

PRESENÇA DE MICROORGANISMOS MESÓFILOS, PSICROTRÓFICOS E COLIFORMES EM DIFERENTES AMOSTRAS DE PRODUTOS AVÍCOLAS

A.C.F.B. Carvalho, A.L.L. Cortez, B.M. Salotti, K.P. Bürger, A.M.C. Vidal-Martins

Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/nº, CEP 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil. E-mail: abanzato@fcav.unesp.br

RESUMO

Os produtos de origem avícola têm sido implicados como veículos de bactérias patogênicas. Desta maneira, a qualidade microbiológica desses produtos deve apresentar condições apropriadas para o consumo. Com a finalidade de verificar a qualidade higiênico-sanitária dos produtos avícolas disponíveis no comércio, foram analisadas 47 amostras de produtos avícolas, sendo 5 amostras de coxa/sobrecoxa, 5 conjuntos de fígado e moela, 15 amostras de CMS, 7 de lingüiça, 5 de salsicha, 5 de hambúrguer e 5 amostras de peito empanado, as quais foram submetidas a contagem padrão em placas de microrganismos heterotróficos aeróbios mesófilos e psicrótróficos, bem como a determinação do número mais provável de coliformes totais e coliformes fecais. Os resultados das amostras foram apresentados por meio dos valores mínimo e máximo observados para cada grupo de microrganismos estudado em suas amostras correspondentes. Levando-se em consideração que a legislação brasileira vigente determina limite máximo apenas para a presença de coliformes fecais, a presente pesquisa detectou uma amostra de miúdos (fígado e moela) (2,1%) e 3 amostras de lingüiça (6,4%) em desacordo com os padrões estabelecidos para esse grupo de microrganismos, demonstrando que, das 47 amostras analisadas, apenas quatro amostras (8,5%) apresentaram-se em desacordo com o padrão estabelecido.

PALAVRAS-CHAVE: Coliformes totais e fecais, mesófilos, psicrótróficos, produtos avícolas.

ABSTRACT

PRESENCE OF MESOPHILIC, PSYCHOPHILIC AND COLIFORM MICROORGANISM IN DIFFERENT SAMPLES OF POULTRY PRODUCTS. Products from poultry sources can be a route of introduction of pathogenic bacterium. Therefore the microbiological quality of these products should be appropriate for consumption. With the aim to establish the sanitary-hygiene quality of the poultry products available at the commercial facilities 47 samples of the following poultry products were analyzed: 5 thigh samples, 5 samples of liver together with gizzard, 15 mechanically boned meat samples, 7 sausage samples, 5 hotdog sausage samples, 5 hamburger samples, and 5 covered chest samples. These samples were submitted to counting standard in plates of mesophilic and psychrophilic aerobic heterotrophic microorganisms, as well as determination of the most probable number of total and fecal coliforms. The results of the analyzed samples were shown in minimum and maximum values observed for each microorganism and for each chicken product. According to Standard Brazil Procedures only the maximum value of fecal coliforms is determined; this study detected one sample (2.1%) of liver and gizzard and 3 sausage samples (6.4%) out of the standard established by the legislation for these microorganisms, showing that from the 47 analyzed samples only four (8.5%) were out of the standard.

KEY WORDS: Total and fecal coliforms, mesophilic, psychrophilic, chicken products.

INTRODUÇÃO

Muitos estudos têm demonstrado e enfatizado o papel dos alimentos produzidos, processados e conservados em condições inadequadas na transmissão de agentes patogênicos ao ser humano, podendo seu consumo acarretar risco à saúde (Lobo *et al.*, 2001). Os alimentos podem servir de veículo e/ou substrato

para a multiplicação de diversos microrganismos, muitas vezes patogênicos, capazes de produzir toxinas, podendo, assim, causar risco à saúde do consumidor quando ingeridos (GONÇALVES, 1998).

Entre os alimentos que estão relacionados com maior frequência nos surtos de doenças transmitidas por alimentos, destaca-se a carne de aves, que teve seu consumo aumentado nos últimos anos, quer em

decorrência da elevação do preço de outras fontes protéicas de origem animal, quer em consequência da alteração de hábitos alimentares da população (VALERIANO *et al.*, 2003), sendo este tipo de carne um veículo de bactérias patogênicas em surtos de infecções alimentares.

As aves encaminhadas para o abate normalmente são a fonte inicial de contaminação, e o número de microrganismos presentes nas aves pode ser influenciado pelas condições higiênicas de abate e processamento. Desta maneira, a pesquisa de microrganismos patogênicos e/ou indicadores auxilia na verificação da qualidade do alimento consumido (LÍRIO *et al.*, 1998).

A presença de bactérias nos alimentos, além de favorecer a deterioração e/ou redução da vida útil desses produtos, possibilita a veiculação de patógenos, acarretando potenciais riscos à saúde do consumidor. Assim, a higiene correta dos alimentos é necessária para garantir a segurança e a sua salubridade em todos os estágios de sua elaboração até o produto final, minimizando a preocupação para a saúde pública (CORTEZ, 2003).

Assim, a pesquisa dos microrganismos indicadores é utilizada para avaliar a qualidade microbiológica dos alimentos e apontar riscos de contaminações de origem fecal com a provável presença de patógenos ou deterioração do alimento, além das indicações relevantes sobre as condições higiênicas-sanitárias durante o processamento, a produção e o armazenamento (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

A maioria dos microrganismos que se encontram nas aves vivas são os aeróbios mesófilos, e poucos conseguem se desenvolver em temperaturas inferiores a 7^o C. Sua contagem tem sido usada como indicador de qualidade higiênica dos alimentos e, quando presente em grande número, indica falhas durante a produção (CARDOSO *et al.*, 2005).

Os microrganismos psicrotróficos que predominam nas carcaças podem multiplicar-se, mesmo que lentamente, em temperaturas iguais ou inferiores a 0^o C e são responsáveis por grande parte das alterações dos produtos, o que faz com que a vida comercial das carnes de aves dependa tanto da conservação quanto do número de microrganismos presentes após a sua obtenção (VIEIRA & TEIXEIRA, 1997).

A presença das bactérias do grupo dos coliformes, cujo habitat da maioria é o trato intestinal do ser humano e de outros animais homeotermos, indica contaminação de origem ambiental e fecal do produto (MOTTA & BELMONT, 2000). A enumeração de coliformes totais é utilizada para avaliar as condições higiênicas do produto, pois, quando em alto número, indica contaminação decorrente de falha durante o processamento, limpeza inadequada ou tratamento térmico insuficiente. Já a detecção de elevado número de bactérias do grupo dos coliformes fecais em alimentos é interpretada como indicativo da

presença de patógenos intestinais, visto que a população deste grupo é constituída de alta proporção de *Escherichia coli* (PARDI *et al.*, 1993).

A Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL, 2001), estabelece a tolerância máxima permitida para coliformes fecais em carcaças inteiras, fracionadas ou cortes de até 10⁴ UFC/g e para miúdos de aves em até 10⁵ NMP/g, para hambúrguer e lingüiça até 5 x 10³ NMP/g, para salsicha 10³ NMP/g, não estabelecendo padrão para outros subprodutos de aves. A respectiva legislação não estabelece parâmetros para a contagem padrão em placas de microrganismos heterotróficos aeróbios, mesófilos e psicrotróficos.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias em diferentes amostras de produtos avícolas, oriundas do comércio varejista, por meio da contagem padrão em placas de microrganismos heterotróficos aeróbios, mesófilos e psicrotróficos, e da determinação dos números mais prováveis de coliformes totais e fecais.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção e preparo das amostras (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 2001)

Foram analisadas 47 amostras dos seguintes produtos avícolas: 5 amostras de coxa/sobrecoxa, 5 conjuntos de fígado e moela, 5 de salsicha e 7 de lingüiça obtidas no comércio varejista e 15 de carne mecanicamente separada (CMS), 5 de hambúrguer e 5 de pedaços de peito empanado. As amostras foram obtidas em diversos estabelecimentos comerciais do Município de Jaboticabal, São Paulo, exceto as amostras de CMS provenientes da indústria, durante o período de julho a dezembro de 2002, transportadas em caixas isotérmicas até o laboratório para análise.

De cada amostra foram retirados asepticamente 25 g, que foram transferidos para frascos contendo 225 mL de água peptonada estéril e após homogeneização foi considerado como a diluição inicial de 10⁻¹. A seguir, 1 mL desta primeira diluição foi transferido para um tubo contendo 9 mL de água peptonada, obtendo-se assim a diluição de 10⁻², e sucessivamente foram obtidas, pelo mesmo procedimento, as diluições 10⁻³ a 10⁻⁶, as quais foram utilizadas em todas as determinações microbiológicas.

Procedimentos microbiológicos

Contagem padrão em placas de microrganismos heterotróficos aeróbios, mesófilos e psicrotróficos

Tomou-se 1 mL, das diluições 10⁻³ a 10⁻⁶, o qual foi depositado no fundo de placas de Petri estéreis. Em

seguida, foram adicionados cerca de 15 mL de ágar padrão (PCA) fundido e resfriado a temperatura em torno de 45°C. Após a homogeneização e solidificação do ágar em temperatura ambiente, as placas foram incubadas a 35°C por 48h para contagem de microrganismos heterotróficos mesófilos. Para contagem dos microrganismos psicrotróficos, foram adicionados cerca de 15 mL de ágar padrão fundido e resfriado à temperatura em torno de 45°C em placas de Petri. Após a solidificação do ágar em temperatura ambiente, foi adicionado e espalhado com o auxílio de uma alça de Drigalski, 0,1 mL de cada diluição. Em seguida as placas foram incubadas a 7°C por 10 dias (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 2001).

As contagens foram realizadas em contador de colônias, segundo técnica padrão, preferencialmente em placas contendo de 30 a 300 unidades formadoras de colônias. A média do número de colônias contadas nas placas em duplicata multiplicada pelo fator de diluição das amostras correspondentes forneceu o número de microrganismos heterotróficos mesófilos e psicrotróficos por grama da amostra. Na contagem dos microrganismos psicrotróficos além da média dos números de unidades formadoras de colônias serem multiplicados pelo fator de diluição das amostras correspondentes, também foram multiplicados por 10, pois foi utilizado apenas 0,1 mL de cada diluição.

Determinação dos números mais prováveis de coliformes totais e fecais

Tomou-se 1 mL das diluições de 10⁻³ a 10⁻⁶, o qual foi depositado em três séries de três tubos contendo caldo lauril sulfato triptose, incubando-os à temperatura de 35°C por 48h. Decorrido esse tempo, observaram-se os tubos que apresentaram turvação e produção de gás no interior dos tubos de Durham invertidos; de cada um desses tubos com produção de gás foi retirada uma alçada da cultura e repicada para nova

série de tubos contendo caldo lactosado bile verde-brilhante 2%, e incubados a 35°C por 48h, verificando-se a produção de gás. Para efeito de interpretação dos resultados, dentro das quatro séries inoculadas inicialmente, foram consideradas três séries consecutivas, a partir da maior diluição que apresentasse os três primeiros tubos positivos e pelo menos um tubo negativo na última série, e realizada a determinação do NMP/g de coliformes totais, empregando-se a tabela de Hoskins a partir do número de tubos positivos no caldo lactosado bile verde-brilhante 2% (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 2001).

Na determinação do NMP/g de coliformes fecais, a partir de cada um dos tubos de caldo lauril sulfato triptose com resultados positivos para coliformes totais, foi feita a inoculação em tubos correspondentes contendo caldo *Escherichia coli* (EC), e a incubação, feita em banho-maria a uma temperatura de 44,5°C variando mais ou menos 0,2°C, por 24h. O resultado foi obtido comparando-se os números de tubos com os dados da tabela de Hoskins, como descrito anteriormente (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na presente pesquisa encontram-se distribuídos na Tabela 1. Levando-se em consideração que a legislação brasileira determina limite máximo apenas para a presença de coliformes fecais, os resultados mostraram uma amostra de miúdo (fígado e moela) (2,1%) e 3 amostras de lingüiça (6,4%) em desacordo com os padrões estabelecidos para o grupo de microrganismos, demonstrando que, das 47 amostras analisadas, apenas quatro (8,5%) apresentaram-se em desacordo com o padrão.

Tabela 1- Números mínimos e máximos das populações de microrganismos mesófilos, psicrotróficos, número mais provável de coliformes totais e fecais em amostras de diferentes produtos avícolas e número de amostras em desacordo com a legislação, obtidas em Jaboticabal, São Paulo.

Produto Avícola	Populações de microrganismos								Amostras em desacordo c/ a legislação
	Coliformes totais		Coliformes fecais		Mésofilos		Psicrotróficos		
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Coxa/ Sobrecoxa	1,5x10 ³	4,3x10 ³	3,6x10 ²	4,3x10 ³	1,9x10 ⁴	9,1x10 ⁴	7,1x10 ³	1,3x10 ⁶	0
Fígado e Moela	2,1x10 ³	1,1x10 ³	1,5x10 ³	1,1x10 ⁶	5,0x10 ³	3,6x10 ⁵	3,3x10 ³	4,2x10 ⁶	1
CMS*	2,9x10 ²	2,4x10 ⁶	1,2x10 ²	1,1x10 ⁶	1,1x10 ⁵	2,1x10 ⁶	4,3x10 ⁴	1,6x10 ⁶	0
Lingüiça	<3,0x10 ⁰	1,1x10 ⁵	<3,0x10 ⁰	4,6x10 ⁴	8,0x10 ²	6,5x10 ⁴	6,6x10 ³	3,5x10 ⁶	3
Salsicha	<3,0x10 ⁰	<3,0x10 ⁰	<3,0x10 ⁰	<3,0x10 ⁰	<1,0x10 ¹	2,0x10 ²	<1,0x10 ⁰	1,0x10 ²	0
Hambúrguer	<3,0x10 ⁰	9,1x10 ³	<3,0x10 ⁰	<3,0x10 ⁰	2,3x10 ³	2,5x10 ⁴	1,2x10 ²	2,6x10 ⁴	0
Peito empanado	<3,0x10 ⁰	3,6x10 ²	<3,0x10 ⁰	3,6x10 ²	<1,0x10 ¹	4,8x10 ³	1,4x10 ²	4,0x10 ⁴	0

*CMS= Carne Mecanicamente Separada

Considerando os resultados observados por outros pesquisadores que também avaliaram a presença de coliformes fecais em diferentes produtos avícolas, destaca-se que VIEIRA & TEIXEIRA (1997) estudaram as condições higiênico-sanitárias de carcaças de frango, acusando uma variação com valores inferiores a $0,3$ a $1,1 \times 10^3$ NMP/g para coliformes fecais. NOGUEIRA PINTO *et al.* (1999) observaram que 18,34% (11/60) das amostras de lingüiça de carne de ave apresentaram enumeração de coliformes fecais superiores a $5,0 \times 10^2$ UFC, enquanto CHAVES *et al.* (2000) detectaram coliformes fecais em 15 (75%) das lingüiças analisadas. OLIVEIRA *et al.* (1999), ao analisarem 30 amostras de hambúrguer de frango, observaram que o NMP de coliformes fecais das amostras variou de $4,0$ a $4,6 \times 10^2$ NMP/g. Entretanto, HOFFMAN *et al.* (1999), ao estudarem amostras de hambúrgueres e salsichas, verificaram que todas se encontravam em acordo com os padrões estabelecidos na legislação vigente para coliformes fecais. Comparando-se os resultados obtidos por esses pesquisadores, pode-se verificar que existe uma discrepância muito grande em relação à presença dos coliformes fecais nas amostras estudadas, demonstrando que as condições higiênico-sanitárias podem ser diferentes para cada estabelecimento produtor.

Analisando-se coliformes totais, microrganismos mesófilos e psicotróficos, que foram os outros indicadores estudados, embora não previstos na legislação vigente, observa-se, como indicado na Tabela 1, que os produtos que sofreram cozimento ou que foram temperados apresentaram variações maiores de seus valores mínimos e máximos. CASTRO *et al.* (1997) relataram a presença de coliformes em 100% das 140 amostras de fígado e de coxa/sobrecostas; já para carcaças inteiras, CARLONI *et al.* (1998) obtiveram valores de $1,1 \times 10^3$ NMP/g, e VIEIRA & TEIXEIRA (1997) observaram variações entre $2,3 \times 10^1$ a $>2,2 \times 10^3$ NMP/g. Ainda quanto à presença de coliformes, MANHOSO & RUDGE (1999) constataram que 56% das lingüiças pesquisadas ultrapassaram os índices colimétricos aceitáveis. CORTEZ (2003) observou índice de 90,5% (96/106) de positividade para esse microrganismo entre os diferentes tipos de lingüiça estudados. Pode-se verificar, por meio dos resultados supramencionados, que, embora industrializados e com serviço de inspeção, esses produtos, ainda são passíveis de contaminação.

Para a contagem padrão em placas de microrganismos heterotróficos aeróbios, mesófilos, observa-se que a variação nesta pesquisa foi de $<1,0 \times 10$ UFC/g a $2,1 \times 10^6$ UFC/g, e a maioria das amostras encontrava-se entre 10^2 e 10^6 UFC/g. Trabalhos semelhantes realizados por CARLONI *et al.* (1998) ao estudarem as condições higiênico-sanitárias de 100 amostras de aves prontas para o consumo na Argentina, para a

detecção de bactérias aeróbias mesófilas, encontraram o valor mínimo de $1,0 \times 10^3$ UFC/g e o máximo de $1,0 \times 10^6$ UFC/g, considerando os autores que 20% das amostras apresentaram valores acima dos valores limites permitidos para esse país, que é de 10×10^5 UFC/g; consideraram ainda que 9% das amostras eram impróprias para o consumo em relação aos coliformes. Ainda em carcaças de frango, UENO *et al.* (1995), em amostras obtidas em supermercados no Japão, para a contagem padrão de microrganismos em placa e contagem de coliformes totais e fecais, nos anos de 1987, 1990 e 1992, respectivamente, observaram resultados de $7,1 \times 10^6$ UFC/g e $5,0 \times 10^5$ NMP/g; $2,0 \times 10^6$ UFC/g e $5,2 \times 10^4$ NMP/g; $4,7 \times 10^3$ UFC/g e $1,6 \times 10^2$ NMP/g. Ao comparar os resultados da presente pesquisa com os encontrados por UENO *et al.* (1995), os valores de ambas as pesquisas não ultrapassaram 10^6 UFC/g, portanto em condições higiênico-sanitárias semelhantes.

NOGUEIRA PINTO *et al.* (1999) observaram que 60% (36/60) das amostras de lingüiça e 44,7% (17/38) das amostras de salsichas apresentaram contagens de mesófilos entre 10^2 e 10^3 UFC/g e 28,94% (11/38) apresentaram contagens acima de 10^5 UFC/g. Resultados semelhantes foram detectados por HOFFMAN *et al.* (1995) para microrganismos mesófilos, valores esses variando de 10^3 a 10^4 UFC/g em frangos inteiros.

A contagem de psicotróficos da presente pesquisa variou de $1,0 \times 10^0$ a $1,0 \times 10^2$ UFC/g para salsicha, produto cozido, e inferior a $4,2 \times 10^6$ UFC/g para os outros produtos, ficando a maioria das amostras entre os valores de 10^4 a 10^6 UFC/g. HOFFMAN *et al.* (1995) constataram microbiota psicotrófica em frangos inteiros ao redor de 10^4 e 10^6 UFC/g, enquanto VIEIRA & TEIXEIRA (1997), no mesmo material, encontrou populações de psicotróficos entre $2,0 \times 10^1$ a $3,4 \times 10^5$ UFC/g. Em hambúrgueres analisados por ALMEIDA & SCHNEIDER (1983), a população de psicotróficos observada em 100% das amostras foi superior a $3,0 \times 10^6$ UFC/g.

Em relação à CMS, os valores mínimos e máximos encontrados nesta pesquisa variaram de $1,2 \times 10^2$ a $2,4 \times 10^6$ UFC/g para os diferentes indicadores de contaminação estudados. Considerando que a CMS de ave é utilizada como matéria-prima para vários tipos de produtos, como salsicha, lingüiça, "nuggets", hambúrgueres e outros (CALDAS & SANTOS, 1992), é aconselhável manter sua qualidade microbiológica inicial, uma vez que, segundo Ostavar, citado por BERAQUET (1989), quando esse material foi mantido à temperatura de 3°C por 12 dias, a microbiota inicial que era de $3,25 \times 10^5$ UFC/g passou para $9,3 \times 10^6$ UFC/g, com predominância da microbiota psicotrófica.

Pelos resultados obtidos pode-se concluir que a maioria das amostras analisadas apresentou condições apropriadas de consumo, uma vez que os núme-

ros de bactérias do grupo coliformes fecais não superaram o número máximo permitido pela legislação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.C.C. & SCHNEIDER, I.S. Aspectos microbiológicos e químicos de produtos alimentícios elaborados com carnes moídas, vendidos ao varejo no município de Campinas. *Higiene Alimentar*, v.2, n.1, p.37-41, 1983.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). Committee on microbiological methods for foods. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 4 ed. Washington: APHA, 2001. 676p.
- BERAQUET, N.J. Panorama da carne de frango mecanicamente separada. *Avicultura Industrial*, p.75-79, 1989.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. *Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos*. 2001. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.Br/Regis/reso1/12_oirac.num>. Acesso em 19 jan. 2002
- CALDAS, E.B.M. & SANTOS, N.M. Carne de ave mecanicamente separada – aspectos físicos e químicos. *Arquivos da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia*, v.15, n.1, p.3-27, 1992.
- CARDOSO, A.L.S.P.; CASTRO, A.G.M.; TESSARI, E.N.C.; BALDASSI, L.; PINHEIRO, E.S. Pesquisa de *Salmonella* spp. coliformes totais, coliformes fecais, mesófilos, em carcaças e cortes de frango. *Higiene Alimentar*, v.19, n.128, p.144-150, 2005.
- CARLONI, G.; MÁS, J.; GODALY, S.; LUQUEZ, R. Estado higiénico sanitario de pollos para consumo en la ciudad de Buenos Aires y sus alrededores. *Veterinária Argentina*, v.15, n.141, p.26-31, 1998.
- CASTRO, A.G.M.; GENOVEZ, M.E.; SCARCELLI, E.; TORRES, A.P.; CARDOSO, M.V.; PASCHOAL, A.L.S.; SOUZA, C.A.I.; CARRASCO, S. Monitoramento de *Campylobacter* spp. ao longo da linha de abate de frangos de corte. *Arquivos do Instituto. Biológico*, São Paulo, v.64, n.2, p.21-26, 1997.
- CHAVES, G.M.C.; GONÇALVES, P.M.R.; FRANCO, R.M.; CARVALHO, J.C.A.P. Avaliação Microbiológica de lingüiça frescal suína comercializada no Município do Rio de Janeiro-RJ. *Higiene Alimentar*, v.14, n.73, p.48-52, 2000.
- CORTEZ, A.L.L. *Indicadores de qualidade higiênico-sanitária em lingüiça frescal comercializada no Município de Jaboticabal-SP*. 2003. 42p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2003
- FRANCO, B.D.G.M. & LANDGRAF, M. Microrganismos patogênicos de importância nos alimentos. In: FRANCO, B.D.G.M. & LANDGRAF, M. (Eds.). *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo: Atheneu, 1996, p. 33-38.
- GONÇALVES, P.M.R. Toxinfecções alimentares: uma revisão. *Higiene Alimentar*, v.12, n.53, p.38-44, 1998.
- HOFFMAN, F.L.; GARCIA-CRUZ, C.H.; VENTURIM, T. M. Estudo higiênico sanitário de frangos comercializados na cidade de São José do Rio Preto-SP. *Higiene Alimentar*, v.9, n.35, p.31-33, 1995.
- HOFFMAN, F.L.; GARCIA-CRUZ, C.H.; VENTURIM, T.M. Estudo higiênico sanitário de amostras de diferentes produtos cárneos. *Higiene Alimentar*, v.13, n.63, p.43-45, 1999.
- LÍRIO, V.S.; SILVA, E.A.; STEFONI, S.; CAMARGO, D.; ECCO, E.A.P.; MALUF, Y.T.; MIYAZAWA, T.T.; NEVES, D.V.D.A.; OLIVEIRA, V.M.R. Frequência de 17 sorotipos de salmonella isoladas em alimentos. *Higiene Alimentar*, v.55, p.36-42, 1998.
- LOBO, M.U.; U GALDE, M.G.; FRIES, L.L.; KUBOTA, E.H. Avaliação microbiológica de salames comercializados no Município de Santa Maria-RS. *Higiene Alimentar*, v.15, n.88, p.57-61, 2001.
- MANHOSO, F.F.R. & RUDGE, A. C. Aspectos microbiológicos, físico-químicos e histológicos das lingüiças tipo frescal comercializadas no Município de Marília-SP. *Higiene Alimentar*, v.13, n.61, p.44, 1999.
- MOTTA, M.R.A. & BELMONT, M.A. Avaliação microbiológica de amostras de carne moída comercializada em supermercados da região Oeste de São Paulo. *Higiene Alimentar*, v.11, n.78/79, p.59-62, 2000.
- NOGUEIRA PINTO, J.P.A.; CASTRO, A.P.; OHASHI, F.H.; AMARAL, G.P. Avaliação microbiológica de produtos embutidos encaminhados ao serviço de orientação à alimentação pública (SOAP) da FMVZ, Unesp, Campus de Botucatu. *Higiene Alimentar*, v.13, n.61, p.69-70, 1999.
- OLIVEIRA, L.A.T.; FERREIRA, T.; FRANCO, R.M.; CARVALHO, J.C.A.P. Enumeração de *E. coli* e *enterococcus* em amostras de hambúrguer de frango, comercializados em Niterói-RJ. Avaliação da sensibilidade antimicrobiana das cepas isoladas. *Higiene Alimentar*, v.13, n.63, p.49-54, 1999.
- PARDI, M.C.; SANTOS, I.F.; SOUZA, E.R.; PARDI, H.S. *Ciência, higiene e tecnologia da carne: tecnologia da carne e subprodutos, processamento tecnológico*. Goiânia: UFG, 1993. 1110p.
- UENO, H.; USUKU, T.; MATSUBA, S.; KAWAI, K.; OHTA, T.; TASAKA, T.; MORITA, C. A bacterial survey of raw chicken meat at retail shops in Ebetsu city from 1987 to 1992. *Journal of the Japanese Veterinary Medical Association*, v.48, n.4, p.281-284, 1995.
- VALERIANO, C.; SANTOS, H. P.; BEERLI, K. M. C.; PICCOLI-VALLE, R. H.; ALCANTARA, E. M. C.; MARQUES, S. C.; ARAUJO, R. Avaliação higiênico-sanitária de miúdos de frango comercializados na cidade de Lavras- MG. *Higiene Alimentar*, v.17, n.104/105, p.214-215, 2003.
- VIEIRA, C.R.N. & TEIXEIRA, C.G. Condições higiênico-sanitárias de carcaças resfriadas de frango comercializadas em Poços de Caldas-MG. *Higiene Alimentar*, v.11, n.48, p.36-40, 1997.

Recebido em 24/8/05

Aceite em 14/9/05