



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),
REALIZADO NA MASTERBOI, RECIFE-PE**

ARTIGO CIENTÍFICO

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CARNE MOÍDA: COMPARAÇÃO ENTRE
PRODUTOS COMERCIALIZADOS EM SUPERMERCADOS E MERCADOS
PÚBLICOS NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE**

LARISSA VITÓRIA SILVA

RECIFE, 2026



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

ARTIGO CIENTÍFICO

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CARNE MOÍDA: COMPARAÇÃO ENTRE
PRODUTOS COMERCIALIZADOS EM SUPERMERCADOS E MERCADOS
PÚBLICOS NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE**

Relatório de Estágio Supervisionado
Obrigatório (ESO) realizado como
encargo para obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária, sob
orientação da Prof^ª Dr^a Elizabeth
Sampaio de Medeiros e sob supervisão
da Médica Veterinária Kattarina Keylla
Monteiro Borges de Oliveira.

LARISSA VITÓRIA SILVA

RECIFE, 2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Suely Manzi – CRB-4 809

S586a Silva, Larissa Vitória.
Análise microbiológica de carne moída em
supermercados e mercados públicos : comparação
entre produtos comercializados em supermercados
e mercados públicos na Região Metropolitana do
Recife / Larissa Vitória Silva. – Recife,
2026.
41 f.; il.

Orientador(a): Elizabeth Sampaio de Medeiros.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, BR-
PE, 2026.

Inclui referências.

1. Medicina veterinária - Estudo e ensino. 2.
Contaminação de alimentos. 3. Qualidade dos
alimentos. 4. Carne - Microbiologia 5. Carne -
Comércio. I. Medeiros, Elizabeth Sampaio de,
orient. II. Título

CDD 636.089



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

ARTIGO CIENTÍFICO

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CARNE MOÍDA: COMPARAÇÃO ENTRE
PRODUTOS COMERCIALIZADOS EM SUPERMERCADOS E MERCADOS
PÚBLICOS NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE**

Relatório elaborado por
LARISSA VITÓRIA SILVA

Aprovado em 09/07/2026

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. ELIZABETH SAMPAIO DE MEDEIROS
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UFRPE

KATTARINA KEYLLA MONTEIRO BORGES DE OLIVEIRA
MÉDICA VETERINÁRIA - MASTERBOI

LUCAS GONÇALVES MESQUITA DE OLIVEIRA
MÉDICO VETERINÁRIO - FoodPrime

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha mãe, Gênova Severino da Silva, mulher guerreira e fundamental para que eu chegasse até aqui. Mesmo não podendo estar presente neste momento, seu amor, força e ensinamentos permanecem vivos em mim todos os dias. Obrigada por tudo, mainha. Te amarei para sempre.

AGRADECIMENTOS

A Deus, agradeço por ter me sustentado e fortalecido ao longo de toda essa trajetória. Sem a Sua presença, nada disso seria possível. Obrigada por iluminar meus passos, proteger meus caminhos e me dar forças mesmo nos momentos mais difíceis.

À minha família, agradeço por todo amor, apoio e incentivo durante essa caminhada. Em especial, gostaria de agradecer às minhas tias Valéria Vânia e Ana Maria, e ao meu padrinho Antônio Ernesto. Essa conquista também carrega um pedacinho de cada um de vocês.

Ao meu pai, Wellington José, agradeço por sempre buscar o melhor para mim e para o meu irmão, por todos os esforços, cuidados e ensinamentos. Obrigada por tudo, meu pai. Essa vitória também é sua.

À minha namorada, Ananda Queiroga, agradeço por ter caminhado ao meu lado durante toda essa trajetória, sendo abrigo nos dias difíceis e felicidade nos dias leves. Obrigada por cada conselho, por cada conversa, por acreditar em mim até mesmo nos momentos em que eu já não conseguia acreditar. Seu amor, apoio, paciência e compreensão foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Obrigada por segurar minha mão nos momentos de medo, ansiedade e insegurança, e por comemorar comigo cada pequena conquista como se fosse sua também. Sou profundamente grata por ter você na minha vida.

À minha Melzinha, obrigada pelos cheiros, pela companhia silenciosa e pelos momentos de alegria nos dias mais cansativos. Mesmo sem entender nada, você conseguiu arrancar sorrisos em momentos difíceis. Obrigada, zizinha. Mamãe vai trabalhar muito para comprar muitos petiscos para você.

Aos professores que fizeram parte da minha trajetória acadêmica, expresso minha mais sincera gratidão. Em especial, à professora Elizabeth Sampaio e ao professor Anísio Soares, por todos os ensinamentos, pela dedicação, inspiração e contribuições tão valiosas para minha formação profissional e pessoal. Foi um privilégio ter a oportunidade de aprender com profissionais tão admiráveis, humanos e competentes. Levarei comigo cada orientação, conselhos e aprendizados compartilhados ao longo dessa caminhada.

À Masterboi, agradeço por todas as oportunidades, desafios e pela confiança depositada em meu trabalho desde o período de estágio até minha contratação profissional. Levo comigo cada aprendizado, cada experiência compartilhada e cada pessoa que contribuiu para minha evolução pessoal e profissional dentro da empresa. Agradeço também aos meus colegas de trabalho, que dividiram comigo a rotina, os desafios, os aprendizados e os momentos de descontração ao longo dessa caminhada. Em especial, à Médica Veterinária Kattarina Borges, minha profunda gratidão pela confiança, ensinamentos e por enxergar em

mim capacidades que, muitas vezes, eu mesma não conseguia ver. Sua competência, dedicação e paixão pela profissão sempre foram fonte de inspiração para mim. Obrigada por cada oportunidade, orientação e aprendizados compartilhados ao longo dessa trajetória.

Aos meus amigos e colegas, obrigada por compartilharem comigo essa caminhada, pelas conversas, risadas, surtos e momentos de apoio. Vocês tornaram essa trajetória mais leve e especial.

Em memória dos meus avós, José Freire (vovô Freire), Maria José (vovó Lia) e Maria de Lourdes (vovó Lourdes), dedico este trabalho com todo meu carinho. Sei que, de onde estiverem, continuam olhando por mim, torcendo e se alegrando a cada conquista.

Por fim, dedico minhas palavras mais sinceras à minha mãe, Gênova. Obrigada por ter sido força, amor e abrigo durante toda a minha vida. Obrigada por cada conselho, cada cuidado, cada renúncia e por sempre lutar por nós. Nada do que eu fizer será suficiente para agradecer tudo o que a senhora representou e continuará representando em minha vida. Minha eterna rosa vermelha. Esta conquista é, acima de tudo, sua.

EPÍGRAFE

“O futuro pertence àqueles que acreditam na beleza de seus sonhos”.

Anna Eleanor Roosevelt

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Centro de Distribuição e Processamento Masterboi em Recife-PE.....	15
Figura 2. Distribuição em percentual das atividades realizadas dentre o período de 2.526 horas totais de estágio.....	17
Figura 3. Distribuição em percentual das atividades de monitoramento realizadas por setor produtivo do Centro de Distribuição e Processamento Masterboi.....	19
Figura 4. Interpretação dos resultados do teste rápido para detecção de biofilmes.....	20
Figura 5. Aplicação do teste rápido para detecção de biofilmes em equipamento industrial.....	20
Figura 6. Coleta de amostra por swab em balança utilizada no setor de produção de carne moída congelada de bovino.....	21
Figura 7. Premiação de Monitor Destaque da Garantia da Qualidade.....	22
Figura 8. Tela inicial da Plataforma GFM.....	23
Figura 9. Relatório de Teste de insumo.....	25
Figura 10. Visita à unidade da Masterboi em Canhotinho/PE.....	27
Figura 11. Acompanhamento do processo produtivo de carne moída resfriada de bovino.....	27
Figura 12. Verificação de Padrão de Produto.....	28
Figura 13. Semana da Qualidade Masterboi 2025.....	29
Figura 14. Treinamento de BPF com colaboradores do setor da desossa.....	30

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1: Crescimento microbiano em placas de ágar BP nas amostras de carne moída.....	36
Tabela 2: Crescimento microbiano em placas de ágar PCA nas amostras de carne moída.....	36
Tabela 3: Crescimento microbiano em placas de ágar TBX nas amostras de carne moída.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

BPF – Boas Práticas de Fabricação

BRCGS – Brand Reputation through Compliance of Global Standards

CIP – Controle Integrado de Pragas

DTA - Doenças Transmitidas por Alimentos

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ENO - Estágio Não Obrigatório

ESO – Estágio Supervisionado Obrigatório

GFM – Gestão de Fornecedores Master

IFS – International Featured Standards

MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária

NC – Não Conformidade

PAC – Programa de Autocontrole

PCC – Ponto Crítico de Controle

POA – Produto de Origem Animal

POP – Procedimento Operacional Padrão

PPHO – Procedimento Padrão de Higiene Operacional

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

RIISPOA – Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

RNC – Relatório de Não Conformidade

RTIQ - Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade

SIF – Serviço de Inspeção Federal

UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco

RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), componente curricular essencial do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), tem como finalidade promover a integração entre os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da graduação e a prática profissional. Neste contexto, o presente estágio foi realizado por meio da equiparação ao Estágio Não Obrigatório (ENO) com 2.526 horas, na empresa Masterboi, o que proporcionou uma vivência prática significativa na área da garantia da qualidade de produtos de origem animal. A experiência teve como objetivo principal capacitar a discente para o exercício profissional, especialmente no que se refere às atribuições do médico veterinário na indústria de POA. O estágio foi desenvolvido na empresa Masterboi, localizada na cidade do Recife/PE. Durante o período de estágio, foram desenvolvidas diversas atividades fundamentais para a rotina de controle de qualidade e segurança dos alimentos. A vivência prática adquirida durante o período de estágio possibilitou maior segurança técnica, desenvolvimento da capacidade de análise crítica e melhor compreensão da atuação do Médico Veterinário na indústria de produtos de origem animal. Além disso, o desempenho apresentado ao longo das atividades desenvolvidas contribuiu a efetivação profissional da discente na empresa, passando a integrar a equipe do setor de Garantia da Qualidade, evidenciando a relevância da experiência prática na formação acadêmica e crescimento profissional, atendendo plenamente aos objetivos propostos para a formação acadêmica.

Palavras-chaves: Boas práticas; Contaminação; Qualidade.

ABSTRACT

The Mandatory Supervised Internship (ESO), an essential curricular component of the Bachelor's Degree in Veterinary Medicine at the Federal Rural University of Pernambuco (UFRPE), aims to promote the integration between the theoretical knowledge acquired throughout the undergraduate program and professional practice. In this context, the present internship was carried out through equivalence to the Non-Mandatory Internship (ENO), totaling 2,526 hours at Masterboi, which provided significant practical experience in the field of quality assurance of products of animal origin. The main objective of this experience was to prepare the student for professional practice, especially regarding the responsibilities of the veterinarian within the animal products industry. The internship was conducted at the Distribution and Processing Center of Masterboi, located in Recife, Pernambuco, Brazil. During the internship period, several fundamental activities related to quality control and food safety routines were performed. The practical experience acquired throughout the internship provided greater technical confidence, development of critical analysis skills, and a broader understanding of the veterinarian's role in the animal products industry. Furthermore, the performance demonstrated throughout the activities contributed to the student's professional hiring by the company, becoming part of the Quality Assurance team, highlighting the relevance of practical experience in academic training and professional development, fully meeting the objectives proposed for academic education.

Keywords: Good practices; Contamination; Quality.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO). 14

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO.....	15
3. ATIVIDADES REALIZADAS.....	16
3.1 Monitoramento de processos produtivos.....	18
3.2 Homologação e avaliação de fornecedores.....	23
3.3 Auditorias, análise de indicadores de qualidade e planos de ação.....	25
3.4 Padrão de produtos e testes de qualidade.....	27
3.5 Semana da Qualidade e Treinamentos.....	29
4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES.....	31
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32

CAPÍTULO II - ARTIGO CIENTÍFICO..... 33

1. RESUMO.....	33
2. ABSTRACT.....	33
3. INTRODUÇÃO.....	34
4. METODOLOGIA.....	35
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
6. CONCLUSÕES.....	38
7. REFERÊNCIAS.....	40

CAPÍTULO I – RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)

1. INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) configura-se como componente curricular obrigatório do décimo primeiro período do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Sua realização é condição indispensável para a integralização do curso, podendo ser equiparado, conforme normativas institucionais, às atividades previamente realizadas pelo discente. Tendo como base a vivência de 420 horas em subáreas da Medicina Veterinária, com o objetivo capacitar a discente para o exercício da profissão, sendo o principal objetivo a aquisição do título e da função de Médico Veterinário.

O ESO é respaldado pelo Parecer CNE/CEB no 35/2003, (Brasil, 2003), emitido pelo Ministério da Educação, o qual o reconhece como instrumento essencial para o desenvolvimento das competências técnicas e profissionais dos discentes. Constitui-se como uma oportunidade de integração entre a teoria e a prática, possibilitando ao estudante a vivência e a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso de graduação. Ao término do período de estágio, o discente deverá elaborar e apresentar um relatório final, documento que registra e expressa formalmente as atividades desenvolvidas durante a experiência supervisionada.

Sendo assim, o presente relatório objetivou capacitar a discente para o exercício profissional, especialmente no que se refere às atribuições do médico veterinário na indústria de POA, exercidas durante o referido estágio pela aluna Larissa Vitória Silva, sob orientação e supervisão, da docente Dr^a Elizabeth Sampaio de Medeiros e da Médica Veterinária Kattarina Keylla Monteiro Borges de Oliveira, respectivamente, no período de 20 de novembro de 2023 a 01 de julho de 2025, compreendendo 6 horas diárias de segunda à sexta-feira, equivalentes a 30 horas semanais de atividades.

Durante o período de estágio, foi possível aplicar na prática ferramentas e programas relacionados ao controle de qualidade e à segurança dos alimentos na indústria de produtos de origem animal. A vivência prática nessas atividades possibilitou maior compreensão acerca da importância dos programas preventivos para garantia da inocuidade dos alimentos e a conformidade dos processos industriais. Nesse contexto, a Norma BRCS Food Safety Issue

9 destaca que a segurança dos alimentos deve estar associada ao fortalecimento da cultura organizacional, à capacitação contínua dos colaboradores, à comunicação efetiva e ao monitoramento constante dos processos, visando assegurar a melhoria contínua e a produção de alimentos seguros (BRCS, 2022). Além disso, a experiência proporcionou o desenvolvimento de competências relacionadas à análise crítica, tomada de decisão, gestão de processos e atuação interdisciplinar dentro da indústria de POA, contribuindo significativamente para a formação profissional e capacitação técnica da discente na área de alimentos.

2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O Estágio, com carga horária total de 2.526 horas, foi realizado na Masterboi, localizada na Avenida da Recuperação, nº 7380, bairro Dois Irmãos, Recife – Pernambuco, CEP 52.171-340 (Figura 1), unidade que, além de ser um dos Centros de Distribuição e Processamento, também atua como centro corporativo responsável pelo gerenciamento de demandas relacionadas às demais unidades do grupo. A empresa, genuinamente pernambucana, atua no processamento e distribuição de alimentos, com destaque para o segmento de proteína animal bovina, figurando entre as principais empresas em crescimento do setor frigorífico nacional. A empresa conta atualmente com três unidades frigoríficas, dois centros de distribuição, uma unidade de charqueada, uma transportadora e lojas próprias distribuídas em diferentes estados brasileiros, atendendo tanto o mercado nacional quanto internacional.

Figura 1. Centro de Distribuição e Processamento Masterboi em Recife-PE.



Fonte: Google Imagens (2026).

A unidade da Masterboi localizada em Recife é classificada, conforme o disposto no Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, e atualizado pelo Decreto nº 10.468, de 18 de agosto de 2020, como unidade de beneficiamento de carne e produtos cárneos e entreposto de produtos de origem animal (Brasil, 2017; Brasil, 2020). Devidamente registrada no Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), a unidade atua sob o Serviço de Inspeção Federal (SIF) nº 1294, o que possibilita a comercialização de seus produtos nos mercados nacional e internacional, em conformidade com os requisitos higiênico-sanitários e tecnológicos estabelecidos pela legislação vigente.

A Masterboi atua no segmento agroindustrial de proteína animal desde Março de 2000, destacando-se pelo crescimento contínuo e pela consolidação no mercado interno e externo. Em consonância com sua Missão, Visão e Valores, a empresa estabelece uma Política Corporativa Integrada de Segurança, Qualidade dos Alimentos e Socioambiental, priorizando a qualidade, autenticidade e segurança dos alimentos produzidos, o cumprimento da legislação vigente, a responsabilidade socioambiental, a capacitação e desenvolvimento de seus colaboradores, bem como a satisfação de clientes e consumidores.

Além disso, a empresa demonstra compromisso contínuo com a melhoria dos processos produtivos e com o fortalecimento da cultura de segurança e qualidade dos alimentos em todas as unidades do grupo, apoiando integralmente o Sistema de Gestão da Qualidade. Atualmente, a unidade de Recife possui certificação IFS Global Markets Food, reconhecimento internacional que atesta o atendimento a rigorosos requisitos de segurança e qualidade dos alimentos, promovendo maior transparência, confiabilidade e padronização ao longo da cadeia de suprimentos.

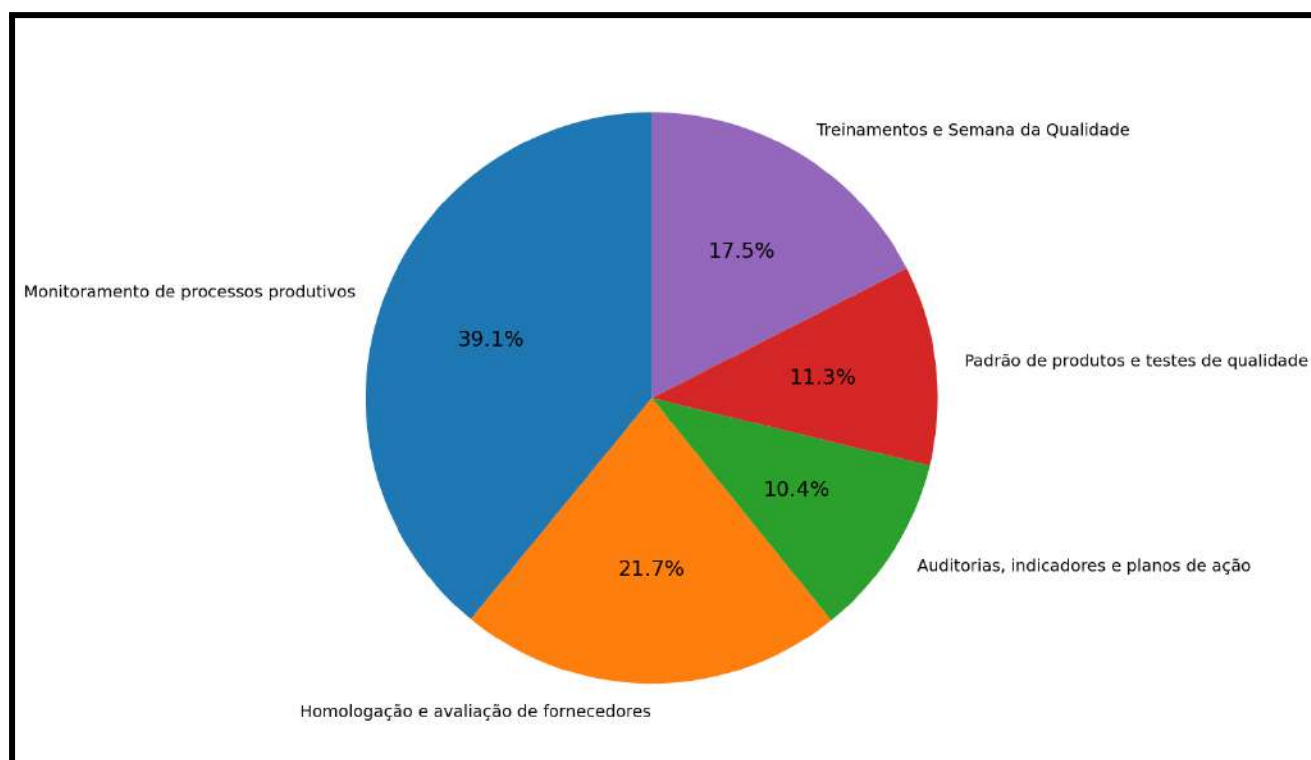
3. ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades desempenhadas durante o período do estágio estiveram relacionadas ao setor de Garantia da Qualidade, com maior enfoque no monitoramento dos processos produtivos e acompanhamento dos Programas de Autocontrole (PACs) nos diferentes setores da indústria, incluindo desossa, moagem para produção de hambúrgueres, linguiça, almôndegas, carne moída congelada e carne moída resfriada, além das linhas de produção de jerked beef e carne de sol. As atividades envolveram o acompanhamento operacional dos processos, verificação do cumprimento de requisitos higiênico-sanitários, monitoramento das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO).

Também foram desenvolvidas atividades relacionadas à homologação e avaliação de fornecedores, incluindo análise documental, análise de riscos e testes aplicados à qualificação de insumos e matérias-primas. Ademais, houve participação em auditorias internas, externas e de certificação, bem como análise de indicadores da qualidade, elaboração de relatórios técnicos e desenvolvimento de planos de ação voltados à melhoria contínua dos processos.

Destacam-se ainda as atividades relacionadas ao acompanhamento de padrão de produtos e realização de testes de qualidade, incluindo coleta de amostras para análises microbiológicas, avaliações de *shelf life* e suporte ao desenvolvimento de novos produtos. Paralelamente, houve participação em treinamentos de colaboradores e na organização da Semana da Qualidade nos anos de 2024 e 2025, evento institucional realizado anualmente com foco no fortalecimento da cultura de segurança dos alimentos nas unidades frigoríficas da empresa e no centro de distribuição localizado em Recife/PE.

Figura 2. Distribuição em percentual das atividades realizadas dentre o período de 2.526 horas totais de estágio.



Fonte: Arquivo Pessoal (2026).

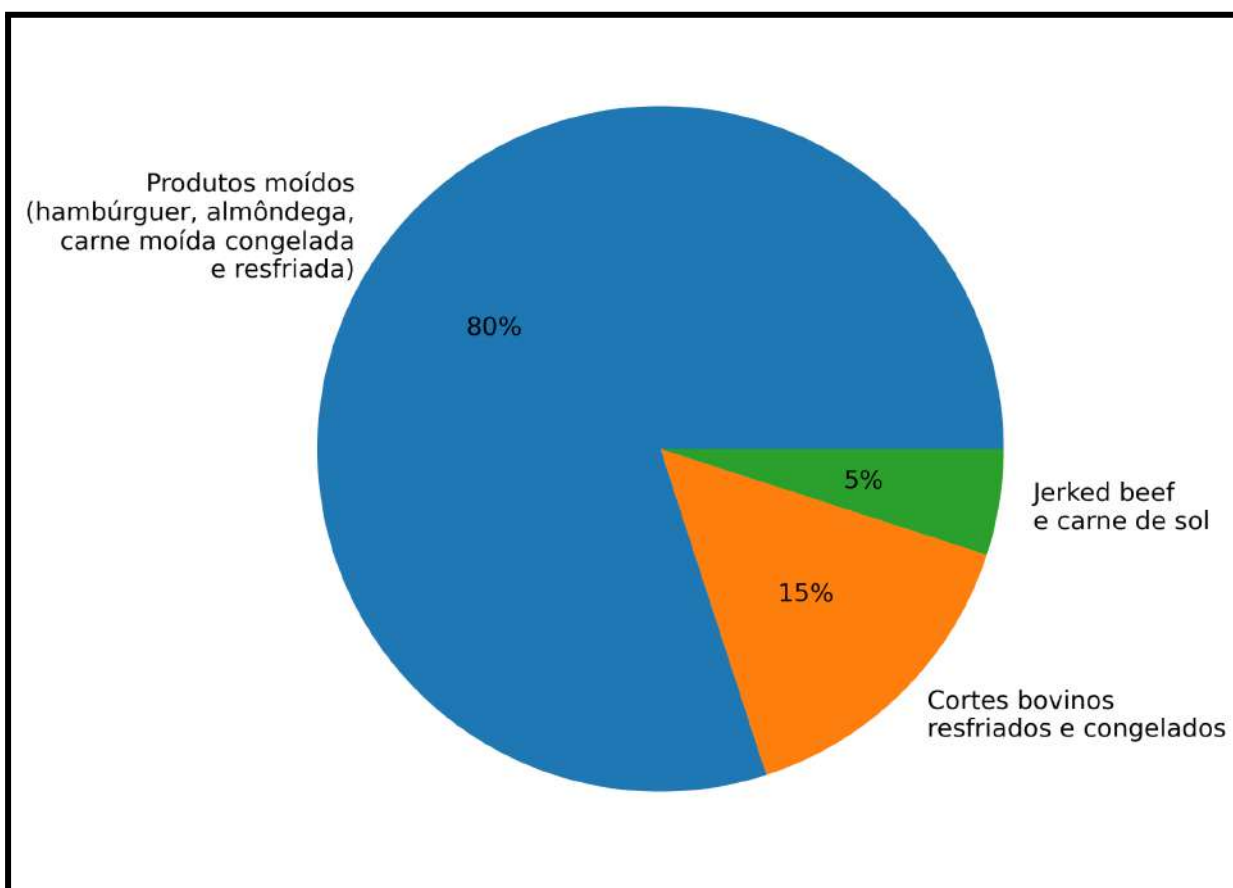
Dessa forma, embora a vivência prática tenha ocorrido presencialmente na unidade de Recife, algumas atividades foram realizadas de maneira remota e corporativa, envolvendo suporte e acompanhamento de processos relacionados às unidades frigoríficas localizadas em

Canhotinho/PE, Nova Olinda/TO e São Geraldo do Araguaia/PA. Entre essas atividades destacaram-se homologação e avaliação de fornecedores, acompanhamento de auditorias, análise de indicadores da qualidade, elaboração de planos de ação e organização da Semana da Qualidade, desenvolvidas em conjunto com as demais unidades industriais do grupo.

3.1 Monitoramento de processos produtivos

No exercício das atividades no setor de Garantia da Qualidade, houve atuação direta na implementação, monitoramento e verificação de programas essenciais à segurança dos alimentos, incluindo Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) e Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO). Essas ações tiveram como principal objetivo assegurar condições adequadas de processamento, prevenindo, por exemplo, contaminações físicas, microbiológicas e químicas, contribuindo para a garantia da inocuidade dos produtos destinados ao consumo humano. Assim, grande parte da carga horária do estágio foi destinada ao monitoramento de processos produtivos para a fabricação de cortes bovinos resfriados, congelados, moídos, além das linhas de produção de jerked beef e carne de sol (Figura 3).

Figura 3. Distribuição em percentual das atividades de monitoramento realizadas por setor produtivo do Centro de Distribuição e Processamento Masterboi.



Fonte: Arquivo Pessoal (2026).

Dentre as atividades relacionadas ao monitoramento dos Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), destaca-se, por exemplo, a realização de testes rápidos reveladores da presença de biofilmes em superfícies e equipamentos industriais (Figura 4). O método era utilizado como ferramenta auxiliar na verificação da eficácia dos procedimentos de higienização adotados pela indústria, contribuindo para o monitoramento das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e prevenção de riscos microbiológicos. O teste permite identificar possíveis falhas nos processos de higienização, evidenciando a presença de resíduos orgânicos e formação de biofilmes em superfícies de contato com alimentos. A permanência desses biofilmes representa importante risco à segurança dos alimentos, uma vez que favorece a adesão e multiplicação de microrganismos patogênicos e deteriorantes, incluindo espécies como *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enterica*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*.

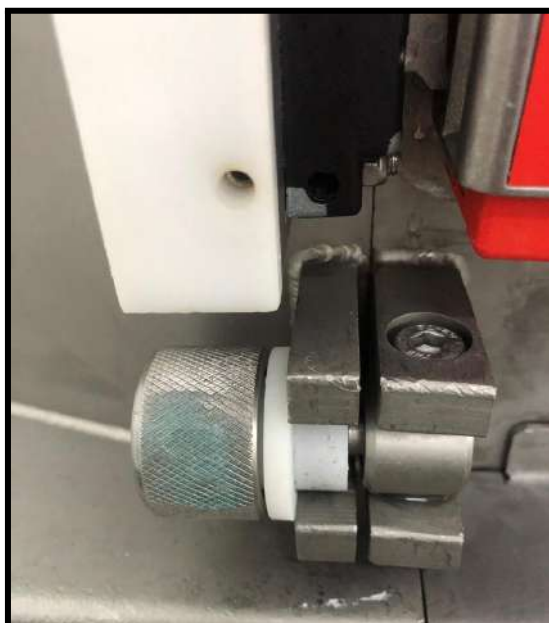
Figura 4. Interpretação dos resultados do teste rápido para detecção de biofilmes.



Fonte: Higex Indústria e Comércio de Produtos Saneantes LTDA (2025).

As aplicações eram realizadas em diferentes pontos dos setores produtivos da indústria, incluindo bancadas, esteiras, misturadores, pias, ralos, sistemas de drenagem, equipamentos industriais, ferramentas, sistemas de climatização e refrigeração, além de pisos e paredes dos setores produtivos (Figura 5). Assim, o teste rápido era realizado antes da liberação da linha para o início da produção. O monitoramento contínuo dessas áreas contribuía para avaliação da efetividade das rotinas de higienização e implementação de ações corretivas quando identificadas não conformidades relacionadas às condições higiênico-sanitárias do ambiente industrial.

Figura 5. Aplicação do teste rápido para detecção de biofilmes em equipamento industrial.



Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

Além do teste rápido para detecção de biofilmes, também foram realizadas coletas de amostras com swabs em superfícies, equipamentos e pontos estratégicos dos setores produtivos, com o objetivo de verificar a eficácia dos procedimentos de higienização e monitorar possíveis fontes de contaminação microbiológica. Essas coletas faziam parte das atividades de controle higiênico-sanitário e contribuíram para a avaliação das condições ambientais e operacionais da indústria.

As amostras eram coletadas em pontos previamente definidos, considerando áreas de contato direto e indireto com os alimentos, como balanças, utensílios, equipamentos, superfícies de manipulação, dispositivos de acionamento, pontos de difícil higienização e demais locais considerados críticos para o controle microbiológico (Figura 6). Após a coleta, os swabs eram encaminhados para análise microbiológica realizadas no laboratório da própria empresa, possibilitando a verificação da presença de microrganismos indicadores ou patogênicos e auxiliando na tomada de decisão quanto à necessidade de reforço nos procedimentos de higienização.

Figura 6. Coleta de amostra por swab em balança utilizada no setor de produção de carne moída congelada de bovino.



Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

Durante as atividades de monitoramento e verificação da qualidade, também houve participação na avaliação e liberação de matérias-primas destinadas ao processamento

industrial, bem como no acompanhamento do recebimento de insumos utilizados na produção. Essas atividades envolviam a verificação das condições dos materiais recebidos, conferência da integridade, avaliação da conformidade documental e análise do atendimento aos padrões estabelecidos pela empresa presentes nas fichas técnicas dos insumos. Também foram realizados acompanhamento de atividades relacionadas ao controle integrado de pragas, monitoramento das condições de ventilação e climatização dos ambientes produtivos e verificação das condições operacionais dos setores industriais citados.

Destaca-se, ainda, o reconhecimento obtido durante o período de estágio, por meio da indicação como “Monitora Destaque” no mês de setembro de 2024 (Figura 7). Tal reconhecimento esteve relacionado ao desempenho apresentado nas atividades desenvolvidas no setor de Garantia da Qualidade, evidenciando comprometimento, responsabilidade, proatividade e contribuição para o desenvolvimento das atividades e rotinas operacionais da equipe. Esse resultado demonstra o alinhamento da atuação desenvolvida durante o estágio com os princípios relacionados à qualidade, segurança dos alimentos e melhoria contínua dos processos industriais, além de evidenciar o desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais relevantes para a atuação profissional na indústria de alimentos.

Figura 7. Premiação de Monitor Destaque da Garantia da Qualidade.

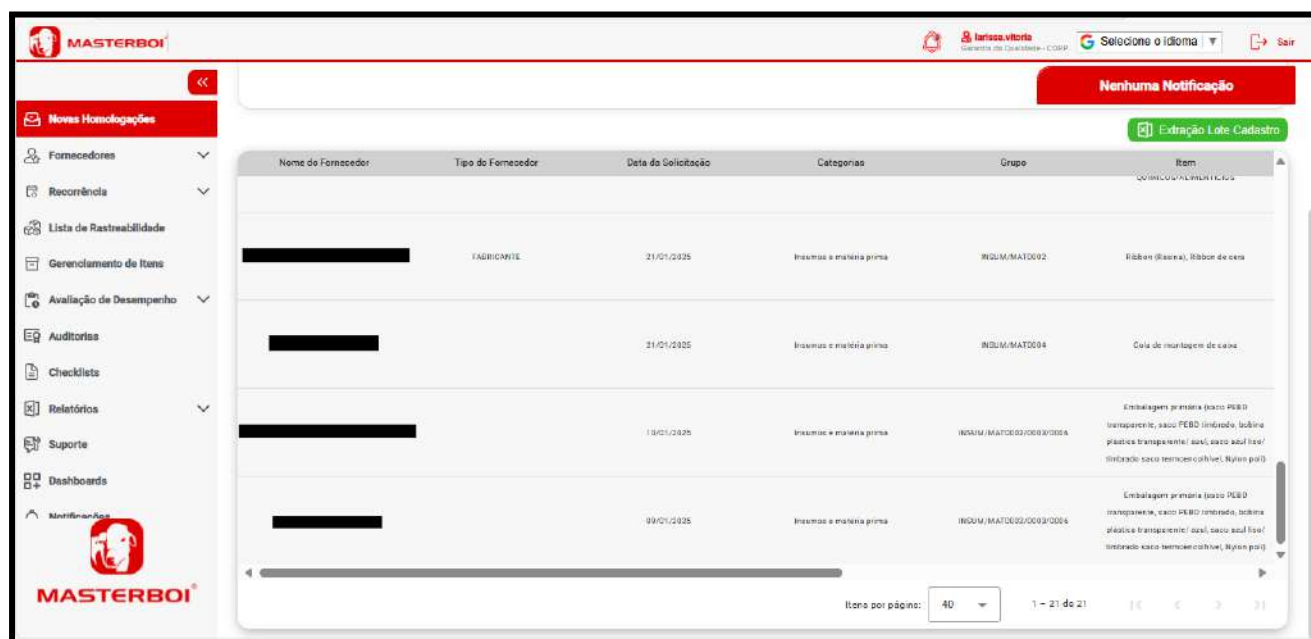


Fonte: Arquivo Pessoal (2024).

3.2 Homologação e avaliação de fornecedores

No que se refere à gestão de fornecedores, foram desenvolvidas atividades relacionadas à homologação e avaliação de prestadores de serviço, fornecedores de insumos, matérias-primas e materiais utilizados no processamento industrial das quatro unidades da Masterboi, visando assegurar o atendimento aos requisitos técnicos, sanitários, operacionais e normativos estabelecidos pela empresa e pela legislação vigente. Todo o processo de avaliação e monitoramento dos fornecedores foi realizado por meio da Plataforma de Gestão de Fornecedores Master (GFM), ferramenta utilizada para gerenciamento das etapas de homologação, solicitação e conferência documental, acompanhamento de pendências e interação entre a empresa e os fornecedores. A plataforma possibilita maior controle, rastreabilidade e padronização das informações, facilitando o envio, atualização e validação dos documentos necessários para aprovação e manutenção da homologação dos fornecedores junto à empresa (Figura 8).

Figura 8. Tela inicial da Plataforma GFM.



Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

As atividades desempenhadas envolveram análise documental de fornecedores, incluindo verificação de licenças sanitárias, registros em órgãos competentes, certificados de qualidade, sistemas de rastreabilidade, declaração Halal, laudos de migração, laudos de ausência de alergênicos, Ficha de Dados de Segurança (FDS), declarações de material atóxico próprio para utilização na indústria de alimentos, fichas técnicas, especificações de produtos e

demais documentos relacionados à conformidade e segurança dos insumos utilizados no processamento industrial. A solicitação da documentação varia de acordo com a categoria do insumo ou material a ser homologado, considerando os riscos associados ao seu uso, contato direto ou indireto com alimentos e impacto na segurança e qualidade dos produtos elaborados pela empresa. Dessa forma, eram avaliados critérios relacionados à segurança dos alimentos, autenticidade, rastreabilidade, desempenho operacional e adequação dos materiais às exigências legais, normativas e aos padrões internos estabelecidos pela Masterboi.

Além da análise documental, houve participação na realização e acompanhamento de testes aplicados à homologação de fornecedores. Essas atividades eram realizadas conforme critérios técnicos previamente estabelecidos, considerando o tipo de insumo, aplicação no processo produtivo e impacto na segurança e qualidade dos alimentos. Durante os testes de homologação, eram avaliados diferentes insumos utilizados nas unidades frigoríficas e no centro de distribuição, incluindo embalagens primárias e secundárias, etiquetas, filmes plásticos, produtos químicos, gases utilizados em atmosfera modificada, ingredientes, aditivos e materiais auxiliares de rastreabilidade e identificação. As avaliações envolviam análises documentais, conferência de especificações técnicas, testes operacionais em condições reais de uso, avaliações de desempenho e, quando aplicável, estudos de *shelf life* e análises microbiológicas. Após a realização das avaliações e testes aplicados, era emitido um relatório técnico contendo o parecer final referente à aprovação ou reprovação do fornecedor e/ou do insumo avaliado (Figura 9).

Figura 9. Relatório de Teste de insumo.


MASTERBOI®

RELATÓRIO DE TESTE E APROVAÇÃO DE FORNECEDOR	
CÓDIGO: [REDACTED]	DATA DE REVISÃO: [REDACTED]
REVISÃO: [REDACTED]	
Data de Realização:	07/01/2025
Fornecedor:	[REDACTED]
Material:	Bandeja [REDACTED] (novo produto)
Unidade:	MBBR

RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DE TESTE DE EMBALAGENS

O seguinte relatório tem como objetivo descrever e fornecer uma visão das etapas envolvidas no teste de embalagens do fornecedor [REDACTED], utilizando a Bandeira [REDACTED] para acondicionar o produto: Carne moída resfriada de bovino – dianteiro.




DETALHAMENTO DOS TESTES

- O teste foi realizado no dia 07 de Janeiro de 2025
- Equipe de acompanhamento: [REDACTED]
- Durante o teste, foi realizado a comparação da bandeja já utilizada na produção da Carne moída resfriada de bovino – dianteiro (A) com o produto teste (B) do mesmo fornecedor.

MASTERBOI LTDA
www.masterboi.com.br

Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

Durante as atividades realizadas no estágio, também houve participação na elaboração de Relatórios de Não Conformidade (RNC) para tratativas relacionadas a desvios identificados durante processos de recebimento, testes de insumos e acompanhamento de fornecedores homologados. Essas atividades envolviam registro das não conformidades identificadas, descrição técnica das ocorrências, acompanhamento das tratativas junto aos fornecedores e monitoramento das ações corretivas implementadas, visando assegurar a conformidade dos materiais utilizados no processo produtivo.

3.3 Auditorias, análise de indicadores de qualidade e planos de ação

Durante o período de estágio, houve participação em auditorias internas, externas e de certificação, além do acompanhamento de indicadores de qualidade e desenvolvimento de planos de ação voltados à melhoria contínua dos processos produtivos e fortalecimento do sistema de gestão da qualidade da empresa.

As atividades relacionadas às auditorias envolveram tanto a preparação quanto o acompanhamento das avaliações realizadas nas diferentes unidades da Masterboi, com base em referenciais reconhecidos nacional e internacionalmente, como BRCGS Food Safety, IFS Progress Food, APPCC/HACCP e Halal. Nesse contexto, foram executadas atividades relacionadas à organização documental, conferência de registros, acompanhamento de evidências operacionais e verificação do atendimento aos requisitos normativos aplicáveis.

Também houve participação na identificação, registro e acompanhamento de não conformidades observadas durante auditorias e verificações internas, contribuindo para elaboração e acompanhamento de planos de ação voltados à adequação dos processos e melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade. Ademais, foram realizadas análises de indicadores de desempenho por unidade relacionados à segurança dos alimentos, conformidade operacional, monitoramento de processos e resultados de auditorias, auxiliando na avaliação crítica dos resultados obtidos pela empresa.

Destaca-se que as unidades da Masterboi possuem diferentes certificações relacionadas à qualidade, segurança dos alimentos e bem-estar animal, evidenciando o compromisso da empresa com a padronização dos processos e atendimento às exigências de mercado. A unidade de Recife/PE possui certificações IFS Progress Food, enquanto a unidade frigorífica de Canhotinho/PE também possui certificações APPCC e PAACO. Já as unidades localizadas nos estados do Pará e Tocantins possuem certificações PAACO e BRCGS Food Safety. Além disso, as três unidades frigoríficas da Masterboi possuem certificação Halal para todos os mercados islâmicos.

A vivência prática nessas atividades possibilitou maior compreensão sobre a importância das auditorias como ferramentas de verificação da conformidade e fortalecimento da cultura de segurança dos alimentos, além do desenvolvimento de competências relacionadas à análise crítica, gestão documental, tomada de decisão e monitoramento de requisitos normativos aplicáveis à indústria de produtos de origem animal.

Além das atividades relacionadas às auditorias, foi realizada visita à unidade frigorífica localizada no município de Canhotinho/PE (Figura 10), possibilitando o acompanhamento das etapas de inspeção *ante mortem*, abate, inspeção *post mortem* e processamento industrial. Essa vivência contribuiu para uma compreensão mais ampla e integrada da cadeia produtiva da carne bovina, permitindo a identificação dos principais Pontos Críticos de Controle relacionados à qualidade higiênico-sanitária, bem-estar animal e segurança dos alimentos.

Figura 10. Visita à unidade da Masterboi em Canhotinho/PE.



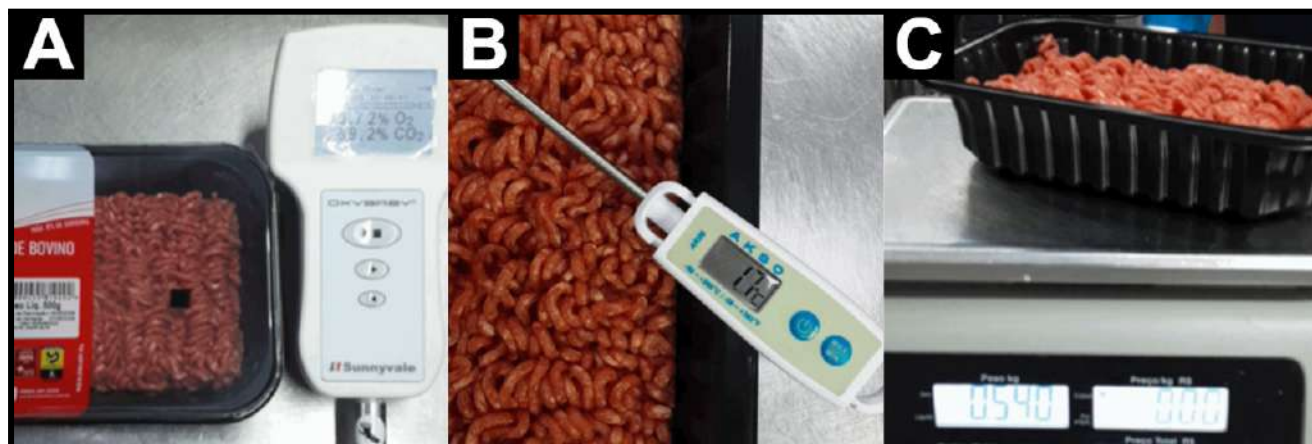
Legenda: Visita à área do curral da unidade industrial (A); Animais aguardando para seguir pela rampa em direção à seringas (B); Acompanhamento de manejo dos animais para o abate (B); **Fonte:** Arquivo Pessoal (2025).

3.4 Padrão de produtos e testes de qualidade

Durante o estágio, foram desenvolvidas atividades relacionadas ao acompanhamento de padrão de produtos e realização de testes de qualidade, envolvendo avaliações aplicadas tanto às matérias-primas quanto aos produtos acabados elaborados pela indústria. Essas atividades tiveram como principal objetivo assegurar a conformidade dos produtos com os padrões internos de qualidade e requisitos de segurança dos alimentos.

No acompanhamento de padrão de produto, eram realizadas avaliações relacionadas à temperatura, apresentação final, integridade das embalagens, posicionamento das peças cárneas nas embalagens primárias e secundárias, conformidade das etiquetas internas e externas, aspecto visual, padronização de cortes e atendimento aos requisitos estabelecidos pela empresa através das Fichas Técnicas (Figura 11).

Figura 11. Acompanhamento do processo produtivo de carne moída resfriada de bovino.



Legenda: Verificação da composição gasosa da embalagem em atmosfera modificada por meio da aferição dos percentuais de O_2 e CO_2 (A); monitoramento da temperatura do produto durante a etapa de processamento (B); avaliação do peso (C). **Fonte:** Arquivo Pessoal (2025).

Quando identificadas não conformidades (Figura 12), eram elaborados registros e direcionadas ações corretivas junto aos setores responsáveis, visando adequação imediata do produto e prevenção de recorrências.

Figura 12. Verificação de Padrão de Produto.



Legenda: Apresentação do produto na embalagem secundária (A); Verificação da espessura do corte (B); Identificação de não conformidade relacionada ao posicionamento da etiqueta interna e apresentação final do produto embalado. **Fonte:** Arquivo Pessoal (2025).

No caso apresentado na Figura 12, foi identificada não conformidade relacionada ao posicionamento inadequado da etiqueta interna. A partir da identificação do desvio, os gestores responsáveis foram comunicados para realização imediata da correção, sendo conduzidas orientações junto à equipe operacional quanto ao padrão correto do posicionamento da etiqueta. Posteriormente, o produto foi retornado ao setor de desossa para reembalagem e adequação conforme os critérios estabelecidos pela empresa.

Adicionalmente, houve envolvimento em atividades relacionadas à análise de *shelf life*, com acompanhamento da estabilidade e conservação dos produtos ao longo do período de armazenamento, avaliando aspectos relacionados à qualidade, integridade e segurança dos alimentos. Essas atividades possibilitaram maior compreensão sobre os fatores que

influenciam a vida útil dos produtos cárneos e a importância do monitoramento contínuo para manutenção dos padrões estabelecidos pela empresa.

As informações relacionadas às avaliações de padrão, monitoramentos e verificações realizadas durante a rotina industrial eram registradas em sistema informatizado utilizado pela empresa para gerenciamento e rastreabilidade dos registros.

3.5 Semana da Qualidade e Treinamentos

Durante o período de estágio, houve participação ativa em atividades relacionadas à capacitação de colaboradores e ao fortalecimento da cultura de segurança dos alimentos nas unidades frigoríficas da empresa e no centro de distribuição localizado em Recife/PE. Nesse contexto, destaca-se a participação na organização e execução da Semana da Qualidade nos anos de 2024 e 2025 (Figura 13), evento institucional realizado anualmente em todas as unidades do grupo com o objetivo de promover conscientização, engajamento e disseminação das práticas relacionadas à segurança e qualidade dos alimentos.

Figura 13. Semana da Qualidade Masterboi 2025



Legenda: Atividade com demonstração prática de higienização das mãos (A); Atividade educativa relacionada ao

Controle Integrado de Pragas (B); Dinâmica interativa promovida pela equipe da Garantia da Qualidade com foco na cultura de segurança dos alimentos e bem estar animal (C); treinamento e sensibilização dos colaboradores (D). **Fonte:** Autor, 2025

A participação nas atividades da Semana da Qualidade envolveu suporte à organização do evento, planejamento de ações educativas, acompanhamento das atividades realizadas nas unidades e desenvolvimento de estratégias voltadas à sensibilização dos colaboradores quanto à importância da segurança dos alimentos no ambiente industrial. As ações desenvolvidas buscaram fortalecer a cultura organizacional voltada à prevenção de riscos, cumprimento de requisitos sanitários e promoção das Boas Práticas de Fabricação no cotidiano operacional.

Além disso, houve participação na elaboração e condução de treinamentos destinados aos colaboradores (Figura 14), abordando temas relacionados à cultura de segurança dos alimentos, Boas Práticas de Fabricação (BPF), prevenção de contaminação cruzada, higiene operacional e cumprimento das normas e procedimentos internos da empresa. Essas atividades educativas foram direcionadas aos diferentes setores produtivos e tiveram como objetivo reforçar a importância da atuação individual e coletiva na manutenção da qualidade e inocuidade dos alimentos produzidos.

Figura 14. Treinamento de BPF com colaboradores do setor da desossa



Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

Também foram acompanhadas atividades relacionadas à aplicação (especificamente na

unidade de Recife), organização e análise dos questionários utilizados no diagnóstico de cultura de segurança dos alimentos nas unidades industriais da empresa. Essas atividades contribuíram para avaliação da percepção dos colaboradores acerca de temas relacionados à segurança dos alimentos, comportamento organizacional, comprometimento com as práticas preventivas e entendimento dos procedimentos adotados pela empresa, auxiliando no fortalecimento das estratégias institucionais voltadas à melhoria contínua da cultura organizacional e da segurança dos alimentos.

4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES

O acompanhamento das atividades operacionais esteve diretamente relacionado às exigências previstas no Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), instituído pelo Decreto nº 9.013 de 2017 e atualizado pelo Decreto nº 10.468 de 2020 (Brasil, 2017; Brasil, 2020), além das diretrizes relacionadas às Boas Práticas de Fabricação (BPF) e aos Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), previstos na Portaria nº 368 de 1997 do Ministério da Agricultura e Pecuária (Brasil, 1997). Nesse contexto, as atividades de monitoramento permitiram compreender a importância da aplicação de medidas preventivas voltadas à manutenção das condições higiênico-sanitárias adequadas durante o processamento industrial de alimentos.

As atividades relacionadas ao monitoramento dos processos produtivos contribuíram para maior compreensão sobre os riscos associados às falhas operacionais e à contaminação dos alimentos, evidenciando a importância dos Programas de Autocontrole (PACs) na prevenção de perigos físicos, químicos, microbiológicos e radioativos.

A participação em auditorias internas, externas e de certificação proporcionou contato direto com sistemas de gestão da qualidade e referenciais reconhecidos nacional e internacionalmente, como BRCGS Food Safety e IFS Progress Food. Essas atividades permitiram compreender a importância das auditorias como ferramentas de verificação e validação da conformidade, identificação de não conformidades e implementação de ações corretivas e preventivas voltadas à melhoria contínua dos processos produtivos e fortalecimento da cultura de segurança dos alimentos.

Além disso, as atividades relacionadas à homologação e avaliação de fornecedores evidenciaram a importância do controle preventivo aplicado às matérias-primas, insumos e materiais utilizados no processamento industrial. A análise documental, realização de testes de homologação e monitoramento de desempenho dos fornecedores demonstraram a relevância

da rastreabilidade e conformidade dos insumos para manutenção da qualidade e segurança dos produtos finais.

Outro aspecto relevante observado durante o estágio foi a importância do fator humano dentro da indústria alimentícia. As atividades relacionadas à capacitação de colaboradores, aplicação de diagnósticos de cultura de segurança dos alimentos e organização da Semana da Qualidade reforçaram a necessidade da conscientização contínua dos colaboradores quanto às práticas preventivas e ao cumprimento dos procedimentos estabelecidos pela empresa. Nesse sentido, a cultura de segurança dos alimentos exerce papel fundamental na prevenção de falhas operacionais e fortalecimento dos sistemas de gestão da qualidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência adquirida durante o período de estágio permitiu maior compreensão acerca da atuação do Médico Veterinário na indústria de produtos de origem animal, especialmente nas áreas relacionadas à garantia da qualidade e segurança dos alimentos. A vivência prática possibilitou a aplicação de conhecimentos teóricos em situações reais da rotina industrial, contribuindo para o desenvolvimento de competências técnicas, senso crítico e responsabilidade profissional.

Além disso, o estágio proporcionou aprendizado significativo sobre a importância das ferramentas de controle de qualidade, programas preventivos e monitoramento contínuo para garantia da inocuidade dos alimentos e conformidade dos processos industriais. A experiência vivenciada contribuiu diretamente para a formação acadêmica e crescimento profissional da discente, refletindo inclusive na efetivação junto à equipe do setor de Garantia da Qualidade da empresa Masterboi.

CAPÍTULO II - ARTIGO CIENTÍFICO

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CARNE MOÍDA: COMPARAÇÃO ENTRE PRODUTOS COMERCIALIZADOS EM SUPERMERCADOS E MERCADOS PÚBLICOS NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE

1. RESUMO

A carne moída bovina é um alimento amplamente consumido no Brasil, porém altamente suscetível à contaminação microbiológica devido à intensa manipulação e à grande superfície exposta após a moagem. O presente estudo teve como objetivo realizar uma análise microbiológica comparativa de carnes moídas comercializadas em supermercados e mercados públicos dos municípios de Recife, Camaragibe e Jaboatão dos Guararapes, em Pernambuco. Foram analisadas seis amostras de carne moída in natura, submetidas à contagem de *Staphylococcus* spp., bactérias aeróbias mesófilas, *Escherichia coli* e coliformes totais, utilizando os meios de cultura BP, PCA e TBX. Os resultados demonstraram elevada contaminação microbiológica em todas as amostras, com crescimento acima do limite de contagem para *Staphylococcus* spp., coliformes totais e bactérias aeróbias mesófilas. Para *Escherichia coli*, embora os valores encontrados estivessem dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente, observou-se maior ocorrência nas amostras provenientes de mercados públicos. Os achados evidenciam falhas nas condições higiênico-sanitárias durante o processamento, manipulação e comercialização da carne moída, indicando a necessidade de fortalecimento das Boas Práticas de Fabricação e da fiscalização sanitária nos estabelecimentos avaliados.

Palavras-chave: Boas práticas; Contaminação; Qualidade.

2. ABSTRACT

Ground beef is a widely consumed food in Brazil, but highly susceptible to microbiological contamination due to intense handling and the large surface area exposed after grinding. The present study aimed to carry out a comparative microbiological analysis of ground beef commercialized in supermarkets and public markets in the municipalities of Recife, Camaragibe and Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco. Six samples of fresh ground beef were analyzed and subjected to the enumeration of *Staphylococcus* spp., aerobic mesophilic

bacteria, *Escherichia coli* and total coliforms, using BP, PCA and TBX culture media. The results demonstrated high microbiological contamination in all samples, with growth above the counting limit for *Staphylococcus spp.*, total coliforms and aerobic mesophilic bacteria. For *Escherichia coli*, although the values found were within the limits established by current legislation, a higher occurrence was observed in samples from public markets. The findings highlight failures in hygienic-sanitary conditions during the processing, handling and commercialization of ground beef, indicating the need to strengthen Good Manufacturing Practices and sanitary inspection in the evaluated establishments.

Key words: Good practices; Contamination; Quality.

3. INTRODUÇÃO

A carne moída bovina é um produto amplamente consumido pela população brasileira, devido à sua praticidade, valor nutricional e versatilidade culinária (SILVA et al., 2023). No entanto, esse tipo de carne também representa um alimento altamente perecível e suscetível à contaminação microbiológica, especialmente devido à manipulação intensa durante seu processamento e à maior superfície exposta ao ambiente após o processo de moagem. A qualidade higiênico-sanitária da carne moída pode variar significativamente e depender do local de comercialização, especialmente quando se comparam estabelecimentos de grande rede, como supermercados, e pontos de venda menos estruturados, como mercados públicos (DA SILVA BERNARDES et al., 2020).

No Brasil, a identidade, a qualidade e as condições de processamento da carne moída são regulamentadas pela Portaria SDA nº 664/2022, alterada pela Portaria SDA nº 1.076/2024, que estabelece requisitos relacionados à matéria-prima, temperatura de processamento, conservação, características sensoriais, embalagem e rotulagem, visando garantir a segurança e a qualidade do produto.

A contaminação da carne por microrganismos patogênicos representa um importante risco à saúde pública, podendo levar à ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos. Nesse contexto, a análise microbiológica torna-se uma ferramenta fundamental para a avaliação da segurança dos alimentos e para o monitoramento das boas práticas de manipulação adotadas ao longo da cadeia produtiva e comercial (SOUZA et al., 2022). Diante disso, o presente estudo tem como objetivo realizar uma análise microbiológica comparativa da carne moída comercializada em supermercados de grande rede e em mercados públicos de

três municípios pernambucanos (Recife, Camaragibe e Jaboatão dos Guararapes), buscando avaliar a conformidade com os padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação vigente, além de discutir os possíveis fatores que influenciam os níveis de contaminação.

4. METODOLOGIA

Foram analisadas 6 (seis) amostras de carne moída in natura, adquiridas por amostragem por conveniência em três supermercados e três mercados públicos, localizadas nos municípios de Recife, Camaragibe e Jaboatão dos Guararapes, selecionados com base na acessibilidade e disponibilidade no momento da coleta, sem critérios relacionados ao porte do estabelecimento ou volume de comercialização. As amostras de aproximadamente 50 g foram acondicionadas sob refrigeração e encaminhadas ao Laboratório de Inspeção de Carne e Leite da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) para realização das análises microbiológicas. As amostras foram adquiridas em condições usuais de comercialização, respeitando a forma de exposição do produto no momento da aquisição.

Para as análises, 10 g de cada amostra foram homogeneizados em 90 mL de solução salina estéril (0,9%), obtendo-se a diluição inicial (10^{-1}), a partir da qual foram preparadas diluições seriadas decimais até 10^{-3} .

A contagem de *Staphylococcus* spp. foi realizada em Baird-Parker Agar (BP), a de *Escherichia coli* em Tryptone Bile X-glucuronide Agar (TBX), utilizando-se a técnica de plaqueamento em superfície. A contagem de bactérias aeróbias mesófilas foi realizada em Plate Count Agar (PCA) pelo método de plaqueamento por incorporação. As placas foram incubadas a 37 °C por 24 a 48 horas, conforme o microrganismo pesquisado. Os resultados foram expressos em unidades formadoras de colônia por grama (UFC/g).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as 6 (seis) amostras de carne moída analisadas (S1, S2, S3, M1, M2 e M3) apresentaram crescimento acima do limite de contagem do método (>150 colônias por placa) de *Staphylococcus* spp. em ágar Baird-Parker (Tabela 1).

Tabela 1: Crescimento microbiano em placas de ágar BP nas amostras de carne moída.

Parâmetro microbiológico	S1	S2	S3	M1	M2	M3
<i>Staphylococcus</i> spp. (UFC/g)	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g

S1, S2 e S3 = Amostras de carne moída adquiridas em supermercados; M1, M2 e M3 = Amostras de carne moída adquiridas em mercados públicos; Incontáveis = Valores superiores ao limite de contagem do método (>150 colônias por placa); UFC = Unidade Formadora de Colônia.

Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

De forma semelhante, observou-se crescimento acima do limite de contagem do método (>150 colônias por placa) de bactérias aeróbias mesófilas em ágar PCA em todas as amostras analisadas (Tabela 2).

Tabela 2: Crescimento microbiano em placas de ágar PCA nas amostras de carne moída.

Parâmetro microbiológico	S1	S2	S3	M1	M2	M3
<i>Mesófilos aeróbios</i> (UFC/g)	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g

S1, S2 e S3 = Amostras de carne moída adquiridas em supermercados; M1, M2 e M3 = Amostras de carne moída adquiridas em mercados públicos; Incontáveis = Valores superiores ao limite de contagem do método (>150 colônias por placa); UFC = Unidade Formadora de Colônia.

Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

Na análise em ágar TBX, verificou-se variação nas contagens de *Escherichia coli* entre os estabelecimentos. As amostras S1 e S3 não apresentaram crescimento, enquanto S2 apresentou 6 UFC/g. Entre as amostras provenientes de mercados públicos, foram observadas contagens de 21 UFC/g (M1), 3 UFC/g (M2) e 71 UFC/g (M3). Para coliformes totais em ágar TBX, todas as amostras apresentaram contagens superiores a 150 UFC/g, sendo classificadas como incontáveis (Tabela 3).

Tabela 3: Crescimento microbiano em placas de ágar TBX nas amostras de carne moída.

Parâmetro microbiológico	S1	S2	S3	M1	M2	M3
<i>Escherichia coli</i> (UFC/g)	Aus.	6 UFC/g	Aus.	21 UFC/g	3 UFC/g	71 UFC/g
<i>Coliformes totais</i> (UFC/g)	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g	$>1,5 \times 10^2$ UFC/g

S1, S2 e S3 = Amostras de carne moída adquiridas em supermercados; M1, M2 e M3 = Amostras de carne moída adquiridas em mercados públicos; Incontáveis = Valores superiores ao limite de contagem do método (>150 colônias por placa); Aus. = Ausência; UFC = Unidade Formadora de Colônia.

Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

No que se refere à análise da *Escherichia coli*, os valores encontrados de unidades formadoras de colônia (UFC) estão dentro dos parâmetros estabelecidos pela Instrução Normativa nº 161/2022, alterada pela IN nº 313/2024, que define os critérios microbiológicos para produtos cárneos. Para carne moída, o limite máximo permitido é de 10^2 UFC/g. Embora os resultados estejam abaixo desse limite, a detecção de *E. coli* ainda indica falhas nas práticas higiênico-sanitárias, pois essa bactéria é considerada um indicador de contaminação fecal recente e higiene inadequada (SOUZA, 2022).

Ainda, o alto índice de contaminação detectado está diretamente relacionado a diversos fatores que interferem na qualidade microbiológica da carne moída ao longo da cadeia produtiva. Inicialmente, destaca-se a qualidade microbiológica da matéria-prima, uma vez que carnes com elevada carga microbiana inicial tendem a apresentar maior risco de contaminação no produto final. Além disso, a manutenção da cadeia de frio durante o processamento, armazenamento, transporte e comercialização é fundamental para retardar a multiplicação dos microrganismos. Nesse sentido, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Carne Moída (Portaria SDA nº 664/2022) estabelece que a carne moída deve ser elaborada em ambiente com temperatura não superior a 10 °C, sair do equipamento de moagem com temperatura máxima de 7 °C e ser imediatamente submetida ao resfriamento ou congelamento. Adicionalmente, determina que a carne moída resfriada seja mantida entre 0 °C e 4 °C e a carne moída congelada à temperatura máxima de -12 °C, parâmetros fundamentais para retardar a multiplicação dos microrganismos, preservar a qualidade microbiológica, contribuindo para a preservação da vida útil.

No processamento, falhas na implementação e no monitoramento das boas práticas higiênico-sanitárias, práticas inadequadas de manipulação e a higienização deficiente dos equipamentos de moagem podem favorecer a contaminação cruzada, principalmente pela permanência de resíduos orgânicos e pela formação de biofilmes nas superfícies de contato com o alimento. Dessa forma, considerando que o estudo foi realizado em estabelecimentos varejistas localizados em Pernambuco, os achados reforçam a importância do cumprimento das Boas Práticas previstas na Portaria Conjunta nº 199, de 27 de março de 2026, que estabelece requisitos para manipulação, exposição, moagem, conservação e comercialização de carnes e produtos de origem animal, com o objetivo de reduzir os riscos de contaminação microbiológica. Conforme Silva et al. (2023), a correção das práticas inadequadas dos manipuladores, aliada a um programa efetivo de fiscalização, é fundamental para garantir a inocuidade dos alimentos e reduzir os riscos à saúde do consumidor.

Estudos, como o de Lima et al. (2021), apontam que aproximadamente 37,3% da carne moída comercializada no Brasil apresenta condições microbiológicas impróprias para o consumo, reforçando a necessidade de melhorias nas condições higiênico-sanitárias e na infraestrutura dos pontos de venda.

Em síntese, os resultados obtidos indicam que, apesar dos limites legais não terem sido ultrapassados para *E. coli*, a elevada contagem de microrganismos indicadores e a presença generalizada de *Staphylococcus* spp. e coliformes totais evidenciam um perfil microbiológico preocupante em ambos os tipos de estabelecimentos avaliados, uma vez que todas as amostras apresentaram contagens elevadas de *Staphylococcus* spp. e bactérias aeróbias mesófilas. No entanto, ao analisar especificamente os dados de *E. coli*, observa-se que algumas amostras provenientes de mercados não apresentaram crescimento, enquanto as amostras de mercados públicos apresentaram contagens superiores, indicando uma diferença pontual entre os locais.

Tais achados tornam-se relevantes por evidenciarem potenciais riscos à saúde dos consumidores, considerando que alimentos contaminados podem atuar como importantes veículos para o desenvolvimento de doenças transmitidas por alimentos. A presença elevada de microrganismos indicadores sugere possíveis falhas higiênico-sanitárias durante as etapas de manipulação e processamento da carne moída bovina, podendo favorecer a disseminação de agentes patogênicos capazes de comprometer a saúde humana. Além dos impactos individuais aos consumidores, as DTA representam importante problema de saúde pública, devido ao aumento da demanda pelos serviços de saúde, afastamentos laborais e prejuízos econômicos associados às enfermidades alimentares (FREITAS, 2025). Nesse contexto, a segurança microbiológica dos alimentos assume papel fundamental na prevenção de agravos à saúde da população, especialmente em produtos amplamente consumidos, como a carne moída bovina.

6. CONCLUSÕES

O estudo evidenciou que, embora os níveis de *Escherichia coli* estejam dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente, a elevada contagem de microrganismos indicadores, como Coliformes totais e *Staphylococcus* spp., revela possíveis falhas higiênico-sanitárias relacionadas à manipulação da carne moída bovina comercializada, sobretudo em mercados públicos. Esses achados apontam para deficiências nas condições higiênico-sanitárias durante o processamento, manuseio e exposição do produto, podendo

impactar negativamente sua qualidade e segurança, embora os resultados devam ser interpretados com cautela devido ao número reduzido de amostras analisadas. Nesse contexto, destaca-se a necessidade de garantir a aquisição de matéria-prima em conformidade com os padrões de qualidade microbiológica, reforçar a implementação das Boas Práticas de Fabricação (BPF), estabelecer rotinas rigorosas de limpeza e desinfecção nos estabelecimentos e assegurar a manutenção da cadeia de frio durante o processamento, armazenamento, transporte e comercialização da carne moída. Tais medidas estão em consonância com os requisitos estabelecidos pela Portaria SDA nº 664/2022 para a produção de carne moída e com as Boas Práticas previstas na Portaria Conjunta nº 199/2026 para o comércio varejista de carnes e produtos de origem animal em Pernambuco, contribuindo para assegurar a qualidade microbiológica dos alimentos comercializados em supermercados e mercados públicos dos municípios de Recife, Camaragibe e Jaboatão dos Guararapes.

7. REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/CEB nº 35/2003. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. *Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022*. Estabelece os padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 6 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. *Instrução Normativa nº 313, de 2024*. Altera a Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022, que estabelece os padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Secretaria de Defesa Agropecuária. *Portaria SDA nº 664, de 30 de setembro de 2022*. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Carne Moída. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 3 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Secretaria de Defesa Agropecuária. *Portaria SDA/MAPA nº 1.076, de 14 de março de 2024*. Altera a Portaria SDA nº 664, de 30 de setembro de 2022, que aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Carne Moída. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 15 mar. 2024.

BRCGS. *Global Standard Food Safety: Issue 9*. London: BRCGS, 2022.

DA SILVA, Neusely et al. *Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água*. 5. ed. São Paulo, SP: 2017.

DA SILVA BERNARDES, Walkíria et al. Avaliação microbiológica de carne bovina moída de diferentes estabelecimentos comerciais da cidade de Mineiros, Goiás. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 5, p. 29812–29821, 2020.

FREITAS, Gabriela Montesuma Neves et al. Investigação do surto de doença transmitida por alimentos e água (DTAH) no município de Prata, Minas Gerais: Análises das não conformidades sanitárias e medidas corretivas: um relato de caso. 2025.

HIGEX INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS SANEANTES LTDA. Revelador de biofilmes BioView. Disponível em: <<https://higexvendas.com.br/produto/revelador-de-biofilmes-bioview>>. Acesso em: maio, 2026.

PERNAMBUCO. Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária; Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco. Portaria Conjunta nº 199, de 27 de março de 2026. *Aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas para o comércio varejista e atacadista de carnes e produtos de origem animal no Estado de Pernambuco*. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, Recife, PE, 27 mar. 2026.

SILVA, Thalita Nazaré Nascimento da; COSTA, Mayara Gislainne Monteiro da; ALMEIDA, Silvana de Fátima Oliveira de; SOUSA, Patrícia da Cunha. Aspectos gerais sobre qualidade e comercialização da carne moída bovina no Brasil: uma revisão da literatura. *Ciências Agrárias*, v. 27, n. 120, mar. 2023. DOI: 10.5281/zenodo.7708296.

SOUZA, Mattheus Santiago de et al. Qualidade higiênico sanitária de carne bovina e sua relação com o moedor. 2022.