

Qualidade higiênico-sanitária e prevalência de sorovares de *Salmonella* em linguiças frescas produzidas artesanalmente e inspecionadas, comercializadas no oeste do Paraná, Brasil

Sanitary quality and prevalence of serovars of Salmonella in handmade and inspected fresh pork sausages sold in western Paraná, Brazil

Marinêz de Souza^{1*}, Fabiana Gisele da Silva Pinto², Eliana Almeida Mira de Bona¹, Alexandre Carvalho de Moura³

RESUMO: A fabricação de linguiça do tipo frescal requer uma série de etapas de manipulação, o que eleva as possibilidades de contaminação por diversas espécies de micro-organismos patogênicos ou deterioradores. Isso pode comprometer a qualidade microbiológica do produto final e veicular enfermidades a partir de seu consumo. No período de abril a setembro de 2009, foi avaliada a qualidade microbiológica de 40 amostras de linguiça tipo frescal produzidas artesanalmente e inspecionadas pelo Serviço de Inspeção Estadual e Federal nos municípios de Cascavel e Toledo (PR), através da quantificação de coliformes termotolerantes, contagem de *Staphylococcus* spp., bactérias mesófilas aeróbias estritas e facultativas viáveis, pesquisa de *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Bacillus cereus*, *Clostridium* sulfito-redutores e bolores e leveduras. Os resultados revelaram que 55% das amostras analisadas de linguiça tipo frescal inspecionadas e artesanais apresentaram-se fora dos parâmetros estabelecidos pela Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), em pelo menos um dos grupos de micro-organismos estudados. Portanto, pode-se dizer que a linguiça tipo frescal comercializada no oeste do Paraná pode oferecer riscos à saúde da população.

PALAVRAS-CHAVE: linguiça tipo frescal; coliformes termotolerantes; *Staphylococcus* spp.; *Salmonella* spp.

ABSTRACT: The manufacture of fresh pork sausage requires a series of manipulation steps, which increases the chances of contamination by several species of micro-organisms, be them pathogenic or deteriorating. This may compromise the microbiological quality of the final product and transmit diseases with consumption. In the period from April to September 2009, the microbiological quality of 40 samples of fresh handmade sausage inspected by the Inspection State and Federal Service in the cities of Cascavel and Toledo (PR) was assessed, through the quantification of thermotolerant coliforms, *Staphylococcus* spp., viable facultative and strict mesophilic aerobic bacteria, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Bacillus cereus*, *Clostridium* sulfite reducers, molds and yeasts. The results revealed that 55% of the analyzed samples of fresh handmade and inspected sausages were not in accordance with the parameters established by Resolution RDC N° 12, of January 2nd, 2001, from ANVISA, in at least one of the studied groups of micro-organisms. Therefore, we can say the sausages sold in western regions, may present a risk to public health.

KEYWORDS: fresh pork sausage; thermotolerant coliform; *Staphylococcus* spp.; *Salmonella* spp.

¹Programa de Pós Graduação em Manejo e Conservação de Recursos Naturais; Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) – Cascavel (PR), Brasil.

²Laboratório de Microbiologia e Biotecnologia UNIOESTE – Cascavel (PR), Brasil.

³Departamento de Microbiologia; Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Realeza (PR), Brasil.

*Autor correspondente: marinez.de.souza@hotmail.com.br

Recebido em: 01/08/2012. Aceito em: 02/12/2013.

INTRODUÇÃO

Considerando o cenário mundial, constatou-se nas últimas décadas uma acelerada alteração na forma de consumo de carne, com a substituição do produto *in natura* por outros mais elaborados e de maior praticidade, como é o caso dos embutidos (SARANTÓPOLOS, 1992; LOPES *et al.*, 2007).

No Brasil, os embutidos crus ou frescos, elaborados a partir da carne dos suínos, bovinos ou aves, não apresentam padrões de identidade definidos, verificando-se grande variação na qualidade final do produto, envolvendo aspectos referentes às características sensoriais, à composição centesimal e ao valor nutritivo (FERRÃO *et al.*, 1999). Dentre esses produtos cárneos embutidos destaca-se a linguiça do tipo frescal, devido à grande aceitação pelo mercado consumidor, principalmente na região sul do Brasil (SILVA *et al.*, 2004; OLIVEIRA *et al.*, 2005).

Dentre os principais pontos críticos da comercialização de embutidos frescos estão as precárias condições físicas e higiênicas das feiras livres, a falta de treinamento dos produtores/proprietários dos estabelecimentos e os produtos fora do prazo de validade (MARTINS *et al.*, 2006). Como sua fabricação requer uma série de etapas de manipulação, elevam-se as possibilidades de contaminação por diversas espécies de micro-organismos patogênicos ou deterioradores, o que pode comprometer a qualidade microbiológica do produto final (MARQUES *et al.*, 2006).

Diante do exposto, o presente trabalho objetivou avaliar a qualidade higiênico-sanitária da linguiça tipo frescal com produção artesanal e com produção inspecionada, através da quantificação de coliformes termotolerantes, contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, bactérias mesófilas aeróbias estritas e facultativas viáveis, pesquisa de *Campylobacter* spp., *Bacillus cereus*, *Clostridium* sulfito-redutores, bolores e leveduras, assim como a pesquisa e sorotipagem de *Salmonella* spp. Posteriormente, tais resultados foram comparados aos limites microbiológicos estabelecidos pela legislação nacional.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 40 amostras de linguiça tipo frescal, sendo que 20 eram provenientes de produção inspecionada pelo Serviço de Inspeção Estadual e Federal e 20 de produção artesanal, comercializadas em feiras livres, supermercados e padarias nos municípios de Cascavel e Toledo (PR). A coleta foi realizada no período de abril a setembro de 2009, sendo as amostras acondicionadas em caixas isotérmicas e transportadas imediatamente ao laboratório de Microbiologia e Biotecnologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Elas foram submetidas às análises microbiológicas de coliformes termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positiva,

contagem de bactérias mesófilas aeróbias estritas e facultativas viáveis, pesquisa de *Bacillus cereus*, *Clostridium* sulfito-redutores, bolores e leveduras (BRASIL, 2003), *Campylobacter* spp. (CARVALHO, 1992) e *Salmonella* spp. (ISO 6579, 2002).

Os dados agrupados foram analisados por método não paramétrico. Como não atenderam os pressupostos para realizar o teste do qui-quadrado (amostra > 40; célula com valores > 5), os dados foram analisados quanto à ocorrência pelo Teste Exato de Fisher, com teste de acompanhamento de resíduos ajustados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observaram-se que 100% das amostras de linguiça tipo frescal produzidas artesanalmente e sob inspeção demonstraram a presença de coliformes termotolerantes (Tabela 1), grupo de micro-organismos utilizado na determinação de condições higiênico-sanitárias na produção de alimentos, segundo ALMEIDA *et al.* (2002). Sua presença é um indicativo da manipulação incorreta e da falta da aplicação de procedimentos de boas práticas de fabricação, podendo ser considerado um indicativo de contaminação de origem fecal. Isso evidencia risco para a saúde dos consumidores, devido à alta patogenicidade do micro-organismo (SALOTTI *et al.*, 2006). O processo de moagem pelo qual a carne *in natura* 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).

Resultados semelhantes aos obtidos nesse estudo também foram encontrados por CORTEZ *et al.* (2004) que, ao analisarem 106 amostras de linguiça tipo frescal de frango, mista e suína fabricadas artesanalmente em Jaboticabal (SP), constataram a presença de coliformes termotolerantes em 73,6% das amostras, e de *E. coli* em 38,7% das linguiças. MARQUES *et al.* (2006) avaliaram a qualidade higiênico-sanitária de linguiças frescas coletadas em Três Corações e em Lavras (MG), sendo que de 40 amostras analisadas, 35% encontraram-se fora do padrão vigente para coliformes termotolerantes. Das 16 amostras de linguiça tipo frescal suínas analisadas por DIAS *et al.* (2008), duas (12,5%) apresentaram-se fora dos padrões microbiológicos para coliformes termotolerantes. Já BEZERRA *et al.* (2012), MARÇAL *et al.* (2010) e OLIVEIRA *et al.* (2010) não encontraram valores acima dos parâmetros legais permitidos para as contagens de coliformes termotolerantes nas linguiças frescas comercializadas na Paraíba (PB), Alfenas (MG) e Niterói (RJ), respectivamente.

Além do grupo de micro-organismos citado, a alta incidência de *Staphylococcus* coagulase positiva em carnes comercializadas em feiras livres também sugere que esses produtos passem por demasiado processo de manipulação. Sendo possivelmente de origem clandestina, sem fiscalização veterinária, não

Tabela 1. Contagem de coliformes termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positiva, bactérias mesófilas aeróbias estritas e facultativas viáveis e bolores e leveduras nas amostras de linguiça tipo frescal, produzidas artesanalmente e inspecionadas, comercializadas no oeste do Paraná durante o período de abril a setembro de 2009.

Faixa de Contagem	NMP/g de CT		UFC/g de SCP		UFC/g de BM		UFC/g de BL	
	A (%)	I (%)	A (%)	I (%)	A (%)	I (%)	A (%)	I (%)
$1,0 \times 10^1 - 5,0 \times 10^2$	1b (5)	10a (50)	5b (25)	15a (75)	0b (0)	12a (60)	0b (0)	7a (35)
$5,1 \times 10^2 - 5,0 \times 10^3$	3a (15)	5a (25)	11a (55)	4b (20)	4a (20)	7a (35)	1b (5)	7a (35)
$5,1 \times 10^3 - 5,0 \times 10^4$	3a (15)	2a (10)	2a (10)	1a (5a)	10 (50)	1b (5)	1a (5)	5a (25)
$5,1 \times 10^4 - 5,0 \times 10^5$	6a (30)	3a (15)	2a (10)	0a (0a)	3 (15)	0a (0)	9a (45)	1b (5)
$5,1 \times 10^5 - 5,0 \times 10^6$	7a (35)	0b (0)	0a (0)	0a (0a)	1 (5)	0a (0)	8a (40)	0b (0)
$5,1 \times 10^6 - 5,0 \times 10^8$	0a (0)	0a (0)	0a (0)	0a (0a)	2 (10)	0a (0)	1a (5)	0a (0)

Dados originais analisados na linha para cada bactéria, pelo Teste exato de Fisher com teste de acompanhamento de resíduos, com 5% de significância. A: artesanal; I: inspecionada; CT: coliformes termotolerantes; SCP: *Staphylococcus* coagulase positiva; BM: bactérias mesófilas aeróbias estritas e facultativas viáveis; BL: bolores e leveduras; NMP/g: número mais provável por grama; UFC: unidades formadoras de colônia por grama.

há como assegurar precisamente as condições higiênico-sanitárias da carne utilizada como matéria-prima e dos produtos derivados (LUNDGREN *et al.*, 2009).

Sendo assim, e considerando os dados encontrados no presente estudo na contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, verificam-se que esses se assemelham aos encontrados por BARBOSA *et al.* (2003), ao avaliarem 22 amostras de linguiças frescas de carne suína comercializadas no município de Sete Lagoas (MG). Os autores constataram que apenas uma amostra apresentou níveis de contaminação por *Staphylococcus* coagulase positiva superior à concentração estabelecida pela legislação vigente. MARQUES *et al.* (2006) verificaram que 35% das amostras de linguiça tipo frescal adquiridas em Lavras e Três Corações encontravam-se impróprias para o consumo, podendo oferecer riscos à saúde do consumidor quanto à presença de *Staphylococcus* coagulase positiva. MARÇAL *et al.* (2010) encontraram apenas duas (14%) amostras em desacordo com a legislação. Já TESSMANN *et al.* (2001), ao analisarem 25 amostras de linguiça tipo frescal de carne suína da cidade de Pelotas (RS), constataram que todas as amostras encontraram-se dentro dos padrões microbiológicos permitidos para esse micro-organismo, resultado que se aproxima do obtido para as amostras inspecionadas neste estudo.

Ainda que a legislação não contemple as contagens de bactérias mesófilas aeróbias estritas e facultativas viáveis e de bolores e leveduras, devido à importância desses grupos de micro-organismos na indústria alimentícia, realizou-se o isolamento deles nas amostras analisadas (Tabela 1).

Para as bactérias mesófilas aeróbias estritas e facultativas viáveis, as amostras artesanais analisadas tiveram contagens de $5,1 \times 10^2$ UFC/g a $5,0 \times 10^8$ UFC/g, enquanto as inspecionadas foram de $1,0 \times 10^1$ UFC/g a $5,0 \times 10^4$ UFC/g. SABIONI *et al.* (1999) afirmaram que produtos cárneos embutidos geralmente apresentam carga microbiana elevada de micro-organismos mesófilos devido ao intenso manuseio e aos equipamentos e condimentos contaminados. Já segundo LUNDGREN *et al.* (2009), a presença da contagem de mesófilos sugere que as carnes tanto podem ter sido armazenadas em condições higiênico-sanitárias inadequadas como podem ter

sido contaminadas devido às condições de higiene deficitárias dos locais de abate, processamento, exposição e comercialização, bem como dos manipuladores em geral.

Similarmente a este estudo, RITTER *et al.* (2003), analisando linguiças coloniais no Rio Grande do Sul, encontraram contagens de mesófilos entre 10^7 e 10^8 UFC/g, indicando que a manipulação dos produtos tenha ocorrido sob condições deficientes de higiene. LOURENÇÃO *et al.* (2005) ressaltaram ainda a importância que os condimentos também podem assumir na contaminação final quando utilizados em produtos do tipo frescal. Nas amostras de pimenta-do-reino e orégano analisadas por esses autores, 36,4% e 6,1%, respectivamente, estavam em desacordo com a legislação nacional vigente.

A contagem de bolores e leveduras variou entre $5,1 \times 10^2$ UFC/g e $5,0 \times 10^8$ UFC/g, sendo que os maiores valores observados para as amostras de linguiça artesanais foram de $5,1 \times 10^6$ UFC/g a $5,0 \times 10^8$ UFC/g, e das inspecionadas, de $5,1 \times 10^4$ UFC/g a $5,0 \times 10^5$ UFC/g, correspondendo a 5% em ambas as amostras (Tabela 1). A presença de bolores e leveduras em índices elevados nos alimentos fornece informações sobre condições higiênicas deficientes nos equipamentos e utensílios, matéria-prima contaminada, falha no processamento ou na estocagem (VELD, 1996). Os resultados obtidos no presente estudo corroboram os valores encontrados por MARÇAL *et al.* (2010) em linguiças frescas, nos quais as contagens variaram de ausentes a $4,4 \times 10^5$ UFC/g, e por LUNDGREN *et al.* (2009), com valores médios de $2,7 \times 10^5$ UFC/g em carnes comercializadas em feiras livres.

Com base na estatística não paramétrica aplicada aos dados, confirmou-se a maior ocorrência de micro-organismos nas faixas de contagem em amostras de linguiças não inspecionadas quando comparadas às inspecionadas.

Para as pesquisas de *Campylobacter* spp., *Bacillus cereus* e *Clostridium* sulfito-redutores nas amostras, nenhuma apresentou resultado positivo, portanto, este resultado foi satisfatório por se tratarem de micro-organismos patogênicos que representam risco à saúde do consumidor (BRASIL, 2001).

A bactéria *Campylobacter* spp. apresenta sensibilidade a concentrações de cloreto de sódio superiores a 1,5% (WILLIAMS *et al.*, 1994).

Como a linguiça tipo frescal possui outros condimentos além de sal, o isolamento desse micro-organismo nas amostras analisadas pode ter sido influenciado (CORTEZ *et al.*, 2004). Além disso, pode ainda ter ocorrido a competição com a microbiota autóctone (FRANCO, 1995), ou a sobrevivência de *Campylobacter* spp. pode tornar-se reduzida pela presença de outros micro-organismos devido à redução do valor do pH e à produção de ácidos orgânicos (VARNAM; EVANS, 1991).

A ausência de contagem de *Bacillus cereus* encontrada no presente estudo também foi obtida por MARÇAL *et al.* (2010), ao analisarem amostras de linguiça tipo frescal no município de Alfenas (MG). A presença de *Bacillus cereus* em alimentos está, na maioria das vezes, relacionada à manipulação exacerbada associada ao armazenamento e ao acondicionamento em temperatura inadequada, sendo que o consumo de alimentos que contenham uma concentração superior a 10^6 *B. cereus*/g pode resultar em intoxicação alimentar (GOMES *et al.*, 2004).

No grupo dos *Clostridium* sulfito-redutores, *Clostridium perfringens* é o principal representante. A temperatura de refrigeração na qual o produto é armazenado, aliada à competição exercida pela microbiota psicotrófica acompanhante, pode dificultar o crescimento do micro-organismo (FORSYTHE, 2002). Semelhantemente aos resultados encontrados nesta pesquisa, GARCIA (2000), SILVA *et al.* (2002) e MARÇAL *et al.* (2010) também não detectaram a presença desse grupo de micro-organismos nas amostras pesquisadas (Londrina (PR), Lavras (MG), Pelotas (RS) e Alfenas (MG), respectivamente). No entanto, BROMBERG *et al.* (2001), trabalhando com 376 amostras de linguiça tipo frescal no município de Campinas (SP), encontraram esse grupo bacteriano em 0,6% das amostras.

Em relação à análise de *Salmonella* spp., nas amostras de linguiça tipo frescal analisadas neste trabalho, somente houve prevalência nas artesanais, sendo identificados os sorotipos: *Salmonella enterica* subs. *enterica*, *Salmonella* Derby, *Salmonella* Agona, *Salmonella* Enteritidis e *Salmonella* Typhimurium. Assim como os resultados desse estudo, outros autores também têm isolado esse micro-organismo em embutidos e produtos similares.

CASTAGNA *et al.* (2004) analisaram 99 porções de massa destinadas à fabricação de embutidos tipo frescal coletadas em um frigorífico sob inspeção federal, localizado no Rio Grande do Sul, e isolaram *Salmonella* spp. de 90 (93,9%) porções, sendo encontrados os sorotipos *Salmonella* Bredeney, Saint-Paul, Panamá e Typhimurium. CORTEZ *et al.* (2004) analisaram 106 amostras de linguiça do tipo frescal, de produção artesanal e inspecionadas, e isolaram *Salmonella* spp. em nove (8,5%) amostras, estando presentes os sorotipos *Salmonella enterica* subs. *enterica*, *Salmonella* Derby, *Salmonella* Agona, *Salmonella* Rissen e *Salmonella* spp. SPRICIGO *et al.* (2008) encontraram prevalência de *Salmonella* spp. em 12,8% das 125 amostras de linguiça tipo frescal analisadas, sendo o sorotipo Typhimurium o mais encontrado.

Apesar de todos os sorotipos de *Salmonella* spp. serem considerados potencialmente patogênicos para humanos, a maioria dos surtos tem sido relacionada aos sorotipos Enteritidis e Typhimurium. No Brasil, os sorotipos Typhimurium, Agona, Infantis e Enteritidis foram identificados em casos de infecção alimentar em humanos, sendo que o sorotipo Enteritidis tem sido o mais encontrado (TAUNAY *et al.*, 1996; ESPER *et al.*, 1998; JAKABI *et al.*, 1999), semelhantemente ao observado no presente estudo.

Levando-se em consideração os parâmetros microbiológicos estudados e a legislação nacional vigente, calculou-se o percentual das amostras de linguiças tipo frescal que se apresentaram de acordo ou em desacordo com cada grupo de micro-organismos (Tabela 2).

Verificou-se que do total de 40 amostras analisadas, 17 (85%) e 5 (27%) amostras artesanais e inspecionadas, respectivamente, apresentaram-se em desacordo com os limites máximos estabelecidos pela legislação vigente para pelo menos um dos parâmetros analisados. Sendo assim, do total de amostras, somente 3 (15%) artesanais apresentaram-se de acordo, somando-se 22 (55%), dentre artesanais e inspecionadas, em desacordo com os padrões quanto ao perfil microbiológico de contaminação.

A partir dos dados obtidos e analisados, pode-se dizer que os resultados deste trabalho foram semelhantes aos encontrados por outros autores, em outras regiões do país, indicando

Tabela 2. Percentual de amostras artesanais e inspecionadas de linguiças tipo frescal comercializadas no oeste do Paraná, de acordo ou desacordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação nacional vigente para cada grupo de micro-organismos estudado.

Micro-organismo	Limite*	Artesanais		Inspecionadas	
		Acordo (%)	Desacordo (%)	Acordo (%)	Desacordo (%)
C. Termotolerantes (NMP/g)	$\leq 5,0 \times 10^3$	20	80	75	25
S. coagulase positiva (UFC/g)	$\leq 5,0 \times 10^3$	80	20	95	5
Bactérias mesófilas (UFC/g)	-	-	-	-	-
<i>Campylobacter</i> spp./25g	Ausência	100	0	100	0
<i>Bacillus cereus</i> /25g	-	-	-	-	-
C. sulfito redutores (UFC/g)	$3,0 \times 10^3$	100	0	100	0
Bolores e leveduras (UFC/g)	-	-	-	-	-
<i>Salmonella</i> spp.	Ausência	70	30	100	0

*Brasil (2001). NMP/g: número mais provável por grama; UFC/g: unidades formadoras de colônia por grama.

que a linguiça tipo frescal, principalmente a de produção artesanal, é um problema sanitário que carece de mais atenção em nível nacional. Também é importante ressaltar que toda a matéria-prima usada para a elaboração de linguiça deve ser submetida aos processos de inspeção prescritos no Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), além do produto final, de acordo com o Decreto nº 30.691, de 29/03/1952, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1981), visando assim minimizar os riscos de saúde ao consumidor.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo indicam que 55% das amostras analisadas de linguiça tipo frescal, inspecionadas e artesanais, apresentaram-se fora dos parâmetros estabelecidos pela Resolução RDC Nº 12 da ANVISA (BRASIL, 2001) em pelo menos um dos grupos de micro-organismos estudados. Sendo assim, pode-se dizer que a linguiça tipo frescal comercializada no oeste do Paraná pode oferecer riscos à saúde da população.

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.
- BARBOSA, M.B.C.; THIAGO, M.S.; SANTOS, W.L.M.; MARTINS, N.E. Avaliação da qualidade microbiológica de linguiças frescas de carne suína no município de Sete Lagoas. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v.17, n.104/105, p.20-21, 2003.
- BEZERRA, M.V.P.; ABRANTES, M.R.; SILVESTRE, M.K.S.; SOUSA, E.S.; ROCHA, M.O.C.; FAUSTINO, J.G.; SILVA, J.B.A. Avaliação microbiológica e físico-química de linguiça toscana no Município de Mossoró, RN. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.79, n.2, p.297-300, 2012.
- ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União. Brasília, 2 de janeiro de 2001.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial da União. Brasília, 18 de setembro de 2003.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal-RIISPOA: (aprovado Decreto n.30.691, de 29/03/1952; alterado pelo Decreto n. 1.255 de 25/06/1962). Diário Oficial da União. Brasília, 1981. 40p.
- BROMBERG, R.; YAMADA, E.A.; MIYAGUSKU, L. Estudos da qualidade microbiológica de carnes e produtos cárneos crus resfriados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 17, 2001, Fortaleza, CE. *Anais*. Fortaleza: 2001. p.122.
- CARVALHO, A.C.F.B. *Isolamento e identificação de Campylobacter spp. em fezes diarreicas de suínos na região de Ribeirão Preto, SP. Aspectos da Patogenicidade*. 1992. 72f. Tese (Doutorado em Microbiologia). Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.
- CASTAGNA, S.M.F.; SCHWARZ, P.; CANAL, C.W.; CARDOSO, M.R.I. Prevalência de suínos portadores de *Salmonella* sp. ao abate e contaminação de embutidos tipo frescal. *Acta Scientiae Veterinariae*, Porto Alegre, v.32, n.2, p.141-147, 2004.
- CORTEZ, L.L.; CARVALHO, A.C.F.B.; AMARAL, L.A.; SALOTTI, B.M.; VIDAL-MARTINS, A.M.C. Coliformes fecais, estafilococos coagulase positiva (ECP), *Salmonella* spp. e *Campylobacter* spp. em linguiça frescal. *Alimentos e Nutrição*, Araraquara, v.15, n.3, p.215-220, 2004.
- DIAS, P.A.; DA CONCEIÇÃO, R.C.S.; COELHO, F.J.O.; TEJADA, T.S.; SEGATTO, M.; TIMM, C.D. Qualidade higiênico-sanitária de carne bovina moída e de embutidos frescos comercializados no sul do Rio Grande do Sul, Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.75, n.3, p.359-363, 2008.
- ESPER, M.R.N.R.; FREITAS, A.M.; FERNANDES, S.A. *Salmonella*: Sorotipos identificados das cepas isoladas de pacientes hospitalizados e não hospitalizados, na região de Presidente Prudente, SP, no período de 1978-1997. *Instituto Adolfo Lutz*, São Paulo, v.57, p.45-50, 1998.
- FERRÃO, S.P.B.; SANTOS, W.L.M.; VERSIANI, C.V. Determinação de nitritos em linguiças frescas comercializadas em Belo Horizonte – M.G. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v.13, n.61, 1999.
- FORSYTHE, S.J. *Microbiologia da segurança alimentar*. São Paulo: Artmed, 2002. 424p.
- FRANCO, R.M. Diferentes métodos de isolamento de *Campylobacter jejuni* em alimentos. *Brasileira de Ciências Veterinárias*, Rio de Janeiro, v.2, n.3, p.91-96, 1995.
- GARCIA, S. Avaliação da segurança microbiológica de linguiças tipo frescal coletadas no município de Londrina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 1, 2000, Fortaleza. *Anais*. Fortaleza: 2000. p.112.
- GOMES, L.P.; RODRIGUES, M.M.; SOARES, G.; BARONI, F.A.; SOUZA, M.M.S. *Bacillus cereus* em amostras de doces industrializados comercializados por ambulantes nos municípios de Seropédica e Itaguaí – RJ. *Universidade Rural: Série Ciências da Vida*, Seropédica, RJ: EDUR, v.24, n.2, p.181-184, 2004.

ISO 6579. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Microbiology of food and animal feeding stuffs – *Horizontal method for the detection of Salmonella spp.*, 4ª ed., 2002.

JAKABI, M.; BUZZO, A.A.; RISTORI, C.A. Observações laboratoriais sobre surtos alimentares de *Salmonella* sp., ocorridos na grande São Paulo, no período de 1994 a 1997. *Revista Instituto Adolfo Lutz*, São Paulo, v.58, n.1, p.47-51, 1999.

LOPES, M.M.; SILVA, L.P.; JUNIOR, C.A.C.; TEODOROS, A.J. ; MANO, S.B.; FREITAS, M.Q.; FRANCO, R.M.; PARDI, H.S. Aspectos bacteriológicos e físico-químicos da linguiça frescal de frango elaborada com diferentes concentrações de polifosfato de sódio. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, Lisboa, v.102, n.563-564, p. 331-338, 2007.

LOURENÇÃO, A.L.; SIQUEIRA, W.J.; MELO, A.M.T.; PALAZZO, S.R.L.; MELO, P.C.T.; COLARICCIO, A. Resistência de cultivares e linhagens de tomateiros a *Tomato chlorotic spot virus* e a *Potato virus Y*. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.30, p.609-614, 2005.

LUNDGREN, P.U.; SILVA, J.A.; MACIEL, J.F.; FERNANDES, T.M. Profile of the hygienic-sanitary quality of bovine meat marketed at free markets and public markets of João Pessoa/PB-Brasil. *Alimentos e Nutrição*, Araraquara, v.20, n.1, p.113-119, 2009.

MARÇAL, K.C.; REIS, N.M.M.O.; CALDARA, F.R.; RIBEIRO, G.E.; OLIVEIRA, N.M.S.; FIOTINI, J.E. Qualidade microbiológica de linguiças frescas artesanais, comercializadas no município de Alfenas, MG. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v.24, n.184/185, p.138-142, 2010.

MARQUES, S.C.; BOARI, C.A.; BRCKO, C.C.; NASCIMENTO, A.R.; PICCOL, R.H. Avaliação higiênico-sanitária de linguiças tipo frescal comercializadas nos municípios de Três Corações e Lavras-MG. *Ciência Agrotécnica*, Lavras, v.30, n.6, p.1120-1123, 2006.

MARTINS, T.D.D.; BEZERRA, W.I.; BATISTA, E.S.; ARRUDA, J.C.B.; MOREIRA, R.T.; SILVA, L.P.G.; PEREIRA, W.E.; SANTOS, J.G. Avaliação das condições higiênico-sanitárias em estabelecimentos que comercializam embutidos derivados dos suínos em Solânea, PB. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SUINOCULTURA, 3, 2006, Foz do Iguaçu, PR. *Anais*. Foz do Iguaçu: 2006.

OLIVEIRA, M.J.; ARAÚJO, W.M.C.; BORGIO, L.A. Quantificação de nitrato e nitrito em linguiças do tipo frescal. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.25, n.4, p.736-742, 2005.

OLIVEIRA, M.G.; GRANDA, T.K.V.; LIMA, A.S.; LAER, A.E.V.; CARDOSO, K.R.P.; SILVA, W.P. Qualidade higiênico-sanitária de linguiças tipo frescal produzidas na região sul do Rio Grande do Sul. In: XVIII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E XI ENCONTRO DE PÓS GRADUAÇÃO, 18, 2010, Pelotas. *Anais*. Pelotas: 2010.

RITTER, R.; SANTOS, D.; AGOSTINI, F.S.; CARBONI, A.N.; BERGMANN, G.P. Microbiologia contaminante e patogênica de linguiça (salame) colonial, analisadas em quatro períodos distintos. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v.17, n.113, p.60-66, 2003.

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

SALOTTI, B.M.; CARVALHO, A.C.F.B.; AMARAL, L.A.; VIDAL MARTINS, A.M.C.; CORTEZ, A.L. Qualidade microbiológica do queijo Minas frescal comercializado no município de Jaboticabal, SP, Brasil. *Arquivos do Instituto de Biológico*, São Paulo, v.73, n.2, p.171-175, 2006.

SARANTÓPOLOS, C.I.G.L. Novas tendências em embalagens de frango. In: CONFERENCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIAS AVÍCOLAS. 1, 1992, Santos. *Anais*. Santos: 1992. p.67-77.

SILVA, W.P.; GANDRA, E.A.; DUVAL, E.H.; JANTZEN, M.M.; TESSMANN, C. LIMA, A.S. Qualidade microbiológica de linguiças mistas do tipo frescal produzidas na cidade de Pelotas (RS). *Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos*, Curitiba, v.20, n.2, 2002.

SILVA, W.P.; LIMA, A.S.; GANDRA, E.A.; ARAUJO, M.R.; MACEDO, M.R.P.; DUVAL, E.H. *Listeria* spp. no processamento de linguiça frescal em frigoríficos de Pelotas, RS, Brasil. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.34, n.3, 2004.

SPRICIGO, D.A.; MATSUMOTO, S.R.; ESPÍNDOLA, M.L.; VAZ, E.K.; FERRAZ, S.M. Prevalência e perfil de resistência a antimicrobianos de sorovares de *Salmonella* isolados de linguiças suínas tipo frescal em Lages, SC. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v.60, n.2, p.517-520, 2008.

TAUNAY, A.E.; FERNANDES, A.S.; TAVECHIO, A.T. The role of public health laboratory in the problem of Salmonellosis in São Paulo, Brazil. *Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, São Paulo, v.38, n.2, p.119-127, 1996.

TESSMANN, C.; LIMA, A.S.; DUVAL, E.H.; MACEDO, M.R.P.; SILVA, W.P. Prevalência de *Salmonella* sp. e *Staphylococcus aureus* em linguiças do tipo frescal derivadas de carne suína. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 21, 2001. Foz do Iguaçu. *Anais*. Foz do Iguaçu: 2001. p.390.

VARNAM, A.H.; EVANS M.G. *Foodborne pathogens: an illustrated text*. St Louis: Moby-Year Book, 1991. p.209-34.

VELD, J.H.J.H. Microbial and biochemical spoilage of foods: an overview. *International Journal of Food Microbiology*, Oxford, v.33, p.1-18, 1996.

WILLIAMS, S.T.; SHARPE, M.E.; HOLT, J.G. *Bergery's manual of determinative bacteriology*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1994. 787p.