

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

FÁTIMA CATHARINA DA SILVA LIMA
RAFAELA VASCONCELLOS VINHAS

**IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DE NORMAS
HIGIÊNICO-SANITÁRIAS NA PRODUÇÃO DE CARNE
BOVINA: Revisão de Literatura**

RECIFE, 2022

FÁTIMA CATHARINA DA SILVA LIMA
RAFAELA VASCONCELLOS VINHAS

**IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DE NORMAS
HIGIÊNICO-SANITÁRIAS NA PRODUÇÃO DE CARNE
BOVINA: Revisão de Literatura**

Monografia apresentado ao Centro
Universitário Brasileiro - UNIBRA, como
requisito parcial para obtenção do título
de Bacharel em Medicina Veterinária.

Professor(a) Orientador (a): Prof^ª. Dra. Jéssica Andrade.

RECIFE, 2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

L732i Lima, Fátima Catharina da Silva
Importância da Aplicação de Normas Higiênico-Sanitárias na Produção
de Carne Bovina: revisão de literatura / Fátima Catharina da Silva Lima,
Rafaela Vasconcellos Vinhas. Recife: O Autor, 2022.
36 p.

Orientador(a): Prof. M.Sc. Sylvia Karla Gomes Barbosa.

Trabalho De Conclusão De Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Medicina Veterinária, 2022.

Inclui Referências.

1. Indústria. 2. Carnes. 3. Programa de Autocontrole. 4. PPHO. I. Vinhas,
Rafaela Vasconcellos. III. Centro Universitário Brasileiro - Unibra. IV. Título.

CDU: 619

*Dedicamos este trabalho
à Deus e aos nossos pais:
Soline e Alexandre Vinhas,
Simone Maria e José Edson*

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus que manteve minha força para chegar até aqui sem fraquejar em nenhum momento, por isso que tudo foi e é por Ele e para Ele são todas as coisas.

Aos meus pais: Alexandre e Soline por nunca ter deixado de me apoiar, vocês são meu espelho e meu maior orgulho, nada eu me tornaria sem o incentivo e apoio de vocês.

Ao meu anjo, Pietra, que no início da graduação foi morar com Deus, te agradeço pelos oito anos de amizade e companheirismo, você com todo seu amor e doçura me fez ter mais amor ainda pelos animais e eu prometo seguir cuidando de bichinhos como você.

Aos meus três meninos, Mailou, Simba e Luke, obrigada por todos os dias ensinarem a mim todos os dias o que é o amor na sua forma mais genuína.

Ao Dr. Clayton Cabral, meu agradecimento pelo acolhimento e por todos os ensinamentos na área de avicultura

Ao Dr. Jonathan Alisson, obrigada por abrir as portas do mundo da inspeção de produtos de origem animal, isso foi de suma importância para minha formação acadêmica e para o meu lado profissional.

Agradeço imensamente aos ilustres fiscais agropecuários da ADAGRO por terem me treinado para ser uma boa RT, respondido minhas perguntas e questionamentos por mais confusos que fossem e por nunca terem desacreditado de mim: Dr^a. Glenda Holanda, Dr^a. Alessandra D'Alencar, Dr^a. Kalina Monteiro, Dr. Flávio Oliveira e Dr. Marcus Medeiros vocês tem minha profunda admiração e carinho.

Às minhas colegas de trabalho, curso e amigas: Catharina e Eduarda, obrigada por todo companheirismo nesses 5 anos, mesmo com toda dificuldade conseguimos concluir o objetivo.

Agradeço de todo coração a minha orientadora Prof^a. Dr^a. Jéssica Andrade por todo acolhimento e paciência, sem você eu jamais conseguiria concluir essa etapa da minha vida.

Rafaela Vasconcellos Vinhas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar à Deus e a Nossa Senhora de Fátima que foram meu guias e que seguraram em minha mão para que eu não fraquejasse.

A pessoa mais importante do mundo eu agradeço e dedico todo esse trabalho: Simone Maria da Silva, minha mãe, a melhor pessoa que eu já conheci, o motivo do meu orgulho. Ela que me incentivou cada dia da minha vida a ser alguém melhor, que é um espelho para mim, que foi e continua sendo uma mentora excepcional na minha caminhada, que nunca mediu esforços para que eu chegasse até aqui, ela que hoje é meu anjo da guarda e minha estrela guia. Minha mãezinha, que de onde estiver espero que esteja sentindo orgulho de mim assim como eu senti e sinto por ser sua filha, por ter sido a melhor mãe do mundo, por ter me encaminhado em bons caminhos e sempre ter acreditado que eu iria conseguir ser quem eu sou hoje. O maior sonho da minha vida hoje era ter a senhora aqui comigo. Fico feliz por tudo que vivemos juntas e saber que tive a senhora ao meu lado e mais da metade da minha graduação.

Ao meu pai, José Edson, que apesar de tudo se manteve firme junto comigo e também nunca me deixou desistir nem fraquejar, que apesar de toda distância sempre me incentiva a ser melhor e buscar o melhor de mim, que também é um espelho na minha vida e hoje posso dizer que ele é o maior motivo do meu orgulho. Foi seu abraço e o de mamãe que me trouxe até aqui hoje e eu sou grata a Deus por tudo e a vocês dois por tudo.

A Dra. Stefanni Delano e a Dra. Gisele Montenegro meus mais sinceros: Muito obrigada! Obrigada por cada conhecimento passado, por todos os conselhos, por cada puxão de orelha e por tudo que me foi ensinado. Vocês fazem parte de uma formação que para mim era um sonho distante e que com vocês duas tudo isso se tornou muito mais leve e muito mais fácil de ser vivido. Vocês foram e são excelentes mentoras e fico feliz por poder tê-las também como grandes amigas!

A Quitéria, minha Quiterinha, minha primeira filha felina, que chegou num momento de muita fragilidade em minha vida, no qual tantas vezes eu pensei em desistir da minha graduação... principalmente ela e todos os meus filhos de 4 patas me deram forças para chegar até onde eu cheguei. Sempre vai ser por eles.

À minha família: minhas tias, meus tios, meus primos, meus avós: Dona Socorro e senhor José, que são os meus dois anjos que sempre me incentivaram a

estudar e aos meus padrinhos, vocês todos me deram forças para não desistir e sempre dar orgulho a vocês. Eu sou muito sortuda por ter a família mais unida desse mundo. Eu tenho um pedaço de cada um de vocês comigo. Todos me ensinaram, me criaram e fazem parte de quem eu sou.

Ao meu noivo, principalmente, e aos meus amigos que estiveram comigo e não me deixaram desistir de tudo e me ajudaram em momentos que eu mais precisei. Todos vocês foram essenciais na minha vida e na minha caminhada.

À minhas amigas Rafaela e Eduarda que realizaram este trabalho junto comigo, a caminhada foi difícil e muitas vezes achamos que não iríamos conseguir, mas juntas nós conseguimos realizar este sonho!

A professora orientadora deste trabalho, professora Jéssica, por ter sido uma orientadora maravilhosa, que sempre esteve lá para nos ajudar e encaminhar em direções corretas para que nosso trabalho pudesse ser finalizado com excelência. Muito obrigada por toda paciência e ensinamentos, professora.

Fátima Catharina da Silva Lima.

*“A Medicina cura o homem,
a Medicina Veterinária
cura a humanidade.”
(Louis Pasteur)*

IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DE NORMAS HIGIÊNICO-SANITÁRIAS NA PRODUÇÃO DE CARNE BOVINA: Revisão de Literatura

Fátima Catharina da Silva Lima¹

Rafaela Vasconcellos Vinhas¹

Prof^a Dra. Jéssica Martins Andrade²

Resumo: O presente trabalho objetiva abordar os conceitos que se encontram envolvidos na importância da aplicabilidade, das normas higiênico-sanitárias que são voltadas para a carne bovina e para os produtos cárneos, e as consequências existentes quando as mesmas não são cumpridas da maneira apropriada. Foram utilizados para construção do trabalho artigos de sites como SciELO, Google Acadêmico e PubVet com margem de informação de 2014 até 2022. Abordou-se os aspectos socioculturais que envolvem este tipo de proteína no cotidiano do Brasil, as doenças transmitidas por alimentos (DTA) que se dão devido à falhas de manipulação, ao armazenamento de maneira inadequada, a falta e em algumas vezes à falha de inspeção, os surtos epidemiológicos que são decorrentes da contaminação dos alimentos e os imensuráveis prejuízos econômicos em larga escala devido à problemática das DTA. Também é discutido sobre os programas de autocontrole (PAC) com ênfase nos procedimentos padrões de higiene operacional da carne (PPHO) e sua importância, e as leis e legislações que estão vigentes e que estão envolvidas de maneira direta com o uso da manipulação correta de produtos cárneos, que são estipulados por órgãos que têm ligação direta com a saúde pública. Por fim, é embasada a extrema importância da aplicabilidade, de maneira correta, das normas higiênico-sanitárias para a sociedade como um todo.

Palavras-chave: Indústria. Carnes. Programa de Autocontrole. PPHO.

¹ Graduando em Medicina Veterinária UNIBRA

² Professora da UNIBRA. Doutora em Biociência Animal - UFRPE,
e-mail: jessica.andrade@grupounibra.com

Abstract: The present work aims to address the concepts that are involved in the importance of the applicability of the hygienic-sanitary standards that are focused on beef and meat products, and the consequences that exist when they are not met in an appropriate manner. Articles from sites such as Scielo, Google Scholar, and PubVet were used to construct the study, with a range of information from 2014 to 2022. We approached the sociocultural aspects that involve this type of protein in everyday life in Brazil, the foodborne diseases (STD) that occur due to faulty handling, improper storage, the lack and sometimes the failure of inspection, the epidemiological outbreaks that result from food contamination and the immeasurable large-scale economic losses due to the STD problem. It is also discussed about the self-control programs (CAP) with emphasis on the standard procedures of operational hygiene of meat (SOPH) and its importance, and the laws and legislation that are in force and that are directly involved with the use of correct handling of meat products, which are stipulated by agencies that have direct connection with public health. Finally, the extreme importance of the correct application of the hygienic-sanitary norms for society as a whole is supported.

Keywords: Industry. Meat. Self-Control Programs. SOPH.

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 12 |
| 2. METODOLOGIA | 14 |
| 3. DESENVOLVIMENTO | 15 |
| 3.1 Produção de Carne Bovina no Brasil, Exportação e Maus Hábitos Culturais da População..... | 15 |
| 3.2 Doenças Transmitidas por Alimentos - DTA..... | 17 |
| 3.3 Fiscalização de Produtos de Origem Animal e o PPHO na indústria e no comércio varejista do Brasil..... | 23 |
| 3.3.1 PPHO 1- Água de Abastecimento..... | 25 |
| 3.3.2 PPHO 2 - Higiene, Saúde e Hábitos Dos Funcionários..... | 27 |
| 3.3.3 PPHO 3 - Limpeza, higienização de instalações, equipamentos e utensílios..... | 27 |
| 3.3.4 PPHO 4 - Prevenção de Contaminação Cruzada..... | 29 |
| 3.3.5 PPHO 5 - Controle Integrado de Praga (CIP)..... | 29 |
| 3.3.6 PPHO 6 - Registros e Rastreabilidade..... | 30 |
| 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 31 |
| REFERÊNCIAS | 32 |

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|
| ADAGRO | Agência De Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco |
| ANVISA | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| BPF | Boas Práticas Fabricação |
| Cl | Cloro |
| CIP | Controle Integrado de Pragas |
| DIPOA | Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal |
| DTA | Doenças Transmitidas por Alimentos |
| EEB | Encefalopatia Espongiforme Bovina |
| FAO | Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura |
| MAPA | Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento |
| MS | Ministério da Saúde |
| O.I.E | Organização Mundial da Saúde Animal |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| PAC | Programa de Autocontrole |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| pH | Potencial Hidrogeniônico |
| P.O.A | Produtos de Origem Animal |
| PPHO | Procedimento Padrão de Higiene Operacional |
| PUBVET | Publicações Veterinárias e Zootecnia |
| RDC | Resolução de Diretoria Colegiada |
| RIISPOA | Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Origem Animal |
| SDA | Secretaria de Defesa Agropecuária |
| S.I.E | Sistema de Inspeção Estadual |
| S.I.F | Sistema de Inspeção Federal |
| S.I.M | Sistema de Inspeção Municipal |
| US\$ | Dólar americano |

1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios a humanidade possui o hábito de consumir carne bovina, o fato de ser rica em proteínas, zinco, ferro, vitaminas e principalmente a vitamina B12 faz a carne ser de suma importância para saúde humana, já que em sua fórmula existem agentes imprescindíveis na construção e conservação de tecidos musculares (SANTOS *et. al.*, 2021).

O Brasil é segundo maior consumidor e maior exportador de carne do mundo, Entre os anos de 2007 e até o ano de 2017 sucedeu-se alta de 41% no montante exportado no território brasileiro e de 8,5% nos abates bovinos. Cerca de 3% das exportações brasileiras são de carne bovina gerando uma receita de US \$1.14 bilhões. Isso na prática representa 6% do Produto Interno Bruto (PIB) ou 30% do PIB do agronegócio superando o movimento de US \$76.3 bilhões que teve uma alta de 45% nos últimos 5 anos (EMBRAPA, 2019).

Segundo Santos *et al.*, (2021) essa relevância tão notável no mercado trouxe à tona uma maior atenção aos hábitos higiênicos-sanitários, desde o campo até a chegada na mesa dos consumidores. A indústria e o varejo como um todo tem por obrigação garantir a segurança alimentar, vedando o consumidor dos riscos de contaminação por meio de agentes físicos, químicos ou biológicos (BARRETO, 2017).

No aspecto geral da produção de carne bovina, a responsabilidade de fiscalização dos produtos de origem animal é de competência do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA), Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) disciplinam a fiscalização e a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal por meio do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) (PERES, 2014).

Em uma esfera internacional, a Organização das Nações Unidas (ONU), através da Alimentação e a Agricultura (FAO) instituem a regularização pelo *codex alimentarius*, endossando a ação da legislação alimentar, nos estabelecimentos de programas de controle de qualidade com capacidade e eficácia na análise de alimentos em âmbito interior e exterior (SILVA *et. al.*, 2017).

Tanto dentro da indústria quanto dentro do varejo se é realizado o monitoramento que vai desde a chegada até o consumidor final, o Programa de Autocontrole (PAC) garante a inocuidade do produto afim que seja preservados os aspectos higiênicos-sanitários durante sua produção, ele é responsável por listar as conformidades e não conformidades existentes no local (MIRANDA, 2018).

Este trabalho tem como principal objetivo fazer a abordagem sobre os aspectos-higiênicos sanitários da produção de carne bovina tanto na indústria como no varejo, abrangendo toda cadeia produtiva e tendo como foco os principais pontos que garantem a qualidade, segurança alimentar e fiscalização do produto final.

2. METODOLOGIA

Este trabalho refere-se a uma revisão bibliográfica integrativa que realiza uma abordagem que descreve e caracteriza os artigos científicos. As bases de dados que foram consultadas foram do Google Academic, Periódicos Capes, SciELO, Revistas Científicas, PubVet, utilizando palavras-chaves como: “carne bovina”, “higiênico sanitário”, “programa de autocontrole”, “tecnologia de carnes”, “ppho”, “produção de carne bovina” e do portal legislativo do MAPA, MS e ANVISA. Foram utilizados 39 artigos do ano de 2014 até o ano de 2022 devido a alta escassez de literatura sobre o referido tema. Todos os artigos abordam de uma maneira satisfatória e compreensível o assunto que foi discutido.

3. DESENVOLVIMENTO

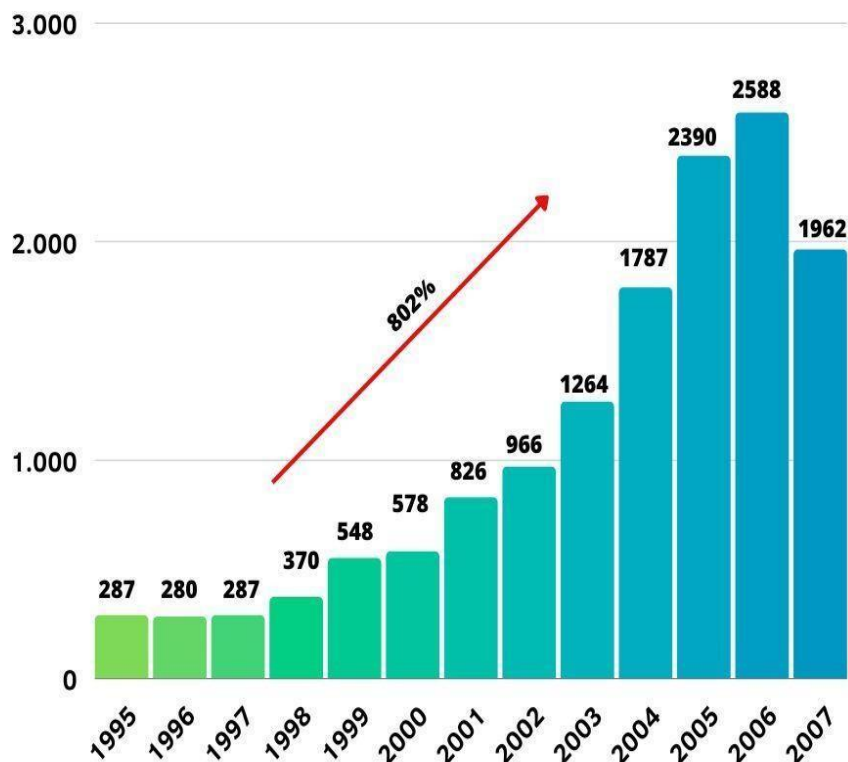
3.1 Produção de Carne Bovina no Brasil, Exportação e Maus Hábitos Culturais da População.

O Brasil possui um grande destaque quando o assunto é a produção da carne bovina no cenário mundial, devido aos anos de aplicações tecnológicas que aumentam tanto na questão qualitativa como na questão quantitativa da carne isso acarreta uma grande competição no mercado comercial em cerca de 150 países. Em 2015, o país estabeleceu o maior rebanho do mundo com 209 milhões de bovinos e também com a segunda maior taxa de consumo, sendo 38,6 kg/habitante/ano, chegando a exportar cerca de 1,9 milhões de toneladas de carne (EMBRAPA, 2019).

Como está ilustrado na Figura 1, a atuação do Brasil no mercado internacional teve o seu início no ano de 2001 e apresentando no ano de 2003 um grande avanço, ultrapassando o valor de bilhões de dólares e de milhões de toneladas de produtos exportados. No ano de 2003 até o ano de 2005 houve uma queda considerável da contribuição dos Estados Unidos no mercado internacional devido a grande ocorrência de Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB). (BITENCOURT; RIBEIRO, 2022).

No caso da Argentina e da Inglaterra, o problema sanitário ocorreu por conta da Febre Aftosa, que trouxe grandes prejuízos econômicos, já que esta doença afeta de maneira direta na produção da carne e na produção de leite e isso fez com que o negócio brasileiro tivesse uma alta bastante importante, contudo o Brasil não tinha ainda o aporte necessário para esse tal aumento, devido a esse novo cenário, o país se viu obrigado a se moldar às mudanças, que começaram desde o campo até a indústria (GARCIA, *et. al.*, 2015).

Figura 1 – Evolução das exportações brasileiras de carne de 1995 a 2007.



Fonte: Adaptado de ABIEC (2007).

Após o aumento que houve das exportações de carne bovina no Brasil, sucedeu-se então a necessidade constante da modernização tanto no ambiente do campo como nas indústrias. Os equipamentos que são mais utilizados passaram por alterações e modernizações tanto no momento antes do abate, que é quando o boi ainda está no campo, quanto no instante que se dá após o abate do animal quando o mesmo passa a se tornar carne (NETO, 2018).

A atenção que se dá aos equipamentos que são utilizados nos momentos conhecidos como *“ante-mortem”* e *“post-mortem”* corroboram para a um controle higiênico das indústrias mais assertivo, além de um processamento da carne de forma mais ágil. O padrão nas atividades pecuárias e industriais quando feito da maneira correta, obtém aprovação e selo de registro do Serviço de Inspeção Federal, para que as vendas nacionais e internacionais sejam liberadas (ELESBÃO; PISSOLATO, 2018).

Apesar de o Brasil apresentar um polo industrial registrado e inspecionado contendo a carne segura para o consumo da população, ainda existe a presença de um mau hábito cultural que é muito comum, que é a compra da carne sem nenhum tipo de registro em estabelecimentos comerciais como os mercados públicos, onde diariamente se tem a exposição e comercialização de carnes de forma clandestinas, que são mantidas sem refrigeração e estão impróprias para o consumo desde o momento de seu abate (MASCARENHAS *et. al.*, 2020)

Tendo isso em vista, em uma pesquisa realizada em campo foram analisados um total de oito boxes públicos onde 50% tinha como classificação uma alta presença de agentes contaminantes, outros 50% tinham como classificação uma média presença desses agentes. Considerando esses dados, um dos agentes contaminantes mais relevantes foi a bactéria *Salmonella* spp. que estava presente em cinco dos oito boxes avaliados. (VELHO *et. al.*, 2015).

A falha na educação sanitária voltada para a população acarreta riscos à saúde, o consumo de carne clandestina e mal armazenada trás um risco iminente à saúde pública que são as doenças transmitidas por alimentos (DTA) (SILVA *et. al.*, 2020).

3.2 Doenças Transmitidas por Alimentos - DTA

As doenças transmitidas por alimentos, tem como definição todo o alimento que apresente algum caráter tóxico ou infeccioso e que tenha como causa a ingestão de água e/ou alimentos que estejam afetados por agentes químicos, biológicos e físicos e que caracterizem-se como sendo atributos de riscos à saúde coletiva (BRASIL, 2010).

Essas doenças constituem-se num vasto problema de saúde pública em grande escala no mundo todo, tendo o poder de causar relevantes perdas sociais e econômicas, podendo provocar altos custos com os tratamentos e com a hospitalização de pacientes, sendo capaz de ocasionar também altos prejuízos voltados para o turismo, para a comercialização de diversos alimentos e tem potencial de propiciar inúmeras despesas com investigações de cunho epidemiológico (FERREIRA, 2017).

Existem pelo menos um pouco mais de 250 diferentes tipos de doenças transmitidas por alimentos, e em sua grande maioria elas são causadas pelas bactérias junto com as suas toxinas, por alguns parasitas e também por alguns vírus. Outras enfermidades têm causas por meio de toxinas naturais como por exemplo as toxinas que são encontradas em alguns peixes ou por algum produto químico que seja prejudicial e que contaminou algum alimento (BRASIL, 2017).

Os agentes contaminantes dos alimentos que apresentam caráter biológico caracterizam-se pelos vírus, pelas bactérias que apresentem alguma patogenicidade agregadas as suas toxinas, e alguns tipos de parasitas. Os agentes físicos são descritos a partir da existência de algum corpo estranho no alimento como por exemplo pedaços de madeira, pedaços de vidro, de metal, de plásticos, resquícios de areia e qualquer outro corpo estranho que esteja ali presente. Já os agentes que têm origem química definem-se a partir da presença de qualquer produto que tenha poder de contaminação, como por exemplo os inseticidas, sanitizantes, metais pesados e todo e qualquer produto que tenha caráter de contaminação de alimentos (SANTOS *et. al.*, 2021).

As doenças transmitidas por alimentos têm uma grande e preocupante capacidade de acarretar surtos, que acontecem quando duas ou mais pessoas estão apresentando sinais e/ou sintomas que sejam iguais ou parecidos após terem ingerido a mesma água ou o mesmo alimento, e que apresentam a mesma evidência laboratorial ou a mesma evidência clínica (FERREIRA, 2017).

Quando se ocorre uma infecção os sintomas mais comuns e aparentes nos pacientes são: vômitos, náuseas, anorexia, episódios de diarreia, e em algumas ocasiões podendo ou não haver febre e várias complicações digestivas. Em alguns dos casos podem acarretar problemas mais sérios e que posteriormente possam vir a afetar algum órgão como por exemplo os rins, o fígado, o SNC (sistema nervoso central), as meninges e também podendo afetar as terminações nervosas periféricas, sempre dependendo de qual for o agente que estiver envolvido na contaminação (SILVA *et. al.*, 2017).

A tabela 1 traz alguns exemplos dos perigos que envolvem os agentes, sendo eles biológicos, físicos e químicos de contaminação dos alimentos.

Tabela 1 – Perigos associados aos alimentos.

| PERIGOS | AGENTES | |
|-------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Biológicos | <u>Bactérias</u> | <i>Clostridium botulinum</i> <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Cepas patogênicas de E.Coli</i> <i>Listeria monocytogenes</i> |
| | <u>Vírus</u> | Hepatite A Rotavírus |
| | <u>Protozoários</u> | <i>Entamoeba histolytica</i> |
| | <u>Parasitas</u> | <i>Taenia solium</i> |
| Químicos | | Resíduos veterinários Antibióticos Plastificantes, bisfenol A, cloreto de vinila Resíduos químicos, pesticidas (DDT) Metais tóxico, Mercúrio |
| Físicos | | Vidro Metal Pedras Madeira |

Fonte: Adaptado de SANTOS, *et al.*, (2021).

A incidência das DTA tem sua maior ocorrência nas regiões e nos países nos quais se há um programa de saneamento básico falho ou em locais onde nem se há um programa de saneamento, em que a água e os alimentos que deveriam servir

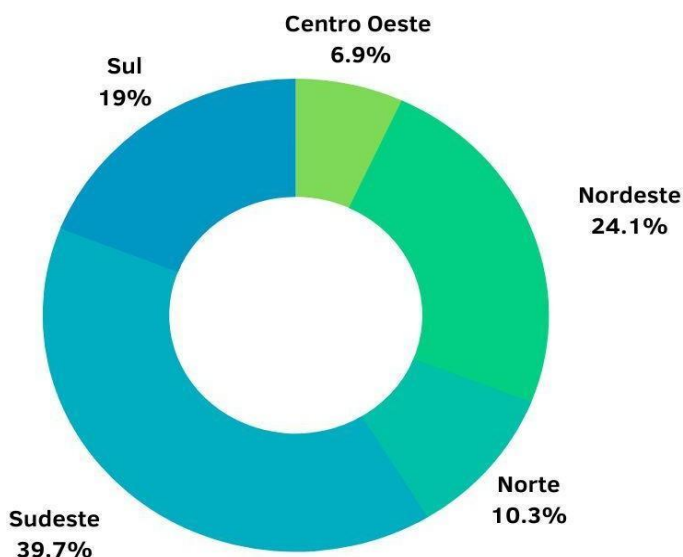
para o consumo direto da população não têm um padrão adequado de qualidade para serem consumidos (OLIVEIRA, 2021).

De acordo com Ferreira e Ferreira (2018), no Brasil, existe um maior índice de doenças transmitidas por alimentos do que no restante do mundo por conta de sua configuração política, socioeconômica, e por conta da condição de ser um país considerado ainda em desenvolvimento.

Melo *et. al.*, (2018) ressaltam que a parte da população brasileira que é mais afetada pelas doenças transmitidas por alimentos são as pessoas que são menos favorecidas e as que são mais carentes, por causa muitas vezes de apresentarem maus hábitos alimentares, pela cultura, e por conta da inevitabilidade da compra de produtos que apresentem maior e melhor atributo essas pessoas optam pela compra de alimentos mais baratos e que tem por consequência apresentarem uma menor qualidade e mais baixa também.

Na figura 2 está representada uma distribuição, por meio de porcentagem, dos surtos causados por doenças transmitidas por alimentos em cada região do Brasil entre os anos de 2009 até 2019.

Figura 2 – Percentual de surtos de DTA notificados por região no Brasil de 2009 a 2019.



Fonte: Adaptado Sinan/SVS/Ministério da Saúde (2019).

Uma pesquisa feita por Sousa *et. al.*, (2021) com base no Estado do Piauí realizada no ano de 2020, obteve dados sobre os alimentos que foram notificados como sendo responsáveis por causar surtos de DTA naquela região.

O quadro 2 mostra exemplifica alguns dos alimentos que foram considerados como sendo responsáveis pelo surto, sendo que nenhum destes produtos pode ser caracterizado como sendo o principal, pois cerca de 78% dos casos foram informados aos órgãos responsáveis pela notificação, o alimento motivo do surto foi simplesmente desconsiderado pelos informantes.

Quadro 2 – Alimentos causadores dos surtos de DTA. Teresina, PI, Brasil, 2020.

| Alimento causador do surto | N | % |
|----------------------------------------------|----------|----------|
| Carne bovina in natura, processados e miúdos | 1 | 1,75% |
| Carne de ave in natura, processados e miúdos | 1 | 1,75% |
| Água | 3 | 5,26% |
| Alimentos mistos | 4 | 7,02% |
| Ignorado | 45 | 78,95% |

Legenda: N = número; % = percentual.

Fonte: Adaptado de SOUSA *et. al.*, (2021).

Ferreira, (2017) afirma que segundo dados obtidos da Organização Mundial da Saúde (OMS) é confirmado que a estimativa é de que mais de um terço da população mundial, incluindo também os países considerados desenvolvidos, têm surtos todos os anos que são causados por alguma DTA, porém a maioria dos casos não têm a sua notificação apropriada às devidas autoridades. Um dos fatores que está intrinsecamente ligado às tão poucas notificações é que a maior parte dos casos causam sintomas considerados muito leves e bastante discretos, isso faz com que as pessoas que estão infectadas não queiram buscar o auxílio correto de um profissional, e por conta deste fator acaba não havendo registros de notificação de DTA (SOUSA *et. al.*, 2021).

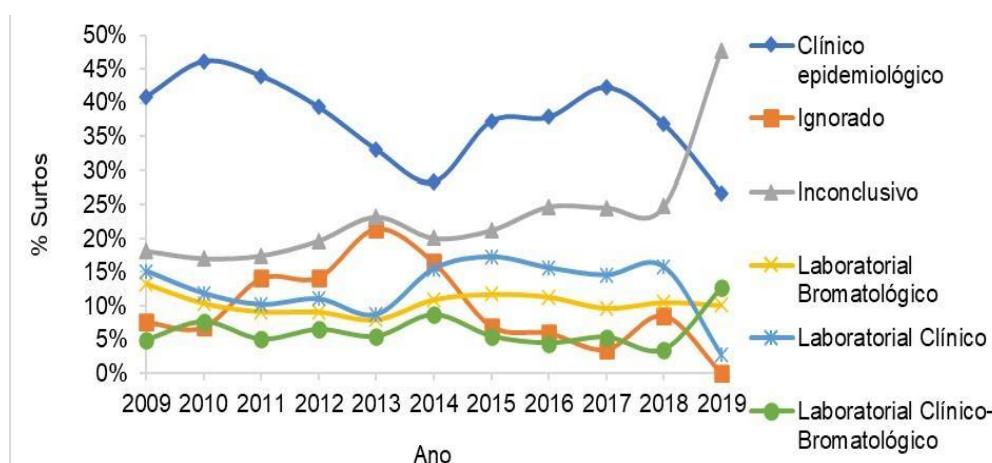
Entre os anos 2000 até o ano de 2017 houveram cerca de 12.503 surtos de doenças transmitidas por alimentos em todo o território brasileiro, em contrapartida apenas 3.196 desses casos obtiveram a confirmação por meio laboratorial e não

mais do que 2.593 dos casos tiveram o agente etiológico que causou o surto descoberto (MELO *et al.*, 2018).

Os critérios que foram mais utilizados entre os anos de 2009 até 2019, onde ocorreram mais de sete mil notificações de surto por DTA, para se ter uma confirmação dos agentes etiológicos com maior representatividade giram em torno de dados clínicos até os os dados laboratoriais (AMARAL *et al.*, 2021).

A figura número 3, abaixo, demonstra, com base em dados percentuais, quais os métodos de confirmação de DTA e que foram mais utilizados no período entre o ano de 2009 e de 2019.

Figura 3 – Surtos de DTA segundo o critério de confirmação, Brasil, 2009 e 2019.



Fonte: Sinan/SVS/Ministério da Saúde (2019).

A mudança grave e drástica nos hábitos alimentares das pessoas, o aumento exagerado no consumo de alimentos de rua com processamento desconhecido e alimentos coletivos como os *fast-foods*, junto também com a rápida globalização e novos métodos de produção de alimentos têm contribuído muito com o aumento de maneira desordenada no número de DTA (BRASIL, 2010).

Cerca de 88% dos surtos por doenças transmitidas por alimentos acontecem em restaurantes, que são estabelecimentos voltados ao serviço alimentar e estas falhas em sua grande maioria estão ligadas ao armazenamento de alimentos de maneira incorreta, no cozimento insuficiente para inativação de microrganismos, pelo acontecimento de infecções cruzadas, através da falta de higiene dos equipamentos que são utilizados e nas superfícies onde os alimentos serão preparados e na manipulação errada por quem está preparando o alimentos (SIRTOLI; COMARELLA, 2018).

A RDC, resolução da diretoria colegiada, n° 216/04, que foi sancionada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, a ANVISA, tem como objetivo determinar os procedimentos de Boas Práticas Fabricação (BPF) nos estabelecimentos voltados ao serviço de alimentação, com finalidade de garantir que as condições higiênico-sanitárias sejam cumpridas, assegurando que não haverá nenhum contaminante que poderá acarretar numa possível DTA para o alimento que será posteriormente preparado e servido para o cliente (BRASIL, 2004).

Em razão da carne bovina ser a segunda mais consumida no Brasil, as condições higiênico-sanitárias devem ser excelentes na hora do abate e no processamento, e são imprescindíveis para assegurar a saúde e a proteção das pessoas que irão consumir aquele alimento (SANTOS *et al.*, 2021).

Tanto a proteína bovina *in natura* quanto os seus derivados processados que não passaram por nenhum tipo de inspeção representam um risco iminente à saúde da população. No Brasil, a carne bovina é responsável por uma grande parte dos surtos de DTA, tendo este aspecto em vista, uma das formas para o controle e a fiscalização da qualidade da carne para que se consiga diminuir os impactos causados na saúde pública é o investimento em programas de autocontrole no campo, nas indústrias e no comércio, que tem como intuito o controle da manipulação, a origem e os registros dos produtos cárneos (MELO *et. al.*, 2018).

3.3 Fiscalização de Produtos de Origem Animal e o PPHO na indústria e no comércio varejista do Brasil.

Com o intuito de que o consumidor tenha a garantia de ingerir um produto de origem animal seguro e que tenha todos os aspectos higiênicos-sanitários e tecnológicos dentro dos parâmetros exigidos, é de extrema importância que haja a inspeção e fiscalizações corretas de maneira prévia nos estabelecimentos que estiverem registrados. O Brasil dispõe de quatro órgãos de fiscalização, sendo que três deles têm a sua atividade exclusiva na área de produtos de origem animal (PISSOLATO; ELESBÃO, 2018).

Observando a seguir, no quadro 3, é possível entender a função dos órgãos fiscalizadores e até onde vai a sua cobertura geográfica.

Quadro 3 – Responsabilidades dos órgãos de fiscalização e cobertura geográfica.

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) | É responsável por criar normas e regulamentos e dar assistência para todas as atividades da área no Brasil, além de exercer os programas de controle sanitário e fiscalização em portos, aeroportos e fronteiras. |
| Serviço de Inspeção Municipal (S.I.M) | Realizado pelas Secretarias Municipais de Agricultura. Com esse registro é possível comercializar os produtos apenas no município. |
| Serviço de Inspeção Estadual (S.I.E) | Realizado pelas Secretarias Estaduais da Agricultura. A venda é permitida no âmbito do estado. |
| Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (S.I.S.B.I - P.O.A) | Realizado pelas Secretarias Estaduais da Agricultura. A venda é permitida em todo território brasileiro. O SISBI garante que as inspeções dos estados sejam equivalentes à inspeção federal realizada pelo S.I.F. |
| Serviço de Inspeção Federal (S.I.F) | Realizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). O SIF autoriza a comercialização em todo território brasileiro e autoriza a exportação. |

Fonte: Brasil (2017b, 2019).

Com a intensificação das fiscalizações, se observa o desdobramento da indústria e varejo para se adequar às condições sanitárias exigidas, nos dias atuais podemos observar que um dos programas de autocontrole para higienização mais utilizados é o Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) (VALEIRO *et al.*, 2015).

O PPHO se trata do PAC que mais se aprofunda na manutenção dos aspectos higiênicos sanitários dentro da indústria e do varejo. Indo a fundo nele é possível observar a padronização da higienização dos funcionários, da área de manipulação até o momento da expedição. O objetivo desse conjunto de programas ilustrado na Figura 4 é garantir o funcionamento eficiente do local e dos funcionários para potencializar a segurança alimentar como um todo (AGRODEFESA, 2016).

O fluxograma abaixo demonstra como o PPHO se subdivide e em quais áreas têm atuação, que são sete áreas no total e que ficam subdivididas em setores dentro

da indústria ou comércio. A ordem dos programas no fluxograma é posta desta forma a fim de respeitar a ordem dos processos de higienização para que não haja recontaminação após os processos de desinfecção (PEREIRA, 2018).

Figura 4 – Fluxograma da divisão das áreas que o PPHO é implantado e implementado.



Fonte: Arquivo Pessoal (2022).

3.3.1. PPHO - Água de Abastecimento

A água é um sistema vivo em equilíbrio oscilante no seu aspecto microbiológico e físico-químico se tornando imprescindível a conservação desse equilíbrio. O uso de água de baixa qualidade pode favorecer alterações microbiológicas dos alimentos, por isso a água usada na indústria e no varejo necessitam atender aos padrões de potabilidade (DEL'ARCOS, 2020). Um dos contaminantes mais comuns são os coliformes fecais que comprometem a qualidade da água de abastecimento da unidade. Quando encontrados na água os coliformes tornam-se potencialmente tóxicos à saúde humana sendo um disseminador de microorganismos patogênicos. A fim de evitar essas complicações, por lei toda empresa é obrigada a comprovar a origem de sua água e fazer a higienização de seus reservatórios pelo menos uma vez a cada seis meses com uma empresa que tenha licença na Vigilância Sanitária do município no qual se encontra.

Periodicamente todas as empresas registradas no Serviço de Inspeção Municipal (S.I.M), Serviço de Inspeção Estadual (S.I.E) ou Serviço de Inspeção Federal (S.I.F) são auditadas e passam por análise laboratorial da água para comprovação de sua inocuidade (SIMENSATO, 2019).

A higiene e conservação dos reservatórios exige que o local esteja tampado, livre de rachaduras, infiltrações, vazamentos e outros defeitos que comprometam a qualidade de sua água. De acordo com o Ministério da Saúde, 2021 o cloro (Cl) e potencial hidrogeniônico (pH) devem obedecer o limite de 0,5 a 2,0 ppm de Cl livre e de 6.0 a 9.5 de pH para manutenção da sua potabilidade (BRASIL, 2021).

A aferição desses parâmetros deve ocorrer diariamente pelo menos duas vezes ao dia por medidor de Cl e pH específico para esse fim e qualquer desvio nesses parâmetros deverá ser tomado ação corretiva imediatamente. O PAC de água de abastecimento visa garantir a inocuidade da água utilizada durante todo processo de produção e manipulação da carne bovina (OROZCO *et. al.*, 2021).

Figura 5 – Medidor de Cl e pH da água dos reservatórios.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

3.3.2 PPHO - Higiene, Saúde e Hábitos dos Funcionários.

Os manipuladores devem ter formação prévia em boas práticas de fabricação e manipulação a fim de evitar ao máximo a contaminação dos produtos. Todos os manipuladores deverão se apresentar ao trabalho com boas condições de saúde, com uniformes lavados, unhas limpas, aparadas e sem esmalte, sem maquiagem, perfumes e sem adornos (anéis, brincos, pulseiras, relógios), os cabelos e/ou barba devem estar completamente cobertos por touca protetora. (VENTURA *et. al.*, 2020)

Ao menor sinal de doença algum manipulador deve ser expressamente comunicado e verificado pelo responsável para que não haja contaminação do alimento, também se faz necessário que haja uma higiene frequente das mãos em pias próprias para tal fim, com acionamento por pedal, munida de sabão neutro sem cheiro e papel para enxugar as mãos que não seja de material reciclável, é obrigatória higienização em relação a lavar as botas antes de adentrar a sala de manipulação. (PEREIRA, 2019).

Segundo o MAPA, durante o intervalo o uso de uniforme no refeitório é expressamente proibido para não acarretar contaminações ao alimento. Dentro da área de manipulação é proibido todos os atos que possam dar espaço a contaminações como: cuspir, fumar, comer e quaisquer outras práticas não higiênicas (BRASIL, 1997).

Ao fim do expediente diário os uniformes deverão ser retirados, separados e levados para lavanderia onde vão passar pelo processo de lavagem de forma adequada garantindo que estejam bem higienizados para que não haja contaminação cruzada (AGRODEFESA, 2016).

3.3.3 PPHO - Limpeza, higienização de instalações, equipamentos e utensílios.

Quaisquer que sejam os utensílios, equipamentos ou materiais que entrem em contato direto com a carne requerem ser constituídos por materiais que não sejam absorventes, transmitam algum tipo de substância nociva ou que possam exalar qualquer odor ou sabores (BRASIL, 2004).

Com o intuito de suportar o processo de desinfecção e limpeza é necessário que os utensílios e equipamentos sejam resistentes à corrosão. A mesa de manipulação de carne deve ter a superfície lisa e sem ranhuras ou frestas, todos os utensílios e equipamentos devem cumprir seu objetivo, e ser de uso exclusivo para o seu determinado fim além de ser de fácil higienização (GUERRA *et.al.* 2015).

De acordo com Oliveira (2017) a higienização adequada de todos os utensílios deve ser feita a cada turno ou conforme a necessidade de modo que sempre garanta a limpeza e desinfecção adequada. A manipulação de diferentes espécies dentro da indústria e varejo exige que existam procedimentos operacionais a fim de garantir a limpeza e desinfecção adequada.

Os utensílios e equipamentos sem a devida higiene são rotineiramente responsáveis pela contaminação cruzada, trazendo ao consumidor final o risco de alguma DTA (BRAGOTTO; FELTES; BLOCK, 2017).

De modo a garantir a correta higienização dos utensílios e equipamentos é comumente utilizado substâncias que são desinfetantes e que sejam específicas para cada local que precisa ser higienizado como é mostrado a seguir no quadro 4 abaixo (BARBOSA, 2019).

Quadro 4 – Lista de locais de usos e atividades dos desinfetantes.

| USOS | Quaternário de Amônia | Cloro |
|--------------------|------------------------------|------------------------------------------|
| Água | Ativo | Ativo |
| Instalações | Ativo | Atividade limitada a condições especiais |
| Pisos | Ativo | Inativo |
| Barreira Sanitária | Ativo | Inativo |

Fonte: Barbosa (2019)

O cloro é um dos desinfetantes mais utilizados ao redor do mundo, sua capacidade eliminar fungos, bactérias, vírus, algas e principalmente o seu baixo custo trazem a ele benefícios interessantes, apesar de suas vantagens, o cloro também trás consigo a corrosividade para os equipamentos, possíveis problemas de

pele nos funcionários e danos a membrana mucosa além de contaminação ambiental. Contudo, um método alternativo que é excelente e com muitas vantagens em relação ao Cloro é o Quartenário de Amônia, que apresenta uma menor toxicidade quando se é usado de acordo com as recomendações, além de não ser corrosivo, assim evitando necessidade de maior frequência de manutenção das instalações e equipamentos (PEREIRA, 2019).

3.3.4 PPHO - Prevenção de Contaminação Cruzada

A ocorrência de contaminação cruzada pode existir por causa de diversos fatores, nas indústrias e comércios varejistas de carne devem-se existir espaços suficientes para que haja a separação de salas de trabalhos, distribuição adequada dos equipamentos, separação dos utensílios e controle do fluxo dos alimentos e colaboradores de forma que não atrapalhem a passagem e o fluxo sanitário como um todo. Os manipuladores não estão autorizados a circular de maneira livre pelos setores sem a higienização e paramentação prévia, o acesso da área de manipulação deve ser exclusivo pela barreira sanitária para que haja limpeza das botas e higiene das mãos da forma correta, todo fluxo sanitário deve ser projetado desde a chegada da matéria prima até o produto final (SILVA *et. al.*, 2020).

De acordo com a Portaria N°58/2017 da ADAGRO (Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco) todo estabelecimento que manipule produtos de origem animal tem por obrigação ter descrito em sua planta todo os fluxos sanitários, esses fluxos são descritos como: Fluxo dos manipuladores, matérias-primas, embalagem primária, produtos e resíduos orgânicos. Essa vistoria prévia de fluxo sanitário estabelecido pelos órgãos de fiscalização previne a contaminação cruzada do alimento (BRASIL, 2017).

3.3.5 PPHO - Controle Integrado de Pragas (CIP)

O Controle Integrado de Pragas é um sistema que incorpora ações preventivas e corretivas destinadas a impedir o abrigo, acesso e atração e proliferação de vetores e pragas urbanas que comprometam a segurança do alimento, segundo a RDC N° 275/2002 (BRASIL, 2002).

Um dos principais motivos do CIP ser tão importante para o pleno funcionamento dos programas de autocontrole se dá pela localização das indústrias e dos varejos, que se fixam em zonas muito urbanas ou zonas mais rurais, aumentando o índice e diversificando os tipos de pragas (PEREIRA, 2019).

O foco principal desse programa é impedir que as pragas e os vetores ambientais provoquem problemas relevantes, minimizando o uso indiscriminado e abusivo de praguicidas para que se tenha um resultado satisfatório na produção a custo econômico, higiênico e ecológico (LIMA; CAMPOS; RIBEIRO, 2021).

Na prática, a forma mais simples de prevenção para que se possa evitar o aparecimento das pragas é vedar todos os buracos, fendas ou frestas que possam servir de abrigo, destinar e armazenar adequadamente os resíduos dos alimentos, telar as janelas e dispor de portas com fechamento automático associado com o controle e mapeamento da empresa especializada no ramo (VANZELLA; SANTOS, 2020).

3.3.6 PPHO - Registros e Rastreabilidade

Nas indústrias de carne se faz necessário alguns registros de controle próprio da produção, de tal forma que preserve a rastreabilidade, controle de pontos críticos e mapeamento do produto (SANTOS, *et. al.*, 2018).

Dentro destes podemos encontrar: Registros de compras no geral que vão desde matéria prima e insumos até material de limpeza e embalagens. Além dos registros de limpeza e desinfecção do ambiente, controle de temperatura e planos de análise, treinamento dos funcionários, controle de potabilidade de água e lavagem dos reservatórios (PEREIRA, 2019).

Se tratando da carne, a rastreabilidade segue um fluxo de monitoramento desde a fazenda até o momento em que ela chega até o consumidor final, o selo de inspeção garante a qualidade e origem, tornando-o completamente seguro para o consumo humano (BATISTELLI, 2022).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desta revisão bibliográfica permitiu observar a extrema importância da carne bovina para o cenário brasileiro e mundial e o quão abrangente é a produção do país. Tendo isso em vista, podemos constatar que este grande sucesso no mercado nacional e internacional traz imensas responsabilidades higiênicas sanitárias, sempre com o intuito que sejam evitados os surtos de DTA devido a ingestão da alimentação de produtos de origem animal que estejam contaminados.

Os produtores, as indústrias e os comércios varejistas são obrigados a implantar programas para que se tenha um controle da sua produção a fim de garantir que os alimentos estejam aptos para o consumo do ser humano sem que nenhum venha a causar algum dano à saúde do consumidor. Esses programas de autocontrole são fiscalizados e auditados massivamente pelos Serviços de Inspeção Federal, Estadual e Municipal, garantindo que toda a cadeia produtiva, desde o campo até que chegue à mesa do consumidor esteja inócua.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRODEFESA. **Programa de Autocontrole**. Goiás: Agência Goiana de Defesa Agropecuária, 2016. Disponível em: <https://www.agrodefesa.go.gov.br/defesa-sanitaria-animal/programas/160-defesa-sanitaria-animal/programas-de-autocontrole.html>. Acesso em: 01 de Out. de 2022.

AMARAL, Sheyla Maria Barreto et al. PANORAMA DOS SURTOS DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS NO BRASIL NO PERÍODO DE 2009 A 2019. RECIMA21-**Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 2, n. 11, p. e211935-e211935, 2021.

BARBOSA, Ana Cláudia Pinto. **Estudo de detergentes e desinfetantes adequados para a indústria alimentar e avaliação da eficácia microbiológica dos mesmos para mãos e superfícies nas unidades fabris**. 2019. Tese de Doutorado.

BATISTELLI, Juliana Carla de Oliveira Rodrigues et al. Estimativas de rastreabilidade e certificação da carne bovina no Brasil. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e4111427079-e4111427079, 2022.

BITENCOURT, KELVIN BESSA; RIBEIRO, LARYSSA FREITAS. Encefalopatia espongiforme em bovinos. **Revista GeTeC**, v. 11, n. 35, 2022.

BORGES, Ana Carolina Costa; DE OLIVEIRA SOUZA, Stefania Márcia. Controle de temperatura: importância e influência na qualidade da carne bovina. **Pubvet**, v. 13, p. 158, 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. **Resolução – RDC Nº 216, de 15 de Setembro de 2004**. Estabelece procedimentos de boas práticas para serviço de alimentação, garantindo as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 setembro de 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. **Resolução – RDC Nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html Acesso em: 06 janeiro 2020.

BRASIL. **Inspeção de carnes bovina: Padronização de técnicas, instalações e equipamentos**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Secretaria de Defesa Agropecuária; Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Brasília: 2007a.

BRASIL. Ministério da Saúde. 2010. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. 2. ed. Brasília. Disponível em: <<https://bit.ly/2YWvwTp0>>. Acesso em: 04 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Registro de estabelecimentos – SIF ou ER**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/2YDwTp0>>. Acesso em: 01 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Sistema brasileiro de inspeção de produtos de origem animal – Sisbi-POA**. Brasília, DF, 2017b. Disponível em: <<https://bit.ly/38HLICN>>. Acesso em: 01 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Surto Doenças Transmitidas por Alimentos - DTA**. Sistema de Informação de Agravos de Notificação- Sinan Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2YTiTp0>>. Acesso em: 02 set. 2022.

CRMV - PR, **Conselho Regional de Medicina Veterinária do Paraná. Órgão de Fiscalização**. 2021. Disponível em: https://www.crmv-pr.org.br/pagina/206_Orgaos-de-fiscalizacao.html. Acesso em: 16 Set. 2022.

DA SILVA, Júlio César Gomes. Incidência de doenças transmitidas por alimentos (DTA) no estado de Pernambuco, um acompanhamento dos dados epidemiológicos nos últimos anos. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-PERNAMBUCO**, v. 3, n. 1, p. 23-23, 2017.

DA SILVA, Thayrlla Pinto et al. Percepção dos consumidores que frequentam os mercados públicos em São Luís–MA sobre a comercialização de produtos de origem animal. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 17120-17133, 2020.

DE GUSMÃO MASCARENHAS, Aryane Fonseca et al. Condições estruturais e higiênico-sanitárias dos boxes comercializadores de carnes em um mercado público de Alagoas. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 95439-95454, 2020.

DE OLIVEIRA VENTURA, Nayla Kellen et al. Avaliação da adequação das boas práticas de fabricação e qualidade de carne bovina em açougues. **Archives of Veterinary Science**, v. 25, n. 4, 2020.

DE SOUZA VELHO, Ana Luiza MC et al. Avaliação qualitativa da carne bovina in natura comercializado em Mossoró-RN. **Acta Veterinária Brasileira**, v. 9, n. 3, p. 212-217, 2015.

DEL'ARCOS, Thales et al. Avaliação higiênico-sanitária da água, bebedouros e manipuladores de alimentos em escola municipal. **Revista UFG**, v. 20, 2020.

DE MELO, Eveny Silva et al. Doenças transmitidas por alimentos e principais agentes bacterianos envolvidos em surtos no Brasil. **Pubvet**, v. 12, p. 131, 2018.

DE OLIVEIRA, Francinete Sousa. Análise epidemiológica do perfil bacteriano envolvido nas Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), na região Nordeste do Brasil para o ano de 2019. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. e428101119855-e428101119855, 2021.

DOS SANTOS SILVA, Clarisse Carolina; BUENO, Claudia Peixoto. **Pontos de contaminação de carcaças bovinas dentro do fluxograma de abate, 2018.**

DOS SANTOS, Damaris Alves et al. A importância das condições higiênico-sanitárias em abatedouros: Uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, p. e22610111455-e22610111455, 2021.

ELESBÃO, Ivo; PISSOLATO, Bruna. Adesão do serviço de inspeção municipal (sim) ao sistema brasileiro de inspeção de produtos de origem animal (sisbi-poa): análise dos efeitos provocados no município de Marau-RS. **Revista Gedecon-Gestão E Desenvolvimento Em Contexto**, V. 6, N. 2, P. 1-14, 2018.

EMBRAPA, **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Carne Bovina.** 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina>. Acesso em: 16 Set.. 2022.

FERREIRA, Daniela; FERREIRA, Fernanda Lúcia Alves. Teníase e cisticercose. **PUBVET**, v. 11, p. 103-206, 2016.

FERREIRA, Jéssica de Aragão Freire. **Panorama das doenças transmitidas por alimentos no Brasil entre 2000 e 2015.** 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

GARCIA, Diana Cortes Carvalho et al. Impactos do surto de febre aftosa de 2005 sobre as exportações de carne bovina brasileira. **Ciência Animal Brasileira**, v. 16, p. 525-537, 2015.

GARNETT, T. (2013). Food sustainability: problems, perspectives and solutions: problems, perspectives and solutions. **Proceedings Of The Nutrition Society**, 72(1), 29-39.

LIMA, JONAS YOSHITAKA DE OLIVEIRA; DE CAMPOS, BRUNO PRADO AVELINO; RIBEIRO, LARYSSA FREITAS. Programa De Autocontrole Para Controle Integrado Pragas Em Indústrias De Produtos De Origem Animal. **Revista GeTeC**, v. 10, n. 29, 2021.

MANAVE, Garicai Samuel; MONTEIRO, João Vieira. Rastreabilidade no processo da qualidade da carne bovina. In: **Congresso de Tecnologia-Fatec Mococa.** 2021.

MATEUS, K., SANTOS, M. R., CARDOSO, G. J., SOUZA, A. T., & KESSLER, J. D. (2017). A importância e benefícios da carne na alimentação. **Jornal Sul Brasil**, Santa Catarina, 18, 10-12.

Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria Nº 888, de 04 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>>. Acesso em: 18 de set. 2022.

MIRANDA. (2018). Inspeção higiênico-sanitária de produtos. Avaliação do programa de autocontrole (PAC) em uma unidade de beneficiamento de pescado e produtos de pescado. Monografia (Residência) em Medicina Veterinária, **Universidade Federal do Amazonas, Amazonas, AM, Brasil.**

NUNES, Bruno Cesar et al. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias de supermercados comercializadores de carne bovina em Recife, Pernambuco, Nordeste do Brasil.** 2019.

NETO, Onofre Aurélio. O Brasil no mercado mundial de carne bovina: análise da competitividade da produção e da logística de exportação brasileira. **Ateliê Geográfico**, v. 12, n. 2, p. 183-204, 2018.

OLIVEIRA, Narjara Cristine Tavares et al. **Avaliação higiênico-sanitária de abatedouros com sistema de inspeção municipal no semiárido nordestino.** 2017.

OROZCO, Margarita María Dueñas et al. Estimativa do consumo de água no processo produtivo de indústria frigorífica de bovinos em Ji-Paraná/Rondônia. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 5, p. 243-258, 2021.

PEREIRA, Tânia Daniela Fernandes. **Implementação de procedimentos padrão de higiene na indústria alimentar (PPHO).** 2019. Tese de Doutorado. Universidade do Minho (Portugal).

PERES, L. A. (2014). Boas práticas de fabricação em matadouro-frigorífico de bovinos. Monografia (Especialização) em Medicina Veterinária, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.**

PERNAMBUCO (Estado). Portaria ADAGRO nº 58, de 26 de setembro de 2017. Estabelece requisitos e exigências para o funcionamento e registro de estabelecimentos que realizem manipulação e fracionamento de carnes e miúdos, resfriados ou congelados, e carne de sol, classificados como entrepostos de carnes em supermercados e entrepostos de carnes, em todo território de Pernambuco. **Diário Oficial do Estado de Pernambuco, Pernambuco**, 30 set. 2017. n. 185, p. 37.

SANTOS, Erick F. et al. Sistema Automatizado de Registros do Abate de Bovinos para Geração e Controle de Dados Estatísticos, Visando a Prevenção de Gargalos Industriais. **Anais SULCOMP**, v. 9, 2018.

SILVA, Lorena. Avaliação da qualidade físico-química da carne bovina em diferentes temperaturas de armazenagem e tipos de embalagem. In: **XV Mostra Integrada de Pesquisa e Extensão**. 2020.

SIMENSATO, Leandro Augusto; BUENO, Silvia Messias. Importância da qualidade da água na indústria de alimentos. **Revista Científica**, v. 1, n. 1, 2019.

SOUSA, Francisco das Chagas Araújo et al. Análise epidemiológica dos surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) no estado do Piauí entre os anos de 2015 a 2019. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, p. e42610716756-e42610716756, 2021.

SOUZA, F. P. O MERCADO DA CARNE BOVINA NO BRASIL. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 6, n. 3, p. 427–434, 15 jul. 2008.

STOCCO, C.W. **Controle de qualidade microbiológico em frigorífico. 2017. 85f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)**. UTF/PR, Ponta Grossa, 2017.

VALEIRO, Nahuanna et al. Avaliação da eficiência do ppho de um matadouro frigorífico bovino de Rondônia–Estudo De Caso. **Enciclopédia Biosfera**, v. 11, n. 22, 2015.

VANZELLA, Elídio; SANTOS, Wagner Silva. O controle de qualidade, por meio das ferramentas BPF e APPCC, em uma linha de produção de uma indústria de alimentos. **Destarte**, v. 5, n. 2, p. 76-90, 2020.