

PESQUISA DE *Listeria sp* EM EMBUTIDOS CÁRNEOS FERMENTADOS PRODUZIDOS NA REGIÃO MEIO-OESTE DE SANTA CATARINA, BRASIL

ROBERTO DEGENHARDT*
ERNANI SEBASTIÃO SANT' ANNA**

Pesquisou-se a presença de *Listeria monocytogenes* em embutidos cárneos coloniais produzidos no Vale do Rio do Peixe, Santa Catarina. Foram avaliadas 20 amostras de salames, provenientes de oito produtores, e 11 amostras de lingüiças oriundas de quatro produtores. Dentre as amostras de salames, apenas sete (35,0%) atenderam aos padrões de identidade fixados na legislação brasileira em vigor com relação à atividade de água (0,92) e umidade (40,0%). Detectou-se a presença do gênero *Listeria* em 18 amostras (90,0%) de salames, sendo que 15 apresentaram *L. innocua* (75,0%), duas *L. gray* (10,0%) e uma *L. monocytogenes* (5,0%). As contagens de bactérias ácido-lácticas foram da ordem de 10^6 a 10^7 UFC/g e a quantidade de nitrito residual enquadrou-se nos limites legais (<150 ppm) para todas as amostras. Quanto às lingüiças coloniais, apenas duas amostras (18,2%) apresentaram atividade de água inferior a 0,92. Embora os parâmetros avaliados nas lingüiças coloniais sejam mais propícios para a sobrevivência de *Listeria*, o índice de contaminação mostrou-se inferior ao observado nos salames e a diversidade de espécies também foi menor. Conclui-se que a produção artesanal de salames e de lingüiça colonial nessa região do Estado de Santa Catarina, com exceção de um produtor, encontra-se em condições satisfatórias de consumo.

PALAVRAS-CHAVE: *Listeria monocytogenes*; SALAMES; LINGÜIÇAS.

* Mestrando, Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina (CAL/CCA/UFSC), Florianópolis, SC.

** Professor Titular, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, CAL/CCA/UFSC, Florianópolis, SC, (ernanis@cca.ufsc.br).

1 INTRODUÇÃO

O padrão de identidade de salames no Brasil é definido pela Instrução Normativa n. 22 do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (BRASIL, 2000). A estabilidade microbiológica desse tipo de produto deve-se principalmente a sua baixa atividade de água e baixo pH (entre 4,6 – 5,3). Os embutidos semi-secos (lingüiças) perdem aproximadamente 15% da umidade durante o processo de fabricação e geralmente são defumados, enquanto os embutidos secos (salames) perdem entre 25 e 50% de umidade. A temperatura de fermentação pode variar de 25°C até 43°C. Essas condições selecionam bactérias lácticas que chegam a contagens de 10^8 UFC/g e provocam a acidificação do produto. Durante a fase inicial da fermentação também ocorre aumento na contagem de micrococos, responsáveis pela redução do nitrato a nitrito, contribuindo ainda para o desenvolvimento do sabor e aroma do produto (ICMSF, 1998; BACUS, 1984).

O desenvolvimento de bactérias lácticas inibe diversos microrganismos indesejáveis e patogênicos nos alimentos, estendendo sua vida útil e melhorando a qualidade higiênica, além de lhes conferir características sensoriais desejáveis. O aumento da segurança do produto é atribuído aos metabólitos desses microrganismos (ácidos orgânicos, peróxido de hidrogênio, etc.) e às substâncias produzidas, como os antibióticos e bacteriocinas (PRADO, et al. 2000).

Importante patógeno relacionado com o consumo de produtos cárneos é *Listeria monocytogenes* (FSIS, 1998), responsável pela listeriose. Essa enfermidade apresenta alto índice de mortalidade, após período de incubação relativamente longo e tem predileção por indivíduos em condições imunológicas deficientes (SILVA, JUNQUEIRA e SILVEIRA 1997). O acompanhamento de vários surtos epidêmicos devido ao consumo de alimentos contaminados mostrou que o alimento era a principal fonte e o trato gastrintestinal a rota natural dessa infecção (ALMEIDA, ALMEIDA e RODRICK, 1999). Trata-se de bacilo Gram positivo, parasita intracelular, não-esporulado e anaeróbio facultativo, comumente encontrado no ambiente. Resiste a muitas substâncias inibidoras como ácidos, álcalis (pH 5 – 9) e sal (10%) (BELL e KYRIAKIDES, 1998). *Listeria* é capaz de se desenvolver em alimentos mantidos em temperaturas de refrigeração (ALMEIDA, ALMEIDA e RODRICK 1999).

Os produtos cárneos fermentados são considerados alimentos com baixo risco em relação à presença de *Listeria monocytogenes* devido à presença de ácido láctico, sal e nitrito que causam a inativação do patógeno durante o tempo de estocagem (LÜCKE, 2000; PRADO, et al. 2000; DABÉS, et al. 2001; WHO/FAO, 2004). A ocorrência de *Listeria monocytogenes* nessa classe de produtos cárneos apresenta freqüência variável (DESTRO, MELO SERRANO e KABUKI 1991; JAY, 1996; BORGES, SIQUEIRA e BITTENCOURT, 1999), portanto sua importância não deve ser subestimada.

Os embutidos cárneos fermentados, sobretudo as lingüiças coloniais produzidas em pequena escala, geralmente são postos à venda antes de atingirem a atividade de água necessária à inibição de *Listeria*. Constituem, assim, perigo considerável à saúde dos consumidores e estudos sobre sua incidência nesses produtos (sob tais condições) ainda são escassos.

O objetivo do presente trabalho foi verificar e avaliar a presença de *Listeria monocytogenes* em salames artesanais produzidos no Vale do Rio do Peixe, Estado de Santa Catarina.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram adquiridas 31 amostras de embutidos cárneos fermentados de produção caseira ou colonial (peças de 200 a 300 g) no comércio varejista de três municípios do Vale do Rio do Peixe, entre julho de 2004 e abril de 2005. Os embutidos, rotulados genericamente como lingüiças coloniais ou salames, são provenientes de onze fábricas de pequeno porte. Sete desses estabelecimentos são fiscalizados pelo Serviço Estadual de Inspeção, três pela Vigilância Municipal e um não sofre monitoramento de qualquer tipo de serviço oficial.

As amostras foram transportadas ao laboratório em temperatura ambiente e imediatamente analisadas. Procedeu-se à assepsia externa para a remoção de bolores com solução de álcool 70%. Cada amostra foi constituída por uma unidade e para a análise microbiológica tomaram-se porções das extremidades e meio de cada peça. Para as determinações físico-químicas, o restante de cada amostra foi moído e homogeneizado em moedor de carnes elétrico (Metal Monte Castelo, modelo 02297 – 4, Porto Alegre, Brasil) com disco de 5 mm. As análises foram realizadas em duplicata e o resultado expresso pela média obtida.

2.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

2.1.1 Pesquisa de *Listeria*

Efetuou-se o enriquecimento seletivo em dois estágios de acordo com as metodologias 11290-1 da ISO (1996) e do *Bacteriological Analytical Manual* (USDA, 2004). Para enriquecimento primário, unidades analíticas de 25 g foram homogeneizadas em 225 mL de *Listeria selective enrichment broth* (ACUMEDIA 7409A) em STOMACHER 400 (Seward, Inglaterra) e incubadas a 30°C por 24h. Para o enriquecimento secundário, 0,1 mL do caldo de pré-enriquecimento foi transferido para Caldo Fraser (ACUMEDIA 7502A), e incubado a 35°C por 48h. As amostras presuntivas positivas (esculinase positiva) foram repicadas com auxílio de alça de platina para Agar ALOA - *Listeria acc. to OTTAVIANI & AGOSTI* (BIOLIFE cód. 401605) e as placas com meio de isolamento e diferencial incubadas a 35°C por 24-48h (USDA, 2004). Para a confirmação das colônias características, três colônias típicas de *Listeria sp* (azuis sem halo) e duas típicas de *L. monocytogenes* (azuis com halo) foram isoladas. Procederam-se às provas de catalase, motilidade em gota pendente e caracterização bioquímica com o kit API *Listeria* (BioMerieux). As colônias características de *L. monocytogenes* foram confirmadas como soro *Listeria O antisera types 1, 4* (DIFCO cód. 223021).

2.1.2 Contagem de Bactérias Lácticas

Unidades analíticas de 25 g foram homogeneizadas em 225 mL de Água Peptonada Tamponada – BPW (OXOID CM 509) em STOMACHER 400 (Seward, Inglaterra). As diluições subsequentes também foram feitas com BPW e homogeneizadas em agitador de tubos Vortex (PHOENIX mod. AP 56, Phoenix, Araraquara, SP, Brasil). As diluições decimais foram inoculadas “pour plate” em Ágar MRS (OXOID CM 361) incubado a 30°C por 48-72 horas em atmosfera microaerófila (SILVA et al. 1997). As colônias características foram confirmadas mediante provas de catalase.

2.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Determinou-se o pH das amostras com potenciômetro ORION mod. 410 – 060547. A atividade de água foi determinada por cálculo entre os percentuais de água e sal, conforme a metodologia proposta por KRISPIEN, RÖDEL e LEISTNER (1979). Determinou-se a umidade por evaporação pelo método gravimétrico a 105°C. Os cloretos foram determinados pelo método mercurométrico, mediante titulação com nitrato de mercúrio e o nitrito residual quantificado pelo método colorimétrico de GREISS-IILOSVAY (BRASIL, 1999).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas vinte amostras de salames (Tabela 1) e onze amostras de lingüiças coloniais (Tabela 2) de acordo com sua rotulagem original. Os resultados das análises revelaram

que das vinte amostras rotuladas como salames, apenas sete (35,0%) atenderam aos padrões de identidade fixados na Instrução Normativa 22 (BRASIL, 2000) com relação à atividade de água (0,92) e umidade (40,0%).

Detectou-se a presença de *Listeria sp* em 18 amostras (90,0%) de salames, sendo que 15 apresentaram *L. innocua* (75,0%), duas *L. grayi* (10,0%) e uma amostra *L. monocytogenes* (5,0%). As contagens de bactérias ácido-lácticas foram da ordem de 10^6 a 10^7 UFC/g e a quantidade de nitrito residual em todas amostras enquadrou-se nos limites legais (BRASIL, 1998).

A faixa de pH das amostras abrangeu valores de 4,82 a 6,44 e a atividade água variou de 0,883 a 0,983. Verificou-se a presença de *Listeria sp* em uma amostra com pH inferior a 5,0 e em sete amostras com atividade de água inferior a 0,92. A amostra F₄ (pH 5,75 e atividade de água da ordem de 0,983) não evidenciou a presença de *Listeria*, contrariando a expectativa visto que as demais amostras da mesma origem apresentaram presença de *Listeria innocua*.

TABELA 1 – RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FISICO-QUÍMICAS DE SALAMES COLONIAIS PRODUZIDOS NO VALE DO RIO DO PEIXE, SANTA CATARINA, BRASIL

Origem	Produto Declarado no Rótulo	pH	Umidade %	NaCl %	NO ₃ ppm	Aw	BacLac UFC g ⁻¹	Presença de <i>Listeria</i> (25 g)
A ₁	Salame Tipo Italiano	5,04	52,55	3,72	0,48	0,952	7,12	<i>L. innocua</i>
A ₂	Salame Tipo Italiano	5,61	34,02	5,14	2,86	0,883	7,03	<i>L. innocua</i>
A ₃	Salame Tipo Italiano	5,61	34,70	5,07	2,86	0,888	7,96	<i>L. innocua</i>
A ₄	Salame Tipo Light	5,77	34,27	4,95	1,43	0,889	7,04	<i>L. innocua</i>
A ₅	Salame Tipo Italiano	5,09	39,08	4,13	0,95	0,926	7,09	<i>L. innocua</i>
A ₆	Salame Tipo Light	5,74	50,43	2,81	4,29	0,961	7,64	<i>L. innocua</i>
B ₁	Salame Colonial	5,20	50,74	4,50	0,95	0,940	7,98	<i>L. innocua</i>
C ₁	Salame Colonial	5,46	47,34	4,54	6,67	0,934	7,49	<i>L. innocua</i>
D ₁	Salame Colonial Artesanal	5,22	49,80	4,28	3,81	0,942	7,45	<i>L. innocua</i>
D ₂	Salame Colonial Artesanal	5,31	54,03	1,94	1,43	0,973	7,29	<i>L. monocytogenes</i>
F ₁	Salame	5,50	38,98	5,71	1,19	0,887	7,83	<i>L. innocua</i>
F ₂	Salame	5,54	40,01	5,54	Traços	0,895	7,37	<i>L. innocua</i>
F ₃	Salame	5,53	41,49	5,58	1,19	0,900	7,68	<i>L. innocua</i>
F ₄	Salame	5,75	40,08	5,63	0,48	0,983	7,75	Ausente
H ₁	Salame Colonial Defumado	5,14	50,03	4,39	Traços	0,940	7,36	<i>L. innocua</i>
H ₂	Salame Colonial Defumado	5,04	53,50	3,46	0,72	0,955	7,54	<i>L. innocua</i>
I ₁	Salame Defumado Tipo Italiano	4,95	37,85	4,26	2,38	0,920	7,92	<i>L. grayi</i>
I ₂	Salame Defumado Especial	4,82	29,30	2,31	4,53	0,946	6,62	Ausente
L ₁	Salame Colonial	6,42	49,34	3,75	3,41	0,949	7,23	<i>L. grayi</i>
L ₂	Salame Colonial	6,44	50,77	3,70	3,41	0,950	7,01	<i>L. innocua</i>

Origem = a letra corresponde ao produtor e o algarismo à amostra do mesmo produtor; NO₃ ppm = nitrito residual em partes por milhão; NaCl % = teor de cloreto de sódio; Aw = atividade de água, BacLac UFCg⁻¹ = contagem de bactérias ácido-lácticas por grama.

Com relação às lingüiças coloniais (Tabela 2), apenas duas amostras (18,2%) apresentaram atividade de água inferior a 0,92. Embora a Instrução Normativa 22 (BRASIL, 2000) não especifique padrões para a atividade de água é recomendável que a mesma seja inferior a 0,92, pois se trata de produto não submetido a tratamento térmico prolongado. Nesse caso, somente o pH, a atividade de água e a concentração de sal são obstáculos ao desenvolvimento de *Listeria monocytogenes*.

A variação do pH foi da ordem de 5,01 a 6,32 e atividade de água de 0,884 a 0,956, não sendo detectada a presença de *Listeria* na amostra E₅ cuja atividade de água (0,956) e pH (5,21) eram favoráveis a sobrevivência de *Listeria*. Já as amostras da mesma procedência apresentaram 40,0% de positividade para *Listeria innocua*.

O gênero *Listeria*, amplamente encontrado no meio externo, apresenta resistência variável dependendo do meio em que se encontra, podendo sobreviver até dois anos no solo e seis meses em silagem. Chega aos alimentos mediante matérias-primas contaminadas e pelo contato dessas com o ambiente em que são manipuladas (EUZÉBY, 2000), sendo praticamente impossível garantir sua ausência no ambiente de fabricação. A fim de produzir alimentos seguros, medidas devem ser tomadas para evitar que a *L. monocytogenes* se multiplique até níveis potencialmente perigosos (BELL e KYRIAKIDES, 1998). Dez das onze plantas produtoras apresentaram amostras positivas para o gênero *Listeria* e numa foi detectada a presença de *L. monocytogenes*. A ocorrência de *Listeria* em pequenas plantas de processamento de embutidos tem sido relatada e atribuída à falhas na higienização (THÉVENOT, et al. 1999; PECCIO, et al. 2003; SILVA, et al. 2004; CHEVALLIER, et al. 2006), entretanto no Brasil esses estudos são escassos ou pouco documentados.

TABELA 2 – RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE LINGÜIÇAS COLONIAIS PRODUZIDAS NO VALE DO RIO DO PEIXE, SANTA CATARINA, BRASIL

Origem	Produto Declarado no Rótulo	pH	Umidade %	NaCl %	NO ₃ ppm	Aw	BacLac UFC g ⁻¹	Presença de <i>Listeria</i> (25g)
A ₁	Lingüiça Pura Tipo Colonial	6,29	43,41	4,16	1,67	0,935	7,32	<i>L. innocua</i>
A ₂	Lingüiça Pura Tipo Colonial	6,32	45,01	3,84	1,43	0,942	7,73	<i>L. innocua</i>
E ₁	Lingüiça Tipo Colonial	5,57	37,34	5,57	Traços	0,884	6,39	Ausente
E ₂	Lingüiça Tipo Colonial	5,11	41,74	5,54	Traços	0,901	7,54	<i>L. innocua</i>
E ₃	Lingüiça Tipo Colonial	5,09	38,42	4,19	Traços	0,924	6,88	Ausente
E ₄	Lingüiça Tipo Colonial	5,16	41,20	4,42	Traços	0,925	7,49	<i>L. innocua</i>
E ₅	Lingüiça Tipo Colonial	5,21	39,68	2,55	1,67	0,956	7,02	Ausente
G ₁	Lingüiça Colonial	5,09	43,07	4,71	0,48	0,923	7,40	<i>L. innocua</i>
G ₂	Lingüiça Colonial	5,01	44,13	4,48	17,72	0,930	6,71	Ausente
G ₃	Lingüiça Colonial	4,98	44,71	4,50	12,75	0,931	6,57	Ausente
J ₁	Lingüiça Tipo Colonial	5,80	42,23	4,55	1,13	0,925	6,79	Ausente

Origem = a letra corresponde ao produtor e o algarismo à amostra do mesmo produtor; NO₃ ppm = Nitrito residual em partes por milhão; NaCl % = teor de cloreto de sódio; Aw = Atividade de água, BacLac UFCg⁻¹ = contagem de bactérias ácido lácticas por grama.

Dentre as características intrínsecas que tornam baixo o risco de transmissão de listeriose pelo consumo de salames, apenas a atividade de água foi fixada na legislação brasileira. Os dados levantados neste trabalho evidenciaram que boa parte dos salames (65,0%) é disponibilizada para consumo antes de atingirem o nível de maturação adequado, o que somente ocorre ao longo do tempo de exposição à venda.

Estudos têm demonstrado que a incidência de *L. innocua* e outras espécies não-patogênicas são consideravelmente maiores do que a incidência de *L. monocytogenes* (DUFFY, et al. 2000). Essa condição pode ser devida à diferença nas taxas de crescimento (DUFFY, et al. 1994) e à produção de substâncias semelhantes a bacteriocinas por *L. innocua* (YOKOYAMA, et al. 1998).

Neste levantamento, a ocorrência de *L. innocua* foi muito superior à de *L. monocytogenes*. Esse patógeno foi detectado em apenas uma amostra, cuja atividade de água e pH indicavam que a maturação não havia sido completada. Desta forma, a concorrência com outras espécies de *Listeria* e a presença de bactérias lácticas pode estar contribuindo positivamente para a segurança desses produtos. Nas amostras de lingüiça colonial, cujas características de A_w e pH são mais altos, também não se detectou *L. monocytogenes*.

Verificou-se a sobrevivência de *L. innocua* e *L. gray* em amostras com atividade de água menor que 0,92 e pH inferior a 5,0. A sobrevivência nessas condições pode ser devida à formação de películas gordurosas sobre as células ou à incorporação dessas em glóbulos de gordura, impedindo a perda de água e a ação de substâncias inibidoras (CARUSO e CAMARGO, 1984).

4 CONCLUSÃO

A ocorrência do gênero *Listeria* foi muito maior nos salames do que nas lingüiças, contrariando a expectativa já que as lingüiças a princípio apresentam mais condições de sobrevivência para a *Listeria* do que os salames.

O estudo também revelou que a condição de sanitização das plantas produtoras não é totalmente satisfatória devido a alta freqüência da presença do gênero *Listeria* nos produtos.

A ocorrência de *Listeria* em embutidos fermentados cujos parâmetros de pH e Aw já estavam em níveis que são considerados inibidores para esse tipo de microrganismo também foi verificada, demonstrando a necessidade de inserção de outros obstáculos na produção desses alimentos visando sua proteção. Um exemplo de obstáculo que pode ser inserido é o uso de culturas de bactérias ácido-lácticas que além das finalidades tecnológicas, também conferem características de bioproteção.

Finalmente, sob as condições deste estudo, conclui-se que a produção artesanal de salames e de lingüiça colonial na região pesquisada, com exceção de um produtor, está em condições satisfatórias de consumo visto a baixa freqüência da ocorrência de *Listeria monocytogenes*.

ABSTRACT

SURVEY OF *Listeria sp* IN FERMENTED DRY MEAT PRODUCTS PRODUCED IN THE MIDWESTERN REGION OF SANTA CATARINA STATE, BRAZIL

The presence of *Listeria monocytogenes* in handmade dry meat products produced in Vale do Rio do Peixe, Santa Catarina (BRAZIL) was verified. Twenty samples of salami derived from eight producers and eleven samples of sausages derived from four producers were analyzed. Regarding to salami, it was verified that only 7 (35.0%) were in agreement with the standards of identity established by the Brazilian legislation relating to a_w (0.92) and moisture (40.0%). The presence of *Listeria sp* was detected in 18 samples (90.0%) of salami, where 15 (75.0%) showed the presence of *Listeria innocua*, 2 (10.0%) of *Listeria gray* and one (5.0%) of *Listeria monocytogenes*. LAB counts ranged between 10^6 and 10^7 CFU/g and residual nitrite concentration for all samples showed values lower than 150 ppm, i. e. in agreement with Brazilian legislation. Regarding to sausages, only two samples (18.2%) showed a_w values lower than 0.92. Although the parameters evaluated in colonial sausages presented propitious results to the survival of *Listeria*, the rate of contamination was lower than the observed in the dry sausages. Moreover, the diversity of species was lower too. So, the colonial salami and sausages produced in the midwest of Santa Catarina State, excepting from one manufacturer, are in satisfactory conditions for consumption.

KEY-WORDS: *Listeria monocytogenes*; SALAMI; SAUSAGES.

REFERÊNCIAS

- 1 ALMEIDA, P.F; ALMEIDA, R.C.C.; RODRICK, G.E. *Listeria monocytogenes*: importância e distribuição nos alimentos. **Higiene Alimentar**, v.13, n.64, p.19-23, 1999.
- 2 BACUS, J. **Utilization of microorganisms in meat processing**: a handbook for meat plant operators. Letchworth: Research Studies Press, 1984. 169 p.
- 3 BELL, C.; KYRIAKIDES, A. **Listeria – una aproximación a práctica al microrganismo y su control en los alimentos**. Zaragoza: Ed. Acribia, 1998. 173 p.
- 4 BORGES, M.F.; SIQUEIRA, R.S.; BITTENCOURT, A. M. Occurrence of *Listeria monocytogenes* in Salami. **Revista de Microbiologia**, n. 30, p. 362-364, 1999.
- 5 BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 387, de 05 de agosto de 1999. Regulamento técnico sobre aditivos utilizados segundo as boas práticas de fabricação e suas funções. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 09 de agosto de 1999.
- 6 BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa Nº 20, de 21 de julho de 1999. Métodos analíticos físico-químicos para controle de produtos cárneos e seus ingredientes: sal e salmoura. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 27 de julho de 1999.
- 7 BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução normativa nº 22, de 31 de julho de 2000. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de copa, de jerked beef, de presunto tipo parma, de presunto cru, de salame, de salaminho, de salame tipo alemão, de salame tipo calabrés, de salame tipo friolano, de salame tipo napolitano, de salame tipo hamburguês, de salame tipo italiano, de salame tipo milão, de linguiça colonial e pepperoni. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 03 de agosto de 2000. Seção 1. p. 15.
- 8 CARUSO, J.G.B.; CAMARGO, R. (eds.). **Tecnologia dos produtos agropecuários**. São Paulo: Editora Nobel, 1984. 298 p.
- 9 CHEVALLIER, I. et al. Microbial ecology of a small-scale facility producing traditional dry sausage. **Food Control**, v. 17, p. 446-453, 2006.
- 10 DABÉS, A.C.; SANTOS, W. L. M.; PEREIRA, E. M. Atividade antimicrobiana de bactérias lácticas isoladas de produtos cárneos frente a *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus*. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 53, n.1, p.136-140 2001.
- 11 DESTRO, M.T.; MELO SERRANO, A.; KABUKI, D. Y. Isolation of *Listeria* species from some Brazilian meat and dairy products. **Food Control**, v. 2, n. 2, p. 110-112, 1991.
- 12 DUFFY, G. et al. The effect of aeration, initial inoculum and meat microflora on the growth kinetics of *Listeria monocytogenes* in selective enrichment broths. **Food Microbiology**, v.11, p. 429-438, 1994.
- 13 DUFFY, G. et al. Behavior of *Listeria monocytogenes* in the presence of *Listeria innocua* during storage of minced beef under vacuum or in air at 0°C and 10°C. **Food Microbiology**, v.17, p. 517-578, 2000.
- 14 EUZÉBY, J.P. **Dictionnaire de Bactériologie Vétérinaire**. Disponível em: <http://www.bacterio.cict.fr/html>. (2000). Acesso em: 22 ago. 2003.
- 15 FDA. Food And Drug Administration. Departament of Health and Human Services. **Bacteriological analytical manual**: detection and enumeration of *Listeria monocytogenes* in foods. Disponível em: <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-10.html>. Acesso em: 22 ago. 2003.
- 16 FSIS. Food Safety an Inspection Service. Washington DC. **Pathogens reduction and HACCP system and beyond**. Disponível em: <<http://www.usda.gov/agency/fsis/bkbeyond.htm>>, (1998). Acesso em: 22 ago. 2003.
- 17 ICMSF. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. **Microorganismos de los alimentos 6: ecología microbiana de los productos alimentarios**. Zaragoza: Editorial Acribia,1998. 593 p.
- 18 ISO. International Standart Organization. **ISO 11290-1 - Microbiological of food and animal feeding stuffs – horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes* – part 1: detection method**. Genève, 1996. 16 p.
- 19 JAY, J.M. Prevalence of *Listeria spp.* in meat and poultry products. **Food Control**, v. 7, n. 4/5, p. 209-214, 1996.

- 20 KRISPIEN, K.; RÖDEL, W.; LEISTNER, L. Vorschlag zur Berechnung der Wasseraktivität (a_w – Wert) von Fleischerzeugnissen aus den Gehalten von Wasser und Kochsalz. **Fleischwirtsch.**, v. 59, n. 8, p. 1173-1177, 1979.
- 21 LÜCKE, F.K **Quality and safety issues in fermented meat products.** Lecture presented at the Join Meeting of the Society of Applied Microbiology (UK) and the Estonian Society for Microbiology on "Microbiological Safety of Food" Tartu (Estonia), 10-11 may 2000. Disponível em: www.ft-fulda.de/fileadmin/Fachbereich-OE/Dowload/Profs/FKL/tartu.pdf. Acesso em: 22 ago. 2003.
- 22 PECCIO, A. et al. *Listeria monocytogenes* occurrence and characterization in meat-producing plants. **Letters in Applied Microbiology**, v. 37, p. 234-238, 2003.
- 23 PRADO, C.S. et al. Atividade antimicrobiana de bactérias lácticas de embutidos curados frente à *Listeria monocytogenes*. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 52 n. 4, p. 417-423, 2000.
- 24 SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** São Paulo: Livraria Varela, 1997. 295 p.
- 25 SILVA, W.P. et al. *Listeria spp.* no processamento de lingüiça frescal em frigoríficos de Pelotas, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v. 34, n. 3, p. 911-916, 2004.
- 26 THÉVENOT, D. et al. Prevalence of *Listeria monocytogenes* in 13 dried sausage processing plants and their products. **International Journal of Food Microbiology**, v. 102, p. 85-94, 2005.
- 27 WHO/FAO. World Health Organization. Food And Agriculture Organization of the United Nations. **Risk assessment of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods.** Geneva, Switzerland, 2004. 48 p.
- 28 YOKOYAMA, E.; MARUYAMA, S.; KATSUBE, Y. Production of bacteriocin-like-substance by *Listeria innocua* against *Listeria monocytogenes*. **International Journal of Microbiology**, v. 40, p.133-137, 1998.