

# AVALIAÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE LINGUIÇAS TIPO FRESCAL COMERCIALIZADAS A GRANEL POR SUPERMERCADOS E PRODUZIDAS ARTESANALMENTE NO MUNICÍPIO DE XAXIM, SC

Janaina Alberti\*  
Alexandra Nava\*\*

## Resumo

O número crescente e a gravidade das doenças transmitidas por alimentos têm aumentado o interesse em relação à segurança alimentar. A elaboração de embutidos cárneos, como a linguiça, requer uma série de etapas de manipulação, elevando as possibilidades de contaminação por diferentes micro-organismos. Assim, objetivou-se investigar a qualidade higiênico-sanitária de linguiças tipo frescal comercializadas a granel por supermercados e produzidas artesanalmente no município de Xaxim, SC, por meio da verificação da presença de micro-organismos indicadores, coliformes totais e fecais, *Staphylococcus aureus* coagulase e *Salmonella spp.* Foram adquiridas sete amostras de 400g de linguiça de cada ponto de coleta. Três foram reservadas para análise de coliformes totais e fecais, duas para análise de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva e duas para análise de *Salmonella spp.* Os resultados foram comparados aos padrões vigentes na legislação. Assim, 67% das amostras adquiridas em supermercados e 100% das amostras produzidas artesanalmente apresentaram-se insatisfatórias para coliformes totais, comparando-se com os padrões estabelecidos para coliformes fecais. Para estes, 56% das amostras de supermercados e 100% das artesanais mostraram-se insatisfatórias. Nas análises de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, 50% das amostras de supermercados e 100% das artesanais apresentaram-se contaminadas. Para *Salmonella spp.*, aproximadamente 67% das amostras de supermercados apresentaram *Salmonella spp.*, enquanto 100% das artesanais estavam isentas desse micro-organismo. Os resultados permitiram concluir que as amostras de linguiças encontravam-se em desacordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação, sugerindo a inexistência de práticas higiênicas adequadas nos pontos de venda pesquisados. Palavras-chave: Linguiça frescal. Microbiologia. Boas práticas de fabricação.

## 1 INTRODUÇÃO

O que são alimentos seguros? Uma pergunta que invoca diferentes respostas e, essencialmente, as diferentes definições são dadas a partir do que constitui um risco significativo. Parafraseando Jay (2005), a conscientização humana sobre os micro-organismos nos alimentos procedeu ao estabelecimento da bacteriologia ou microbiologia como ciência. Os produtos cárneos, como os embutidos, têm apresentado significativa expansão e alta competitividade na última década, uma vez que o seu consumo tornou-se parte do hábito alimentar de uma parcela considerável de consumidores brasileiros. Entre os embutidos, a linguiça comercializada a granel em supermercados, como a campeira (produzida artesanalmente), que em sua maioria é comercializada em açougues, é uma das mais consumidas em razão do seu processamento relativamente simples e preço acessível, entretanto, os alimentos produzidos, processados e conservados em condições inadequadas são fortes fontes na transmissão de agentes patogênicos, o que diminui seu prazo de validade (CORREIA, 2008).

A linguiça frescal é um produto curado que, por não sofrer processamento térmico ou dessecação e apresentar alta atividade de água, tem curto prazo comercial e qualidade microbiológica dependente da ausência ou de baixos níveis de contaminação na matéria-prima e demais ingredientes empregados na produção. A elaboração desse tipo de produto requer uma série de etapas de manipulação, o que eleva as possibilidades de contaminação por uma gama de espécies de micro-organismos patogênicos ou deterioradores, podendo comprometer a qualidade microbiológica do produto final, caso ocorram falhas durante o processo (CORREIA, 2008).

\* Graduanda em Ciências Biológicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Xanxerê; janinaalberti@hotmail.com

\*\* Mestre em Nanociências; Professora na Universidade do Oeste de Santa Catarina de Xanxerê; Farmacêutica; Rua Dirceu Giordani, 696, Jardim Tarumã, 89820-000, Xanxerê, SC; alexandra.nava@gmail.com

Forsythe (2002) afirma que existe um grande número de fatores que contribuem para tornar um alimento inseguro, causando toxinfecções àquelas pessoas que o ingere: controle inadequado da temperatura durante o cozimento, o resfriamento e a estocagem; higiene pessoal insuficiente; contaminação cruzada entre produtos crus e processados e monitoramento inadequado dos processos.

Dessa forma, a avaliação da qualidade dos alimentos pode ser feita pelos caracteres organolépticos, como aparência, sabor, consistência e odor, e também pela enumeração de micro-organismos indicadores de condições de sanidade dos alimentos. A contagem de coliformes termotolerantes nos alimentos fornece, com maior segurança que a de coliformes totais, informações sobre as condições higiênicas do produto e melhor indicação eventual da presença de enteropatógenos (FRANCO; LANDGRAF, 2006).

A contagem de *Staphylococcus aureus* em alimentos pode ser feita com dois objetivos diferentes, um relacionado à saúde pública, para confirmar o envolvimento em surtos de intoxicação alimentar e outro relacionado ao controle da qualidade higiênico-sanitária dos processos de produção de alimentos, condição em que o *Staphylococcus aureus* serve como indicador de contaminação pós-processo ou das condições de sanificação das superfícies destinadas ao contato com alimento (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 1997).

As bactérias do gênero *Salmonella* ocorrem geralmente nos animais, especialmente nas aves e nos suínos, estando presentes também nos seres humanos, nos alimentos e no meio ambiente, podendo ser patogênica para humanos e para muitas espécies de animais (HOLT et al., 1994 apud IGLESIAS, 2010).

Frente às informações supracitadas, nota-se a importância de realizar este trabalho, que teve por objetivo investigar por análise microbiológica de coliformes totais (35 °C), coliformes fecais (45 °C), *Staphylococcus aureus* coagulase positiva e *Salmonella spp.* a qualidade higiênico-sanitária de linguças comercializadas a granel por supermercados e linguças produzidas artesanalmente na cidade de Xaxim.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E TÉCNICOS

### 2.1 COLETA DE AMOSTRAS

As amostras de linguças frescal, de carne suína ou mista, comercializadas a granel em supermercados e as produzidas artesanalmente foram obtidas de forma aleatória em três estabelecimentos de cada tipo. Os locais de coleta não foram identificados em nenhum momento da pesquisa.

Foram adquiridas sete amostras de 400g de linguças a granel de cada local de coleta, em dias diferentes. Elas foram separadas, três reservadas para as análises de coliformes totais e fecais realizadas no laboratório da Unoesc e as outras quatro foram encaminhadas para um laboratório terceirizado para realização de análises de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva e *Salmonella spp.*

As amostras foram transportadas ao laboratório em caixas isotérmicas com gelo reciclável, sendo conservadas em temperaturas de refrigeração. O processo de análise foi iniciado no dia de obtenção das mesmas.

#### 2.1.1 Ensaio microbiológicos

##### 2.1.1.1 Preparação das amostras

As amostras foram identificadas no momento da coleta. Em seguida, três amostras de cada ponto de coleta foram moídas individualmente de forma asséptica em liquidificador por três minutos. Após, foram retirados  $25g \pm 0,2g$  de cada amostra para compor a unidade analítica representativa do conteúdo de cada amostra.

Após a pesagem, cada amostra foi diluída em 225 mL de solução peptonada e estéril a 0,1%. A homogeneização de cada amostra diluída foi realizada manualmente, com auxílio de um bastão de vidro esterilizado, por dois minutos, para permitir a diluição e inoculação nos meios de cultura. Após, retirou-se 1 mL homogeneizado e depositou-se

em 9 mL de água peptonada estéril; essa diluição correspondeu a uma proporção 1:10. A partir da diluição inicial foram realizadas mais duas diluições: 1:100 e 1:1000.

### 2.2.1 Análises

Para a análise de coliformes totais e coliformes fecais, utilizou-se a técnica dos tubos múltiplos, conforme metodologia de Silva, Junqueira e Silveira (1997), partindo das diluições  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ . Foram realizadas estimativas do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e fecais e os resultados foram descritos como satisfatório/insatisfatório.

Os testes de presença ou ausência de *S. aureus* coagulase positiva foram realizados em laboratório terceirizado. A identificação do micro-organismo foi realizada em ágar sangue.

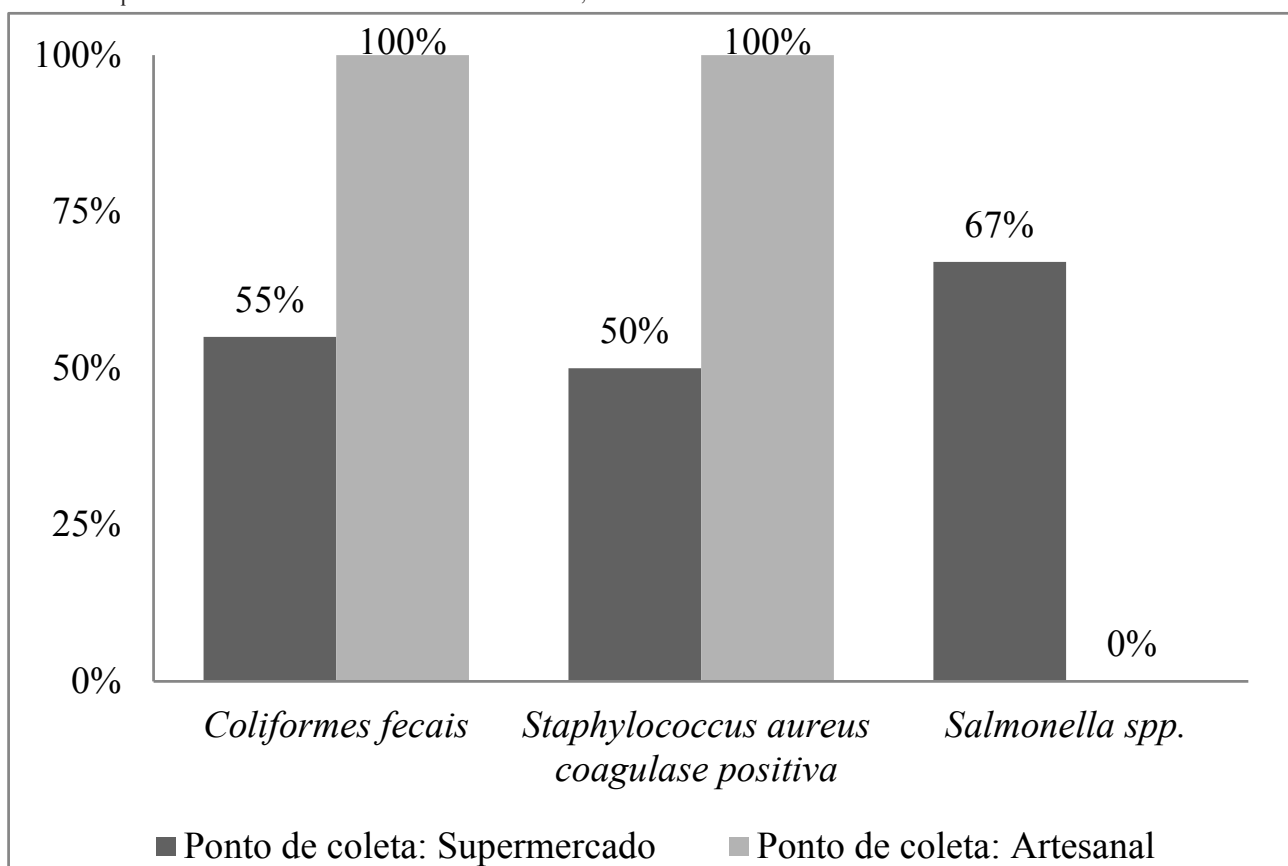
A pesquisa de *Salmonella spp.* também foi realizada em laboratório terceirizado, o método para selecionar e isolar espécies foi a partir do meio comercial Ágar Salmonella-Shigella (SS). Os resultados foram expressos como presença ou ausência em 25g de alimento.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O percentual de micro-organismos patogênicos encontrados nos seis estabelecimentos selecionados para a realização deste estudo podem ser observados no Gráfico 1, onde estão apresentados os valores considerados insatisfatórios para o consumo, com referência na Resolução RDC n. 12 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), que é  $5 \times 10^3$  NMP/g de alimento para coliformes fecais e para *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, e ausência de *Salmonella spp.* em 25g de alimento.

Salientamos que, na avaliação de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, a técnica utilizada não permite a contagem deste, mas somente definir sua presença ou ausência.

Gráfico 1 – Percentual de micro-organismos presentes nas amostras de linguça frescal comercializada a granel em supermercados e produzidas artesanalmente na cidade de Xaxim, SC



Fonte: os autores.

Apesar de a legislação não apresentar padrões microbiológicos para coliformes totais, uma vez que sua presença não indica, necessariamente, contaminação fecal recente ou ocorrência de patógenos, sua contagem apresentou-se positiva em todas as amostras analisadas, tanto nas linguiças a granel obtidas em supermercados, quanto nas obtidas de estabelecimentos que as produzem artesanalmente.

A classificação dos resultados em satisfatório/insatisfatório para esse indicador foi realizada com base nos padrões determinados para coliformes fecais para esse tipo de alimento. Observou-se que das amostras de linguiça fresca obtidas a granel em supermercados, aproximadamente 67% apresentaram valores insatisfatórios; já as amostras de linguiça fresca obtidas em estabelecimentos que a produzem artesanalmente, observou-se 100% delas com valores insatisfatórios.

Iglesias (2010) analisou 60 amostras de linguiça suína tipo fresca e verificou que 100% das amostras apresentaram-se positivas para coliformes totais, resultado este, semelhante ao encontrado nesta pesquisa. Na avaliação feita em 12 amostras de linguiças frescas comercializadas em açougues da cidade de Guarapuava, PR, Menegotto et al. (2010) verificou que a população de bactérias do grupo coliformes totais foi baixa, apresentando apenas um ponto com valores considerados insatisfatórios.

Valores semelhantes foram encontrados por Mantovani et al. (2011); de 18 lotes de linguiça tipo fresca analisados, todos apresentaram valores satisfatórios.

A verificação de coliformes fecais prova confirmativa foi utilizada a fim de verificar contaminação fecal recente ou de condições higiênico-sanitárias insatisfatórias de processamento de alimento e se houve contaminação cruzada. Das amostras analisadas, 100% das linguiças adquiridas a granel em supermercados e 56% das produzidas artesanalmente apresentaram valores superiores ao preconizado pela legislação.

Esses achados foram superiores aos encontrados por Marques et al. (2006), pois ao avaliarem 40 amostras de linguiças frescas constataram que 35% das amostras encontraram-se fora do padrão legal vigente que estabelece um limite máximo de  $5 \times 10^3$  NMP/g para coliformes fecais. Resultados superiores também em relação aos encontrados por Dias et al. (2008) que concluíram entre 43 amostras de embutidos frescos, três (7%) apresentaram contagens de coliformes acima dos limites permitidos pelas normas vigentes, sendo duas (9,5%) de embutidos de carne suína e uma (4,5%) de embutido de carne de frango. No estudo de Oliveira et al. (2009) de 14 amostras analisadas 14,3% encontraram-se fora do padrão legal vigente.

Já Menegotto et al. (2010), em 12 amostras analisadas de linguiças frescas comercializadas em açougues da cidade de Guarapuava, foi detectada a presença desse micro-organismo em apenas três amostras, porém, em quantidade inferior ao máximo apresentado pela legislação RDC n/ 12, de janeiro de 2001. Mantovani et al. (2011) analisaram 18 lotes de linguiça tipo fresca e encontraram valores abaixo da legislação vigente.

Iglesias (2010) analisou 60 amostras de linguiça suína tipo fresca e verificou que 58% apresentaram contaminação por coliformes fecais acima dos padrões vigentes na legislação, e também, em 50% dessas amostras foram confirmadas colônias características de *E. coli*.

Cortez et al. (2004) analisaram linguiça de ave, mista e suína, sendo 54 fabricadas artesanalmente e 52 sob inspeção, totalizando 106 amostras. Os achados para coliformes fecais das amostras fabricadas artesanalmente foram de 38%, enquanto as sob inspeção foram de 22,81%. Valores inferiores à referida pesquisa, entretanto, seguem o mesmo padrão, as linguiças que são produzidas artesanalmente sofrem maior influência desse micro-organismo patogênico. Duarte (2011) estudou os micro-organismos mais frequentemente encontrados com limites acima dos aceitáveis, segundo a RDC n. 12/2001 da Anvisa em produtos de origem animal, registrados junto à Coordenadoria de Inspeção de Produtos de Origem Animal (CISPOA) de janeiro de 2009 a outubro de 2011, e verificou que, em 36,08% dos produtos cárneos, os coliformes fecais apresentaram-se acima dos limites aceitáveis.

A alta contaminação de coliformes fecais das amostras deste estudo obtidas em estabelecimentos que produzem linguiça artesanalmente pode ser resultado da contaminação durante o processamento do produto, da obtenção da matéria-prima ou da má manipulação do produto no abate e evisceração. Quando analisada a porcentagem de coliformes fecais encontrados nas amostras obtidas de supermercados, pôde-se supor que houve contaminação cruzada, ou seja, tanto nas etapas de produção da linguiça fresca quanto em decorrência da má higienização de seus manipuladores.

Nas análises de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, realizadas com o objetivo de investigar a condição higiênica do alimento, uma vez que sua presença pode indicar manipulação não higiênica, foi constatado que, das 6 amostras coletadas em supermercados, 50% apresentaram o micro-organismo.

Já quando analisadas as seis amostras coletadas em estabelecimentos que produzem a linguiça artesanalmente, obteve-se 100% das amostras contaminadas pelo micro-organismo.

Cortez et al. (2004), em sua pesquisa, encontraram 17% das amostras contaminadas por *Staphylococcus* coagulase positiva, mas apenas uma amostra produzida sob inspeção, correspondendo a 4,8% fora do padrão estabelecido pela legislação.

Os resultados encontrados neste trabalho podem ser confrontados aos obtidos por Marques et al. (2006), pois das 40 amostras de linguiças frescas comercializadas nos municípios de Três Corações e Larvas, MG, 35% apresentaram-se impróprias para o consumo. Iglesias (2010) verificou a presença de *Staphylococcus spp.* em 100% das amostras, entretanto, 28% estavam acima dos padrões permitidos pela legislação. O autor pesquisou a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva e evidenciou 27% das amostras com valores superiores ao permitido.

Mantovani et al. (2011), em sua pesquisa, verificaram que os valores obtidos atendem às exigências vigentes para esse micro-organismo, estando 100% das amostras com resultados satisfatórios. Duarte (2011), em sua pesquisa, evidenciou que 41,23% das análises de produtos cárneos estavam com padrões não recomendados pela legislação vigente.

A intensa manipulação da linguiça desde a fabricação até o consumo, e a qualidade da matéria-prima que, muitas vezes, fica exposta por longo tempo em superfícies sem proteção, podem ter sido os fatores predisponentes à detecção de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva em seis amostras analisadas nesta pesquisa. Este micro-organismo habita as vias aéreas superiores, ou seja, mãos, cabelos e pele dos seres humanos, fazendo com que o manipulador se torne uma fonte de contaminação. Como essa metodologia não permite a contagem de micro-organismos, mas somente a verificação da sua presença ou ausência, a comparação com os valores apresentados na legislação não é viável; entretanto, a linguiça produzida artesanalmente sofre maior influência desse patógeno.

Nas seis amostras de linguiças comercializadas a granel em supermercados destinadas para análise de *Salmonella spp.*, aproximadamente 33% estavam isentas do micro-organismo, enquanto aproximadamente 67% apresentaram *Salmonella spp.* Esses resultados são relacionados à 25g de alimento.

Em contrapartida, nas seis amostras de linguiças produzidas artesanalmente, os resultados encontrados foram ausência do micro-organismo em 100% das amostras.

Duarte (2011) apresentou que esse micro-organismo aparece, em média, em 31,95% dos produtos cárneos analisados. Dias et al. (2008) detectaram *Salmonella spp.* em duas (9,5%) amostras de linguiça suína e três (13,6%) de linguiça de frango.

Carvalho e Cortez (2005) analisaram 25 amostras de linguiça de frango e em 16% destas foi isolada *Salmonella spp.* Silva et al. (2002), em sua pesquisa, verificaram em 86% das amostras de linguiça mista a presença de *Salmonella spp.* Iglesias (2010) isolou o micro-organismo em 13% das 60 amostras de linguiça frescal analisadas, sendo de três bancas de feira livre e dois supermercados de Pelotas, RS.

Resultados diferentes foram encontrados por Marques et al. (2006), Oliveira et al. (2009), Menegotto et al. (2010) e Mantovani et al. (2011), os quais não detectaram a presença de *Salmonella spp.* nas amostras de linguiças frescas analisadas. Daguer et al. (2011) analisaram 51 amostras de linguiças frescas, e apenas cinco (3,82%) apresentaram-se contaminadas por *Salmonella spp.*

Esses dados de *Salmonella spp.* diferem em relação aos outros micro-organismos estudados nesta pesquisa, uma vez que, quando foram analisados coliformes fecais e *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, as linguiças produzidas artesanalmente sofreram maior impacto de contaminação do que as adquiridas em supermercados a granel.

O índice de *Salmonella spp.* encontrado neste estudo nas amostras obtidas em supermercados é bastante preocupante, visto que essa bactéria entérica é responsável por quadros graves de septicemia e infecções alimentares. Embora se saiba que a *Salmonella spp.* presente nas amostras analisadas poderá ser inativada pelo processamento térmico do alimento, pode haver riscos de contaminação cruzada de outros alimentos em contato com a mesma superfície de

preparo, bem como a recontaminação desse alimento, após tratamento térmico. Levantando outra hipótese, as condições higiênicas dos utensílios utilizados na comercialização, ou a utilização dos mesmos utensílios em todos os produtos comercializados podem colaborar nos resultados encontrados, pois pode ter ocorrido a contaminação cruzada de outra carne para a linguiça.

#### 4 CONCLUSÃO

A linguiça tipo frescal apresenta fatores intrínsecos favoráveis para o crescimento de patógenos por sua alta atividade de água e proteínas, além de ser um produto muito manuseado, com curto prazo comercial.

Os resultados deste estudo indicam alta contaminação por coliformes totais tanto nas amostras produzidas artesanalmente quanto nas comercializadas a granel em supermercados, pois em 100% e 67%, respectivamente, das amostras analisadas, os valores foram elevados quando comparados aos padrões estabelecidos pela legislação para coliformes fecais.

Resultado semelhante foi encontrado nas análises de coliformes fecais, nas quais em 100% das amostras produzidas artesanalmente e em 56% das amostras comercializadas a granel em supermercados os valores foram superiores ao preconizado pela legislação para esse tipo de alimento, sendo, então, uma fonte de DTA.

Outro micro-organismo de importância estudado foi o *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, o qual constatou-se sua presença em 100% das amostras produzidas artesanalmente e 50% das amostras comercializadas a granel em supermercados.

Na pesquisa de *Salmonella spp.*, foi constatada sua presença em 67% das amostras obtidas a granel em supermercados, e as amostras produzidas artesanalmente apresentaram-se isentas desse patógeno.

Os valores de contaminação encontrados neste trabalho indicam que pode estar havendo falhas durante o abate dos animais e o processamento da carne, bem como a manipulação inadequada do produto.

O produto em estudo deve ser armazenado em temperaturas ideais e cozido corretamente para diminuir esses riscos.

#### ***Sanitary hygienic evaluation of sausage commercially in bulk in supermarkets and produced handmade in the municipality Xaxim, SC***

##### *Abstract*

*The crescent number and severity of sickness transmitted by food have increased the interest in food safety. The preparation of embedded foods, such as sausage, requires a lot of manipulation steps, increasing, with this, the possibilities of contamination by different microorganisms. Then, this study aimed to investigate the hygienic quality of fresh sausage sold, in bulk by supermarkets and produced handmade on the city of Xaxim, SC, by checking the presence of indicator organisms, total and fecal coliforms, Salmonella spp, and Staphylococcus aureus coagulase positive. Seven samples of 400g of sausage were collected of each collect points. Three samples were reserved for analysis of total and fecal coliforms, two for analysis of Staphylococcus aureus coagulase positive and two for Salmonella sp analysis. The results were compared to the standards prevailing in the legislation. 67% of the samples acquired in supermarkets and 100% of the samples handmade produced were unsatisfactory for total coliforms, comparing to the established standards for fecal coliform. For those, 56% of the supermarkets samples and 100% of the handmade were unsatisfactory. In the analysis of Staphylococcus aureus coagulase positive, 50% of the samples from supermarkets and 100% of the handmade were contaminated. For Salmonella spp. approximately 67% of the supermarkets samples showed Salmonella spp., while 100% of the handmade were exempt from this microorganism. The results showed that the samples of sausages were at odds with the microbiological standards established by the legislation, suggesting the lack of proper hygienic practices in sales points surveyed.*

*Keywords: Fresh sausage. Microbiology. Good manufacturing practices.*

#### REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. C. F. B.; CORTEZ, A. L. L. *Salmonella spp.* em carcaças, carne mecanicamente separada, linguiças e cortes comerciais de frango. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 35, n. 6, nov./dez., 2005.

- CORREIA, L. M. M. **Multiplicação de microbiota autóctone e de *Staphylococcus aureus* inoculado em linguiças frescas produzidas com diferentes concentrações de sais de cura.** Curitiba, 2008.
- CORTEZ, A. L. L. et al. Coliformes fecais, stafilococos coagulase positiva (ecp), *Salmonella spp.* E *Campylobacter spp.* em linguiça frescal. **Alim. Nutr.**, Araquara, v. 15, n. 3, p. 215-220, 2004.
- DAGUER, H. et al. Qualidade de produtos cárneos fabricados sob inspeção federal no estado do Paraná. **Ciência Animal Brasileira**, Goiana, v. 12, n. 2, p. 359-364, abr./jun. 2011.
- DIAS, P. A. et al. Qualidade higiênico sanitária de carne bovina moída e de embutidos frescos comercializados no Sul do Rio Grande do Sul. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 75, n. 3, p. 359-363, jul./set., 2008.
- DUARTE, R. S. **Microrganismos mais frequentemente encontrados com limites acima dos aceitáveis, segundo a RDC n 12/2001 da ANVISA em produtos de origem animal, registrados junto à CISPOA.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária)–Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança alimentar.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos.** São Paulo: Atheneu, 2006.
- IGLESIAS, M. A. **Análise microbiológica de linguiça suína tipo frescal comercializada na cidade de Pelotas, RS, BRASIL.** 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas)–Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2010.
- JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos.** 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- MANTOVANI, D. et al. Avaliação higiênico sanitária de linguiças tipo frescal após inspeção sanitária realizada por órgãos federal, estadual e municipal na região Nordeste do Paraná. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 4, n. 3, p. 357-362, set./dez. 2011.
- MARQUES, S. C. et al. Avaliação higiênico-sanitária de linguiças tipo frescal comercializadas nos municípios de Três Corações e Lavras, MG. **Ciências Agrotécnica**, Larvas, v.30, n 6, 2006.
- MENEGOTTO, R. S. et al. Microbiota de linguiça frescas comercializadas em açougues da cidade de Guarapuava. In: ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 19., 2010, Guarapuava. **Anais...** Guarapuava, 2010.
- OLIVEIRA, M. G. et al. Qualidade higiênico sanitária de linguiças tipo frescal produzidas na região Sul do Rio Grande do Sul. In: MOSTRA CIENTÍFICA, 1., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2009.
- SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos.** 3. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.; SILVEIRA, N. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** São Paulo: Livraria Varela, 1997.
- SILVA, W. P. et al. Qualidade microbiológica de linguiças mistas do tipo frescal produzidas na cidade de Pelotas (RS). **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 20, n. 2, jul./dez. 2002.

