



CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

LETÍCIA SIMIELLI FERNANDES

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA CARNE BOVINA
COMERCIALIZADA *IN NATURA* EM SUPERMERCADOS DO
MUNICÍPIO DE ARAPONGAS-PR**

**Apucarana
2018**

LETÍCIA SIMIELLI FERNANDES

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA CARNE BOVINA
COMERCIALIZADA *IN NATURA* EM SUPERMERCADOS DO
MUNICÍPIO DE ARAPONGAS-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Bacharelado em
Nutrição da Faculdade de Apucarana –
FAP, como requisito parcial à obtenção do
título de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof^o. Ms. Eduardo Amaral
de Toledo.

Apucarana
2018

LETÍCIA SIMIELLI FERNANDES

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA CARNE BOVINA
COMERCIALIZADA *IN NATURA* EM SUPERMERCADOS DO
MUNICÍPIO DE ARAPONGAS-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Nutrição da Faculdade de Apucarana – FAP, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Nutrição, com nota final igual a _____, conferida pela Banca Examinadora formada pelos professores:

COMISSÃO EXAMINADORA

Profº M.e. Eduardo do Amaral de Toledo
Faculdade de Apucarana

Profª M.e. Camila Vieira da Silva
Faculdade de Apucarana

Profº M.e. Udson Mikalowski
Faculdade de Apucarana

Apucarana, ____ de _____ de 2018.

AGRADECIMENTOS

À Deus, sou imensamente grata por ter chegado até aqui.

Aos meus pais, Jair Fernandes e Valquíria Simielli, por todo o apoio, incentivo e suporte para que eu conseguisse me graduar.

Ao professor orientador Eduardo Toledo, por toda a paciência e ensinamentos prestados.

À empresa SL Alimentos por ter colaborado com o meu trabalho.

Aos professores do curso de Nutrição, por todo o conhecimento passado nesses quatro anos.

As minhas amigas, Karen Martins e Gabrielle Mattos, pela amizade e incentivo durante o curso.

E a todos que direta e indiretamente, contribuíram para a execução deste trabalho.

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar, mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.

Madre Teresa de Calcutá

FERNANDES, Letícia Simielli; TOLEDO, Eduardo Amaral de; **Análise microbiológica da carne bovina comercializada *in natura* em supermercados do município de Arapongas - PR.** Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia). Graduação em Nutrição. Faculdade de Apucarana - FAP. Apucarana-Pr. 2018.

RESUMO

A carne está presente diariamente no prato da maioria das pessoas, sendo a carne bovina moída uma variação mais aceita pela população devido a praticidade e inúmeras formas de preparações, além do preço ser acessível ao consumidor. Entretanto o processo de moagem torna a carne uma fonte de contaminação devido sua maior superfície de contato. Deste modo objetivou-se analisar a presença de coliformes e *Escherichia coli* em carnes bovinas moídas *in natura* comercializadas em supermercados de Arapongas- PR. Foram analisadas 2 amostras de carne moída, sendo uma moída na hora e outra expostas em bandejas no balcão de refrigeração de 3 supermercados de maior fluxo de pessoas do município, totalizando 6 amostras, no qual foram submetidos a análise microbiológica pra Coliformes totais, Coliformes termotolerantes e *E. coli*. Nas amostras analisadas, observou-se presença de Coliformes totais e Coliformes termotolerantes em todas, a presença de *E. coli* foi confirmada em 4 das 6 amostras analisadas. Apesar da presença desse microrganismo nas amostras, nenhum destes ultrapassaram os valores limites previsto pela RDC N°12 / 2001, o que sugere apenas falhas nas condições higiênico-sanitárias durante as etapas de manipulação da carne. Por fim, conclui-se que as carnes bovinas analisadas se encontram adequadas para o consumo visto que se encontram dentro dos padrões microbiológicos da legislação.

Palavras-chave: Boas Práticas de Manipulação. Coliformes. Higiênico-sanitário.

FERNANDES, Leticia Simielli; TOLEDO, Eduardo Amaral de; **Microbiological analysis of bovine meat commercialized in natura in supermarkets in the city of Arapongas - PR.** Course Conclusion Work (Monograph). Graduation in Nutrition. College of Apucarana - FAP. Apucarana-Pr. 2018.

ABSTRACT

Meat is present daily in the dish of most people, the beef being ground a variation more accepted by the population due to the practicality and numerous forms of preparations, besides the price to be accessible to the consumer. However the grinding process makes the meat a source of contamination due to its larger contact surface. The objective of this study was to analyze the presence of coliforms and *Escherichia coli* in *fresh-ground* beef sold in supermarkets in Arapongas-PR. Two samples of ground beef were analyzed, one of which was milled on the hour and the other was exposed in trays at the refrigeration counter of 3 supermarkets with the highest flow of people in the city, totaling 6 samples, in which microbiological analysis was performed for total coliforms, thermotolerant coliforms and *E. coli*. In the analyzed samples, total coliforms and thermotolerant coliforms were present in all, the presence of *E. coli* was confirmed in 4 of the 6 samples analyzed. Despite the presence of this microorganism in the samples, none of them exceeded the limit values foreseen by RDC No. 12/2001, which suggests only hygienic-sanitary conditions during the meat handling stages. Finally, it is concluded that the beef analyzed are suitable for consumption since they are within the microbiological standards of the legislation.

Key words: Good Handling Practices. Coliforms. Hygienic-Sanitary.

LISTA DE SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BPF	Boas Práticas de Fabricação
BPM	Boas Práticas de Manipulação
CDC	Código de Defesa do Consumidor
DIPOA	Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal
DTAs	Doenças Transmitidas por Alimentos
PIB	Produto Interno Bruto
POPs	Procedimentos Operacionais Padronizados
RDC	Resolução de Diretoria Colegiada
RIISPOA	Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
SIE	Sistema de Inspeção Estadual
SIF	Sistema de Inspeção Federal
SIM	Sistema de Inspeção Municipal
SISBI-POA	Sistema Brasileiro de Inspeção de Produto de Origem Animal
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral	12
2.2 Objetivos Específicos	12
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
3.1 Produção de carne no Brasil	13
3.2 Qualidade da carne	14
3.3 Importância Nutricional da Carne	15
3.4 Boas Práticas de Fabricação	16
3.5 Boas Práticas de Manipulação.....	17
3.6 Doenças Transmitidas por Alimentos.....	17
3.7 Legislação	18
3.8 Código de Defesa do Consumidor	19
3.9 Características de alteração da carne.....	20
3.10 A segurança do alimento na saúde do consumidor	21
4. METODOLOGIA	22
4.1 Tipo de Pesquisa	22
4.2 Local da Pesquisa.....	22
4.3 Amostras	22
4.3.1 Critério de Inclusão.....	22
4.3.2 Critérios de Exclusão.....	23
4.4 Análise	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
6. CONCLUSÃO	27
7. REFERÊNCIAS	28

1. INTRODUÇÃO

A carne é considerada um dos alimentos mais completos devido à sua composição em que apresenta de 65% a 80% de água, de 16% a 22% de proteína e de 3% a 13% de gordura. É também uma boa fonte de tiamina, riboflavina, niacina, vitaminas B6 e B12, zinco, ferro, cobre e quantidades significativas de fósforo, potássio, magnésio e selênio (ORDÓÑEZ, et al., 2005).

A carne está presente, diariamente em quantidade, qualidade e diferentes tipos de preparo no prato da maioria da população brasileira. Porém, devido à sua composição nutricional, alta atividade de água, pH favorável, dentre outros fatores, torna-se um ótimo meio de proliferação de microrganismos (FERREIRA; SIMM, 2012).

Uma das variações da carne bovina mais aceitas pela população, é a carne moída, devido a sua praticidade de preparo e inúmeras formas de utilização em pratos culinários, além do preço ser mais acessível ao consumidor (MENDONÇA; SILVA, 2012). Entretanto, a carne bovina, quando moída apresenta maior superfície de contato pelo processo de moagem, o que à torna em uma grande fonte de contaminação (GOMES et al, 2017).

A contaminação da carne pode ocorrer por diversos fatores, dentre eles destacam-se: falta de controle da higiene durante o abate; a temperatura de estocagem no comércio; a má higienização de equipamentos e o excesso de manipulação (COSTA; TANAMATI, 2018).

As espécies de bactérias mais comuns na contaminação de carnes são as pseudomonas, os estafilococos, os micrococos, os enterococos e os coliformes (MENDONÇA; GRANADA, 1999).

Os coliformes fecais incluem três gêneros, *Escherichia*, *Enterobacter* e *Klebsiella*, sendo essas duas últimas de origem não fecal. Já a *Escherichia coli*, mais conhecida, tem seu habitat natural o trato gastrointestinal, sendo assim uma indicadora de contaminação fecal. (GEUS; LIMA, 2006).

As fontes de *E. coli* são as fezes do homem e animais de sangue quente, água de rios, lagos, nascentes e poços. Sua contaminação ocorre por cruzamento entre alimentos crus com alimentos cozidos, utensílios não desinfetados, má higienização de mão entre o preparo de diferentes tipos de alimento e após o uso

do banheiro. Seu período de incubação é de 12 a 72 horas, podendo causar diarreia, vômito, mal estar, febre e calafrios (SILVA JUNIOR, 2008).

As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) são todas as manifestações clínicas decorrentes da ingestão de alimentos que possam estar contaminados com microrganismos patogênicos (SILVA JUNIOR, 2008). Em sua maioria, as DTAs não são notificadas às autoridades sanitárias, visto que muitos dos patógenos alimentares causam sintomas brandos, fazendo com que a vítima não busque auxílio médico, sendo notificado apenas em casos de surtos ou sintomatologia prolongada (OLIVEIRA et al., 2010).

A falta de conhecimentos sobre a correta manipulação de alimentos por parte dos colaboradores resulta em práticas inadequadas, as quais, em sua maioria, acarretam em contaminação dos produtos. Para isso, existem regulamentos técnicos que estabelecem os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário na elaboração de produtos alimentícios (LINO et al., 2009).

As empresas fornecedoras de alimentos devem introduzir as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e/ou Boas Práticas de Manipulação (BPM) de alimentos. A implantação destas, permite avaliar o ambiente de trabalho e manipuladores envolvidos na produção, e analisar os cuidados higiênicos e sanitários que possam interferir na segurança do alimento (GUEDES, 2006).

Deste modo, sabe-se que o consumo de carne é recomendado para a dieta de crianças, adultos e idosos, sendo um alimento essencial devido sua composição. Entretanto é necessário conhecer as condições higiênico-sanitárias em que as carnes são comercializadas, e assim, verificar se há garantia da qualidade do produto final para segurança do consumidor.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Avaliar a qualidade microbiológica da carne bovina comercializada *in natura* em supermercados do município de Arapongas – PR

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar análise microbiológica para a detecção de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Escherichia coli* na carne bovina comercializada *in natura*;
- Identificar, através dos resultados das análises, possíveis falhas de manipulação da carne;
- Comparar os resultados com os parâmetros recomendados pela legislação vigente;
- Citar a importância do profissional nutricionista para garantir a adequação às normas da legislação.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Produção de carne no Brasil

Desde a descoberta do Brasil, a criação de gado foi vista de uma forma financeira pelos colonizadores devido ao clima e território favorável, porém essa atividade econômica era considerada secundária, uma vez que a tração animal, produção de carnes e couro serviam de apoio para a atividade central que era a produção e exportação da cana-de-açúcar (SCHLESINGER, 2010).

Atualmente o Brasil é um dos maiores produtores de carne bovina no mundo. Nos últimos 40 anos a indústria pecuária passou por processos de modernização sustentada por avanços na tecnologia, no qual permitiu não só o aumento na produção, mas também teve claro reflexo na qualidade da carne. (EMBRAPA, s.d.).

Em decorrência do desenvolvimento na produção de carne, o Brasil aumentou a competitividade e abrangência de mercado. Em 2015, o país atingiu a posição de maior rebanho bovino (209 milhões de cabeça), o segundo maior consumidor (38,6 kg/habitante/ano) e o segundo maior exportador (1,9 milhões toneladas em carcaça) de carne bovina. (GOMES; FEIJÓ; CHIARI, 2017).

A pecuária possui papel importante no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil. Em 2016, o agronegócio representou 24% do PIB total, sendo que 31% do PIB do agronegócio foi correspondente à pecuária. Nesse mesmo ano, a exportação de carne bovina representou 2,8% de todas as exportações do país, o que representa uma queda de 7,8%, porém ainda foi fundamental para a manutenção do saldo comercial positivo (ABIEC, 2017).

Segundo Souza (2008), um grande problema da bovinocultura de corte brasileira é a falta de confiança entre os pecuaristas e a indústria, e isso acaba afetando o estabelecimento de compromissos com qualidade, volume e consistência do produto, no qual são requisitos para a fidelização de clientes e criação de marcas.

Ramos et al. (2017), aponta que para um eficiente sistema de produção de carne é necessário explorar raças especializada, com um controle sanitário adequado, com um bom manejo reprodutivo, uma boa nutrição e condições adequadas e confortável para os animais, levando em conta o tipo de produção, seja no pastejo ou confinamento.

O confinamento, devido ao menor tempo para o abate e maior qualidade do produto final, é utilizado como alternativa para aumento na produção de carne bovina (MOLETTA; RESTLE, 1996). Entretanto, a pastagem se faz presente em todos os sistemas produtivos, como o confinamento, onde atua em pelo menos uma fase do crescimento do animal, que durante a fase de cria, permanecem se alimentando no pasto (BEEFPOINT, 2010).

3.2 Qualidade da carne

A qualidade de um alimento representa a garantia de torná-lo seguro, sem riscos causados por práticas incorretas no processamento ou manipulação, de modo que não cause danos à saúde do consumidor. Para obter um alimento seguro é necessário controle na qualidade de todas as etapas, desde abate, ordenha, colheita, passando pelo transporte, recebimento, armazenamento até chegar ao consumidor final (CERELLE; CÂNDIDO, 2015).

Quando se trata de carne, há vários fatores envolvidos para que o produto possa ser considerado de qualidade. Dentre esses fatores, pode se destacar a quantidade do produto comercializável, proporção entre gordura e músculo, cor e textura da gordura, marmorização da carne magra, capacidade de reter água, maciez, suculência, sabor, aroma. Porém, fatores como qualidade nutricional, segurança química e biológica e bem estar animal, também são importantes para determinar a qualidade da carne (WARRISS, 2000).

A grande variedade de sistemas produtivos implica diretamente na diversificação dos seus produtos, surgindo então a necessidade de melhorias na qualidade da carne bovina no país, para que possa atender mercados e consumidores cada vez mais exigentes que, estão dispostos a pagarem mais por produtos de qualidade, onde escolhem os cortes cárneos influenciados pela aparência, sendo assim, se faz necessária a utilização de metodologias que permitam analisar as características qualitativas sensoriais da carne (LIMA et al., 2016).

Quando se fala em qualidade da carne bovina, pode-se atribuir alguns fatores que fazem parte dessa condição, como a qualidade sanitária e nutritiva. Além disso a qualidade sensorial se tornou um atributo essencial, muito exigido pelos consumidores na hora de adquirir o produto, onde se destaca a aparência (cor) da carne, seguidos por maciez, sabor (NASSU; BORBA; VERRUMA-BERNARDI, 2011).

Além da qualidade sensorial e outros atributos que tornam um produto de qualidade, existe a qualidade atrativa, no qual consiste em surpreender o

consumidor e oferecer algo que a concorrência não tenha oferecido ainda, o que representa que, quem quiser assumir a liderança diante da concorrência, precisa estar sempre inovando (FELÍCIO, 1998).

3.3 Importância Nutricional da Carne

A carcaça animal é o produto resultante do abate de um animal com intuito de aproveitar a carne como alimento. Portanto, a carcaça bovina é obtida através do abate do boi, onde foram removidos pele, cabeça, vísceras, patas, gorduras viscerais e rabo (KOBBLITZ, 2017).

A carne é considerada um alimento de extrema importância à alimentação humana, não só pelo valor nutricional mas também pelo valor sensorial. Por possuir proteínas, gorduras e vitaminas, a carne tem papel na produção energética, além de atuar na produção de novos tecidos e participar da regulação de processos fisiológicos (SILVA et al., 2015).

Segundo Philippi (2014), a carne contém proteínas de alto valor biológico (10 a 20%), gordura (5 a 30%), vitamina A e do complexo B (B1, B2, B12 e niacina), e minerais importantes como ferro, cálcio, fósforo, zinco, magnésio, potássio e sódio). O ferro presente nas carnes são mais biodisponíveis do que o ferro presente em alimentos de origem vegetal, sendo absorvido 15% a 35% em carne e 2% a 20% em vegetais.

A qualidade nutricional da carne não é somente pelo valor proteico, envolve também, a qualidade dos aminoácidos presente no alimento. A carne possui aminoácidos considerados essenciais para a formação e manutenção de tecidos do corpo humano. Dentre esses aminoácidos destacam-se os ácidos aspártico e glutâmico, sendo não-essenciais e a lisina e leucina, presente em maior quantidade, sendo aminoácidos essenciais (ARAÚJO et al., 2008).

Além de conter proteínas, vitaminas e minerais, a carne possui também alto teor de colesterol e ácidos graxos saturados e baixos níveis de ácidos graxos insaturados. O colesterol tem papel importante no organismo, participando da produção de ácidos biliares e precursor de hormônios. Cerca de 70% do colesterol no organismo humano é proveniente de síntese biológica e os outros 30% são provenientes da dieta (BURIN, et al., 2016).

Segundo o Ministério da Saúde, as carnes, além de possuir um excelente valor nutricional com proteínas de alta qualidade, são ricas em gorduras, principalmente gordura saturada, que quando ingerida em excesso, tentem a aumentar o risco de doenças cardiovasculares e doenças crônicas, além de ter evidências que mostram relação entre consumo excessivo de carne vermelha e surgimento de câncer de intestino (BRASIL, 2014).

3.4 Boas Práticas de Fabricação

Para que um alimento seja considerado seguro, é necessário estabelecer normas, limites e padrões, para que durante a etapa de produção haja inspeções, controles, fiscalizações e vigilâncias a fim de que constituintes ou contaminantes, que possam causar danos à saúde do consumidor, sejam ausentes ou abaixo do limite permitido (COUTO et al.,2005).

A legislação, através da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), exige que estabelecimentos vinculados a produção ou manipulação de alimentos, adotem as Boas Práticas de Fabricação (BPF), no qual são procedimentos para garantir a qualidade higiênica e sanitária dos alimentos, juntamente com os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs), no qual são documentos que descrevem e estabelecem instruções sequenciais das operações durante a manipulação de alimentos, com objetivo de garantir a segurança dos alimentos (BRASIL, 2004).

A adoção de Boas Práticas de Fabricação (BPF), é um fator importante para garantir a segurança de um alimento. Essas práticas devem ser aplicadas desde o recebimento da matéria-prima, processamento, distribuição, para que possa ter qualidade no produto final (MACHADO; DUTRA; PINTO, 2015).

A Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 275 de 21 de Outubro de 2002, define o Manual de Boas Práticas como:

Documento que descreve as operações realizadas pelo estabelecimento, incluindo, no mínimo, os requisitos sanitários dos edifícios, a manutenção e higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios, o controle da água de abastecimentos, o controle integrado de vetores e pragas urbanas, controle da higiene e saúde dos manipuladores e o controle e garantia de qualidade do produto final (BRASIL, 2002).

Para implementar a BPF faz-se necessário o conhecimento sobre o processo de produção em questão para que se tenha uma visão sobre os perigos

potenciais e riscos de contaminação envolvidos. Somente com esses conhecimentos é possível fazer a implementação da BPF de acordo com a exigência do processo de fabricação. (VERONEZI; CAVEIÃO, 2015).

Os POPs são documentos que devem conter a sequência de operação e frequência na execução, deve especificar o nome, cargo e função dos responsáveis pelas atividades, com data e assinatura do responsável pelo estabelecimento. Os POPs juntamente com o Manual de Boas Práticas devem ser acessíveis aos funcionários e à autoridade sanitário quando requisitado (SILVA JUNIOR, 2008).

3.5 Boas Práticas de Manipulação

A qualidade higiênico-sanitária de alimentos de origem animal representa uma preocupação global, devido as dificuldades no controle dos processos e desafio relacionado à segurança dos produtos, deste modo, há necessidade de se criar métodos para redução de risco potencial de doenças transmitidas por alimentos (LOPES et al., 2017).

A RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, dispõe sobre o regulamento técnicos de Boas Práticas para serviços de alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias de alimentos preparados. Define manipulação de alimentos como “operações efetuadas sobre a matéria-prima para obtenção e entrega ao consumo do alimento preparado, envolvendo as etapas de preparação, embalagem, armazenamento, transporte, distribuição e exposição à venda” (BRASIL, 2004).

Segundo Boaventura et al., (2017), é preciso orientar e treinar os manipuladores sobre os cuidados na aquisição, acondicionamento, manipulação, conservação e exposição ao consumo dos alimentos, bem como a estrutura física do local de manipulação, para que a qualidade sanitária do alimento não esteja em risco pelos perigos químicos, físicos e biológicos que oferecem. Dessa forma as Boas Práticas de Manipulação são regras que, quando praticadas, ajudam a reduzir os perigos ou contaminação de alimentos.

3.6 Doenças Transmitidas por Alimentos

Atualmente os surtos de doenças transmitidas por alimentos consistem em um frequente problema de saúde pública. Estas doenças são decorrentes da ação de agentes etiológicos, principalmente microrganismos, que se

adentram no organismo humano através da ingestão de alimentos contaminados (WELKER et al., 2010).

Essas doenças de origem alimentar podem ser evitadas, desde que todos os envolvidos desde produção, distribuição, processamento, preparação e armazenamento do alimento estejam atentos às Boas Práticas (SILVA JUNIOR, 2008).

As DTAs podem causar surtos, onde duas ou mais pessoas apresentam sintomatologia semelhantes durante um mesmo período de tempo, decorrente da ingestão de um alimento da mesma origem com confirmação por meio clínico, epidemiológico ou laboratorial (MELO et al., 2018).

Os sintomas mais comuns causados pela DTA são dor de estômago, vômitos, náuseas, diarreia e febre, e a duração desses sintomas podem variar entre poucas horas e até mais de cinco dias, o que vai depender do tipo de microrganismo e a quantidade de alimento ingerido (SIRTOLI, COMARELLA, 2018).

3.7 Legislação

O Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), dentro do âmbito do Ministério da Agricultura, atua nas inspeções de produtos de origem animal em todo território nacional, juntamente com as legislações que regula as atividades relacionadas, aplicam leis, normas e critérios de regulamentação para garantir a qualidade e segurança de produtos de origem animal (BRASIL, 2018a).

O Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI-POA) é responsável pela padronização de procedimentos de inspeção de produtos de origem animal. Estados e Municípios também podem obter autoridade para serviços de inspeção, desde que realizem a avaliação da qualidade e inocuidade de produtos de origem animal com a mesma competência do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2018b).

O Serviço de Inspeção Federal (SIF), vinculado ao DIPOA, tem a função de afirmar a qualidade sobre produtos de origem animal comestível ou não, que são destinados ao mercado interno ou externo e importados. O SIF surgiu para atuar na inspeção dentro de estabelecimentos processadores, que para receber o selo, o produto passa por diversas fiscalizações e inspeção (BRASIL, 2018c).

O Serviço de Inspeção Estadual (SIE), os estabelecimentos que possuem registro nesse serviço, podem comercializar os produtos de origem animal apenas dentro dos estados. Já o Serviço de Inspeção Municipal (SIM), libera o comércio apenas no limite dos municípios (PREZOTTO, 2013).

As indústrias que produzem ou comercializam alimentos, no qual são fiscalizadas pela vigilância sanitária devem atender à RDC nº275 de 21 de outubro de 2002 da ANVISA, juntamente com a Portaria nº 326 de 30 de julho de 1997, do Ministério da Saúde, no qual dispõe sobre o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e boas práticas de fabricação para estabelecimentos alimentícios (BRASIL, 2002; BRASIL, 1997).

Em 29 de março de 1952, foi instituído o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), no qual disponibilizava normas que regulam, em todo Brasil, inspeções industriais e sanitárias de produtos de origem animal. Deste então, esse regulamento passou por várias mudanças, até ser compatibilizado com as leis vigentes, como Código de Defesa do Consumidor e Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), e com as normas internacionais dos países no qual o Brasil exporta (BRASIL, 2017).

3.8 Código de Defesa do Consumidor

É de grande importância que a qualidade de um alimento seja garantida entre o período de compra e consumo. Essa garantia deve ter como consequência não apenas manter a segurança do alimento, como também minimizar as alterações indesejadas nas qualidades sensoriais do produto (SANTOS et al., 2015).

O Código de Defesa do Consumidor (CDC), foi instituído pela Lei 8.078/1990, no qual consistem em uma norma protetiva dos vulneráveis (TARTUCE; NEVES, 2018). O artigo 2º do Código, define consumidor como “toda pessoa física ou jurídica que adquire ou utiliza produto ou serviço como destinatário final” (BRASIL, 1990)

O capítulo IV do Código de Defesa do Consumidor, revela sobre a “qualidade de produtos e serviços da prevenção e da reparação dos danos”. O Artigo 8º dispõe:

Os produtos e serviços colocados no mercado de consumo não acarretarão riscos à saúde ou segurança dos consumidores,

exceto os considerados normais e previsíveis em decorrência de sua natureza e fruição, obrigando-se os fornecedores, em qualquer hipótese, a dar as informações necessárias e adequadas a seu respeito. (BRASIL, 1990).

Diante disso, o consumidor final tem direito de adquirir um produto de qualidade, no caso da carne, que seja de boa palatabilidade e boa aparência. Os produtores de carne devem ter como princípio a máxima qualidade, para que o consumidor possa aproveitar os benefícios desse alimento sem causar prejuízos à saúde (RAMOS et al., 2017).

3.9 Características de alteração da carne

A carne bovina, por possuir propriedades nutritivas, pode ser deteriorada com facilidade devido a multiplicação de microrganismos e pode se tornar prejudicial à saúde quando contaminada com microrganismos patogênicos. A carne é estéril, porém a contaminação é facilitada através do processo de abate, evisceração, manipulação no processamento e estocagem impropria (FORSYTHE, 2013).

Durante o início do processo de deterioração da carne, ocorrem alterações nas características físicas, químicas, ou organolépticas, ou seja, há alterações na cor, odor, textura, sabor ou aspectos do produto, em consequência da atividade metabólica dos microrganismos presentes (ALCANTARA; MORAIS; SOUZA, 2012).

A carne apresenta um meio de cultura favorável ao crescimento de microrganismos devido a sua composição e alta atividade de água. O pH de 5,6 da carne, que também se mostra propício à maioria dos microrganismos, depende de condições de pré-abate, estresse do animal, e higiene na manipulação (SANTOS, 2015).

Um importante aspecto de avaliação do consumidor da qualidade da carne no momento da compra é a cor que é dada pelo pigmento mioglobina e a hemoglobina presente no sangue. A alteração na cor da carne pode ser devido a diversos fatores como, musculo, alimentação, pH e a quantidade de gordura intramuscular. Já a maciez, no qual é outra característica avaliada pelo consumidor, se dá pela quantidade de fibras de colágeno, gordura e capacidade de retenção de água (CRUZ, et al., 2016).

A suculência e sabor, só podem ser avaliados adequadamente através da análise sensorial, no qual consiste uma excelente ferramenta para avaliar atributos sensoriais que não podem ser medidos através análise instrumentais, como aroma, sabor e textura (NASSU et al., 2013).

3.10 A segurança do alimento na saúde do consumidor

A Segurança Alimentar e Nutricional configura-se como direito à uma alimentação saudável, de qualidade e em quantidade suficiente e de acesso permanente. Dentro desse direito, a busca pela garantia da segurança e da qualidade dos produtos, é um fator básico na preservação da saúde do consumidor (FRANKLIN, 2016).

O consumidor ao ingerir um alimento, recebe todo o benefício nutricional deste. Entretanto, o alimento ingerido pode apresentar risco a saúde do consumidor, se houver contaminação por algum microrganismo patogênico (RESENDE FILHO; SOUZA; LIMA, 2016).

Para que um alimento seja próprio para o consumo, ele não pode causar danos ou injúria ao consumidor, não pode conter nenhum tipo de contaminantes, físico, químico ou biológico, com suas características sensoriais e propriedades nutricionais preservadas (GHISLENI; BASSO, 2008).

Segundo o Ministério da Saúde, a prevenção para as DTAs “baseia-se no consumo de água e alimentos que atendam aos padrões de qualidade da legislação vigente, higiene pessoal/alimentar e condições adequadas de saneamento” (BRASIL, 2017).

4. METODOLOGIA

4.1 Tipo de Pesquisa

A presente pesquisa foi um estudo transversal, avaliado em um único momento, de caráter qualitativo, onde Oliveira (1999) descreve um método qualitativo como “uma forma adequada para poder entender a relação de causa e efeito do fenômeno e conseqüentemente chegar à sua verdade e razão”. Deste modo, a pesquisa consistiu em observar os fatos como ocorrem no real e com base na teoria, buscou-se entender e explicar o problema pesquisado.

4.2 Local da Pesquisa

A pesquisa foi realizada em supermercados do município de Arapongas PR, que possui uma estimativa de 118.477 habitantes (IBGE, 2017). Para a realização das análises, foram escolhidos 3 supermercados (A, B e C) de um total de 19 supermercados de acordo com a Gerência de Saneamento e Vigilância Sanitária municipal, sendo estes, as principais redes de localização central e de maior fluxo de pessoas.

As análises foram realizadas no laboratório de análise microbiológica da empresa SL Alimentos Ltda., localizada na cidade de Mauá da Serra PR.

4.3 Amostras

Foram coletadas 2 amostras de carne bovina moída de cada estabelecimento, sendo uma amostra já exposta no balcão refrigerado e outra moída na hora, totalizando em 6 amostras. As amostras foram acondicionadas pelo açougueiro, em sacos plásticos convencionais, identificadas pelos respectivos estabelecimentos e armazenadas em uma caixa de material isotérmico contendo gelo reciclável para conservação do produto durante o transporte até o laboratório.

4.3.1 Critério de Inclusão

Foram incluídas amostras de carne de origem bovina, vendidas em supermercados do município de Arapongas, identificadas e acondicionadas devidamente.

4.3.2 Critérios de Exclusão

Excluiu-se amostras de carnes bovina comercializadas em açougues e mercados de pequeno e médio porte do município de Arapongas PR.

4.4 Análise

Para análise de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Escherichia coli* foi utilizado placas de Petrifilm™ 3M. Para início da análise, as placas foram devidamente identificadas de acordo com as amostras, em seguida foram pesados 10g de cada amostra e colocados em sacos estéreis e acrescentado 90 ml de água peptonada estéril em cada saco. Após isso, cada saco com a amostra foi colocado no agitador por 30 segundos.

Após agitar as amostras, com auxílio de uma pipeta, pipetou-se 1 ml da solução diluída, e foram dispostas nas respectivas placas identificadas, com o auxílio de um difusor, foi espalhado a amostra por toda placa de Petrifilm, e imediatamente fechada.

Depois de feito esse processo, as placas seguiram para a incubação em estufa à 37°C por 24 horas para contagem de coliformes totais e à 37°C por 48 horas para contagem de *E. coli*. As placas para identificação de coliformes termotolerantes permaneceram na estufa por 24 horas em temperatura de 45°C. Após o término da incubação, foram contadas as unidades formadoras de colônia (UFC) em cada placa.

Os resultados das análises foram comparados conforme os parâmetros da Resolução – RDC N° 12, de 02 de janeiro de 2001, item 5-F.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das análises microbiológicas de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *E. coli*, em carnes moídas na hora e expostas em balcão refrigerado, estão expressos na tabela 1.

Tabela 1 – Resultados da análise de coliformes termotolerantes, coliformes totais e *E. coli* em carne bovina moída

Amostra	Supermercado	Coliformes a 45°C UFC/g	Coliformes Totais UFC/g	<i>E. coli</i> UFC/g
Moída na hora	A	62	87	1
Exposta	A	1	1.240	0
Moída na hora	B	112	420	5
Exposta	B	18	60	0
Moída na hora	C	5	92	14
Exposta	C	1	58	2

Fonte: Fernandes; Toledo, 2018

De acordo com a tabela 1, pode-se observar que todas amostras de carne bovina moída, apresentaram presença de coliformes termotolerantes à 45°C. O supermercado “B” apresentou maior valor de presença desse microrganismo tanto para carnes moídas na hora, quanto para carnes expostas, quando comparado com os outros estabelecimentos. Entretanto, nenhuma das amostras ultrapassaram os valores estabelecidos pela RDC nº 12 de janeiro de 2001, item 5 - f, no qual o valor máximo permitido para coliformes termotolerantes à 45°C é de 5.000 UFC/g (5×10^3) em produtos cárneos crus, resfriados ou congelados.

Um estudo semelhante realizado por Oliveira et al., (2017), no qual avaliou-se a qualidade microbiológica da carne moída em açougues de Bom Jesus - PI, mostrou que em 33 de 60 amostras, houve crescimento de coliformes termotolerantes, dentre essas 33 amostras apenas 4 amostras foram consideradas inaceitáveis por apresentarem valores de contaminação acima do recomendado pela legislação.

A Resolução RDC nº 12 de janeiro de 2001, não preconiza a contagem de coliformes totais e *E. coli* para carne bovina *in natura*, entretanto, objetivou-se analisar esses microrganismos em carnes bovinas moídas para avaliar as condições higiênico-sanitária nos quais são comercializadas pelos supermercados do município de Arapongas, PR.

Abreu, Merlini e Begotti (2011), ao realizarem análise microbiológica da carne moída comercializada em Umuarama – PR, encontram presença de coliformes totais em 100% das amostras e coliformes termotolerantes em 90% das amostras analisadas, sendo que 30% do total de amostras, apresentaram valores preocupantes acima de 10^3 NMP/g (número mais provável por grama). Já neste estudo, houve presença de coliformes totais em todas as amostras analisadas (Tabela 1), sendo a amostra de carne moída exposta do supermercado “A”, que obteve o maior valor. Valores semelhantes foram encontrados por Arçari et al. (2011), que ao analisarem amostras de carne bovina moída de cinco supermercados da cidade de Vitória – ES, obtiveram presença desse microrganismo em 100% das amostras.

Em concordância com Costa e Tanamati (2018), a presença desse microrganismo nas amostras sugere uma relação com as condições inaptas do ambiente onde são processadas, refrigeração insuficiente das carnes nos locais de venda ou até mesmo pelos manipuladores. Isso mostra que o ambiente de processamento, tem interferência à qualidade sanitária do produto e na segurança dos manipuladores.

Em relação à presença de *E. coli*, nota-se que a presença deste nas amostras foi relativamente baixa em comparação aos dos três microrganismos. A amostra moída na hora do supermercado “C”, apresentou maior valor de contaminação (tabela 1).

A presença tanto de *Escherichia coli* quanto de coliformes termotolerantes em alimentos, revelam as condições higiênico-sanitária do produto, mesmo havendo a possibilidade de contaminação de *Escherichia coli* em alimentos por outras fontes não fecais, é o maior indicador de contaminação fecal (SILVA et al., 2016). Deste modo, a presença destes microrganismos podem causar distúrbios gastrointestinais agudos como diarreia, vômito, desconforto e dores abdominais (MATOS et al., 2013).

Outra justificativa para essa contaminação é esclarecida por Gomes et al. (2017), onde relata que a carne moída é uma grande fonte de contaminação, por possuir maior superfície de maior contato, através do processo de moagem e também por falhas na manipulação.

Um estudo realizado por Oliveira et al. (2008), no qual avaliou as condições de higiene das máquinas de moer, mãos de manipuladores e qualidade microbiológica da carne moída, mostrou que nos cinco estabelecimentos analisados,

a higienização das máquinas de moer e mão dos manipuladores era inadequada, o que sugeriu a contaminação nas amostras de carnes por microrganismos patogênicos e deteriorantes após a moagem e manipulação.

Matos et al., (2013), afirma que o tecido muscular de animais sadios é considerado estéril, entretanto fatores durante o processo de abate do animal podem resultar em uma microbiota variável deixando-a suscetível à contaminação de diferentes formas, podendo ser durante as etapas de esola, evisceração, processo de corte, embalagem, estocagem e distribuição. Em concordância, Rosina e Monego (2013), alegam que a qualidade da carne depende da forma de produção do animal, abate, processamento, armazenamento, transporte e condições de comercialização.

Deste modo, comparando os resultados obtidos neste trabalho com a literatura, é possível sugerir que a contaminação desses microrganismos nas carnes, pode ser proveniente de falhas na manipulação desde o processo de abate até a comercialização do produto.

6. CONCLUSÃO

Em realização das análises de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *E. coli*, chegou-se à conclusão de que as carnes bovinas que são comercializadas nos três supermercados em questão, são apropriadas para consumo, sendo que nenhuma das amostras apresentaram valores acima dos parâmetros microbiológicos recomendados pela RDC nº12/2001. Contudo, deve-se levar em consideração o fato de que a carne moída passará por tratamento térmico para eliminação destes microrganismos.

Entretanto, não exclui-se o fato de haver presença desses microrganismos nas amostras, considerando que estes são indicativos de condições higiênico-sanitária, o que sugere uma possível falha de controle higiênico nos processos de manipulação da carne como, abate, estocagem e comercialização.

Dentro desse contexto, o nutricionista atua como peça chave para o monitoramento de controle da qualidade e segurança dos alimentos, através treinamentos com manipuladores, visando o cuidado durante a manipulação do alimento, bem como higiene pessoal e higiene de equipamentos, no qual possa garantir um produto seguro e de qualidade ao consumidor final.

7. REFERÊNCIAS

ABIEC, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE. **Perfil da Pecuária no Brasil Relatório Anual**, 2017. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/Sumario.aspx> Acesso em: 14 de junho de 2018.

ABREU, C. O. de.; MERLINI, L. S.; BEGOTTI, I. L. Pesquisa de *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e coliformes termotolerantes em carne moída comercializada no município de Umuarama. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v. 14, n. 1, p. 19-23, jan./jun. 2011.

ALCANTARA, Marcela de; MOARAI, Isabela Cristina Lobo de; SOUZA, Cyllene de Matos Ornelas da Cunha Corrêa de. Principais microrganismos envolvidos na deterioração das características sensoriais de derivados cárneos. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, S, v. 6, n. 1, p.1-20, jul. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20120001>>. Acesso em: 25 set. 2018.

ARAÚJO, W. M. C et al. **Alquimia dos alimentos**. 2. ed. Brasília: Sena, 2008.

ARÇARI, AT *et al.* Avaliação microbiológica da carne bovina moída comercializada em cinco supermercados de Vitória, ES. **Rev Hig Alimentar**, v.25, n.202/203, nov/dez, 2011.

BEEFPOINT. **Sistema integrado de pastejo: ovinos e bovinos**. Disponível em: <<https://www.beefpoint.com.br/sistema-integrado-de-pastejo-ovinos-e-bovinos-64289/>>. Acesso em: 23 set 2018.

BOAVENTURA, Laura Thabata Alves et al. Conhecimento de manipuladores de alimentos sobre higiene pessoal e boas práticas na produção de alimentos. **Revista Univap**, São José dos Campos- Sp, v. 23, n. 43, p.53-62, dez. 2017

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Conheça o DIPOA**. 2018a. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/conheca-o-dipoa>>. Acesso em: 17 jun. 2018.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Serviço Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal – SISBI-POA**. 2018b. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/sisbi-1>> Acesso em: 17 de jun. de 2018.

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Serviço de Inspeção Federal (SIF)**. 2018c. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtosanimal/sif/servicode-inspecao-federal-sif>>. Acesso em: 17 jun. 2018

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Modernização do RIISPOA**. 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtosanimal/modernizacao-do-riispoa>> Acesso em: 17 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças transmitidas por alimentos**. 2017. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/doencas-transmitidas-por-alimentos>> . Acesso em: 26 set. 2018

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Resolução-RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF,2004.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Resolução-RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF,2002.

BRASIL. Portaria MS nº 326, de 30 de julho de 1997. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimento produtores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 jul. 1997.

BURIN, Poliana Campos et al. Características nutracêuticas da carne e sua importância na alimentação humana. **Revista Eletronica de Veterinaria**, Málaga, v. 12, n. 17, p.1-15, dez. 2016. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63649052001>>. Acesso em: 26 set. 2018.

CERELLE, Ana Claudia; CÂNDIDO, Cynthia Cavalini. **Tecnologia dos Alimentos: Principais Etapas da Cadeia Produtiva**. São Paulo: Érica, 2015.

COSTA, Larissa Cristina; TANAMATI, Augusto. Avaliação higiênico-sanitária e físico-química de carne in natura comercializada em Campo Mourão PR. **Revista Uningá Review**, Maringá, v. 33, n. 1, p.55-65, mar. 2018

COUTO, S. R. M. et al. Diagnóstico higiênico-sanitário de uma unidade hoteleira de produção de refeições coletivas. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n.141, p. 15-18, 2005).

CRUZ, Braulio Crisanto Carvalho da et al. Avaliação e composição centesimal e as características físico-químicas da carne de ovinos. **Pubvet**, S, v. 10, n. 2, p.147-162, fev. 2016.

EMBRAPA. **Qualidade da Carne Bovina**. [s.d]. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina>> **Acesso em: 18 de fev. de 2018.**

FELÍCIO, P.E. de. Desdobramento da Função Qualidade da Carne Bovina. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.12, n.54, p.16-22, 1998.

FERREIRA, R. S.; SIMM, E. M. Análise microbiológica de carne moída de um açougue da região central do município de Pará de Minas - MG. **Revista Digital FAPAM**, Pará de Minas, v. 0, n. 3, p.37-61, abr. 2012.

FORSYTHE, Stephen.. **Microbiologia da Segurança dos Alimentos**. 2. ed. São Paulo: Artmed, 2013

FRANKLIN, Thainara Araujo et al. Segurança Alimenra, Nutricional e Sustentabilidade no Restaurante Universitário. **Revista Saúde.com**, v. 1, n. 12, p.482-487, 2016

GEUS, J. A. M; LIMA, I. A. Análise de coliformes totais e fecais: Um Comparativo entre técnicas oficiais VRBA e Petrifilm EC aplicados em uma indústria de carnes. Anais do II Encontro de Engenharia e Tecnologia dos Campos Gerais, 2006.

GHISLENI, Danielle Rospide; BASSO, Cristiana. Educação em saúde e manipuladores de duas unidades de alimentação e nutrição do município de Santa Maria/RS. **Disc. Scientia**: Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 9, n. 1, p.101-108, 2008

GOMES, Aline de Fatima Araújo et al. Avaliação microbiológica de carne moídas bovinas em diferentes estabelecimentos comerciais. **Cad. Ciências Agrárias**, v. 9, n. 3, p.95-100, 2017.

GOMES, Rodrigo da Costa; FEIJÓ, Gelson Luiz Dias; CHIARI, Lucimara. **Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira**. 2017. p. 1-4. Embrapa

GUEDES, J. de M. **Análise da qualidade da carne bovina em mercados varejistas no município de Brasília - DF**. 2006. 51 f. Monografia (Especialização) - Curso de Qualidade em Alimentos, Universidade de Brasília, Brasília, 2006

KOBLITZ, Maria Gabriela Bello. **Bioquímica dos Alimentos: Teoria e Aplicações Práticas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017

LIMA, Lais Gabrielly Freitas et al. Avaliação das características sensoriais da carne bovina comercializada em São Luis de Montes Belos - GO. In: CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG, 3., 2016, Pirenópolis. **Anais...** . Goiás: CEPE, 2016. v. 3. Disponível em: <http://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/view/6992> >. Acesso em: 15 jun. 2018.

LINO, G. C. et al. Condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos de comercialização de carnes nos Mercados Públicos de Jaboaão dos Guararapes, PE. **Medicina Veterinária**, Recife, v. 3, n. 4, p.1-6, out. 2009.

LOPES, Marcos Aurélio et al. Fatores associados à percepção e atitude de consumidores de carne bovina com certificação de origem em Uberlândia, Minas Gerais. **Rev Ceres**, Viçosa, v. 64, n. 1, p.31-39, fev. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0034-737x201764010005>>. Acesso em: 16 jun. 2018

MACHADO, Roberto Luiz Pires; DUTRA, André de Souza; PINTO, Mauro Sergio Vianello. Boas Práticas de fabricação (BPF). Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2015.

MATOS, A. V. R. et al. *Listeria monocytogenes*, *E. coli* 0157, *Salmonella* sp. e microrganismos indicadores em carcaças bovinas para exportação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n. 4, p. 981-988, 2013.

MELO, Eveny Silva de et al. Doenças transmitidas por alimentos e principais agentes bacterianos envolvidos em surtos no Brasil: revisão. **Pubvet**, v. 12, n. 10, p.1-9, out. 2018.

MENDONÇA, C. R.; GRANADA, G. G.. Coliformes em açougues de Pelotas - RS. **Rev. Bras. de Agrociência**, Pelotas, v. 5, n. 1, p.75-76, abr. 1999.

MENDONÇA B. S.; SILVA C. S. Qualidade microbiológica da carne moída comercializada na cidade Cariacica, ES. **Higiene Alimentar**, v. 26, n. 208/209, p. 101-105, 2012.

MOLETTA, J.L.; RESTLE, J.. Característica de carcaças de novilhos de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento. **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 25, n. 5, p. 876- 888, 1996.

NASSU, Renata Tiekko; BORBA, Hirasilva; VERRUMA-BERNARDI, Marta Regina. Validação de protocolo sensorial para avaliação de carne bovina. **Brazilian Journal Of Food Technology**, [s.l.], v. 14, n. 01, p.152-160, 8 jun. 2011. Institute of Food Technology. <http://dx.doi.org/10.4260/bjft201114e000118>.

NASSU, T. R; et al.. **Qualidade e perfil sensorial descritivo da carne maturada proveniente de animais cruzados**. Atas de saúde ambiental, v.1 n. 1, 2013

OLIVEIRA, A. B. A. de et al. Doenças Transmitidas por Alimentos, Principais Agentes Etiológicos e Aspectos Ferais: Uma Revisão. **Rev Hcpa**, Porto Alegre, v. 3, n. 30, p.279-285, 2010.

OLIVEIRA, Maíra Maciel Mattos de et al. Condições higiênico-sanitárias de máquinas de moer carne, mãos de manipuladores e qualidade microbiológica da carne moída. **Ciênc. Agrotec**, Lavras, v. 32, n. 6, p.1893-1898, dez. 2008

OLIVEIRA, Maria Santos et al. Qualidade físico-química e microbiológica da carne moída de bovino em açougues. **Redvet Revista Eletrônica de Veterinária**, Málaga, Espanha, v. 18, n. 12, p.1-13, dez. 2017. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63654640032>>. Acesso em: 18 jul. 2018.

ORDÓÑEZ, J. A. et al. **Tecnologia de Alimentos: Alimentos de Origem Animal**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005

PHILIPPI, Sônia Tucunduva. **Nutrição e Técnica Dietética**. 3. ed. Barueri: Manole, 2014.

PREZOTTO, Luiz Leomar. **Manual de orientações sobre constituição de Serviço de Inspeção Municipal (SIM)**. Brasília, 2013. p.136

RAMOS, Dirceu Guilherme de Souza et al. A cadeia produtiva de carne bovina no Brasil. **Revista Interação Interdisciplinar**, -, v. 1, n. 1, p.229-244, jul. 2017.

RESENDE FILHO, Moisés de Andrade; SOUZA, Karina Junqueira de; LIMA, Luís Cristóvão Ferreira. Crises de Segurança do Alimento e a demanda por Carnes no Brasil. **Resr**, Piracicaba-sp, v. 54, n. 3, p.459-482, set. 2016

ROSINA, Angélica; MONEGO, Fernanda. Avaliação microbiológica da carne bovina moída nas redes de supermercado de Canoinhas/SC. **Rev. Saúde e Meio Ambiente**, S, v. 2, n. 2, p.55-64, dez. 2013.

SCHLESINGER, Sérgio. 2010. Onde pastar? O gado bovino no Brasil. **FASE**, Rio de Janeiro, Brasil. 112p.

SILVA, Natália Cristina da et al. Determinação de Coliformes em carne bovina moída comercializada em açougues da cidade de ceres - GO. **Rev Higiene Alimentar**, S, v. 26, n. 30, p.99-103, dez. 2016

SILVA JUNIOR, Eneo Alves da. **Manual no Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação**. 6. ed. São Paulo: Varela, 2008.

SILVA, Renata Rodrigues de Lima et al. Análise de colifórmes e verificação de Boas Práticas de Fabricação de carne moída comercializada na cidade de Campina Grande - PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal - Pb, v. 10, n. 1, p.115-119, mar. 2015

SIRTOLI, Daniela Bezerra; COMARELLA, Larissa. O papel da vigilância sanitária na prevenção das doenças transmitidas por alimentos (DTA). **Revista Saude e Desenvolvimento**, v. 12, n. 10, p.198-209, 2018.

SOUZA, Felipe Pohl. O mercado de carne bovina no Brasil. **Rev. Acad. Ciênc. Agrár. Ambient**, Curitiba, v. 6, n. 3, p.427-434, set. 2008.

VERONEZI, Camila; CAVEIÃO, Cristiano. A importância da implantação das Boas práticas de Fabricação na indústria de alimentos. **Revista Saude e Desenvolvimento**, v. 8, n. 4, p.90-103, dez. 2015.

WARRISS, P.D. Meat science: an introductory text. Wallingford: **CABI Publishing**, 2000, 310p.

WELKER, Cassiano Aimberê Dorneles et al. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no

estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p.44-48, mar. 2010.