovos. Ademais informações sobre os perigos e medidas preventivas sobre Doenças Transmitidas por Alimento que trará segurança durante o consumo desse alimento. Os discentes e docentes como também para coordenação do curso e direção da instituição do curso de Medicina Veterinária

Os riscos tendo como referência a Resolução 466/12 e 510/16 do CONEP toda pesquisa que envolve seres humanos direta ou indiretamente apresenta riscos imediatos e/ou tardios aos voluntários. Nesse caso específico, relacionados principalmente em relação a possibilidade de constrangimento ao responder o questionário; desconforto; estresse; quebra de

sigilo; cansaço ao responder às perguntas; quebra de anonimato e tomada de tempo dos entrevistados. A pesquisadora garante que terá o máximo de cuidado em não expor os participantes ainda assim ficará atenta a qualquer sinal verbal ou não verbal de desconforto finalizando quando houver, preservando o anonimato deste ainda, assim fará a pesquisa quando os entrevistados estiverem disponíveis não tomando seu tempo durante as vendas com os fregueses. Mesmo que a possibilidade seja mínima, poderá ocorrer algum dano não previsível decorrente da pesquisa, neste caso a pesquisadora indenizará o participante.

Sempre que você desejar serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo. A qualquer momento, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, poderá retirar seu consentimento, sem que para isto sofra qualquer penalidade ou prejuízo, ou seja sem qualquer prejuízo. Você também não terá custo nem receberá por participar, sua participação é voluntária.

Será garantido o sigilo quanto a sua identificação, exceto aos responsáveis pelo estudo, e a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto ou em publicações de artigos e eventos científicos. Você não será identificada em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo, nem mesmo quando os resultados forem apresentados.

Você será indenizada por qualquer despesa que venha a ter com sua participação nesse estudo e, também, por todos os danos que venha a sofrer pela mesma razão, sendo que, para essas despesas estão garantidos os recursos.

Pesquisador responsável
Prof^a. Dr^a. Lenka de M. Lacerda
CRMV – 0673 – MA
Contatos: 98. 8121412

Assinatura do sujeito ou responsável