



Avaliação higiênico-sanitária de estabelecimentos comerciais e análise de micro-organismos indicadores em amostras de carne bovina (coxão mole) *in natura* comercializadas em mercados públicos

Sanitary inspection of commercial establishments and analysis of the microorganism indicators in the bovine pad topside meat samples sold in public markets

RIALA6/1709

Josyane Brasil da SILVA¹, Alan Reis dos PRAZERES², Andrey Carlos do Sacramento de OLIVEIRA¹, Vanderson Vasconcelos DANTAS³, Marçal Cavalcanti de Souza BARROS¹, Flávio da SILVA¹, Isis ABEL⁴, Talita Bandeira ROOS¹, Carina Martins de MORAES¹*

*Endereço para correspondência: ¹Laboratório de Higiene e Qualidade de Alimentos e Laboratório de Microbiologia, Instituto de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Castanhal. BR 316, Km 62, Bairro Saudade, Castanhal, PA, Brasil, CEP: 68740-970. Tel: 91 3711 4723. E-mail: carinamoraes@ufpa.br

²Curso de Tecnologia de Alimentos, Centro de Ciências Naturais e Tecnologia, Universidade do Estado do Pará (UEPA)

³Laboratório de Produtos de Origem Animal (LAPOA), Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA), Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Belém

⁴Laboratório de Epidemiologia e Georeferenciamento (EpiGeo), Instituto de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Castanhal

Recebido: 28.03.2016 - Aceito para publicação: 12.10.2016

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar as condições higiênicas-sanitárias dos mercados públicos dos municípios da microrregião de Cametá, estado do Pará, e avaliar as características microbiológicas das carnes comercializadas nestes locais por meio da pesquisa de micro-organismos indicadores. Sessenta e quatro amostras de carne bovina *in natura* foram coletadas e analisadas por meio da determinação do Número Mais Provável de coliformes a 35 °C e 45 °C e contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, de acordo com a Instrução Normativa nº 62 de 2003 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Paralelamente, as condições higiênico-sanitárias foram avaliadas aplicando-se *checklist*. Os resultados obtidos evidenciaram que todos os locais avaliados apresentaram condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, sendo classificados como deficientes. As amostras apresentaram Número Mais Provável de coliformes a 35 °C e 45 °C que variaram de 64 NMP/g a >1100NMP/g, e contagens de *Staphylococcus* coagulase positiva entre $1,8 \times 10^2$ UFC/g e $2,3 \times 10^5$ UFC/g. Os estabelecimentos avaliados não atenderam às exigências mínimas de higiene e sanidade, e a carne comercializada apresentou elevada contagem de micro-organismos indicadores.

Palavras-chave. coliformes, *Staphylococcus* coagulase positiva, condições higiênicas-sanitárias, carne bovina.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the sanitary conditions of public markets located in the Cametá micro-region, state of Pará, and to assess the microbiological condition of the meat sold in these locations through the determination of microorganism indicators. For this purpose, 64 fresh beef samples were collected and the determination of the Most Probable Number of coliforms at 35 °C and 45 °C and coagulase positive *Staphylococcus* counts were performed, according to the Instruction nº 62, 2003 of the Ministry of Agriculture Livestock and Supply. In addition, the hygienic and sanitary conditions of the public markets were evaluated by applying a checklist. The found results showed that all of the evaluated public markets indicated poor hygienic sanitary condition, and they were ranked as deficient. The samples showed the Most Probable Number of coliforms at 35 °C and 45 °C ranging from 64 MPN/g to >1100NMP/g, and coagulase positive *Staphylococcus* counts between 1.8×10^2 CFU/g and 2.3×10^5 CFU/g. The evaluated food markets did not meet the minimum requirements of hygiene and sanitation and the sold meat samples showed high count of microorganisms indicators.

Keywords. coliforms, coagulase positive *Staphylococcus*, Sanitary condition, beef.

INTRODUÇÃO

Na região norte do Brasil, as feiras e mercados municipais são frequentemente os centros comerciais mais utilizados pela população para a compra de produtos alimentícios e estes locais destacam-se por suas características peculiares na comercialização de carne bovina. Almeida et al¹ definem as feiras livres como os locais responsáveis pelo desenvolvimento da atividade de subsistência de muitas famílias das pequenas cidades interioranas, além de serem responsáveis pelo desenvolvimento local e principal fonte de alimento para a população. No entanto, as condições higiênicas e sanitárias destes locais são precárias e caracterizam um risco à saúde pública, contrariando a legislação sanitária vigente no país.

Para a verificação das condições de higiene e sanidade de um local ou estabelecimento, roteiros de inspeção podem ser empregados como instrumento de fiscalização, sendo a lista de verificação (*checklist*) o método mais utilizado. A grande utilização dessa técnica se dá por sua rapidez, praticidade, por apresentar um baixo custo e alto benefício. Porém, para complementar a avaliação dos estabelecimentos, faz-se necessário o uso de testes microbiológicos no produto analisado.

Na atualidade, no Brasil, somente a ausência de bactérias do gênero *Salmonella* spp. para carne bovina *in natura* é exigida. No entanto, Lundgren et al² ressaltaram a falta de um padrão mais completo, que designe a qualidade microbiológica deste alimento. Embora não existam padrões para as contagens de micro-organismos indicadores como os coliformes e *Staphylococcus* coagulase positiva, a detecção destes agentes reforça os estudos sobre a avaliação das condições higiênicas, pois números elevados indicam insalubridade do alimento. Com base no exposto, o objetivo do presente estudo foi analisar as condições higiênico-sanitárias dos mercados públicos dos municípios da microrregião de Cametá, estado do Pará, e avaliar a microbiota da carne comercializada nestes locais, através da determinação de micro-organismos indicadores do grupo coliformes e da contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente trabalho, amostras de 500 g de carne bovina *in natura* (coxão mole) foram coletadas em diferentes estabelecimentos comerciais dos mercados públicos dos municípios da microrregião Cametá, Pará. Para tal, foram considerados 6 (seis) mercados públicos da região e o tamanho da amostra foi calculado utilizando-se a ferramenta Statcalc do Software EpiInfo 7.1.4, considerando frequência esperada de 50 %, erro β de 20 % e erro $\alpha = 0,01$, o que levou a um total de 64 amostras a serem coletadas (12 no município de Abaetetuba, 20 em Cametá, 6 em Igarapé-Miri, 6 em Limoeiro do Ajuru, 8 em Oeiras do Pará e 12 em Mocajuba), sendo realizada amostragem estratificada proporcional, considerando cada município como um estrato.

Após coleta, as amostras foram transportadas e mantidas em caixas isotérmicas até a realização da determinação do Número Mais Provável de Coliformes a 35 °C e 45 °C e a contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, que foram realizadas segundo a Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento³.

Para a análise estatística dos dados, os resultados microbiológicos foram submetidos à análise descritiva e ao Teste de Kruskal-Wallis, onde foi realizado o teste de comparação múltipla, executados através do software SPSS v.20, de acordo com a metodologia previamente descrita por Guimarães⁴.

Paralelamente a coleta de amostras, foi aplicada uma lista de verificação (*checklist*) nos boxes dos mercados municipais onde as carnes foram coletadas, visando à avaliação das condições higiênico-sanitárias. O *checklist* foi confeccionado com base na Resolução de Diretoria Colegiada nº 275, de 21 de outubro de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária⁵ e no Roteiro de inspeção de açougues e peixarias, anexo da Portaria nº 2619, de 06 de dezembro de 2011, da Prefeitura Municipal de São Paulo, sendo os estabelecimentos classificados, como: bom (estabelecimentos que atenderam de 75 a 100 % dos itens), regular (51 a 75 % de conformidade), e

deficiente (0 a 50 % de conformidade)⁶. A referida lista de verificação abordou aspectos relacionados à higienização das instalações, edificações e instalações, instalações sanitárias, áreas de produção, controle integrado de pragas, abastecimento de água, manejo de resíduos, recebimento/compra de matéria prima, armazenamento em câmara fria, uso de geladeira/freezer/balcão frigorífico, manipulação e manipuladores.

RESULTADOS

Os resultados microbiológicos da determinação do Número Mais Provável de coliformes a 35 °C e 45 °C e *Staphylococcus* coagulase positiva estão apresentados na **Tabela 1**.

De acordo com a análise estatística descritiva para contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, o maior valor do P_{25} foi observado nas amostras do município de Cametá, onde 25 % dos resultados apresentaram valores inferiores a $1,1 \times 10^3$ UFC/g. Os percentis P_{75} apresentaram diferença entre os grupos mediante análise comparativa, sendo o maior valor encontrado nas amostras do município de Oeiras do Pará, onde 75 % dos resultados apresentaram valores inferiores a $1,9 \times 10^5$ UFC/g, e o menor valor observado nas amostras do município de Cametá, onde 75 % dos resultados apresentaram valores inferiores $1,1 \times 10^4$ UFC/g. Esses resultados demonstram que os valores da contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva foram, em geral, menores nas amostras no município de Cametá e os maiores nas amostras do município de Oeiras do Pará.

O teste de Kruskal-Wallis demonstrou que não houve diferença significativa entre os municípios quanto à contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, resultando num p -valor = 0,098. No entanto, na Comparação Múltipla de grupos realizada pelo mesmo teste, o município de Oeiras do Pará apresentou um p -valor < 0,05, quando relacionados com Abaetetuba, Cametá e Igarapé-Miri, demonstrando que *Staphylococcus* coagulase positiva se manifesta em quantidades estatisticamente diferentes nesses locais.

As amostras de carne apresentaram Número Mais Provável de coliformes a 35 °C e 45 °C que variaram de 64 NMP/g a > 1100 NMP/g, sendo que 81,25 % e 62,5 % das amostras apresentaram contagens superiores a 1100 NMP/g, respectivamente.

Mediante aplicação do Teste de Kruskal-Wallis, não foi observada diferença estatística quanto à presença de coliformes a 35 °C entre os municípios estudados ($p = 0,0850$). No entanto, na Comparação Múltipla de grupos, o município de Cametá quando relacionado aos municípios de Abaetetuba, Oeiras e Limoeiro, apresentou p -valor < 0,05, considerando assim que coliformes a 35 °C se manifestam em quantidades estatisticamente diferentes nesses locais. Já quanto à presença de coliformes a 45 °C, foi observado que há diferença estatística ($p=0,006$) entre os municípios estudados. Na Comparação Múltipla de grupos os municípios, Oeiras do Pará relacionado a Igarapé-Miri, Limoeiro e Abaetetuba; Mocajuba relacionado à Limoeiro e Igarapé-Miri; e Abaetetuba com Oeiras do Pará, apresentaram p -valor < 0,05,

Tabela 1. População de coliformes a 35 °C e 45 °C e de *Staphylococcus* coagulase positiva, obtida em amostras de carne coletadas nos mercados públicos da microrregião de Cametá, PA

Município	n° de amostras	Coliformes a 35 °C (NMP/g)		Coliformes a 45 °C (NMP/g)		<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/g)	
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Abaetetuba	12	>1100	>1100	240	>1100	$2,8 \times 10^2$	$7,8 \times 10^4$
Cametá	20	64	>1100	64	>1100	$1,8 \times 10^2$	$2,6 \times 10^4$
Igarapé-Miri	6	240	>1100	240	>1100	$2,5 \times 10^2$	$1,1 \times 10^4$
Limoeiro do Ajuru	6	>1100	>1100	1100	>1100	$2,3 \times 10^3$	$6,7 \times 10^4$
Mocajuba	12	150	>1100	93	>1100	$2,3 \times 10^2$	$7,8 \times 10^4$
Oeiras do Pará	8	>1100	>1100	>1100	>1100	$1,0 \times 10^3$	$2,3 \times 10^5$

considerando assim que o coliformes à 45 °C se manifestam em quantidades estatisticamente diferentes nesses locais.

A **Tabela 2** demonstra os resultados obtidos pela aplicação do *checklist*, de acordo com os itens avaliados por bloco, no qual se observa a percentagem individual por bloco dos itens atendidos, bem como a classificação do mercado público de acordo com o percentual de itens atendidos em cada mercado público.

No bloco que avaliou as edificações e instalações, os resultados obtidos demonstraram que o mercado do município Cametá atendeu 100 % dos itens avaliados, já o mercado de Abaetetuba atendeu somente 16,67 % dos itens. Destaca-se também o mercado público do município de Igarapé-Miri, com 83,33 % de atendimentos dos itens.

Na avaliação do bloco das condições de armazenamento em câmara fria, observou-se a ausência de local específico para armazenamento na maioria dos mercados avaliados. Apenas o mercado público do município de Mocajuba

atendeu 75 % dos itens avaliados para este bloco. Ainda, avaliando os métodos de conservação, no bloco que avaliou a refrigeração durante o armazenamento, por meio da utilização de geladeira e freezer, observou-se que somente os municípios de Cametá e Mocajuba apresentaram percentual satisfatório, de 50 % e 100 % de atendimento dos itens, respectivamente.

Os resultados da lista de verificação, referente ao bloco que avaliou as práticas de manipulação e avaliação do manipulador, demonstraram valores insatisfatórios em todos os municípios avaliados. Somente o município de Mocajuba obteve avaliação de 14,29 % de atendimento dos itens.

DISCUSSÃO

Para Lundgren et al², apesar da legislação brasileira para alimentos exigir somente a ausência de *Salmonella* spp. em 25g de amostra para carne *in natura*, não se pode descartar a importância de outros micro-organismos. Estes autores afirmam que a contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva

Tabela 2. Percentual de itens atendidos (conformes) na avaliação por blocos, percentual de atendimento dos itens e classificação geral obtidos com a aplicação do *Checklist* referente às condições higiênico-sanitárias dos mercados públicos dos municípios que compõe a microrregião de Cametá, PA

Aspectos avaliados	Percentagem (%) de itens conformes observados nos Mercados Públicos analisados					
	Abaetetuba	Cametá	Igarapé-Miri	Limoeiro do Ajuru	Mocajuba	Oeiras do Pará
Edificações e Instalações	16,67	100,00	83,33	33,33	50,00	33,33
Instalações Sanitárias	20,00	40,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Áreas de Produção	0,00	16,67	50,00	0,00	16,67	0,00
Higiene das Instalações	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Controle de Pragas	0,00	25,00	0,00	0,00	25,00	0,00
Abastecimento de Água	40,00	40,00	60,00	20,00	40,00	40,00
Manejo de resíduos	25,00	50,00	50,00	25,00	25,00	25,00
Recebimento e compra	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	0,00
Armazenamento	0,00	25,00	0,00	0,00	75,00	0,00
Geladeira e Freezer	0,00	50,00	0,00	0,00	100,00	0,00
Manipulador	0,00	0,00	0,00	0,00	14,29	0,00
Percentual total de atendimento dos itens	10,53	28,07	24,56	8,77	33,33	10,53
Classificação Geral dos mercados públicos	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Deficiente

em alimentos é de suma importância e tem como finalidade relacionar este agente microbiano à saúde pública, para confirmar o seu envolvimento em surtos de intoxicação alimentar e para controlar a qualidade higiênico-sanitária nos processos de produção e manipulação de alimentos, servindo como indicador de contaminação.

Os resultados obtidos para *Staphylococcus* coagulase positiva nas amostras de carne *in natura* demonstraram valores que variaram entre $1,8 \times 10^2$ UFC/g e $2,3 \times 10^5$ UFC/g e que podem ser associados à ausência de práticas higiênicas durante a obtenção e manipulação da carne, fato que pode ser comprovado quando se observa os resultados da aplicação do *checklist*. As altas quantidades desse patógeno no alimento são reconhecidas com um risco potencial para a saúde pública dos consumidores da região em estudo. Para Costa e Silva⁷, contagens de *Staphylococcus* coagulase positiva acima de 10^5 UFC/g são consideradas impróprias para o consumo humano.

Alcântara et al⁸, ao analisarem 90 amostras de carne *in natura* expostas ao consumo em supermercados e açougues, constataram em 93,34 % das amostras a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva, com contagens que variaram entre $3,2 \times 10^5$ e $1,8 \times 10^6$ UFC/g. Valores próximos foram encontrados nas amostras do mercado público de Oeiras do Pará, PA, onde o valor máximo encontrado foi de $2,3 \times 10^5$ UFC/g.

A contaminação por *Staphylococcus* coagulase positiva evidenciada neste estudo associa-se com os elevados índices encontrados para coliformes nas amostras pesquisadas. Altos valores de coliformes estão diretamente relacionados às inadequadas práticas higiênico-sanitárias na obtenção da carne, fato que pode ser comprovado neste estudo quando se observa os resultados da avaliação higiênicossanitária e altas contagens bacterianas encontradas nas amostras.

Apesar da legislação brasileira não estabelecer limite para a contagem de micro-organismos do grupo coliformes para amostras de carne bovina *in natura*, Chairman⁹ determina um padrão máximo de 10^4 UFC/g para carne moída bovina. Roberts et al¹⁰ consideram que a qualidade microbiológica da carne triturada é reflexo de seu preparo e que as contagens de micro-organismos

neste produto é de 10 a 100 vezes maior do que o encontrado em cortes e carcaça e, por esta razão, no presente trabalho consideramos as amostras que apresentaram contagens acima de 10^3 NMP/g para coliformes inapropriadas do ponto de vista microbiológico.

Estas informações corroboram com os resultados expressos por outros autores, que relatam que a presença deste grupo microbiano influencia negativamente na qualidade da carne bovina. O estudo de Alcântara et al⁸ demonstrou que, dentre as 90 amostras de carne *in natura* analisadas, 73,33 % continham micro-organismos indicadores do grupo dos coliformes a 35 °C e 45 °C. Já Lundgren et al², quando avaliaram os aspectos sanitários da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa, PB, verificaram presença de coliformes em 100 % das amostras.

Na pesquisa realizada Xavier e Joele¹¹, os referidos autores obtiveram resultados semelhantes aos encontrados neste trabalho, visto que detectaram coliformes fecais em todas as amostras de carne bovina *in natura* comercializadas em Belém, PA. Desta forma, mediante vários estudos que comprovam a presença de micro-organismos indicadores em carne *in natura* e seu risco à saúde pública, sugerimos que padrões para a avaliação da qualidade da carne necessitam atualização e que este grupo bacteriano deveria ser incluso como mais um aspecto a ser analisado.

Os dados alcançados por meio da lista de verificações demonstraram a dimensão das condições inadequadas de comercialização da carne nos municípios da microrregião de Cametá, visto que todos os municípios foram classificados como “deficientes”, pois atenderam menos de 50 % dos itens avaliados. Esta classificação é condizente com os resultados das análises microbiológicas realizadas nas amostras coletadas nesses estabelecimentos, que demonstraram elevado índice de contaminação por micro-organismos indicadores.

O fornecimento da matéria prima pode ter sido um dos pontos determinantes para os resultados aqui apresentados, já que os abatedouros municipais, que fornecem carne para grande parte

das feiras livre e mercados públicos são geridos pelo poder público local, não havendo fiscalização eficiente. Além disso, logo após o abate, os proprietários dos animais são responsáveis pela distribuição da carne obtida, que aumenta o risco de contaminação por meio da manipulação constante.

Nos resultados obtidos no estudo realizado na microrregião de Cametá, PA, a procedência da carne não foi confirmada em cinco dos seis municípios estudados. Apenas no município de Mocajuba, os quartos bovinos, apresentaram-se embalados, com etiquetas de procedência de abatedouro e selo de inspeção estadual. Lange¹², destaca que no momento do recebimento pelos comerciantes, as carnes devem estar protegidas mediante uso de embalagens apropriadas e identificadas através de rótulos previamente aprovados pelos serviços de inspeção.

Diniz et al¹³ enfatizam que, embora não haja legislação específica para a comercialização dos produtos cárneos em feiras livres, a venda vem sendo realizada inadequadamente. Destacam-se neste contexto a ausência de fiscalização sanitária durante a comercialização, o abate e comércio clandestino de carnes, as condições insalubres de transporte, conservação, exposição e comercialização das carnes. Dos seis mercados públicos avaliados, apenas o município de Cametá, PA, apresentava balcão frigorífico para exposição da carne no momento da venda, assim como apenas o município de Mocajuba, PA apresentou câmara frigorífica em pleno funcionamento utilizada para armazenamento das meias carcaças.

Lundgren et al² ressaltam que durante a comercialização de produtos cárneos é imprescindível a manutenção da temperatura adequada, pois do contrário estes se alteram rapidamente, principalmente em regiões tropicais. Desta forma, é necessário um controle rigoroso da temperatura de refrigeração para garantir a qualidade desses alimentos. Além da fiscalização ineficiente, a falta de conhecimento dos comerciantes, que na sua grande maioria possuem baixo nível de escolaridade, e a questão cultural empírica, contribuem para este quadro. Isso pode ser confirmado por Minnaert e Freitas¹⁴ que, ao avaliarem as práticas higiene nas feiras

livres de Salvador, BA, concluíram que a falta de higienização dos alimentos nestes locais é uma aquisição histórica e cultural, em que limpo e sujo são símbolos culturais nem sempre associados aos conceitos técnico-científicos. No que concerne às práticas de comercialização, foi evidenciado nos mercados pesquisados neste estudo, situações semelhantes ao descritas pelos autores.

Alcântara et al⁸ também verificaram desorganização e falta de higiene em 53,33 % dos locais amostrados, onde foi evidenciada a falta de pias para higienização das mãos dos manipuladores, sendo que nesses locais a manipulação da carne e dinheiro ao mesmo tempo eram frequentes. No estudo aqui apresentado, foi evidenciada a ausência de práticas de higiene e sanitização tanto dos manipuladores quanto dos equipamentos, utensílios e locais de manipulação.

Oliveira et al¹⁵, avaliando as condições higiênicossanitárias das mãos de manipuladores, observaram a interferência direta da falta de higiene pessoal na qualidade microbiológica da carne comercializada, em que as contagens de aeróbios mesófilos, estafilococos coagulase positiva, fungos filamentosos e leveduras, coliformes totais e termotolerantes apresentaram-se elevadas. Os autores comparam os resultados das análises microbiológicas das carnes antes e após a manipulação e constataram aumento da contagem microbiana na maioria das amostras analisadas, indicando que higienização inadequada das mãos dos manipuladores é um dos principais dos fatores de contaminação.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que as amostras de carne *in natura* analisadas demonstraram elevados índices de contaminação por micro-organismos indicadores, o que demonstra que os estabelecimentos analisados apresentaram condições higiênicas insatisfatórias. Esta afirmação foi comprovada pelos resultados obtidos a partir da lista de verificação de conformidades, que determinou que os mercados públicos da Microrregião de Cametá, estado do Pará, são deficientes quanto a condições sanitárias.

REFERENCIAS

1. Almeida RB, Diniz WJS, Silva PTV, Andrade LP, Diniz WPS, Leal JBG et al. Condições higiênico-sanitárias da comercialização de carnes em feiras livres de Paranaíba, PE. *Alim Nutr*. 2011;22(4):585-92.
2. Lundgren PU, Silva JA, Maciel JF, Fernandes TM. Perfil da qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa/PB-Brasil. *Alim Nutr*. 2009;20(1):113-9.
3. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Regulamento técnico de Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 set. 2003, Seção 1, p. 14-51.
4. Guimarães PRB. Métodos quantitativos estatísticos. São Paulo: IESDE Brasil S.A; 2008.
5. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução nº 275, de 21 de outubro de 2002. 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, 06 nov. 2002, Seção 1, p. 55-58.
6. São Paulo. Secretaria Municipal da Saúde. Portaria nº 2619-SMS.G, de 06 de dezembro de 2011. Regulamento de Boas Práticas e de Controle de condições sanitárias e técnicas das atividades relacionadas à importação, exportação, extração, produção, manipulação, beneficiamento, acondicionamento, transporte, armazenamento, distribuição, embalagem, reembalagem, fracionamento, comercialização e uso de alimentos, águas minerais e de fontes, bebidas, aditivos e embalagens para alimentos. Diário Oficial [da] Cidade de São Paulo, São Paulo, SP, 06 dez. 2011, Seção 1, p. 23-28.
7. Costa EL, Silva JA. Avaliação microbiológica da carne de sol elaborada com baixos teores de cloreto de sódio. *CiêncTecnolAliment*.2001;21(2):135-49. [DOI:<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612001000200005>].
8. Alcântara MA, Gatto IRH, Kozusny-Andreani DI. Ocorrência e perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos de micro-organismos isolados de cortes de carne bovina. *Vet Foco*. 2012;10(1):80-92.
9. Chairman CS. Development and use of microbiological criteria for foods. [Parte de livro na internet]. London: Intitute of Food Science & Technology; 1997. [acesso em 12Out2016].Disponível em: [<http://pdfs.findtheneedle.co.uk/16898.pdf>].
10. Roberts TA, Pitt JI, Cordier JL, Gorris LGM, Gram L, Swanson KMJ, et al. Microorganisms in food 6. 2ª ed. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York; 2005.
11. Xavier VG, Joele MRSP. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de carne bovina comercializada na cidade de Belém-PA. *Hig Aliment*. 2004;18(125):64-73.
12. Lange TN. Avaliação do laudo de inspeção como instrumento de verificação das condições higiênico-sanitárias de estabelecimentos varejistas de carnes do município de Ribeirão Pires – SP [dissertação de mestrado]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2010.
13. Diniz WJS, Almeida RB, Lima CN, Oliveira RR, Quirino WA, Brandespim DF. Aspectos higiênicos da comercialização de carnes em feiras livres: a percepção do comerciante. *Acta Vet Bra*. 2013; 7(4): 294-9, 2013. [DOI: <http://dx.doi.org/10.21708/avb.2013.7.4.3431>].
14. Minnaert ACST, Freitas MCS. Práticas de higiene em uma feira livre da cidade de Salvador (BA). *Ciênc Saúde Coletiva*. 2010;15(Supl 1):1607-14. [DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232010000700072>].
15. Oliveira MMM, Brugnera DF, Mendonça AT, Piccoli RH. Condições higiênico-sanitárias de máquinas de moer carne, mãos de manipuladores e qualidade microbiológica da carne moída. *Ciênc Agrotec*. 2008;32(6):1893-8. [DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542008000600031>].