

UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO

Curso de Medicina Veterinária

Fábio Severino da Silva

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE *PRODUTOS*
CÁRNEOS COMERCIALIZADOS EM AÇOUGUE DE MERCADO
VAREJISTA, APÓS IMPLANTAÇÃO DE MANUAIS DE BOAS
PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (MBPF) E PROCEDIMENTOS
OPERACIONAIS PADRONIZADOS (POPS) NA CIDADE DE
CAMPINAS – SP**

São Paulo

2016

Fábio Severino da Silva

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE *PRODUTOS*
CÁRNEOS COMERCIALIZADOS EM AÇOUGUE DE MERCADO
VAREJISTA, APÓS IMPLANTAÇÃO DE MANUAIS DE BOAS
PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (MBPF) E PROCEDIMENTOS
OPERACIONAIS PADRONIZADOS (POPS) NA CIDADE DE
CAMPINAS – SP**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária sob a Orientadora: Professora Mestra Renata Savarino Levenhagen

São Paulo

2016

Fábio Severino da Silva

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE *PRODUTOS*
CÁRNEOS COMERCIALIZADOS EM AÇOUGUE DE MERCADO
VAREJISTA, APÓS IMPLANTAÇÃO DE MANUAIS DE BOAS
PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (MBPF) E PROCEDIMENTOS
OPERACIONAIS PADRONIZADOS (POPS) NA CIDADE DE
CAMPINAS – SP**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Professora Mestra Renata Savarino Levenhagen

São Paulo, de de 2016.

Banca Examinadora

Professora Mestra Renata Levenhagen

Professora Doutora Amane Paldês Gonçalves

CONCEITO FINAL: _____

Dedico este trabalho ao Jucélio Antônio Padre, por toda ajuda, companheirismo e por me incentivar a voltar aos estudos, ir atrás do meu sonho, e fazer com que tudo isso se tornasse possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por permitir realizar este sonho, pelas bênçãos e livramentos, pela saúde e por estar sempre presente.

Agradeço a Tia Ana Dantas, por participar da realização deste sonho com a sua disposição e torcida, jamais será esquecida.

Novamente agradeço ao Jucélio, sem seu companheirismo, sua paciência, isso não seria possível.

Agradeço a minha orientadora, Professora Mestre Renata Savarino Levenhagen, pela paciência, zelo e carinho nas orientações para desenvolver este trabalho.

Agradeço aos meus amigos e companheiros de projeto, Daniele Vaccari e Diego Queiroz, pela grande colaboração no projeto e pelas viagens bem humoradas a Campinas.

Agradeço aos meus pais, Maria de Lourdes e Inácio, por me encorajar e sempre ver em mim, um vencedor.

Agradeço ao Tio Jonas por sempre me incentivar e me dar forças, mesmo em momentos muito difíceis, sempre esteve ao meu lado.

Agradeço a Maria José de Andrade, que também colaborou para que o meu sonho se tornasse realidade.

Agradeço a Denise e Danielle Gomes, ao papai e a mamãe, por torcer tanto por essa conquista e pelo amor que demonstram ter por mim.

Agradeço ao meu amigo Teddynho, durante um bom tempo esteve comigo e fez com que eu desejasse cada vez mais ser Médico Veterinário, você faz falta, isso tudo também é pra você!

Também quero agradecer a minha amiga M.V Camila Marques, por todo incentivo e palavras encorajadoras.

Agradeço aos meus amigos: M.V Vanessa Matsumoto, M. V Débora Galdino, M.V Cristiane Dallalana, M.V Eriky Akio Tongu, M.V Bruna Barros, M.V Loren DAprile, ao meu amigo e futuro Psiquiatra, Mauricio de Oliveira, pelo apoio, incentivo e carinho.

Agradeço ao meu querido filho do coração e futuro colega de profissão Thiago Jorge por todos os dias de estudo e companheirismo e principalmente pelo seu carinho e respeito.

Agradeço à todos os meus Professores, em especial: Amane, Acácia; Alexandra Nicolau por ser sempre presente; Rafael Agopian e Arthur Alonso pela amizade; Cidéli Coelho e Katia Stracieri pela confiança de sempre; Celso Martins pelos bons papos no café; Claudia Ferreira Santos pelo estágio e por continuar a compartilhar seus conhecimentos; Viviani de Marco por acreditar em mim e no Cpev. E a todos os outros o meu muito obrigado.

“Eu posso não estar onde gostaria de estar, mas estou feliz por saber que estou a caminho”.

Joyce Meyer

RESUMO

Visando compreender os riscos de contaminação da carne, na manipulação, armazenamento e a falta da aplicação do manual de boas práticas de fabricação e procedimento operacional padrão, interferindo na qualidade microbiológica da carne e levando a potenciais riscos ao consumidor. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de amostras de *carnes*, selecionadas por conveniência, recebidas, armazenadas e manipuladas pelo açougue de mercado varejista da cidade de Campinas - SP, através de pesquisa de coliformes totais e termotolerantes e da presença e quantificação de *Staphylococcus* spp. Foram coletadas 12 (doze) amostras de *carnes* do estabelecimento varejista onde foi realizada a pesquisa. As amostras foram acondicionadas em recipientes isotérmicos com gelo e transportadas para o Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública da Universidade de Santo Amaro. Todas as amostras foram analisadas em períodos inferiores a 12 horas para diminuir o risco de contaminação pelo procedimento de coleta, transporte e análise e não pela contaminação da própria carne. Os resultados mostraram que 100 % das amostras analisadas estavam dentro do padrão aceito pelo regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, em relação aos coliformes termotolerantes. E 100% das amostras analisadas estavam fora do padrão aceito pela legislação vigente para alimentos, em relação aos *Staphylococcus* spp. coagulase positiva. Chegando à conclusão de contaminação das carnes comercializadas no açougue do mercado varejista em questão, tanto por coliformes termotolerantes quanto por *Staphylococcus* spp. coagulase positiva.

Palavras-chave: Contaminação. Carne. Açougue. Coliformes termotolerantes. *Staphylococcus* spp.

ABSTRACT

Aiming to understand the risks of contamination of meat, handling, storage and default of application of good manufacturing practices manual and standard operating procedure, interfere with the microbiological quality of meat and leading to potential risks to consumers. The objective of this work was to evaluate the microbiological quality of meat samples, selected by convenience, received, stored and manipulated by the retail market butchery of the city of Campinas - SP, through total coliforms and thermotolerant research and the presence and quantification of *Staphylococcus* spp. Were collected twelve (12) samples of meat of the retail establishment in the where the research was conducted. The samples were packed in isothermal containers with ice and transported to the Laboratory of Preventive Veterinary Medicine and Public Health of the University of Santo Amaro. All samples were analyzed in periods of less than 12 hours to reduce the risk of contamination by the collection procedure, transport and analysis and not by the contamination of the meat itself. The results showed that 100% of the samples analyzed were within the standard accepted by the technical regulation on microbiological standards for food, in relation to thermolerant coliforms. And 100% of the analyzed samples were out of the standard accepted by the current legislation for foods, in relation to *Staphylococcus* spp. Coagulase positive. Coming to the conclusion of contamination of the meat sold in the retail market butchery in question, by both fecal coliforms and *Staphylococcus* spp. coagulase positive.

Keywords: Contamination, meat, butchery, thermotolerant coliforms, *Staphylococcus* spp.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Resultado negativo e positivo, para o teste de coliformes.....	18
Figura 2 - Placa com o meio de ágar Baird-Parker e adicionado de Egg Yolk e enriquecido com Telurito.....	19
Figura 3 – Lâmina de microscopia com colônia coagulada, adicionada de plasma de coelho liofilizado.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População de coliformes e coliformes termotolerantes (NMP/g) em amostras de produtos cárneos, (Lagarto, filé de peito de frango, carne moída, miolo de Acém moído), colhido em açougue de mercado varejista da cidade de Campinas, SP.....	22
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
3 MATERIAIS E MÉTODOS	15
3.1 Área do estudo	15
3.2 Colheita das amostras	15
3.3 Pesagem das amostras	16
3.4 Análises microbiológicas	16
3.4.1 Avaliação da presença de coliformes totais e coliformes termotolerantes	17
3.4.2 Avaliação da presença de <i>Estafilococos</i> coagulase positiva	19
3.4.2.1 <i>Prova de coagulase</i>	20
4 RESULTADOS	21
5 DISCUSSÃO	23
6 CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

Entende-se que a definição “Carne de Açougue”, são as massas musculares maturadas e demais tecidos que as acompanham, tendo inclusão ou não de partes ósseas que os acompanha, procedentes de animais abatidos sob inspeção veterinária¹.

Se destinada à elaboração de conservas em geral, por "carne" (matéria prima) devem ser as massas musculares, livres de gorduras, aponeuroses, vasos, gânglios, tendões e ossos ¹.

E é considerado como, "miúdos" os órgãos e vísceras dos animais de açougue, usados na alimentação humana (miolos, língua, coração, fígado, rins, rumem, retículo), além dos mocotós e rabada ¹.

Nos últimos anos observa-se a mudança na exigência alimentar da população, o que, está associado as campanhas publicitárias de grandes empresas frigoríficas do Brasil, e da própria mídia nacional, que tem despertado na população uma maior atenção para a qualidade dos produtos cárneos adquiridos para o consumo humano.

As temperaturas adequadas para produtos cárneos em refrigeração é de até -18° C à -15° C, em refrigeração até 4° C ².

Os alimentos de origem animal estão sujeitos à contaminação microbiana através de diversas etapas do seu processamento. O próprio animal é uma das principais fontes de contaminação, ou por microorganismos que levam a doenças ou por deterioração da carne. As contaminações também podem ser pelo uso de equipamentos e acessórios empregados na preparação do produto e do manuseio normalmente intenso nas diversas etapas da industrialização e comercialização ³.

As (DTAs) Doenças Transmitidas por Alimentos pertencem a um grupo de doenças, em que o alimento contaminado é o mais importante meio de transmissão do agente patogênico. Substancias nocivas existentes nos alimentos, que originam uma doença chamada de intoxicação alimentar ou gastroenterite, normalmente apresenta vomito e / ou diarreia e vários outros distúrbios abdominais. As (DTAs), não são uma doença recente, tendo sido identificada ao longo dos anos ⁴.

A carne bovina é um dos alimentos que frequentemente está envolvido em surtos de toxinfecções alimentares, por apresentar alto valor nutricional e umidade, o que propicia aos micro-organismos um excelente habitat para seu crescimento. É também um dos alimentos mais consumidos pela população ⁵.

A presença de *Staphylococcus* spp. em produtos cárneos ocorre durante o processo de manipulação do alimento, sem que os alimentos sofram modificações em sua aparência ou sabor. O *Staphylococcus* spp. pode ser encontrado na pele, feridas, nariz, mãos, garganta, bolhas, furúnculos, arranhões, terçóis e mucosa de boa parte da população e caso ocorra falha de higiene durante a manipulação de alimentos, pode-se encontrar um aumento de bactérias superior à permitida pela legislação vigente, levando a produção da toxina e intoxicação alimentar ⁶.

O *Staphylococcus* spp. é uma bactéria Gram – positivo em forma esférica (coco) que na microscopia pode aparecer em pares ou agrupados em cachos, lembrando cachos de uvas. O homem é um dos principais reservatórios desta bactéria na natureza, a mesma está presente na maioria dos locais frequentados pelo homem e de fácil isolamento em fômites ⁷.

A importância desta pesquisa é levantar os fatos relevantes para a saúde pública, na Cidade de Campinas no estado de São Paulo, relativos às boas práticas de manipulação e cuidados específicos para com a carne a ser comercializada em açougues em geral, sem os quais há o risco de ingestão de carne contaminada pelo cliente final.

2 OBJETIVOS

A presente proposta teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica dos produtos cárneos, e das boas práticas de manipulação, através da pesquisa de coliformes totais e termotolerantes e da presença e quantificação de *Staphylococcus* spp coagulase positiva.

Avaliar o risco de contaminação por micro-organismos que podem causar doenças de origem alimentar pelo consumo de produtos cárneos, e comparar com parâmetros de qualidades pré-estabelecidos pela legislação vigente.

Avaliar e acompanhar os resultados físicos e microbiológicos , após a instrução e capacitação das pessoas responsáveis pelo setor e o emprego do manual de boas práticas de manipulação de alimentos da Vigilância Sanitária da Cidade de Campinas e do Estado de São Paulo.

Realizar coletas e fazer análises microbiológicas antes e após implantação dos Procedimentos operacionais padrão (POPs) e do Manual de boas práticas de fabricação (MBPF).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Área do estudo

Para a realização desta pesquisa foram colhidas amostras de carnes, de um açougue dentro de um mercado varejista, localizado no município de Campinas no Estado de São Paulo. As amostras foram colhidas de diferentes tipos de carnes e em datas diferentes, com o intuito de acompanhar as mudanças ocasionadas devido à introdução do trabalho de conscientização da importância do manuseio correto das carnes, aplicação do (MBPF) manual de boas práticas de fabricação e os (POPs) Procedimento operacional padrão, e como a falta destes métodos, pode propiciar a manipulação inadequada, contaminação cruzada, e a inadequada temperatura de exposição e conseqüentemente, a proliferação de bactérias.

Foram realizadas 03 (Três) coletas, com 04 (Quatro) amostras diferentes de carne (Carne moída antecipadamente e em balcão exppositor, Miolo de Acém moído na hora da coleta, Lagarto, Filé de peito de frango).

3.2 Colheita das amostras

As amostras foram colhidas, acondicionadas e transportadas para análise microbiológica das amostras de produtos cárneos obedecendo ao disposto pelo Codex Alimentarius; "International Commission on Microbiological Specifications for Foods" (I.C.M.S.F.); "Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods" e "Standard Methods for the Examination of Dairy Products" da American Public Health Association (APHA); "Bacteriological Analytical Manual" da Food and Drug Administration, editado por Association of Official Analytical Chemists (FDA/AOAC) ⁸, em suas últimas edições e ou revisões, assim como outras metodologias internacionalmente reconhecidas.

As amostras foram colhidas e acondicionadas em embalagens originais e não violadas e mantidos em recipientes isotérmicos com gelo reciclável. O tempo transcorrido entre a colheita e processamento foi inferior a 12 horas. Sempre observando a quantidade mínima de 200g ou 200mL por unidade amostral. Quando

se tratar de produto a granel, ou de porções não embaladas na origem, deve-se cumprir as Boas Práticas de Colheita constante no RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001⁸.

Amostras de: (Carne moída antecipadamente e em balcão expositor, Miolo de Acém moído na hora da coleta, Lagarto, Filé de peito de frango).

3.3 Pesagem das amostras

Foram retiradas 25 g de cada amostra com auxílio de uma pinça estéril, de sua embalagem de origem, colocado em uma Placa de Petri estéril, sobre uma balança analítica previamente tarada. Todo o processo foi realizado próximo ao bico de Bunsen para evitar contaminação e após pesagem, a amostra foi colocada em um Erlenmeyer contendo 225 ml de água peptonada a 0,1% (Diluyente), e assim iniciando-se a análise microbiológica.

3.4 Análises microbiológicas

As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com a metodologia preconizada pela *American Public Health Association*⁹, e descrita no manual de métodos de análise microbiológica de alimentos¹⁰. Foram pesquisados *Staphylococcus* spp., coliformes totais e coliformes termotolerantes, citados pela RDC 12/01 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em seu item “carnes e produtos cárneos”: carnes resfriadas, congeladas, de aves e bovinos ou outros mamíferos (carcaças inteiras, fracionadas ou cortes)⁸.

A interpretação das análises laboratoriais foi realizada de acordo com a RDC 12/01 da ANVISA (Quadro 5). Segundo esta resolução, são considerados produtos em condições sanitárias satisfatórias aqueles que apresentam resultados analíticos abaixo ou igual aos limites estabelecidos para amostra indicativa ou representativa.

Quadro 1 – Quantidade de micro-organismos tolerados para Carnes resfriadas, ou congeladas, "in natura", de bovinos, suínos e outros mamíferos (carcaças inteiras ou fracionadas, quartos ou cortes); carnes moídas; miúdos de bovinos, suínos e outros mamíferos, segundo o RDC 12/01 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), São Paulo – 2014.

GRUPO DE ALIMENTO	MICROORGANISMO	LIMITE DE TOLERÂNCIA ^A (MÁXIMOS)
Carnes cruas preparadas, bovinas, suínas e de outros mamíferos, refrigeradas ou congeladas, temperadas	Coliformes Termotolerantes	10 ⁴
	Estaf. coag. positiva /g	5 X 10 ³

- ^A Número mais provável por grama (NMP/g) ou unidades formadoras de colônias por grama (UFC/g)

Fonte: Adaptado RDC 12/01 de 2014.

GRUPO DE ALIMENTO	MICROORGANISMO	LIMITE DE TOLERÂNCIA ^A (MÁXIMOS)
Carnes resfriadas, ou congeladas, "in natura", de aves (carcaças inteiras, fracionadas ou cortes)	Coliformes Termotolerantes	10 ⁴
	Estaf. coag. positiva /g	5 X 10 ³

- ^A Número mais provável por grama (NMP/g) ou unidades formadoras de colônias por grama (UFC/g)

Fonte: Adaptado RDC 12/01 de 2014.

3.4.1 Avaliação da presença de coliformes totais e coliformes termotolerantes

A existência de coliformes totais foi determinada por teste presuntivo, enquanto coliformes termotolerantes pelo confirmativo pela técnica de fermentação em tubos múltiplos (NMP).

A avaliação da existência de coliformes totais é realizada pelo teste presuntivo, e deve ser realizado antes do teste confirmativo, que é o teste para coliformes termotolerantes, uma vez que para passar para o teste confirmativo de coliformes termotolerantes a amostra precisa dar positivo para coliformes totais.

Depois de uma homogeneização asséptica da amostra, 25g de cada amostra foram adicionadas a 225mL de água peptonada estéril 0,1%, sendo esta considerada a diluição 10^{-1} . A partir desta diluição foram efetuadas diluições seriadas de razão 10 (Dez) até a diluição 10^{-4} . Alíquotas de 1 mL foram inoculadas em três tubos contendo 9 mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose, estéril e tubo de Durhan invertido e incubadas a 35°C por 24 a 48 horas. Foram considerados positivos para coliformes totais os tubos que apresentou turvação e formação de gás visível no tubo de Durhan. Os tubos que apresentou turvação e presença de gás retirou-se uma alíquota e transferiu-se para tubos contendo Caldo E. coli (EC), com tubo de Durhan invertido no seu interior, os quais serão incubados a 45°C por 24 a 48 horas. Após este período foi considerado para o número mais provável (NMP) os tubos que apresentaram turvação e presença de gás.

Os resultados deste teste está ilustrado na figura 1.

Figura 1 – Resultado positivo e negativo, para o teste de coliformes.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2016).

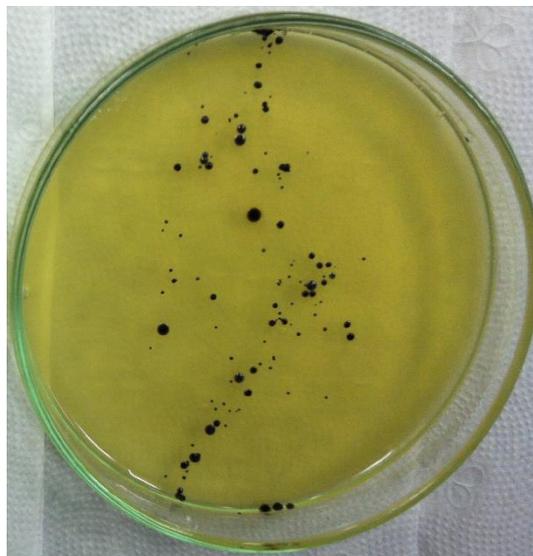
3.4.2 Avaliação da presença de *Estafilococos* coagulase positiva

Foram pesadas 25g de cada amostra, e foram adicionados a 225mL de água peptonada 0,1%, e homogeneizados por 60 segundos, considerando-se está a diluição 10^{-1} . A partir desta diluição, foram efetuadas diluições de 10 (Dez), até a diluição 10^{-4} (Dez a menos quatro) em água peptonada 0,1%.

Alíquotas de 0,1 ml foram adicionadas a superfície da placa com auxílio de pipeta estéril e espalhada com auxílio da alça de Drigalski na superfície das placas contendo ágar Baird-Parker, adicionado de Egg Yolk enriquecido com Telurito. Para cada diluição foram realizadas duplicatas das placas, 10^{-1} à 10^{-4} , todas identificadas com a amostra e a diluição correspondente. As placas foram incubadas invertidas em estufa a 35 a 37°C por 48 horas. Após esse período foi realizada a contagem das unidades formadoras de colônia (UFC), sendo consideradas as placas que apresentarem entre 25 a 250 UFC.

De cada placa foram coletadas entre 2 a 7 colônias típicas e atípicas de *Staphylococcus* spp., as quais foram submetidas à confirmação pela prova da coagulase, realizada com o plasma de coelho, sendo considerados positivos os que apresentaram coagulação.

A Figura 2 mostra uma placa com o meio de ágar Baird-Parker e adicionado de Egg Yolk e enriquecido com Telurito.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2016).

3.4.2.1 Prova de coagulase

A contagem das unidades formadoras de colônias (UFC) antecede a prova de coagulase. Foram coletados entre 2 a 7 colônias típicas e atípicas de *Staphylococcus* ssp, e as mesmas foram submetidas a prova de coagulase, realizada em lamina de microscopia e sendo adicionado o plasma de coelho liofilizado. Todos que apresentaram coagulação foram considerados positivos.

Com o uso da alça de platina foram retiradas as colônias da placa de petri, a seguir, colocadas em uma lâmina de microscopia estéril, e inoculado com auxílio de uma micropipeta o plasma de coelho liofilizado na quantidade de 100 µl. Sendo considerado positiva a colônia que coagulou e mudou a sua coloração de consistência. Conforme a figura 3.

Figura 3 – Lâmina de microscopia com colônia coagulada, adicionada de plasma de coelho liofilizado.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2016).

4 RESULTADOS

Neste trabalho foram analisadas 12 amostras coletadas em diferentes dias, de um açougue de mercado varejista da cidade de Campinas no Estado de São Paulo. Quatro amostras foram coletadas anteriormente à introdução do manual de boas práticas de fabricação (MBPF), do procedimento operacional padrão (POPs) e ministração de palestra para o setor.

Para a pesquisa de coliformes totais, 39 de 48 tubos de diluição das amostras em caldo lauryl, ou seja (81.25%) amostras apresentaram positividade para coliformes totais.

Para a pesquisa de coliformes termotolerantes, as 04 (100%) das amostras da primeira coleta do açougue, antes dos procedimentos serem adotados, apresentaram o resultado dentro do limite aceito pelo RDC 12/01 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), São Paulo – 2001.

Para *Staphylococcus* coagulase positiva, 04 (100%), das 04 amostras da primeira coleta do açougue, antes dos procedimentos serem adotados apresentaram resultado acima do limite aceitável pela legislação vigente.

Após a introdução do manual de boas práticas de fabricação (MBPF) e o procedimento operacional padrão (POPs) e ministração de palestra para o setor, foram realizadas mais 02 coletas em dias diferentes para aferir se a contaminação diminuiu. Foram adotadas medidas de controle, para diminuir a contaminação do recebimento ao atendimento ao cliente. Foram coletadas nas 02 ocasiões, 08 amostras de diferentes produtos cárneos, (Lagarto, Filé de frango, Miolo de acém moído e carne moída exposta em bandeja no balcão sob refrigeração do açougue.

Para a pesquisa de coliformes totais, 79 de 96 tubos de diluição das amostras em caldo lauryl, ou seja (82,29%) amostras tiveram positividade para coliformes totais.

Para a pesquisa de coliformes termotolerantes, nenhuma das 08 (100%), das amostras somadas da segunda e terceira coleta do setor, depois dos procedimentos serem adotados, apresentaram o resultado dentro do limite aceito pelo RDC 12/01 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), São Paulo – 2001.

Para *Staphylococcus* coagulase positiva, 08 (100%) das amostras analisadas, apresentaram resultado acima do limite aceitável pela legislação vigente.

Os resultados de coliformes totais e termotolerantes de cada tipo de amostra de um mesmo estabelecimento, estão demonstrados na tabela 1.

Tabela 1 – População de *Staphylococcus* spp e coliformes termotolerantes (NMP/g) em amostras de produtos cárneos, (Lagarto, filé de peito de frango, carne moída, miolo de Acém moído), colhido em açougue de mercado varejista da cidade de Campinas, SP.

AMOSTRAS	<i>Staphylococcus aureus</i>	COLIFORMES TERMOTOLERANTES
1	0,3 x 10 ⁴	0
2	6,6 x 10 ⁵	0
3	2,6 x 10 ⁵	0
4	8,6 x 10 ⁴	0,23 x 10 ²
5	1,93 x 10 ⁵	2,4 x 10 ²
6	2,2 x 10 ⁴	1,10 x 10 ³
7	1,04 x 10 ⁶	2,4 x 10 ²
8	9,1 x 10 ⁴	2,4 x 10 ²
9	4,9 x 10 ⁴	2,4 x 10 ²
10	6,5 x 10 ⁴	0
11	5,3 x 10 ⁵	0
12	2,1 x 10 ⁴	0

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

5 DISCUSSÃO

O presente trabalho teve a intenção de analisar a contaminação de produtos cárneos, comercializados em açougue, dentro de um mercado varejista. Este por sua vez, recebeu a visita da vigilância sanitária, anterior ao início deste trabalho, que permitiu avaliar cuidadosamente, todos os pontos críticos de controle, para diminuir e evitar a contaminação dos alimentos manipulados e comercializados.

A legislação vigente o RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, não indica de forma concreta e clara os parâmetros e limites permitidos para coliformes termotolerantes, em carne bovina in natura, entretanto, preferiu-se neste trabalho, realizar a verificação dos mesmos por que são os mais utilizados como indicador da qualidade higiênico-sanitária. Nos baseando em um limite por aproximação como permite a resolução, carnes cruas preparadas, bovinas, suínas e de outros mamíferos, refrigeradas ou congeladas, temperadas que tem como limite máximo aceitável de 10^4 NMP/g ¹⁰.

Das amostras pesquisadas, 100% das análises realizadas para coliformes termotolerantes, apresentaram resultado dentro da quantidade de tolerância permitida pela legislação vigente, que é 10^4 NMP/g. O maior resultado desse trabalho apresentou crescimento de 10^3 NMP/g. Patrícia ¹¹, ao analisar a contaminação de carne moída em açougues, observou uma média de populações de coliformes termotolerantes da ordem de 10^3 NMP/g que corrobora com o resultado encontrado neste trabalho.

Segundo Jessica ¹¹, o padrão estabelecido para coliformes termotolerantes para produtos cárneos crus refrigerados é 10^4 NMP/g, sendo que, no referido trabalho apresentado por ela, apenas 01 amostra, deu um resultado de $1,1 \times 10^3$ NMP/g, também dentro do valor permitido pela legislação vigente.

A legislação vigente não estabelece padrões microbiológicos para carne em relação à contagem de *Staphylococcus aureus*, no entanto, a Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001) ¹², estabelece para produtos cárneos crus refrigerados o valor de 5×10^3 , para Estafilococos coagulase positiva, que tem por objetivo substituir a determinação de *Staphylococcus aureus*.

Das 12 amostras realizadas neste trabalho, 100% delas estavam acima do limite aceito pela legislação vigente, demonstrando uma contaminação por manipulação da carne e de equipamentos e utensílios utilizados no referido açougue. Para Patrícia ¹³, em relação às análises microbiológicas de seu estudo foi possível verificar que tanto nas carnes acondicionadas em balcão refrigerado, como as em bandejas de polietileno não apresentaram contaminação em relação aos microorganismos analisados, considerando a Resolução RDC nº 12/2001, para a contaminação por *Estafilococos* coagulase positiva.

Esse resultado que se diferencia do atual pesquisado, mostra a falha grave na manipulação dos produtos cárneos do açougue em questão.

6 CONCLUSÃO

Analisando os resultados obtidos, observa-se que os produtos cárneos comercializados no açougue que dá origem a este trabalho, encontram-se, dentro dos limites exigidos pela legislação vigente, no que se refere a coliformes termotolerantes.

Verificando a tabela 1, podemos conferir que a coleta 1, foi realizada com data marcada e com prévio aviso, sendo assim não foi encontrada alta quantidade de coliformes termotolerantes.

A coleta 2 e 3, foi realizada, sem prévio aviso. Depois da coleta 1, foi realizada uma palestra de orientação e noções microbiológicas e apresentado o manual de boas práticas de fabricação (MBPF), com todos os funcionários e proprietários.

A partir da coleta 2, foi selecionado um líder de setor, para exigir que as normas estabelecidas e orientações passadas, tanto do (MBPF) e dos (POPs), já instituídos fossem respeitadas e colocadas em prática. Para alcançar o objetivo de diminuir a contaminação e oferecer um alimento mais seguro aos clientes.

Na coleta 3, apenas 25% das amostras coletadas apresentaram contaminação por coliformes termotolerantes. Diminuindo a contaminação como esperado, mesmo assim a amostra que apresentou positiva para coliformes termotolerantes estava abaixo do limite aceitável pela legislação vigente.

Para *Staphylococcus aureus*, a mudança foi menos representativa, uma vez que está contaminação demonstra erro na manipulação do alimento, de diversas formas, costumes, falta de higiene com as mãos, falar em cima do alimento, não trocar a faca e utensílios ou higienizar para não haver contaminação cruzada.

Na tabela 1, é possível verificar uma redução na quantidade desta contaminação. Sendo importante diminuir por se tratar de importante fator para as DTAs.

Impedir, diminuir a contaminação dos alimentos é importante se tratando de produtos cárneos, que naturalmente é um meio de cultura excelente para o

crescimento bacteriano. E por não termos a certeza de que este alimento vai sofrer um tratamento térmico adequado para inativar as bactérias que podem levar a uma DTA. Tendo em vista os costumes de se alimentar de carne mal passada ou cozida, possibilitando assim a contaminação.

Desta forma deve ser realizado um trabalho de conscientização constante, dos funcionários, líderes e cliente final, para evitar ou diminuir a contaminação e a ingestão destes alimentos sem o devido cuidado e preparo, no que se refere ao tratamento térmico.

REFERÊNCIAS

- 1- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), Carnes e Derivados, C.1. Rio de Janeiro, 1952.
- 2 - GERMANO, P. M. L.; GERMANO. M. I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. 2ªed. São Paulo: Livraria Varela, 2001. P. 61. Quadro 3.16
- 3 - GERMANO, P. M. L.; GERMANO. M. I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. 3ªed. São Paulo: Livraria Varela, 2008. P. 199-200
- 4 - HOBBS, BETTY C. Toxinfecções e controle higiênico sanitário de alimentos 1ª ed. em Português. São Paulo: Livraria Varela, 1999. P 03
- 5 - GERMANO, P. M. L.; GERMANO. M. I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. 2ªed. São Paulo: Livraria Varela, 2001
- 6- - HOBBS, BETTY C. Toxinfecções e controle higiênico sanitário de alimentos 1ª ed. em Português. São Paulo: Livraria Varela, 1999. P 320-321.
- 7- GERMANO, P. M. L.; GERMANO. M. I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. 2ªed. São Paulo: Livraria Varela, 2001. P. 235.
- 8 - ANVISA, Agência Nacional de vigilância Sanitária de Alimentos, Ministério da Saúde, resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001.
- 9 - APHA – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Compedium of Methods for the Microbiological Examination Food. 4ª Ed., Washington,2001.
- 10 - ANVISA, Agência Nacional de vigilância Sanitária de Alimentos, Ministério da Saúde, resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Item: 5. Carnes e Produtos Cárneos.

11 - Avaliação Microbiológica e Físico-Química da Carne Bovina Moída Comercializada em Supermercados e Açougues de Jaboticabal – SP

Interdisciplinar: Revista Eletrônica da Univar (2012) n.º7 p. 81 - 87 ISSN

12 - Qualidade Higiênico-Sanitária da Carne Bovina Moída, Comercializada no Município de Umuarama, Pr., Brasil.

<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/qualidade%20higienico.pdf> Pesquisado em 15/10/2016.

13 - Avaliação Microbiológica e Físico-Química de Carnes Comercializadas em Supermercados de Francisco Beltrão – PR

<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/270>

Pesquisado em 28/10/2016.