



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),
REALIZADO NA MASTERBOI LTDA E NO LICAL - UFRPE, NO MUNICÍPIO DE
RECIFE - PE/BRASIL: AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA EFICIÊNCIA DE
PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO COMO MEDIDA DE SANITIZAÇÃO NA
INDÚSTRIA**

ANNA KAROLYNE DE ARAUJO MEDEIROS

RECIFE, 2023



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

ANNA KAROLYNE DE ARAUJO MEDEIROS

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),
REALIZADO NA MASTERBOI LTDA E NO LICAL - UFRPE, NO MUNICÍPIO DE
RECIFE - PE/BRASIL: AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA EFICIÊNCIA DE
PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO COMO MEDIDA DE SANITIZAÇÃO NA
INDÚSTRIA**

Relatório de Estágio Supervisionado
Obrigatório realizado como
exigência para a obtenção do grau de
Bacharel(a) em Medicina
Veterinária, sob Orientação da Prof.
Dr^a. Elizabeth Sampaio de Medeiros.

RECIFE, 2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- M488r Medeiros, Anna Karolyne de Araujo
RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO), REALIZADO NA MASTERBOI LTDA E
NO LICAL - UFRPE, NO MUNICÍPIO DE RECIFE - PE/BRASIL: AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA EFICIÊNCIA
DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO COMO MEDIDA DE SANITIZAÇÃO NA INDÚSTRIA / Anna Karolyne de Araujo
Medeiros. - 2023.
35 f. : il.
- Orientadora: Elizabeth Sampaio de Medeiros.
Inclui referências.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em
Medicina Veterinária, Recife, 2023.
1. Análises microbiológicas. 2. Garantia de qualidade. 3. Inspeção de produtos cárneos. 4. Sanitização. I. Medeiros,
Elizabeth Sampaio de, orient. II. Título

CDD 636.089



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),
REALIZADO NA MASTERBOI LTDA E NO LICAL - UFRPE, NO MUNICÍPIO DE
RECIFE - PE/BRASIL: AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA EFICIÊNCIA DE
PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO COMO MEDIDA DE SANITIZAÇÃO NA
INDÚSTRIA**

**Relatório elaborado por
ANNA KAROLYNE DE ARAUJO MEDEIROS**

Aprovado em 19 / 09 / 2023

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. ELIZABETH SAMPAIO DE MEDEIROS
Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

Prof^a Dr^a MARIA BETÂNIA DE QUEIROZ ROLIM
Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

DANIEL DIAS DA SILVA
M. V. Msc. em Biociência Animal -Prof^o Doutorando da UNINNASSAU

KATTARINA KEYLLA MONTEIRO BORGES DE OLIVEIRA
M. V. Responsável Técnica

DEDICATÓRIA

Dedico este relatório a todas as noites de sono mal dormidas, todas as crises de choro sofridas, todos os fios de cabelo perdidos e rugas que eu ganhei durante a graduação. No final de tudo, valeu a pena.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que está presente em minha vida de diferentes formas.

À minha família, principalmente aos meus pais, Silvaneide e Aguinaldo; e meus irmãos, Ana Paula e Antonio Braz; que me incentivaram durante todos esses anos e foram a minha base, sem vocês eu não teria conseguido.

À minha avó Antonia Maria, que sempre desejou o meu bem e a minha felicidade, essa conquista também é sua.

À minha orientadora, a professora Elizabeth S. De Medeiros, que foi como um anjo para mim, sempre me ajudando durante a trajetória.

Ao pessoal do Laboratório de Inspeção de Carne e Leite da UFRPE, que me acolheu do início ao fim, com todo carinho e disponibilidade; ao grupo Masterboi LTDA, que me recebeu com tanta paciência e boa vontade ao compartilhar os conhecimentos comigo durante as manhãs rotineiras. Minha eterna gratidão.

Aos meus amigos Wesley Alex, Mirelle Bezerra e Anna Flávia, que sempre serviram de exemplos de dedicação acadêmica e motivação.

Aos meus amigos da graduação, Geovania Cordeiro, Maria Carolinne, Diana Guiomar e Marcos Calado, minha eterna gratidão, por me ajudarem durante toda trajetória do curso, das noites mal dormidas fazendo trabalhos, aos dias de estudo intensivo nas épocas de prova.

Às meninas da Residência Estudantil, obrigada pelos momentos compartilhados.

Aos meus amigos de Vitória, vocês fizeram meus dias mais divertidos. E por muitas vezes vocês foram minha fonte de energia e minha rede de apoio. Meus sinceros agradecimentos por todas as vezes que me ouviram falar do curso e da minha pesquisa.

Aos meus amigos que não foram citados diretamente aqui, não se sintam ofendidos, apenas achei que estava longo demais. Saibam que carrego lembranças gentis de vocês no meu coração.

Acredito que somos feitos de lembranças dos momentos que vivemos, dos lugares em que passamos e das pessoas com quem convivemos, sem cada um de vocês, eu não seria quem sou.

“The past was honestly the best, but my best is what comes next”

(BTS - Yet To Come 2022)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Laboratório de Inspeção de Carne e Leite da Universidade Federal Rural de Pernambuco.....	16
Figura 2 – Sala de preparação de meios de cultivo do LICAL/UFRPE.....	16
Figura 3 – Sala de inoculação e incubação do LICAL/UFRPE.....	17
Figura 4 – Fachada da Masterboi LTDA, Recife.....	17
Figura 5 - Tubos de ensaio contendo solução salina 0,85%.....	24
Figura 6 - Representação da metodologia utilizada para os swabs coletados.....	25
Figura 7 - Tubos de ensaio contendo Caldo EC.....	25
Figura 8 - Representação da metodologia utilizada para Tubo EC.....	26
Figura 9 - Representação da metodologia utilizada para Placa de PCA.....	26
Figura 10 - Placa de PCA semeada com amostra antes da utilização do sanitizante.....	28
Figura 11 - Placa de PCA semeada com amostra após a utilização do sanitizante.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados encontrados na avaliação microbiológica de coliformes termotolerantes por meio de suspensão em Caldo EC.....	28
Tabela 2 – Resultados encontrados na avaliação microbiológica de microrganismos aeróbios mesófilos por meio de cultivo em placas de PCA.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

DMV - Departamento de Medicina Veterinária

DTA - Doenças Transmitidas por Alimentos

EC - Caldo *Escherichia coli*

ESO - Estágio Supervisionado Obrigatório

LICAL - Laboratório de Inspeção de Carne e Leite

MP - Matéria-prima

mL - Mililitro

OMS - Organização Mundial de Saúde

PCA- Plate Count Agar

PPHO - Procedimento Padrão de Higiene Operacional

PSO - Procedimento Sanitário Operacional

UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco

RESUMO

O presente trabalho visa a caracterização da rotina e atividades desempenhadas no período referente ao Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), que ocorreu entre os dias 19 de Junho de 2023 e 31 de Agosto do mesmo ano. O estágio foi realizado sob supervisão da Médica-veterinária Kattarina Keylla Monteiro Borges de Oliveira e sob orientação e supervisão da Prof^a Dr^a Elizabeth Sampaio de Medeiros, no Laboratório de Inspeção de Carne e Leite da Universidade Federal Rural de Pernambuco (LICAL/UFRPE) e no centro de distribuição da Masterboi LTDA, ambos localizados na cidade de Recife - PE. No LICAL, houve o acompanhamento da rotina do laboratório, organização e verificação de meios de cultura disponíveis, preparação de materiais utilizados nas pesquisas, além de análises microbiológicas realizadas no local. Entre as atividades desenvolvidas, houve o acompanhamento das atividades diárias da indústria, desde a recepção e análise de matéria-prima, coleta de amostras para testes microbiológicos, acompanhamento do processo de fabricação de subprodutos e garantia de qualidade de alimentos, apoio nos procedimentos de autocontrole, inspeção de produtos cárneos e das câmaras de armazenamento. Estão relatados no presente documento as características referentes às localidades onde realizou-se o ESO, assim como a descrição das atividades desenvolvidas durante o período de estágio. Em subsequência há um estudo sobre a avaliação da eficácia de peróxido de hidrogênio como medida de sanitização na indústria. O período de estágio realizado possibilitou, alinhar os conhecimentos teóricos aos práticos, por meio da vivência prática, sendo assim, conhecer a rotina na área de Inspeção de Alimentos de Origem Animal e Garantia de Qualidade Industrial.

Palavras-chave: Análises microbiológicas; Garantia de qualidade; Inspeção de produtos cárneos; Sanitização.

ABSTRACT

The present work aims to characterize the routine and activities carried out during the period referring to the Mandatory Supervised Internship (ESO), which took place between June 19, 2023 and August 31 of the same year. The internship was carried out under the supervision of veterinarian Kattarina Keylla Monteiro Borges de Oliveira and under the guidance and supervision of Prof. Dr. Elizabeth Sampaio de Medeiros, at the Meat and Milk Inspection Laboratory of the Federal Rural University of Pernambuco (LICAL/UFRPE) and at the Masterboi LTDA distribution center, both located in the city of Recife - PE. At LICAL, the laboratory routine was monitored, organization and verification of available culture media, preparation of materials used in research, in addition to microbiological analysis carried out on site. Among the activities carried out, there was monitoring of the daily activities of the industry, from the reception and analysis of raw materials, collection of samples for microbiological tests, monitoring of the manufacturing process of by-products and guaranteeing food quality, support in self-control procedures, inspection of meat products and storage chambers. The characteristics relating to the locations where the ESO took place are reported in this document, as well as a description of the activities carried out during the internship period. Subsequently, there is a study on the evaluation of the effectiveness of hydrogen peroxide as a sanitization measure in industry. The internship period made it possible to align theoretical knowledge with practical knowledge, through practical experience, thus getting to know the routine in the area of Food Inspection of Animal Origin and Industrial Quality Assurance.

Keywords: Microbiological analysis; Quality assurance; Inspection of meat products; Sanitation.

SUMÁRIO

PARTE I - RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO	13
1. INTRODUÇÃO	15
2. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS	15
2.1. Laboratório de Inspeção de Carne e Leite	15
2.2. Masterboi LTDA.....	15
3. ATIVIDADES REALIZADAS	18
4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	18
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
PARTE II - AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA EFICIÊNCIA DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO COMO MEDIDA DE SANITIZAÇÃO NA INDÚSTRIA	19
1. INTRODUÇÃO.....	22
2. METODOLOGIA.....	24
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
4. CONCLUSÃO.....	29
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
6. REFERÊNCIAS.....	30

PARTE I
RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

1. INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) foi realizado no Laboratório de Inspeção de Carne e Leite da Universidade Federal Rural de Pernambuco (LICAL - UFRPE), no período de 19 de Junho a 31 de Agosto de 2023 e na empresa Masterboi LTDA, no período de 3 de Julho a 25 de Agosto de 2023. Sob orientação e supervisão da Prof^ª Dr^ª Elizabeth Sampaio de Medeiros e supervisão da Médica-veterinária Kattarina Keylla Monteiro Borges de Oliveira, em uma carga horária de 420 horas práticas, sendo 260 horas realizadas no Laboratório de Inspeção de Carne e Leite - UFRPE e 160 horas realizadas no setor de Garantia de Qualidade Industrial da Masterboi LTDA.

A primeira parte do presente trabalho tem como objetivo relatar as atividades realizadas e os locais frequentados durante a vigência do período de estágio no LICAL e na Masterboi LTDA.

2. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS

2.1 LABORATÓRIO DE INSPEÇÃO DE CARNE E LEITE

O Laboratório de Inspeção de Carne e Leite (LICAL) fica situado dentro do Departamento de Medicina Veterinária (DMV) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), localizado na Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n. No bairro de Dois Irmãos, Recife. O Laboratório (Figura 1) funciona de segunda à sexta, das 8h às 16h. O local dispõe de Sala de preparação de meios de cultivo (Figura 2) e sala de inoculação e incubação (Figura 3).

2.2 MASTERBOI LTDA.

A Masterboi LTDA é uma empresa pernambucana, com 22 anos de atuação. O grupo possui atualmente seis lojas, dois centros de distribuição e três frigoríficos. A sede e maior centro de distribuição da Masterboi LTDA (Figura 4) fica localizada na Avenida da Recuperação, nº 7370. No bairro de Apipucos, Recife. O local é dividido nos setores de desossa, carne moída (ATP e tubete), charqueada e embalagem secundária, além de dispor de 15 docas de recepção, um túnel de congelamento, três câmaras de resfriados, três de congelados e de uma loja que funciona de segunda a sábado de 5h às 20h e aos domingos de 5h às 14h.



Figura 1 - Laboratório de Inspeção de Carne e Leite da Universidade Federal Rural de Pernambuco (LICAL/UFRPE).
Fonte: Medeiros (2023)



Figura 2 - Sala de preparação de meios de cultivo - LICAL/UFRPE
Fonte: Medeiros (2023)



Figura 3 - Sala de inoculação e incubação - LICAL/UFRPE
Fonte: Medeiros (2023)



Figura 4 - Fachada da sede da Masterboi LTDA
Fonte: Medeiros (2023)

3. ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades desenvolvidas durante o período de experiência do estágio obrigatório (ESO), consistiram no acompanhamento da rotina diária da indústria e do laboratório. Durante o período no LICAL, as atividades desenvolvidas consistiram na organização, verificação e controle dos meios de cultura e materiais do laboratório, além da preparação de materiais utilizados na pesquisa, como meios de cultura, esterilização de materiais, desenvolvimento de análises microbiológicas no local, como por exemplo: pesquisa sobre *Salmonella* spp; resistência antimicrobiana de *Staphylococcus* spp e presença ou ausência de coliformes.

Da mesma forma no período de estágio na masterboi, houve acompanhamento do dia-a-dia da indústria, como auxílio na recepção da matéria-prima (MP), bem como análise sensorial da MP, coleta de amostras para análises microbiológicas, vistoria cotidiana dos processos de fabricação de subprodutos, suporte nos programas de autocontrole, como os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e no Procedimento Sanitário Operacional (PSO), controle integrado de pragas. Além do apoio na verificação do padrão de qualidade dos produtos produzidos.

4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A realização do Estágio Supervisionado Obrigatório permitiu a vivência dos conhecimentos teóricos adquiridos durante os anos da graduação, além de observação da importância prática do médico-veterinário, tal qual outros profissionais de outras áreas; nos programas de autocontrole, bem como na saúde única, de forma de minimizar riscos a saúde do consumidor, por meio da transmissão de Doenças Transmissíveis por Alimentos (DTAs). A experiência contribuiu positivamente para construção do lado profissional, ademais aperfeiçoamento e aquisição de conhecimentos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio realizado possibilitou a vivência prática da rotina na área de Inspeção de Alimentos de Origem Animal e Garantia de Qualidade Industrial, por meio da contribuição prestada pelas supervisoras e pelos profissionais de diferentes áreas presentes.

PARTE II
AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA EFICIÊNCIA DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO
COMO MEDIDA DE SANITIZAÇÃO NA INDÚSTRIA

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo realizar uma avaliação qualitativa sobre a eficácia da utilização de Peróxido de Hidrogênio (Peroxy 3000) como medida de sanitização em indústria de alimentos na cidade de Recife, assim como sua ação contra microrganismos. Foram coletadas um total de oito amostras, por meio da metodologia de swab de superfícies, sendo quatro antes da utilização do sanitizante e quatro após a aplicação na diluição selecionada (1:100). Para verificação da atividade antimicrobiana o material coletado foi acondicionado e encaminhado para o Laboratório de Inspeção de Carne e Leite da Universidade Federal Rural de Pernambuco onde observou-se se haveria ou não a formação de colônias por meio de semeio em meio de cultura PCA (Plate Count Agar) e se haveria turvação e formação de gás em caldo EC (*Escherichia coli*). Todas as quatro amostras coletadas antes da utilização do sanitizante apresentaram formação de colônia, à mesma medida que todas as amostras coletadas após a utilização do peróxido de hidrogênio não apresentaram formação de colônia. Os resultados observados no estudo atestam a eficácia do Peróxido de Hidrogênio como medida de sanitização de equipamentos na indústria de alimentos.

Palavras-chave: Antimicrobiano; desinfetante; produtos de origem animal; segurança de alimentos.

ABSTRACT

This work aims to evaluate a qualitative effectiveness of the effectiveness of using Hydrogen Peroxide (Peroxy 3000) as a sanitization measure in the food industry in the city of Recife, as well as its action against microorganisms. A total of eight samples were collected using the surface swab methodology, four before using the sanitizer and four after application at the selected dilution (1:100). To verify the antimicrobial activity, the collected material was packaged and sent to the Meat and Milk Inspection Laboratory of the Federal Rural University of Pernambuco, where it was observed whether or not colonies would form through sowing on PCA culture medium (Plate Count Agar) and whether there would be turbidity and gas formation in EC (*Escherichia coli*) broth. All four samples collected before using the sanitizer showed colony formation, while all samples collected after using hydrogen peroxide did not show colony formation. The results observed in the study attest to the effectiveness of Hydrogen Peroxide as a measure for sanitizing equipment in the food industry.

Keywords: Antimicrobial; disinfectant; products of animal origin; food safety.

1. INTRODUÇÃO

Microrganismos patogênicos são uma grande preocupação para a indústria de alimentos, visto que sua presença indica falhas nos procedimentos operacionais e na qualidade higiênico-sanitária dos alimentos, além de oferecer riscos à saúde do consumidor (Roveda, 2013).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs), são enfermidades transmitidas por meio da ingestão de um alimento ou água contaminada por algum agente etiológico ou toxina. As DTAs podem ser causadas por substâncias químicas, vírus, parasitas intestinais, ou por bactérias e suas toxinas. Considera-se surto de uma determinada enfermidade quando há o aumento repentino do número de casos em uma região. Entretanto, é considerado surto de DTA, quando duas ou mais pessoas apresentam doença ou sinais e sintomas semelhantes após ingerirem água ou alimentos de mesma origem. (Brasil, 2021).

Entre os principais alimentos responsáveis por surtos de doenças transmitidas pelos alimentos pelo mundo, devemos citar os produtos cárneos (Welker et al, 2010). Por serem alimentos sujeitos a contaminações, uma vez que atuam como excelentes meios de cultura para desenvolvimento e multiplicação microbiana, os produtos cárneos exigem inspeção sanitária e controle total da qualidade (Ferreira e Carvalho Sobrinho, 2003).

Por outro lado, os microrganismos de elevada importância para ocorrência de DTAs, os aeróbios mesófilos, um grupo de bactérias que tem ampla presença na natureza, necessidade de oxigênio e temperatura ótima de multiplicação de 37°C. Entretanto, possuem a capacidade de crescimento entre 5°C e 50°C. Nesse grupo devemos citar a *Escherichia coli*, *Salmonella spp.* e *Staphylococcus spp.* (SIDASC, 2021).

A *Escherichia coli* é uma bactéria gram-negativa, presente na flora intestinal natural, mas que apresenta cepas patogênicas, indicativo de contaminação fecal e que pode causar diarreias enterohemorrágicas (Gomes et al, 2016). Outro grupo de bactéria gram-negativa de relevante importância é a *Salmonella spp.* As infecções por *Salmonella* são comuns e se apresentam como um importante problema de saúde pública, sendo transmitidas por carne, aves, leite cru, ovos, produtos derivados de ovos e água contaminados (Shinohara et al, 2008).

Entre os microrganismos gram-positivos, devemos citar o *Staphylococcus spp.* Os microrganismos desse grupo possuem a capacidade de criar uma enterotoxina resistente ao calor, presente em alimentos contaminados mal cozidos ou deixados em temperatura ambiente e que possuem a capacidade de causar intoxicação alimentar (Feitosa et al, 2017).

Com o passar dos anos houve uma expansão no desenvolvimento de métodos e tecnologias que auxiliassem no desenvolvimento e conservação dos produtos gerados pela indústria alimentícia (Silva et al, 2010). A forma mais comum de comprovar as condições higiênico-sanitárias de equipamentos, utensílios, ambientes e manipuladores consiste em analisá-los microbiologicamente em relação à contaminação, após o processo de sanitização (Siqueira Júnior et al, 2004).

A fim de evitar a propagação de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs), uma indústria alimentícia deve seguir inúmeros programas e procedimentos para garantir a inocuidade do produto final. Entre eles, podemos citar o Procedimento Sanitário Operacional

(PSO), o Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC); esses procedimentos devem seguir as normas da legislação vigente, para que seja garantida a segurança do alimento (Brasil, 2022).

O PSO lida com intervenções programadas na agroindústria, com o objetivo de garantir a limpeza e sanitização dos espaços, utensílios e equipamentos industriais. Enquanto o PPHO trata-se da metodologia implantada para garantir a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos produzidos pela indústria. Já o APPCC consiste em um sistema de controle sobre a segurança do alimento. Advém da redução, prevenção e eliminação de perigos físicos, químicos e biológicos durante todas as etapas de produção do alimento (Brasil, 2023).

Entende-se por sanitizante, um agente, em sua maioria químico, que elimina formas vegetativas de microrganismos patogênicos (Pelczar et al, 1980). A utilização de sanitizantes é uma atividade regular na indústria durante a higienização dos equipamentos para inibir a contaminação no decorrer do processo de produção (Farias e Serafim, 2021).

Uma vez observada a necessidade de controle dos microrganismos dentro da indústria, uma sanitização eficiente é uma das formas mais eficazes de evitar ou eliminar a contaminação por patógenos em superfícies (Oliveira, 2007). Um dos meios mais empregados na indústria de alimentos é a sanitização química. Há diversos sanitizantes disponíveis no mercado, entre eles o peróxido de hidrogênio (H₂O₂), que é utilizado para esterilização de superfícies ou de ambientes internos.

Por não ser corrosivo a superfícies, o peróxido é utilizado durante o processo de sanitização da indústria alimentícia. Quando aplicado em superfícies o peróxido de hidrogênio age quebrando a sujeira em micropartículas, facilitando a remoção. O H₂O₂ possui eficácia contra bolores, esporos, leveduras e principalmente contra bactérias gram-positivas e gram-negativas.

A pesquisa teve como objetivo analisar a eficácia da utilização de Peróxido de Hidrogênio como medida de sanitização em uma indústria de alimentos na cidade de Recife, assim como sua ação sob os microrganismos encontrados.

2. METODOLOGIA

A pesquisa consistiu em um campo qualitativo, onde verificou-se a presença ou ausência de microrganismos aeróbios mesófilos. Inicialmente, realizou-se a coleta de oito amostras, durante o intervalo da linha de produção para o Procedimento Sanitário Operacional (PSO). Nesse intervalo houve a utilização de Peróxido de hidrogênio a 3%, na diluição de 1: 100, visto que nessa proporção não há necessidade de enxágue. Outros sanitizantes e ou outras diluições são utilizadas na limpeza realizada ao fim do expediente da linha de produção.

As amostras foram coletadas em pontos distintos da área limpa do setor de desossa, sendo quatro amostras coletadas antes da utilização do sanitizante e quatro após a limpeza e sanitização dos equipamentos de uma indústria de produtos cárneos na cidade de Recife, em agosto de 2023. Os pontos escolhidos foram: serra de ossos (1), esteira de desossa (2), esteira de refilamento (3) e esteira transportadora com talisca (4).

A amostragem foi realizada por meio da técnica de esfregaço em superfície (técnica de swab) com área vazada de 10cm². Foram coletadas quatro amostras antes da limpeza com sanitizante e quatro após a utilização do mesmo. Cada swab foi devidamente identificado. Em seguida, os swabs foram colocados em tubos de ensaio contendo 10 mL de solução salina a 0,85% (figura 5), posteriormente, o material coletado foi acondicionado em caixas de isotérmicas contendo gelo reciclável e encaminhadas para o Laboratório de Inspeção de Carne e Leite, no Departamento de Medicina Veterinária (DMV) da Universidade Federal Rural de Pernambuco para serem realizadas as análises microbiológicas.

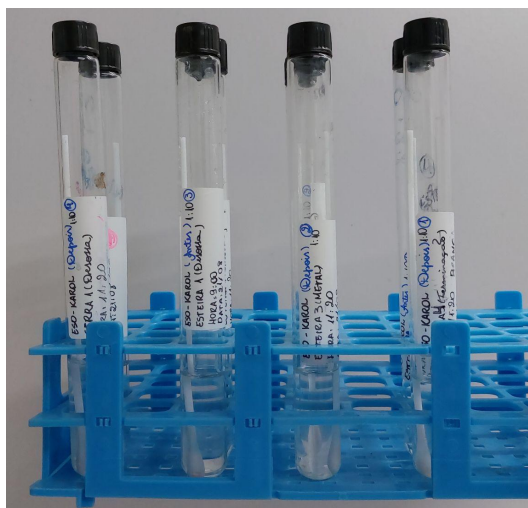


Figura 5 - Tubos de ensaio contendo solução salina 0,85%

Fonte: Medeiros (2023)

A coleta seguiu a metodologia proposta por Silva et al (2010) e as análises consistiram em: I- Pesquisa de coliformes termotolerantes, por meio de análise de turvação e formação de gás em Caldo EC (Caldo *Escherichia coli*) com Tubo Durham; II- Contagem bacteriana, através de semeadura em Ágar PCA (Plate Count Agar). As amostras coletadas foram incubadas a 37°C durante 24 horas para favorecer o crescimento microbiano.

As amostras coletadas e armazenadas em solução salina a 0,85% foram levadas à estufa durante 24 horas na temperatura de 37° C, para favorecer o crescimento e multiplicação microbiana (figura 6).

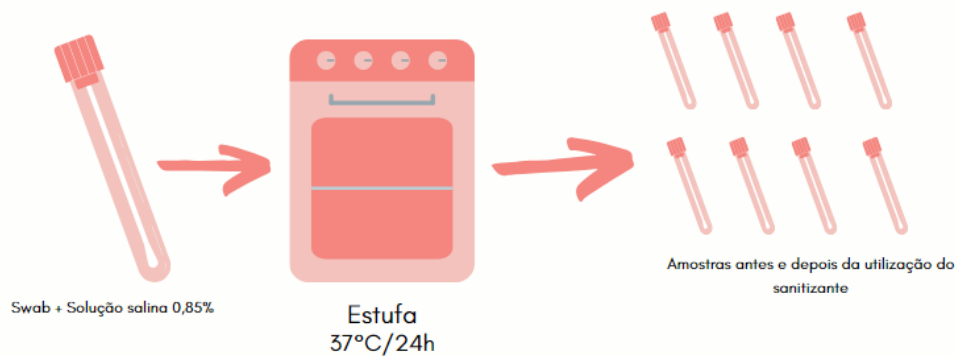


Figura 6 - Representação da metodologia utilizada para favorecer o crescimento microbiano nos tubos contendo solução salina a 0,85%

Fonte: Medeiros (2023)

Para verificar a presença de coliformes termotolerantes, houve a coleta de 1mL da suspensão em solução salina incubada e que em seguida foi transferida para os tubos contendo 9mL de Caldo EC (figura 6), que foi novamente incubado por 24 horas, na temperatura de 37°C.

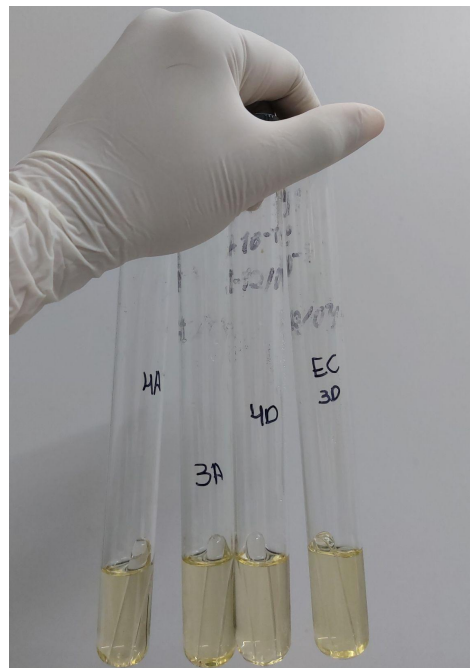


Figura 7 - Tubos de ensaio contendo Caldo EC

Fonte: Medeiros (2023)

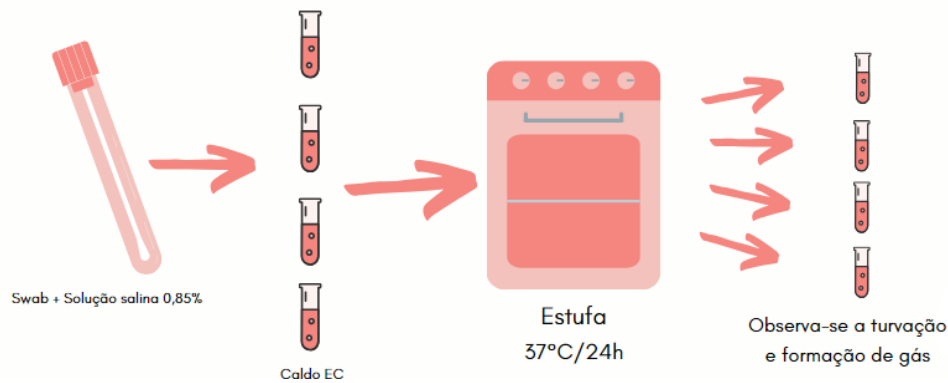


Figura 8 - Representação da metodologia utilizada para pesquisa de coliformes termotolerantes
Fonte: Medeiros (2023)

Para constatar a presença de aeróbios mesófilos, selecionou-se 1mL das suspensões presentes nos tubos contendo solução salina, que foram transferidos para as placas de Petri contendo 12mL de ágar PCA. Com o auxílio da alça de Drigalsky houve o espalhamento das suspensões selecionadas por toda a placa. Imediatamente após essa etapa, as placas seguiram para estufa, para serem incubadas também a 37°C, pelo período de 24 horas (Silva et al, 2010).

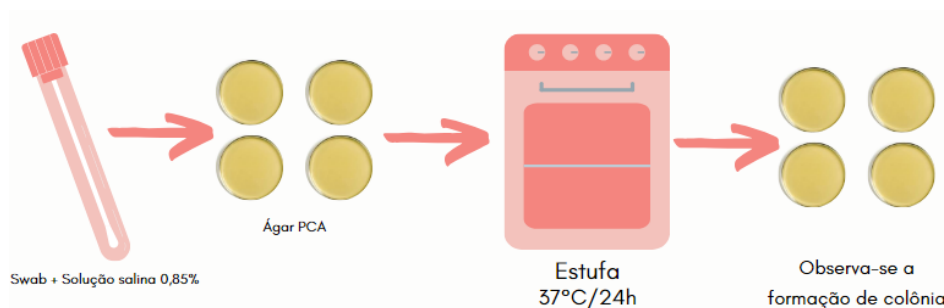


Figura 9 - Representação da metodologia utilizada para pesquisa de presença ou ausência de colônias bacterianas
Fonte: Medeiros (2023)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Produtos cárneos são os produtos mais perecíveis dentre todo o grupo de alimentos, uma vez que sua deterioração ocorre pela ação exclusiva de bactérias, devido aos fatores intrínsecos da carne, como composição química, fator de pH, nutrientes e atividade de água (Jay, 2009).

A pesquisa em relação à presença de coliformes termotolerantes, é capaz de indicar informações sobre a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos, permitindo uma maior segurança e servindo como indicativo para uma possível presença de enteropatógenos (Franco & Landgraf, 1996).

A contaminação de superfícies industriais por microrganismos do gênero coliforme é um fato recorrente e de relevante preocupação para indústrias de alimentos de origem animal, principalmente quando é observada a falta de processos de sanitização adequados (Bonow *et al*, 2013).

A maioria dos microrganismos que causam DTAs são mesófilos, ou seja, apresentam faixa de temperatura ideal para proliferação em torno de 20°C e 45°C (Haoack et al, 2018). A contagem de aeróbios mesófilos indica as condições higiênico-sanitárias no momento de beneficiamento do alimento (Hanguí et al, 2015). Sendo assim, o teste de detecção de microrganismos aeróbios mesófilos em placas de PCA é recomendado para determinação da qualidade sanitária de água, alimentos e outros materiais (Silva et al, 2010).

Quando há contaminação, superfícies e utensílios podem transmitir microrganismos para o alimento por meio do contato, o que dificulta a manutenção da qualidade microbiológica do produto alimentício (Ribas, 2008).

Tabela 1- apresenta os resultados obtidos na avaliação microbiológica para presença ou ausência de coliformes termotolerantes por meio de teste de suspensão em caldo EC das superfícies de 4 pontos amostrais de um frigorífico na cidade de Recife.

Local de amostragem	Presença de microrganismos antes da utilização de Peróxido de Hidrogênio	Presença de microrganismos após a utilização de Peróxido de Hidrogênio
Serra de ossos	Presente	Ausente
Esteira de aço inoxidável	Presente	Ausente
Esteira de refilamento	Presente	Ausente
Esteira transportadora	Presente	Ausente

Fonte: Medeiros, 2023

Tabela 2- apresenta os resultados obtidos na avaliação microbiológica para presença ou ausência de aeróbios termófilos por meio de cultivo em placas de PCA das superfícies de 4 pontos amostrais de um frigorífico na cidade de Recife.

Local de amostragem	Presença de microrganismos antes da utilização de Peróxido de Hidrogênio	Presença de microrganismos após a utilização de Peróxido de Hidrogênio
Serra de ossos	Presente	Ausente
Esteira de aço inoxidável	Presente	Ausente
Esteira de refilamento	Presente	Ausente
Esteira transportadora	Presente	Ausente

Fonte: Medeiros, 2023

Foram considerados positivos todos os tubos de EC que apresentaram formação de gás no interior dos tubos de Durham e todas as placas de PCA que apresentaram formação de colônias. Ao passo de que foram considerados negativos para presença de microrganismos todos os tubos em que não houve formação de gás nos tubos Durham e em que não houve presença de colônias nas placas de PCA (figuras 7 e 8).

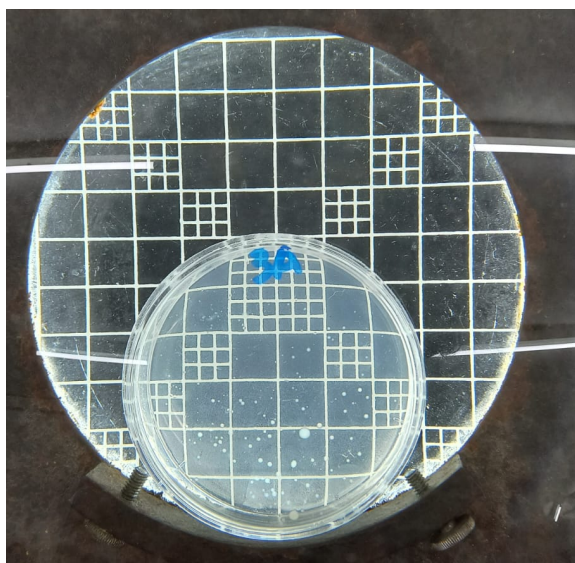


Figura 10 - Placa de PCA antes da utilização do sanitizante

Fonte: Medeiros (2023)

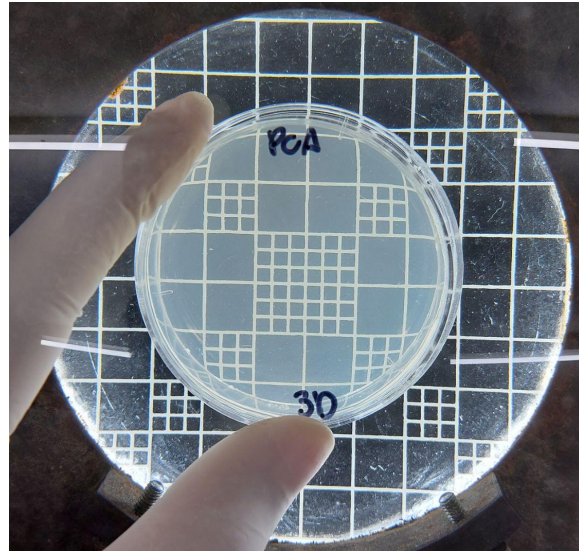


Figura 11 - Placa de PCA após a utilização do sanitizante
Fonte: Medeiros (2023)

Verificou-se que todas as superfícies analisadas apresentavam presença de microrganismos antes do processo de sanitização, a mesma medida que não foi observado presença de microrganismos após a sanitização.

4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo demonstram a eficácia do Peróxido de Hidrogênio como medida de sanitização na indústria. Esse achado é de grande importância para saúde pública considerando-se que a presença de microrganismos patogênicos em produtos alimentícios de carnes apresentam iminente risco para saúde do consumidor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inegável a participação de microrganismos na propagação de doenças transmissíveis por alimentos. Uma vez que sabemos quais os microrganismos presentes nas contaminações e o tipo de ambiente ideal para a proliferação dos mesmos, devemos atentar-nos às formas de controle. Visto que, que a atenção aos programas de autocontrole, como o Procedimento Padrão de Higiene Operacional e o Procedimento Sanitário Operacional, quando bem empregados oferecem maneiras eficazes de eliminação dos microrganismos, permitindo assim, a oferta de um alimento seguro para o consumidor e minimizando o risco à saúde pública.

6. REFERÊNCIAS

Bonow, F; Pacheco, D. O; Bauer, L. M; Souza, K. D; Gandra, E. A. Coliformes totais e termotolerantes em superfícies relacionadas ao abate e processamento de frangos de um frigorífico abatedouro da região sul do Rio Grande do Sul. Universidade de Passo Fundo. **VIII Simpósio de Alimentos para a região sul**. ISSN 2236-0409 v. 8 (2013) p. 1/5.2013. Disponível em:<https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/simpósio-sial-anais/2013/ciencia/c045.pdf>. Acesso em: 31 de agosto de 2023.

Brasil. **Farmacopeia Brasileira**. 22 de março de 2022. 2022. Disponível em:<<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmacopeia/farmacopeia-brasileira/volum-e-1-fb6-1.pdf/view>>. Acesso em: 31 de agosto de 2023.

Brasil. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Portaria 46/1998**. Sistema APPCC (HACCP). 2022. Atualizado em 2 de Agosto de 2023. Disponível em:<<https://www.gov.br/siscomex/pt-br/servicos/aprendendo-a-exportar/conhecendo-temas-importantes-1/sistema-appcc-haccp>>. Acesso em: 30 de Agosto de 2023.

Brasil. **Instrução Normativa nº 161**, de 1 de Julho de 2022. Publicada no D.O.U nº126, de 6 de Julho de 2022. 2022. 22 p. Disponível em:<http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/IN_161_2022_.pdf/b08d70cb-add6-47e3-a5d3-fa317c2d54b2>. Acesso em: 31 de agosto de 2023.

Brasil. **Procedimentos Laboratoriais**. 26 de Novembro de 2020. 2020 Disponível em:<<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/modulo-4-procedimentos-laboratoriais-da-requisicao-do-exame-a-analise-microbiologica-e-laudo-final/view>>. Acesso em: 31 de agosto de 2023.

Codex Alimentarius. **General Principles of Food Hygiene**. CXC 1-1969. Rev. 4 - 2022. 2022. 38 p. Disponível em:<https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC_001e.pdf>. Acesso em: 31 de agosto de 2023.

Ferreira, M. G. A. B; Carvalho Sobrinho, A. J. Avaliação da qualidade bacteriológica das carnes bovina moída e suína (pernil) *in natura* e/ou refrigerada, em supermercados, frigoríficos e feiras livres do município de São Luís, MA. **Revista Higiene Alimentar**, v.17, n.104/ 105, p.87-93, 2003. Disponível em:<<https://rsc.revistas.ufcg.edu.br/index.php/rsc/article/download/284/281/554>>. Acesso em: 30 de agosto de 2023.

Franco, B. D. G; Landgraf, M. Microrganismos Patogênicos de Importância em Alimentos. In: FRANCO, B.D.G.; LANDGRAF, M. (Eds.). **Microbiologia dos**

alimentos São Paulo: Atheneu, 1996. p.33-81. Disponível em:<<https://www2.fcfar.unesp.br/Home/Pos-graduacao/AlimentoseNutricao/MicrobiologiaeAlimentos.pdf>>. Acesso em: 30 de agosto de 2023.

Goiás. Agrodefesa. **Procedimento Padrão de Higiene Operacional - PPHO, Derivados cárneos.** Disponível em:<https://www.agrodefesa.go.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2016-07/carneos---1--introducao.pdf>. Acesso em: 30 de Agosto de 2023.

Gomes, T. A. T; Elias, W. P; Scaletsky, I. C. A; Guth, B. E. C; Rodrigues, J. F; Piazza, R. M. F; Ferreira, L. C. S; Martinez, M. B. Diarrheagenic *Escherichia coli*. **Brazilian Journal of Microbiology**, Volume 47, Supplement 1, 2016, Pages 3-30, ISSN 1517-8382. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjm.2016.10.015>. Disponível em:<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1517838216310917?via%3Dihub>>. Acesso em: 31 de agosto de 2023.

Hangui S. A. R; Pereira, A. F; Dourado, A. T. S; Martins, J. D; Silva, J. R. Análise Microbiológica da Carne Bovina Moída Comercializada na Cidade de Anápolis, Goiás, Brasil. **Revista eletrônica de Farmácia**, v. XII, p. 30-38, 2015. DOI:<https://doi.org/10.5216/ref.v12i2.34969>. Disponível em:<<https://revistas.ufg.br/REF/article/view/34969>>. Acesso em: 30 de agosto de 2023.

Haoack, A; Favero, D. M; Dalanhhol, K. C. F; Lima, K. P; Quantificação de aeróbios mesófilos presentes em amostras de carne bovina moída comercializadas em Palmas-PR. **Revista Mundi Meio Ambiente e Agrárias**. Curitiba, PR, v.3, n.1, jan/jun; 2018. Disponível em:<https://www.researchgate.net/publication/325609599_QUANTIFICACAO_DE_AEROBIOS_MESOFILOS_PRESENTES_EM_AMOSTRAS_DE_CARNE_BOVINA_MOIDA_COMERCIALIZADAS_EM_PALMAS_-_PR>. Acesso em: 30 de agosto de 2023.

Immig, J. O. **Higienização na Indústria de Alimentos**. 2013. 50 f. Trabalho de Conclusão de curso de graduação. Porto Alegre/RS. 2013. Disponível em:<<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/95136>>. Acesso em: 31 de Agosto de 2023.

Jay, M. J; **Microbiologia de Alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Melo, N. S. S; Silva, M. G. V; Almeida, A. C. S; Medeiros, A. K. A; Silva, D. D; Souza, P. M. S; Silva, M. O; Soares, A. F; Mendonça, M; Medeiros, E. S. *Salmonella* spp. virulent and resistant multidrug recovered from chicken carcasses in Brazil. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. v.1, ed. 4, ano 8. p. 92-114. Abril de 2023. ISSN: 2448-0959, Disponível:

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/biology/salmonella-spp>. DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/biology/salmonella-spp. Acesso em: 31 de Agosto de 2023.

Menegaro, A; Flores, A. F; Simer, P; Silva, F. I; Sbardelotto, P. R. R; Pinto, E. P. Sanitizantes: Concentrações e Aplicabilidade na Indústria de alimentos. **Scientia Agraria Paranaensis**. Marechal Rondon, v.15, n. 2, abr./jun., p. 171-174, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.18188/1983-1471/sap.v15n2p171-174>. Disponível em:<<https://saber.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/13022/9896>>. Acesso em: 31 de agosto de 2023.

Nascimento, H. M; Delgado, D. A; Barbaric, I. F. Avaliação da aplicação de agentes sanitizantes como controladores do crescimento microbiano na indústria alimentícia. **Revista Ceciliana Jun 2(1): 11-13, 2010 ISSN 2175-7224 - © 2009/2010 - Universidade Santa Cecília**. Disponível em:<https://sites.unisanta.br/revistaceciliana/edicao_03/1-2010-11-13.pdf>. Acesso em: 31 de agosto de 2023.

Oliveira, M. M. M; Brugnera, D. F; Mendonça, A. T; Piccoli, R. H. Condições higiênico-sanitárias de máquinas de moer carne, mãos de manipuladores e qualidade microbiológica da carne moída. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 32, n. 6, p. 1893-1898, nov./dez., 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542008000600031>. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/cagro/a/Gj4D7KZS8JNYH3tpTtLVWHg/>>. Acesso em: 31 de agosto de 2023.

Oliveira, A. B. A; Paula, C. M. D; Capalonga, R; Cardoso, M. R. I; Tondo, E. C. Doenças Transmitidas por Alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. **Rev HCPA** 2010;30(3):279-285. Disponível em:<<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/157808>>. Acesso em: 30 de agosto de 2023.

Oliveira, M. S; Sousa, V. C; Pinto, C. O; Nunes, G. S; Freitas, N. E; Machado, F. C. F; Machado Júnior, A. A. N. Qualidade físico-química e microbiológica da carne moída de bovino em açougues REDVET. **Revista Electrónica de Veterinaria**, vol. 18, núm. 12, dezembro, 2017, pp. 1-13 Veterinária Organização Málaga, Espanha. E-ISSN: 1695-7504. Disponível em:<<https://www.redalyc.org/pdf/636/63654640032.pdf>>. Acesso em: 31 de agosto de 2023.

Pennington, A. *Escherichia coli O157*. **The Lancet**. v. 376, ed. 9750. p. 1428-1435. 2010. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60963-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60963-4). Disponível em:<[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(10\)60963-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(10)60963-4/fulltext)>. Acesso em: 31 de agosto de 2023.

Ribas, L. C. M. **Higienização de instalações e equipamentos em indústria de laticínios**. 2008. 73 f. Monográfico apresentado no curso de Pós Graduação “Lato Sensu” em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal como requisito parcial para sua conclusão. Curitiba/PR, abr. 2008. Disponível em:<https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/simposio-sial-anais/2013/ciencia/c045.pdf>. Acesso em: 30 de agosto de 2023.

Santa Catarina. Secretaria de Estado da Agricultura, da Pesca e do Desenvolvimento Rural. Perguntas e respostas: aeróbios mesófilos. **Nota técnica 2020-2021**. p. 1-5. 2021. Disponível em:<<http://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2021/07/NOTA-T%C3%89CNICA-202-2021-Perguntas-e-respostas-Aer%C3%B3bios-mes%C3%B3filos.pdf>>. Acesso em: 31 de agosto de 2023.

Shinohara, N. K S; Barros, V. B; Jimenez, S. M. C; Machado, E. C. L; Dutra, R. A. F; Lima Filho, J. L. *Salmonella spp.*, importante agente veiculado em alimentos. **Ciência & Saúde coletiva**. 13(5):1675-1683, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000500031>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/vzk44zy3zYQxMD5YN38jY4s/?lang=pt#>>. Acesso em: 31 de agosto de 2023.

Silva, G; Dutra, P. R. S; Cadima, I. M. **Higiene na indústria de alimentos**. Recife, EDUFERPE, 2010. Curso Técnico em Alimentos - Modalidade a Distância. ISSN2010. 134 p.: il. Disponível em:<https://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/361/Higiene_Ind_Alim.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 31 de agosto de 2023.

Silva, J. F. M; Feitosa, A. C; & Rodrigues, R. M. (2017). *Staphylococcus aureus* em alimentos. **Desafios- Revista Interdisciplinar Da Universidade Federal Do Tocantins**, 4(4), 15–31. DOI: <https://doi.org/10.20873/uft.2359-3652.2017v4n4p15>. Disponível em:<<https://betas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/3531/11812>>. Acesso em: 31 de agosto de 2023.

Silva, M. G. V; Andrade, J. M; Moura, F. M. L; Medeiros, A. K. A; Cordeiro, G. S; Melo, N. S. S; Rolim, M. B. Q; Moura, V. E. F; Silva, D. D; Soares, A. F; Medeiros, E. S. *Enterococcus spp.* resistant to antimicrobials and biofilm formers in coalho cheese. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. v. 1, ed. 6, ano 8. p. 05-31. Junho de 2023. ISSN: 2448-0959, Access link: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/biology/resistant-to-antimicrobials>, DOI: [10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/biology/resistant-to-antimicrobials](https://doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/biology/resistant-to-antimicrobials). Acesso em: 31 de agosto de 2023.

Silva N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 4. ed., 2010.

Welker, C. A. D.; Both, J. M. C; Longaray, S. M; Soeiro, M. L. T; Ramos, R. C. Análises microbiológicas dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociência**. v.8, n.1, p.44-48, 2010. Disponível em:<<https://seer.ufrgs.br/index.php/rbrasbioci/article/view/114909>>. Acesso em: 30 de agosto de 2023.