

MICROORGANISMOS INDICADORES E *Salmonella* sp. EM SALAMES PRODUZIDOS E COMERCIALIZADOS NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ

INDICATORS MICROORGANISMS AND *Salmonella* sp. IN SALAMI PRODUCED AND MARKETED IN THE WESTERN REGION OF PARANÁ

Fernando Zocche¹; Vinicius Cunha Barcellos²; Luciano dos Santos Bersot²

¹ Universidade Federal do Pampa – Campus Dom Pedrito- UNIPAMPA – Dom Pedrito– Brasil
fernandozocche@hotmail.com

² Universidade Federal do Paraná – Campus Palotina – UFPR – Palotina - Brasil
vbarcellos@ufpr.br; lucianobersot@ufpr.br

Resumo

O objetivo deste estudo foi caracterizar microbiologicamente, salames produzidos e comercializados na região oeste do Paraná, através da enumeração de microrganismos indicadores e pesquisa de Salmonella sp. Trinta e quatro (n=34) amostras de salames industrializados foram adquiridas no município de Palotina, situado na região oeste do Paraná, e submetidas à análise microbiológica para enumeração de Staphylococcus coagulase positiva, coliformes totais (35 °C) e termotolerantes (45 °C) e pesquisa de Salmonella sp. Observou-se que 61,8% das amostras estavam contaminadas com Staphylococcus coagulase positiva além do estabelecido na RDC 12, da ANVISA. Encontrou-se 5,9% das amostras contaminadas com coliformes termotolerantes e 5,9% das amostras contaminadas com Salmonella sp. Através da contaminação observada no salame produzido e comercializado na região oeste do Paraná, sugere-se más condições de higiene no momento da fabricação.

Palavras-chave: embutidos cárneos; contaminação, higiene

1. Introdução

Na alimentação humana, a carne é a principal fonte de proteínas de alto valor biológico compostas por aminoácidos essenciais (SOUSA, 2000). Por ocasião do abate, pode ser contaminada em contato com pêlo, pele, cascos, conteúdo do trato gastrointestinal, equipamentos e utensílios utilizados no abate, mãos e vestuários do pessoal envolvido no processo e água utilizada para a lavagem de carcaças (LEITÃO, 1984).

Os embutidos fermentados consistem em uma mistura de carnes e gorduras moídas, cloreto de sódio, nitrito e nitrato, açúcares, especiarias, diferentes tipos de aditivos (de acordo com a necessidade) e um ou mais tipos de culturas iniciadoras (BACUS, 1986). O processo de fermentação caracteriza-se pela multiplicação das culturas iniciadoras (bactérias lácticas) que tem a capacidade de fermentar os carboidratos produzindo ácido lático e, assim, reduzir o pH inicial da mistura cárnea. O ácido lático produzido confere o sabor picante, além de desnaturar proteínas, resultando na textura associada aos produtos fermentados.

De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (BRASIL, 2000), entende-se por salame, o produto cárneo industrializado obtido de carne suína ou mistura de suína e bovina, adicionado de toucinho, condimentos e outros ingredientes, embutido em envoltórios naturais e/ou artificiais, curado, fermentado, maturado, defumado ou não e dessecado. Em relação às características físico-químicas, o salame deve apresentar uma atividade de água (A_w) máxima de 0,92, 40% de umidade, 35% de gordura, 1,5% de carboidratos totais e no mínimo 20% de proteína.

Dependendo da origem ou processo de obtenção, o salame recebe diferentes denominações, como por exemplo, Salame tipo Italiano ou Milano. Estes produtos são compostos por ingredientes obrigatórios e opcionais seguindo requisitos sensoriais, físico-químicos, microbiológicos e fatores essenciais de qualidade como tempo de maturação e dessecação, forma e peso e acondicionamento (BRASIL, 2000).

A carne está exposta a contaminação desde a sangria até o consumo, e frequentemente está envolvida na disseminação de patógenos causadores de enfermidades aos humanos e aos animais (SOUSA, 2000). Entre os agentes que causam enfermidades transmitidas por alimentos (ETAs), *Salmonella*, em produtos cárneos, é o principal e constitui sério problema para a saúde pública (PELAYO, 1988), devido a sua sintomatologia. Embora nas últimas décadas algumas bactérias tenham chamado atenção e tenham sido reconhecidas como patógenos emergentes, responsáveis por algumas enfermidades importantes, *Salmonella* continua ser o principal agente etiológico das ETAs (DOYLE, 1994).

Microrganismos indicadores são aqueles que, quando presentes num alimento, podem fornecer informações sobre ocorrência de contaminação de origem fecal, sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial do alimento, além de poderem indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento. Coliformes totais, termotolerantes e *Staphylococcus* coagulase positiva são considerados microrganismos indicadores (FRANCO e LANDGRAF, 2002).

Em diversos estudos (REIS et al., 1995; SALGADO et al., 1999; SOUSA, 2000; GIOMBELLI, 2001) há a demonstração que, embora o salame apresente uma combinação de fatores, como atividade de água reduzida, presença de cloreto de sódio, nitrito de sódio e pH baixo,

que poderiam inibir a multiplicação de muitos microrganismos, deve-se considerar a possibilidade de sobrevivência de patógenos como *Staphylococcus* coagulase positiva, *Salmonella*, entre outros, no produto final, uma vez que este tipo de produto não sofre tratamento térmico. No que se refere a produtos embutidos, derivados da industrialização da carne de suínos, a contaminação por salmonelas tem sido demonstrada em produtos crus, cozidos ou defumados, com um percentual variando entre 0 e 38% (OLIVEIRA, 1984).

Uma particularidade observada em embutidos fermentados produzidos por pequenas e médias indústrias do Paraná é a não utilização de culturas iniciadoras. O processo de fermentação nesses produtos geralmente se dá por microbiota intrínseca da própria matéria prima. Este tipo de fermentação natural leva a uma despadronização da queda do pH, o que pode favorecer a sobrevivência e multiplicação de microrganismos indesejáveis, como por exemplo, *Salmonella* sp. Toxinfecções por *Salmonella* sp. assumem um caráter especial, pois a presença do microrganismo no alimento não é denunciada pelo alteração do aspecto, sabor ou outras características visíveis (MAGNANI, 2000).

Considerando o exposto, este estudo teve objetivo de avaliar a qualidade microbiológica de salames produzidos e comercializados na região oeste do Paraná, com relação à enumeração de microrganismos indicadores e pesquisa de *Salmonella* sp.

2. Material e Métodos

Obtenção das amostras de salames no comércio varejista de Palotina, PR;

Durante os anos de 2001 e 2002, trinta e quatro (n=34) amostras de salames industriais foram coletadas aleatoriamente em distintos pontos de venda do produto na cidade de Palotina e transportadas nas mesmas condições de comercialização até o Laboratório de Controle Microbiológico de Água e Alimentos (LACOMA) da Universidade Federal do Paraná, *Campus* Palotina, onde foram armazenadas em geladeira até o início das análises.

Coleta asséptica da unidade analítica

Foram pesadas, assepticamente, em sacos plásticos estéreis, 25g da amostra em duplicata, obtendo-se assim duas subamostras.

A primeira subamostra foi utilizada para a pesquisa de *Salmonella* sp. Na segunda subamostra foram adicionados 225 mL de solução salina 0,85%, e a seguir a mesma foi

homogeneizada em “stomacher” durante dois minutos para obtenção da diluição 10^{-1} . A partir dessa diluição procederam-se as demais diluições decimais seriadas (10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} e 10^{-5}).

Determinação de coliformes totais pelo número mais provável (NMP)

Foi realizada a técnica do número mais provável (NMP.g⁻¹) utilizando-se as diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} (técnica dos tubos múltiplos), empregando-se o caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) com tubos de Durham invertidos (VANDERZANT e SPLITTSTOESSER, 1992). Foram numeradas e identificadas, três séries de tubos de ensaio (para as diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}), cada série contendo três tubos. Transferiu-se 1 mL da diluição 10^{-1} para cada um dos três tubos pertencentes a primeira série de tubos contendo o LST. Transferiu-se, igualmente, 1 mL da diluição 10^{-2} para cada um dos três tubos da segunda série. O mesmo procedimento foi realizado para a diluição 10^{-3} . A bateria de tubos foi então incubada em estufa a 35 °C por 48h. No final do período de incubação verificou-se a turvação do meio de cultura (LST) e a fermentação da lactose identificada pela presença de gás, nos tubos de Durham, caracterizando a positividade para coliformes totais.

O resultado foi interpretado pela combinação de tubos positivos de acordo com a tabela do NMP (GARTHRIGHT, 2001).

Determinação de coliformes termotolerantes pelo número mais provável (NMP)

Utilizou-se a técnica dos tubos múltiplos, empregando-se o caldo *Escherichia coli* (EC) (VANDERZANT e SPLITTSTOESSER, 1992). Cada tubo de caldo EC continha 9 mL de meio de cultura e tubos de Durham imersos. Para cada tubo positivo no caldo LST (meio turvo com formação de gás), inoculou-se, com do auxílio de alça de platina, uma alçada em caldo EC. Essa bateria de caldo EC foi então incubada em banho maria a 44,5 °C ± 0,5 °C durante 24h. Ao final desse tempo, foram considerados positivos os tubos turvos e com gás, evidenciado pelo aprisionamento do mesmo dentro dos tubos de Durham.

O resultado foi interpretado pela combinação de tubos positivos de acordo com a tabela do NMP (GARTHRIGHT, 2001).

Contagem de Staphylococcus coagulase positiva;

Foi utilizada a técnica do espalhamento superficial (“spread plate”), semeando-se 0,1 mL de cada uma das diluições 10^{-2} , 10^{-3} e 10^{-4} , espalhando-se o inóculo com auxílio do bastão de Drigalsky, em meio Baird-Parker adicionado de 5% de emulsão gema de ovo e 1% de telurito de potássio e incubados a 35 °C por 48h. Após o período de incubação, observou-se colônias típicas de *Staphylococcus* sp., as quais apresentavam-se como circulares, pequenas, negras, convexas e brilhantes, circundadas por dois halos, um opaco (mais interno) correspondente da ação da

lecitinase sobre a gema do ovo dando origem a um precipitado de ácidos graxos livres e um halo transparente (mais externo), devido a lipólise. Colônias típicas e atípicas foram repicadas para o caldo de enriquecimento Brain Heart Infusion (BHI) e incubados a 35 °C por 24 horas. Então procedeu-se o teste da coagulase livre (em tubo). Este teste consistiu em pipetar assepticamente 0,2 mL do crescimento em caldo BHI para um tubo previamente esterilizado contendo 0,25 mL de plasma de coelho com EDTA. Incubou-se em estufa a 35 °C por 6h, observando, a cada 30 minutos, a formação de coágulo pela ação da enzima coagulase, que indica a positividade do teste.

Pesquisa de Salmonella sp.;

À segunda subamostra foram adicionados 225 mL de água peptonada tamponada (APT), compondo assim o pré-enriquecimento ou enriquecimento não seletivo, o qual foi incubado a 35 °C/18-24 horas. Ao término desse período, transferiu-se com auxílio de pipeta estéril 1 mL do pré-enriquecimento para o caldo Tetrionato (TT) (incubação em 35 °C/24 horas) e 0,1 mL para o caldo Rappaport Vassiliadis (RV) (incubação em 42 °C/24 horas) compondo assim o enriquecimento seletivo. A partir desses caldos repicou-se para os ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e Bismuto de Sulfito (BS), incubando a 35 °C por 24-48 horas com o objetivo de se obter colônias típicas isoladas. Essas colônias no meio XLD apresentavam-se vermelhas com o centro negro. No BS as colônias apresentavam-se negras e com um brilho metálico após um mínimo de 18 horas de incubação. Após 48 horas apresentavam coloração negra uniforme. As colônias típicas eram repicadas para os meios Lisina Iron Ágar (LIA) e Triple Sugar Iron (TSI), com incubação em 35 °C durante 24h. No LIA, para uma reação característica de *Salmonella* sp., observou-se a superfície e a base alcalinas, evidenciadas pela permanência da cor do meio (violeta), e a produção de ácido sulfídrico (H₂S). No meio TSI, observou-se uma superfície alcalina (mudança da cor laranja para violeta), uma base ácida (mudança de cor de laranja para amarelo) e também a produção de H₂S. Considerou-se, para fins de interpretação de suspeita de presença de *Salmonella* sp., as reações características dos meios de cultura citados acima.

Procedeu-se então, o teste da urease a partir dos tubos de TSI e LIA característicos para *Salmonella* sp. Com auxílio da alça de platina foi repicado uma amostra da colônia em caldo uréia com posterior incubação a 35 °C por 24 horas. Ao término desse tempo observou-se a permanência (prova negativa) ou a mudança de cor (prova positiva) do meio indicando a produção ou não da referida enzima.

Dos tubos positivos para a urease foram realizados testes sorológicos em soro polivalente anti *Salmonella* (somático e flagelar). Em lâmina de vidro colocou-se uma gota de soro com uma alçada da colônia, a partir dos meios TSI ou LIA. Observou-se aglutinação pela formação do complexo antígeno-anticorpo caracterizando a positividade do teste.

Para as amostras suspeitas de *Salmonella sp.*, que tiveram resultado característico na urease e sorologia, foi realizado o teste bioquímico (IMViC) para a confirmação da presença da bactéria. Esse teste consistiu em uma bateria de 4 tubos contendo no primeiro caldo triptose, caldo Vermelho de Metila/Voges Proskauer – VM/VP - no segundo e terceiro tubos e ágar citrato de Simmons no último tubo. A partir do meio TSI ou LIA, repicou-se com auxílio da alça de platina para os meios citados acima. A incubação foi realizada a 35 °C/24h para então adicionar os reagentes (reagente de Kovacs para o teste do Indol no primeiro tubo, vermelho de metila para caldo VM/VP no segundo tubo, α -naftol 5% e KOH a 40% para VM/VP no terceiro tubo). O teste do citrato é verificado pela mudança de cor do meio de verde para azul no caso de positividade. A sequência de resultados considerados típicos para *Salmonella sp.* foram negativo para o teste do indol e Voges Proskauer e positivo para os testes de Vermelho de Metila e Citrato de Simmons.

Expressou-se, de acordo com a combinação de resultados, presença ou ausência de *Salmonella sp.* em 25g de salame analisados.

Os resultados das análises foram comparados com a Resolução 12 do Ministério da Saúde, que determina os padrões microbiológicos para alimentos (BRASIL, 2001), seguindo as técnicas recomendadas pela APHA (American Public Health Association) e compiladas por Vanderzant e Splittstoesser (1992).

3. Resultados e discussão

A RDC nº 12 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2001), estabelece para produtos cárneos defumados o limite máximo de 10^3 NMP/g para coliformes termotolerantes, $5,0 \times 10^3$ UFC/g para *Staphylococcus coagulase positiva* e ausência de *Salmonella sp.* em 25g de alimento.

Comparando os resultados obtidos com a legislação nacional vigente (BRASIL, 2001), pode-se observar que em 21 das 34 amostras analisadas (61,8%), as contagens de *Staphylococcus coagulase positiva* superaram o limite máximo estabelecido. Considerando que a contagem de *Staphylococcus* tem significado como indicador de manipulação inadequada e como microrganismo causador de ETA, é possível supor que as altas contagens obtidas estejam relacionadas a uma precária condição de manipulação e ainda acena com a possibilidade destes produtos serem potencialmente capazes de causar ETA, uma vez que *Staphylococcus* acima de 10^5 UFC/g podem produzir enterotoxinas suficiente para causar doença no consumidor.

Os resultados das enumerações de coliformes totais, termotolerantes, *Staphylococcus coagulase positiva* e pesquisa de *Salmonella sp.* nas trinta e quatro amostras são demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados das análises microbiológicas realizadas em salames produzidos e comercializados na região Oeste do Paraná, 2002

Amostra	Contagem de coliformes (NMP.g ⁻¹)		Contagem de <i>Staphylococcus coagulase</i> positiva (UFC.g ⁻¹)	Pesquisa de <i>Salmonella</i> sp. em 25g
	Totais	Termotolerantes		
01	< 1,8	< 1,8	1,0 x 10 ³	Ausência
02	1100	93	1,6 x 10 ⁶	Ausência
03	93	23	1,0 x 10 ³	Ausência
04	< 1,8	< 1,8	2,1 x 10 ⁵	Ausência
05	>1100	>1100	2,7 x 10 ⁷	Ausência
06	9,2	3,6	2,8 x 10 ⁵	Ausência
07	< 1,8	< 1,8	1,0 x 10 ⁴	Ausência
08	3,6	< 3	1,0 x 10 ³	Ausência
09	34	3,6	2,8 x 10 ⁷	Presença
10	>1600	350	1,4 x 10 ⁴	Ausência
11	350	13	1,0 x 10 ⁴	Ausência
12	110	3,6	3,1 x 10 ⁶	Ausência
13	>1600	49	1,0 x 10 ³	Ausência
14	33	4,5	1,0 x 10 ⁴	Ausência
15	540	79	1,8 x 10 ⁵	Ausência
16	> 2400	34	1,0 x 10 ³	Ausência
17	< 3,0	< 3,0	1,0 x 10 ²	Ausência
18	> 2400	> 2400	1,0 x 10 ⁴	Presença
19	< 3,0	< 3,0	1,0 x 10 ²	Ausência
20	≥ 2400	11	1,0 x 10 ²	Ausência
21	23	23	1,0 x 10 ²	Ausência
22	47	4,5	1,0 x 10 ⁴	Ausência
23	49	7,8	4,0 x 10 ⁷	Ausência
24	920	22	8,3 x 10 ⁴	Ausência
25	130	13	1,0 x 10 ⁵	Ausência
26	130	11	1,0 x 10 ³	Ausência
27	< 1,8	< 1,8	1,0 x 10 ⁵	Ausência
28	540	17	1,0 x 10 ⁵	Ausência
29	63	7,8	1,0 x 10 ³	Ausência
30	920	130	1,0 x 10 ³	Ausência
31	350	110	1,0 x 10 ⁵	Ausência
32	920	24	1,0 x 10 ⁴	Ausência
33	540	33	1,0 x 10 ³	Ausência
34	1600	170	2,7 x 10 ⁶	Ausência

Observou-se em duas (5,9%) amostras contagem acima do estabelecido pela legislação (BRASIL, 2001), para coliformes termotolerantes, o que enquadra tais amostras como produto em condições higiênico sanitárias insatisfatórias.

Salmonella sp. foi encontrada em duas (5,9%) amostras de salames produzidas e comercializadas na região oeste do Paraná, índice semelhante ao relatado por Magnani et al. (2000), na cidade de Chapecó, SC, os quais detectaram a presença de *Salmonella* em 6% dos salames coloniais por eles analisados. Estes mesmos autores detectaram coliformes fecais em 72% das amostras, índice superior ao relatado neste estudo.

Observa-se uma variação na presença de *Salmonella* sp. em embutidos cárneos e carne ao longo de vários anos e regiões geográficas de isolamento. Como exemplos podem ser citados os

trabalhos de Oliveira, (1984), em Curitiba, PR, que não encontrou *Salmonella* sp. em produtos embutidos e submetidos à processos de defumação ou cocção; Giombelli, (2001), que encontrou *Salmonella* sp. em 50,5% das amostras de carne *in natura* analisadas em Chapecó, SC. Em Cuiabá – MT, no período compreendido entre 1990 e 1991, foi isolada a *Salmonella* em 20% das amostras de embutidos cárneos analisados (REIS et al., 1995); Sabioni (1999), encontrou 3% de positividade para *Salmonella* sp. em linguiça do tipo frescal. No entanto, Chaves et al. (2000), encontraram um índice de 10% para a mesma bactéria em linguiça frescal suína; Sousa, (2000) analisando carne moída na cidade de Macapá, PA não detectou *Salmonella* sp., porém 6,6% das amostras estavam contaminadas com *Staphylococcus aureus* e destes, apenas 1 amostra (3,3 %) com contagem superior a 300×10^3 UFC/g e 26,6% das amostras de carne contendo coliformes fecais com níveis acima de 10^3 NMP/g, ou seja, fora do padrão. Já em Pelotas, RS, Tessemann et al. (2008) detectaram *Salmonella* em 80% dos cortes de carne suína por eles analisados.

Em outras regiões do mundo o índice também é muito variado, como pode ser observado nos estudos conduzidos por Madden et al., 2001, que detectaram *Salmonella* em 1,5% das carcaças bovinas abatidas na Irlanda do Norte; em amostras de chouriço, analisadas na Cidade do México, foi detectada a presença de *Salmonella* em 2,4% das amostras (SALGADO et al., 1999). No período entre 1988 a 1992 ocorreram 549 surtos e 21.177 casos de salmonelose nos EUA, tendo sido *Salmonella* o patógeno que esteve envolvido em maior número de surtos e casos neste período (BEAN et al., 1997). Segundo dados estimados pelo *Center for Disease and Control Prevention* (CDC-EUA) ocorrem, anualmente, 1.341.873 casos de salmonelose veiculados por alimentos, o que representa 9,7% do total de ETAs ao ano. Estima-se também 15.608 hospitalizações/ano, representando 25,8% do total. São estimadas 553 mortes (30,6% do total de mortes). *Salmonella*, *Listeria*, *Toxoplasma*, Norwalk-like viruses, *Campylobacter* e *E. coli* O157:H7 representam juntas 90% do total de mortes por ETA nos EUA (MEAD et al., 1999).

Com o presente estudo foi possível evidenciar falhas no processamento do alimento e que devem ser melhoradas as condições higiênico sanitárias dos locais de abate, armazenamento e transporte da carne assim como dos manipuladores dos alimentos. Além disso, práticas de higiene inadequadas ou inexistentes durante obtenção, transporte e manipulação da carne, a presença de manipuladores portadores de bactérias como *Salmonella* sp. e *Staphylococcus* coagulase positiva, favorecem a contaminação da carne (RITTER, 2001).

4. Conclusão

Através da contaminação observada no salame produzido e comercializado na região oeste do Paraná, sugere-se más condições de higiene no momento da fabricação.

Abstract

The aim of this study was to characterize salami produced and marketed in the western region of Paraná, through an enumeration of indicator microorganisms and *Salmonella* sp. Thirty-four (n=34) samples of industrialized salamis were acquired in Palotina, located in western Paraná, and subjected to microbiological analysis for enumeration of coagulase positive *Staphylococcus*, total coliform (35 °C) and fecal coliform (45 °C) and research *Salmonella* sp. Observed 61.8% of samples contaminated with coagulase positive *Staphylococcus* beyond that established in the RDC 12 (ANVISA). It was found 5.9% of samples contaminated with fecal coliform and 5.9% of samples contaminated with *Salmonella* sp. Through the contamination found in salami produced and marketed in the western region of Paraná, suggest poor hygiene conditions at the time of manufacture.

Key-words: sausage, contamination, hygiene

Referências

BACUS, J. Meat and Poultry Microbiology. In: PEARSON, A. M., DUTSON, T. R. **Advances in meat research**. Westport: AVI, 1986. v. 2, cap. 4, p. 69 – 164.

BEAN, N. H., GOULDING, J. S., DANIELS, M. T., ANGULO, F. J. Surveillance for foodborne disease outbreaks – United States, 1988-1992. **Journal of Food Protection**, Ames, v. 60, n. 10, p. 1265-1286, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução-RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2001, Seção I, n. 7-E, p. 46-53.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Informativa de 03/08/2000 publicada no Diário Oficial da União, de 03/08/2000 - **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Salame**. AnexoV.

CHAVES, G. M. C., GONÇALVES, P. M. R., FRANCO, R. M., CARVALHO, J. C. A. P., Avaliação bacteriológica de linguiça frescal suína comercializada no Município do Rio de Janeiro, RJ. **Higiene Alimentar** v. 14, n. 73, p. 48-52, 2000.

DOYLE, M.P. The emergence of new agents of foodborne disease in the 1980s. **Food Research International**, v. 27, p. 219-226, 1994. D.O.I.:10.1016/0963-9969(94)90087-6

FRANCO, B. D. G .M., LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. Atheneu: São Paulo, 182p. 2002.

GARTHRIGHT, W. E. US Food and Drug Administration. Center for Disease Control and Prevention. Bacteriological Analytical Manual Online. January, 2001. Disponível em: <http://www.vm.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-toc.html>, ACESSO em 12/03/2002.

GIOMBELLI, A., SILVA, N. L., Avaliação do método tradicional para detecção de *Salmonella* sp. em carnes *in natura*. **Higiene Alimentar** v. 15, n. 87, p. 63-66, 2001.

LEITÃO, M. F. F. Controle do desenvolvimento microbiano no processamento industrial da carne e produtos cárneos. **Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 21-39, 1984.

MADDEN, R.H., ESPIE, E., MORAN, L., McBRIDE, J., SCATES, P. Occurrence of *Escherichia coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* and *Campylobacter* spp. on beef carcasses in Northern Ireland. **Meat Science**, v. 58, p. 343-346, 2001. D.O.I.:10.1016/S0309-1740(00)00153-4

MAGNANI, A.L., GIOMBELLI, A., SHUCK, M.S., BUSATO, M.A., SILVA, N.L. Incidência de *Salmonella* e *Escherichia coli* em carne suína *in natura* e salame colonial, consumidos pela população de Chapecó – SC. **Higiene alimentar**, v. 14, n. 73, p. 44-47. 2000.

MEAD, P. S., SLUTSKER, L., DIETZ, V., McCAIG, L. F., BRESEE, J. S., SHAPIRO, C., GRIFFIN, P. M., TAUXE, R.V. Food-related illness and death in the United States. **Emerging Infection Diseases**, Atlanta, v. 5, n. 5, p. 607-625, 1999. D.O.I.:10.3201/eid0505.990502

OLIVEIRA, E. B., MIKOSZEWSKA, I., FILHO, A. M. S., FRANÇA, D. C. Sorotipos de *Salmonella* isolados em matadouros-frigoríficos. V – Presença em produtos embutidos. Brazilian **Arquives of Biology and Tecnology**. v. 27, n. 3, p. 299-304, 1984.

PELAYO, J. S., SARIDAKIS, H. O., Sorotipos de Salmonella isolados de produtos cárneos em Londrina – PR. **Revista de Microbiologia**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 17-21, jan/mar. 1988.

REIS, R. B., KRUGER, C. S., MACIEL, M. S. *Salmonella* spp. em produtos cárneos comercializados no município de Cuiabá-MT. Avaliação da metodologia de pesquisa. Modelos de resistência a drogas antimicrobianas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 15, n. 1, p. 74-78, 1995.

RITTER, R., SANTOS, D., BERGMANN, G. P. Contaminação bacteriana da carne moída bovina comercializada em bancas do mercado público de Porto Alegre, RS. **Higiene Alimentar**, v. 15, n. 85, p. 50-56, 2001.

SABIONI, J. G., MAIA, A. R. P., LEAL, J. A. Avaliação microbiológica de linguica frescal comercializada na cidade de Ouro Preto, MG. **Higiene Alimentar**, v.13, n. 61, p. 110-113, 1999.

SALGADO, J.M., ARANGO, C.J.J., NÚÑES, J.F.E., MORA, P.M. *Salmonella* sp en tres tipos de chorizos, como peligro dentro de un sistema de análisis de riesgos e identificación de puntos críticos de control (HACCP), en una empacadora de la ciudad de México **Veterinaria México**, v. 30, n. 2, p. 157-65, 1999.

SOUSA, C. L., PEIXOTO, M. R. S., SILVA, E. C., OLIVEIRA, R. I. Avaliação da Qualidade microbiológica e físico-química da carne bovina moída em açougues do município de Macapá – AP. **Higiene Alimentar**, v. 14, n. 72, p. 60-65, 2000.

TESSMANN, C. ZOCHE, F., LIMA, A. S., BASSANI, M., LOPES, G. V., SILVA, W. P. Ocorrência e perfil de sensibilidade de *Salmonella* ssp. Isolada em cortes de carne suína comercializados em feiras-livre de Pelotas (RS). **Boletim do Ceppa**, v. 26, n. 2, p. 307-313, 2008.

VANDERZANT, C., SPLITTSTOESSER, D.F. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. Washington: APHA, 1992.

Submetido em 06 ago. 2010; Revisão submetida pelos autores em 10 jan. 2011; Aceito para publicação em 30 jun.2011.