



AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA CARNE BOVINA MOÍDA NAS REDES DE SUPERMERCADOS DE CANOINHAS/SC

Angélica Rosina¹
Fernanda Monego²

RESUMO: A carne é um ótimo meio para o crescimento de micro-organismos e pode ser responsável pela transmissão de bactérias patogênicas ao homem. O presente trabalho buscou avaliar as condições higiênico-sanitárias da carne moída bovina, proveniente de bancadas frigoríficas comercializadas em cinco supermercados no município de Canoinhas, estado de Santa Catarina. Foram analisadas oito amostras no período de outubro de 2012 a maio de 2013. As análises microbiológicas realizadas foram à pesquisa de *Salmonella* sp., determinação de coliformes totais, coliformes termotolerantes (NMP/g) e contagem de *Staphylococcus aureus* (UFC/g). As análises microbiológicas revelaram que não ocorreram diferenças significativas entre as amostras de carne moída dos cinco supermercados. Os resultados encontrados indicam um crescimento acima de $1,1 \times 10^3$ NMP/g em 47,5% das amostras para coliformes totais, sendo que 57,5% destas foram identificadas como *E. coli*. Houve presença de *S. aureus* em 95% das amostras. Todas as amostras analisada apresentaram ausência total de *Salmonella* sp., estando em conformidade com a legislação brasileira.

Palavras-chave: Qualidade Microbiológica; Carne Moída Bovina; Coliformes; *Staphylococcus aureus*; *Salmonella* sp.

MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF GROUND BEEF IN CANOINHAS'S SUPERMARKET

ABSTRACT: Meat is an excellent medium for the growth of microorganisms and it can be responsible for the transmission of pathogenic bacteria to human. The aim of this work was to analyze the sanitary-hygienic quality of minced meat commercialized in 5 supermarkets in Canoinhas/SC. Were analyzed 8 samples of minced meat between October 2012 and May 2013. The analysis performed were *Salmonella* sp., total and heat-tolerant coliforms (NMP/g) and *Staphylococcus aureus* (UFC/g). According to analysis there were no significant differences among the supermarkets studied. 47.5% of the samples contained $> 1,1 \times 10^3$ NMP/g coliforms and 57.5% of these samples were classified as *E. coli*. Was detected *S. aureus* in 95% of the samples and all samples were negative for the presence of *Salmonella* sp.

Key-words: Microbiological quality; Minced meat; Coliforms; *Staphylococcus aureus*; *Salmonella* sp.

¹Acadêmica Medicina Veterinária – UnC Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: angélica-rosina@hotmail.com

²Professora do Depto de Medicina Veterinária/UnC Canoinhas Graduação em Medicina Veterinária – UFSM/2005 Mestrado em Medicina Veterinária – UFSM/2008 – Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular – UFPR/ 2011. E-mail: fernandamonego@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A carne é utilizada pelo homem como uma das mais importantes fontes de alimentação. Seu alto valor nutritivo é devido a sua composição, constituída principalmente por proteínas de alto valor biológico e pelos ácidos graxos essenciais saturados e insaturados, vitaminas do complexo B, minerais como fósforo, sódio, ferro, zinco, magnésio e potássio (OLIVO; OLIVO, 2006).

Dentre os produtos obtidos da carne bovina, a carne moída é um alimento que se destaca entre os demais, uma vez que é bem aceito pelo consumidor devido a sua praticidade, por apresentar preços acessíveis e ser utilizada de diversas maneiras na culinária (PIGARRO; SANTOS, 2008; MENDONÇA; SILVA, 2012).

Segundo o Anexo II da Instrução Normativa Nº 83, de 21 de novembro de 2003, entende-se por carne moída o produto cárneo obtido a partir da moagem de massas musculares de carcaças de bovinos, sendo a venda da carne moída permitida se a moagem for feita mediante na presença do consumidor (BRASIL, 2003). No entanto há muitos estabelecimentos no Brasil que comercializam a carne pré-moída, que já permanece moída e pronta para a venda (MANTILLA, 2006).

O fato de a carne moída ter uma superfície de contato maior e ser muitas vezes proveniente de retalhos de outras carnes faz com que ela seja uma ampla fonte de contaminação. Essa contaminação se dá, inclusive, por enterobactérias que podem causar distúrbios gastrointestinais agudos, como diarreia, vômito, desconforto e dores abdominais (OLIVEIRA; NASCIMENTO; FIORINA, 2002).

Por ser amplamente consumida, é de extrema importância oferecer ao consumidor um produto de adequada qualidade microbiológica, já que este pode ser responsável por ocasionar doenças para a população que dela faz uso (MARCHI, 2006). A qualidade da carne dependerá da tecnologia empregada na produção dos animais, abate, processamento, armazenamento, transporte e as condições de comercialização (JAY, 2005).

Dessa forma, o trabalho objetivou analisar a presença de micro-organismos indicadores da qualidade higiênico-sanitária em amostras de carne bovina moída comercializada nas redes de supermercados de Canoinhas, SC.

MATERIAL E MÉTODOS

COLETAS DAS AMOSTRAS

Foram analisadas 40 amostras de carne bovina moída, coletadas durante 08 meses em cinco redes de supermercado de Canoinhas, SC, classificado em A, B, C, D e E. Foram adquiridas amostras de 200 gramas, na condição de consumidor, foi

solicitada a carne bovina moída, sendo essa previamente moída e armazenada em balcões refrigerados. A carne moída foi mantida na embalagem original, da mesma forma como é entregue ao consumidor final e acondicionada em caixa isotérmica contendo gelo reciclável. Logo em seguida a amostra foi encaminhada para o Laboratório de Microbiologia da Universidade do Contestado - UnC onde foram realizadas as análises.

As técnicas utilizadas para análise das amostras foram baseadas na Instrução Normativa Nº 62, de 26 de agosto de 2003, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (MAPA, 2003), de acordo com a *American Public Health Association* (APHA), descritas no *Compendium of Methods for Microbiological Examination of Foods* (DOWNES; ITO, 2001). Os resultados foram comparados com os padrões determinados pela resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

PREPARO DAS AMOSTRAS

De cada amostra foram pesados, assepticamente, 25 gramas de carne moída e posteriormente colocados em 225 mL de água peptonada a 0,1 %. Após homogeneização, obteve-se a diluição inicial 10^{-1} e a seguir, foram preparadas diluições 10^{-2} e 10^{-3} , empregando-se o mesmo diluente.

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO MAIS PROVÁVEL (NMP/g) DE COLIFORMES TOTAIS

Para o teste presuntivo, foram inoculados com 1 mL de cada diluição, três tubos contendo 9 ml de Caldo Lauril Sulfato Triptose adicionado de um tubo de Durham invertido. Após a inoculação estes tubos foram incubados a 37°C por 24 a 48 horas. De cada tubo positivo, no teste presuntivo, foi transferida uma alçada da cultura para tubos correspondentes contendo Caldo lactose-Verde Brilhante-bile a 2%. A incubação foi realizada a 35°C por 24 a 48 horas.

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO MAIS PROVÁVEL (NMP/g) DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES

A partir de cada tubo de Caldo Lauril Sulfato Triptose com resultado positivo, foram inoculados, com uma alçada, tubos correspondentes contendo caldo *Escherichia coli* (EC). A incubação foi realizada em banho-maria a $45,5 \pm 0,2^\circ\text{C}$ por 48 horas.

PESQUISA DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* (UFC/g)

Das diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} retirou-se uma alíquota de 0,1 mL que foi depositado em placas com Agar Baird-Parker suplementado com 5% de ovo contendo Telurito de Potássio. As placas foram incubadas a 37° C por 48 horas e após a incubação foram contadas as colônias típicas. Sendo estas, negras brilhantes com anel opaco, rodeadas por um halo claro, transparente e destacado sobre a opacidade do meio.

Os resultados da pesquisa de *Staphylococcus aureus* foram submetidos à análise de variância, considerando-se estatisticamente significativos aqueles que apresentaram diferença entre a média de presença de *Staphylococcus aureus* dos cinco supermercados ($p < 0,05$).

PESQUISA DE *SALMONELLA* sp

Após o pré-enriquecimento em água peptonada a 0,1 % foi realizado o enriquecimento seletivo. Este foi realizado inoculando-se alíquotas de 1mL em 9ml de Caldo Selenito-Cistina e 0,1mL em 9,9mL de caldo Rappaport-Vassiliadis, incubando-se as amostras a 42°C por 24 horas. A partir de cada tubo de enriquecimento, foi transferida uma alçada da cultura para o Ágar Verde Brilhante (VB) e uma alçada para o Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e incubados a 37°C por 24 horas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra a presença de coliformes totais em 100% das amostras estudadas. Das amostras de carne bovina moída, 19 (47,5%) apresentaram contagem acima de $1,1 \times 10^3$ NMP/g. Os nossos resultados concordam com um estudo realizado na cidade de Cariacacica- ES, onde relata-se uma contaminação, com índice acima de 10^3 NMP/g, em 60% das amostras obtidas em açougues e 90% obtidas em supermercados (MENDONÇA, 2012). Arçari *et al.*, (2011) analisou 25 amostras de carne bovina moída, adquirida em cinco supermercado da cidade de Vitória- ES, também encontrando resultados positivos em 100% das amostras.

A legislação brasileira não estabelece limites de tolerância para o grupo dos coliformes totais em carne moída. Entretanto, a presença desse micro-organismo indica condições higiênico-sanitárias deficientes, colocando em risco a saúde dos consumidores desses produtos.

A ocorrência de elevado número de coliformes na carne moída dos estabelecimentos está relacionada, provavelmente com à refrigeração inadequada e multiplicação devido a prolongados períodos de exposição da carne a temperatura ambiente. Além disso, o processo de moagem, pelo qual a carne moída passa,

favorece a contaminação por micro-organismos, pois aumenta a superfície de contato e proporciona a incorporação de resíduos de moagens anteriores (ALMEIDA *et al.*, 2002).

Tabela 1 – Número Mais Provável (NMP/g) de Coliformes Totais, presentes em amostras de carne bovina moída, coletadas em cinco supermercados de Canoinhas, SC.

| Dias da coleta | Coliformes Totais (NMP/g) | | | | | | | |
|----------------|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 15 Out. 2012 | 19 Nov. 2012 | 10 Dez. 2012 | 21 Jan. 2013 | 18 Fev. 2013 | 18 Mar. 2013 | 15 Abr. 2013 | 13 Maio 2013 |
| SUPERMERCADOS | | | | | | | | |
| A | >1.100 | 1.100 | 21 | >1.100 | >1.100 | 460 | 3.6 | >1.100 |
| B | >1.100 | >1.100 | 28 | >1.100 | 28 | 460 | 3.0 | 460 |
| C | >1.100 | >1.100 | 11 | >1.100 | >1.100 | >1.100 | 1.100 | >1.100 |
| D | >1.100 | 1.100 | 7,2 | >1.100 | 1.100 | >1.100 | 3.0 | 210 |
| E | >1.100 | 1.100 | 460 | >1.100 | 460 | 29 | 3.0 | >1.100 |

Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Das 40 amostras estudadas, 36 (90%) apresentaram resultado presuntivo para *E. coli* (valores superiores a 3,0 NMP/g) e seis amostras (15%) apresentaram valores superiores 1.1×10^3 (Tabela 2). Dentre essas, 23 (57,5%) amostras analisadas tiveram crescimento em meio EMB, com características típicas de colônias *E. coli* (Tabela 3).

A presença de coliformes termotolerantes ou *E.coli* nos alimentos fornece informações sobre condições higiênicas do produto e indicam contaminação fecal, sendo a melhor indicação da eventual presença de enteropatógenos (FRANCO, LANDGRAF, 2002; MENDONÇA, 2012).

A *E. coli* é a enterobactéria mais predominante na carne (FELIPE, 2008) e sua contaminação, geralmente inicia-se durante o abate, pelo contato da pele do animal impregnada com resíduos de fezes (JAY, 2005). A higiene inadequada das máquinas de moer e mão dos manipuladores é outro fator importante devido ao significativo aumento da contagem de micro-organismos deteriorantes e patogênicos na maioria das amostras das carnes após a moagem e manipulação, encontrando-se muitas vezes impróprias para o consumo humano (OLIVEIRA, 2008).

Resultados semelhantes foram obtidos por Marchi (2006), que constatou que a maioria das amostras (90,0%) apresentou valores de até 10^2 NMP/g e três amostras (5,0%) apresentam valores de *E.coli* superiores a 10^3 NMP/g. Brito *et al.*, (2011) analisou 30 amostras de carne pré-moída oriundas de cinco açougues e de cinco supermercados em diferentes bairros da Ilha do Governador, RJ, destacando-se a presença de coliformes termotolerantes em 100% das amostras. Outra pesquisa envolvendo a qualidade sanitária da carne moída comercializada em João Pessoa, PB, relata a contaminação por coliformes termotolerantes, com índice de 10^3 NMP/g, em 100% das amostras coletas em um supermercado (SILVA *et al.*,

2004). Em um estudo realizado em Dracena- SP detectou-se a contaminação por *E. coli* em 53% das amostras de carne moída (McNABB, et al., 2009).

Tabela 2 – Número Mais Provável (NMP/g) de Coliformes Termotolerantes, presentes em amostras de carne bovina moída, coletadas em cinco supermercados de Canoinhas, SC

| Dias da coleta | Coliformes Termotolerantes (NMP/g) | | | | | | | |
|----------------|------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 15 Out. 2012 | 19 Nov. 2012 | 10 Dez. 2012 | 21 Jan. 2013 | 18 Fev. 2013 | 18 Mar. 2013 | 15 Abr. 2013 | 13 Maio 2013 |
| SUPERMERCADOS | | | | | | | | |
| A | >1.100 | 93 | 21 | 460 | 1.100 | 21 | 9,2 | 460 |
| B | 21 | <3,0 | 28 | 11 | 21 | 240 | <3,0 | 27 |
| C | 150 | 7,2 | 11 | >1.100 | 3,6 | >1.100 | 1.100 | 1.100 |
| D | >1.100 | 43 | 7,4 | 28 | 28 | 460 | <3,0 | 21 |
| E | >1.100 | 43 | 460 | >1.100 | 3,6 | 7,4 | <3,0 | 20 |

Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Tabela 3 – Teste confirmativo para *Escherichia coli* presentes em amostras de carne bovina moída, coletadas em cinco supermercados de Canoinhas, SC

| Dias da coleta | <i>Escherichia coli</i> Teste Confirmativo ¹ | | | | | | | |
|----------------|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 15 Out. 2012 | 19 Nov. 2012 | 10 Dez. 2012 | 21 Jan. 2013 | 18 Fev. 2013 | 18 Mar. 2013 | 15 Abr. 2013 | 13 Maio 2013 |
| SUPERMERCADOS | | | | | | | | |
| A | P | N | P | N | N | N | P | P |
| B | P | N | N | P | N | N | N | N |
| C | P | P | P | P | P | P | P | P |
| D | P | P | P | P | N | N | N | N |
| E | P | P | P | P | P | N | N | N |

N: Negativo P: Positivo. ¹Agar Eosina Azul de Metileno (EMB)

Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Os dados da Tabela 4 mostram que 38 (95%) das amostras de carne moída bovina estudadas apresentam resultados positivos para a presença de *S. aureus*, sendo que 35 (87,5%) apresentaram valores variando de 10^3 a 10^5 UFC/g. Duas das amostras (5%) não apresentaram contaminação por *S. aureus*. Não houve diferença significativa entres os supermercados, segundo o teste da análise da variância. Porém pode-se observar que os supermercados B, C, e D apresentaram valores numericamente superiores aos supermercados A e E (Gráfico 1).

Quando o *S. aureus* apresenta números inferiores a 10^3 UFC/g, pode-se indicar condições higiênicas inapropriadas e/ou o processamento ineficiente, por se tratar de uma bactéria procedente de manipulação humana inadequada; em números de 10^3 a 10^4 UFC/g, pode-se indicar risco à saúde pública, enquanto que valores próximos a 10^5 UFC/g indica risco epidemiológico, porque esse é o número compatível com o início da produção de enterotoxina pela bactéria (ICMSF, 2000 *apud* MARCHI, 2006, p.42). Mesmo que a carne bovina moída receba normalmente um tratamento térmico antes de ser consumida, o risco de intoxicação não está descartado, pois a toxina produzida pelo *S. aureus* é termoestável e o tratamento térmico de 100°C por 30 minutos nem sempre é suficiente para inativá-la (MARCHI, 2006).

O número de *S. aureus* encontrado neste estudo é semelhante ao encontrado por Arçari *et al.*, (2011), os quais observaram 80% das amostras positivas, com uma média de contagem de *S. aureus* na ordem de 10^2 a 10^3 UFC/g em 25 amostras de carne moída de cinco supermercados da cidade de Vitória, ES. Marchi (2006) confirmou a presença de *S. aureus* em oito (26,7%) das 30 amostras de carne previamente moída, verificando-se em 3,3% das amostras contagens superiores a 10^5 UFC/g. Geralmente os *S. aureus* são micro-organismos oriundos da manipulação direta do alimento pelo manipulador, estando geralmente relacionado a surtos de intoxicação alimentar (MENDONÇA, SILVA, 2012).

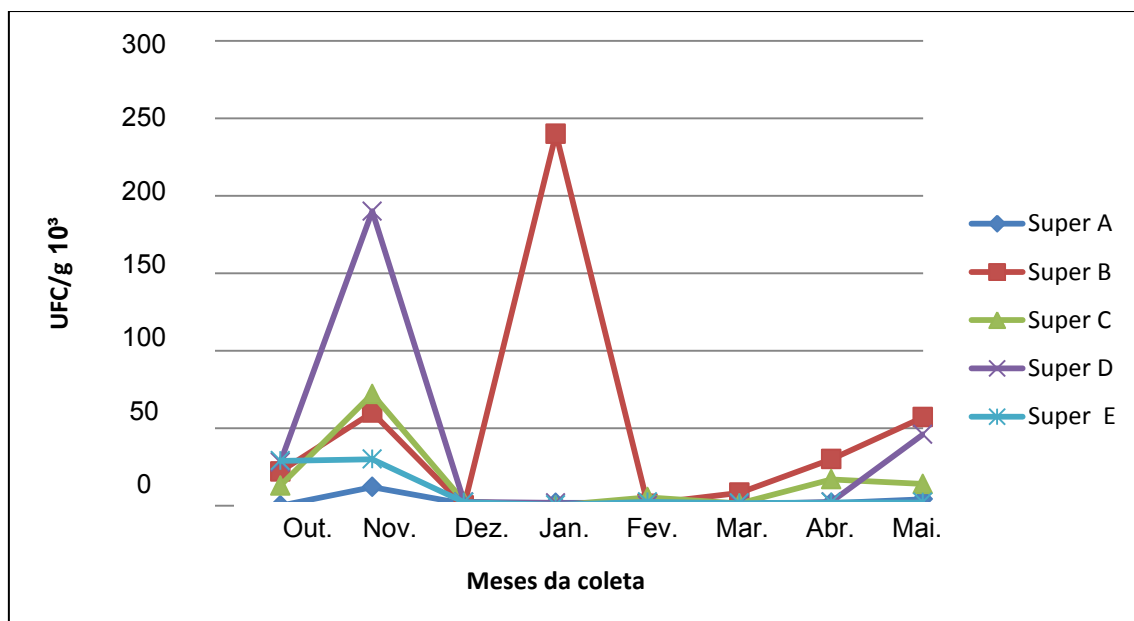
Tabela 4 – Contagem de *Staphylococcus aureus* presente em amostras de carne bovina moída coletadas em cinco supermercado de Canoinhas, SC.

| Dias da coleta | <i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/g) | | | | | | | |
|----------------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 15 Out. 2012 | 19 Nov. 2012 | 10 Dez. 2012 | 21 Jan. 2013 | 18 Fev. 2013 | 18 Mar. 2013 | 15 Abr. 2013 | 13 Maio 2013 |
| SUPERMERCADOS | | | | | | | | |
| A | 0 | $1,2 \times 10^4$ | $1,2 \times 10^3$ | $1,8 \times 10^3$ | $1,8 \times 10^3$ | $1,8 \times 10^3$ | $1,7 \times 10^3$ | $4,2 \times 10^3$ |
| B | $2,2 \times 10^4$ | $6,0 \times 10^4$ | 0 | $2,4 \times 10^5$ | $1,2 \times 10^3$ | $8,3 \times 10^3$ | $3,0 \times 10^4$ | $5,7 \times 10^4$ |
| C | $1,3 \times 10^4$ | $7,2 \times 10^4$ | $2,6 \times 10^3$ | $1,0 \times 10^2$ | $5,4 \times 10^3$ | $1,4 \times 10^3$ | $1,7 \times 10^4$ | $1,4 \times 10^4$ |
| D | $2,8 \times 10^4$ | $1,9 \times 10^5$ | $2,4 \times 10^3$ | $1,8 \times 10^3$ | $1,0 \times 10^2$ | $7,6 \times 10^2$ | $2,4 \times 10^3$ | $4,6 \times 10^4$ |
| E | $2,9 \times 10^4$ | $3,0 \times 10^5$ | $2,2 \times 10^3$ | $6,0 \times 10^3$ | $2,4 \times 10^3$ | $1,7 \times 10^3$ | $2,1 \times 10^3$ | $2,1 \times 10^3$ |

p= 0,158: Não houve diferença significativa entre as médias de presença de *S. aureus* dos supermercados.

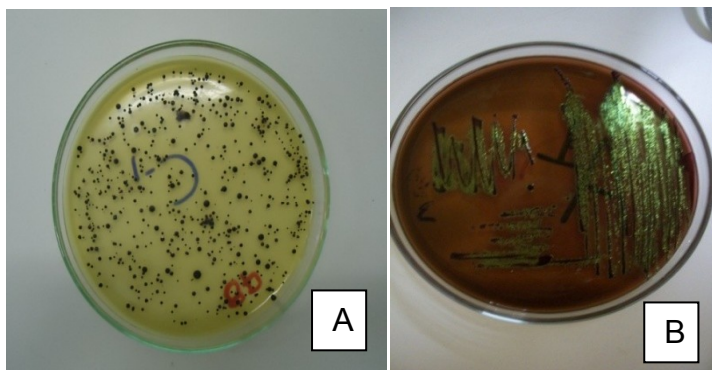
Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Gráfico 1 – Contagem de *Staphylococcus aureus* presente em amostras de carne bovina moída coletadas em cinco supermercado de Canoinhas, SC.



Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Figura 1 – Presença de colônias típicas de *Staphylococcus aureus* (A) e colônias típicas de *Escherichia coli* (B).



Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Nenhuma das amostras analisadas apresentou contaminação por *Salmonella* sp., indicando que as amostras de carne moída analisadas estão todas em conformidade com a Resolução RDC nº 12 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), a qual determina ausência desse micro-organismo em 25g do produto analisado. Resultado semelhante foi obtido por Marchi (2006), que verificou ausência de *Salmonella* sp. em 25 amostras de carne moída comercializadas em supermercados. Entretanto, Arçari *et al.* (2011) verificaram a presença de *Salmonella* em 12% das amostras de carne moída coletadas. Resultado semelhante foi encontrado por Brito *et al.*, (2011) que verificaram presença de *Salmonella* em 26,68% das amostras coletadas de supermercados e 40,02% das amostras coletadas de açougues.

A presença desse micro-organismo pode ser classificada como potencialmente capaz de causar enfermidades transmitidas por alimentos, como toxinfecção alimentares (ARÇARI, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração os resultados obtidos é possível concluir que todas as amostras pesquisadas apresentaram resultados dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente para carne bovina moída, a qual determina que haja ausência de salmonelas em 25g de amostra. Não houve diferença significativa entre os supermercados, segundo o teste da análise da variância para *Staphylococcus aureus*.

Os resultados obtidos com as análises microbiológicas demonstraram uma elevada contaminação microbiana da carne bovina moída comercializada em supermercados de Canoinhas/ SC, evidenciando condições higiênico-sanitárias deficientes dos estabelecimentos que comercializam o produto. Por este alimento poder agir como um desencadeador de doenças alimentares cabe por parte dos supermercados melhorar as condições de processamento e refrigeração da carne moída vendida ao consumidor.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. S.; GONÇALVES, P. M. R.; FRANCO, R. M. Salmonella em corte de carne bovina inteiro e moído. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 96, p. 77- 81, 2002.

ARÇARI, A. T. et al. Avaliação microbiológica da carne bovina moída comercializada em cinco supermercados de Vitória, ES. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 25, n. 202/203, nov./dez, 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº12 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, de 10 de janeiro de 2001. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm> Acesso em: 10 set. 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 83, de 21 de novembro de 2003. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Carne Moída de Bovino. **Diário Oficial da União**, 24 nov. 2003, Seção 1, p.29. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=4317> > Acesso em: 10 set. 2012.

BRASIL. MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº. 62 de agosto de 2003. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2003. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=2851>>. Acesso em: 25 set. 2012.

BRITO, B.P. et al. Qualidade bacteriológica e pesquisa de sulfitos em amostras de carne pré-moída comercializados na Ilha do Governador, RJ. **Higiene Alimentar**. v. 25, n. 198/199, jul./ago, p. 121-123, 2011.

DOWNES, F. P; ITO, K. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4. ed. Washington: American Public Health Association (APHA) 2001.

FELIPE, L.M. **Associação de bactérias da família Enterobacteriaceae e Clostridium estertheticum com a deterioração “blown pack” em cortes cárneos embalados a vácuo**. 2008, 86f. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias- UNESP, Jaboticabal-SP, 2008. Disponível em: <<http://fcav.unesp.br/download/pgtrabs/mvp/m/3247.pdf>> Acesso em: 02 de maio 2013.

FRANCO, B.D.G.M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2002.

JAY, J.M. **Microbiologia dos alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MANTILLA, S.P.S. **Listeria spp. Em carne bovina pré- moída: isolamento, sorologia, sensibilidade das cepas aos antimicrobianos e relação com a presença das cepas de antimicrobianos e relação com a presença de sulfitos de sódio.** 2006. 105f. Dissertação (Especialização em higiene e inspeção de produtos de origem animal) Pós- graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Fluminense. Niterói, 2006. Disponível em: <http://www.uff.br/higiene_veterinaria/teses/samira_mantilla_completa_mestrado.pdf>. Acesso em: 02 maio 2013.

MARCHI, P.G.F. **Estudo comparativo do estado de conservação de carne moída através de métodos microbiológicos e físico-químicos.** 2006. 75f. Dissertação (Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias –Unesp), Campus de Jaboticabal, 2006. Disponível em: <<http://javali.fcav.unesp.br/sgcd/Home/download/pgtrabs/mvp/m/2703.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2012.

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

McNABB. M. A. et al. Microrganismos bioindicadores da contaminação de carne moída comercializada em Dracena-SP. **Anais do V Simpósio de Ciências e VI Encontro de Zootecnia da UNESP**, Dracena, 22 a 24 de setembro de 2009. Disponível em: <http://www2.dracena.unesp.br/eventos/sicud_2009/anais/prod_animal/079_2009.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2013

OLIVEIRA. N. D. M.; NASCIMENTO. L.C. D.; FIORINI. J .E. Isolamento e identificação de bactérias facultativas mesofílicas em carnes frescas Bovinas e Suínas. **Higiene alimentar.** São Paulo, v. 16, n. 94, p.101-105, mar. 2002.

OLIVEIRA, M. M. M. *et al.* Condições higiênicas-sanitárias de máquinas de moer carne, mãos de manipuladores e qualidade microbiológicas da carne moída. **Ciência e Agrotecnologia.** v. 32, n.6. p. 1893-1898, 2008.

OLIVO, R.; OLIVO, N. **O mundo das carnes.** 3. ed. Criciúma: Varela, 2006.

PIGARRO, P. M. A.; SANTOS, M. **Avaliação microbiológica da carne moída de duas redes de supermercados da cidade de Londrina- PR.** 2008. 54f. Monografia (Especialização em higiene e inspeção de produtos de origem animal) Universidade Castelo Branco, 2008. Disponível em: <<http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Avaliacao%20Microbiologica%20da%20Carne%20Moida%20-%20Magda%20Adriana%20Pesarini%20Pigarro.PDF>>. Acesso em: 18 set. 2012.

SILVA, C.A. *et al.*, Estudo da qualidade sanitária da carne moída comercializada na cidade de João Pessoa, PB. **Higiene Alimentar.** São Paulo, v. 18, n. 121, p. 90-94, jun. 2004.

Artigo recebido em: 23/08/2013

Artigo aprovado em: 10/12/2013