

# Avaliação bacteriológica de lingüiça de frango comercializada no município de Niterói – estado do Rio de Janeiro – Brasil, e a sensibilidade das bactérias isoladas frente a antimicrobianos\*

## Bacteriological evaluation of poultry's sausage trended in Niterói municipality – Rio de Janeiro – Brazil and antibiogram sensibility evaluation of isolated bacteria

Maria Angélica Dutra Viestel,\*\* Robson Maia Franco,\*\*\* Luiz Antônio Trindade de Oliveira,\*\*\* José Carlos Albuquerque do Prado Carvalho\*\*\*

### Resumo

Os produtos derivados de frango, quando elaborados com matéria-prima de má qualidade e/ou manipulados em más condições técnicas e higiênicas, tornam-se potencialmente capazes de originar infecções e/ou intoxicações alimentares. Em vista disso, analisaram-se 30 amostras de lingüiça de frango adquiridas no comércio do município de Niterói no estado do Rio de Janeiro – Brasil, quanto à contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e psicrotrófilas viáveis em placas, Número Mais Provável (NMP) de coliformes fecais, Contagem de clostrídios sulfito-redutores viáveis em placas a 46°C, Pesquisa de *Salmonella*, isolamento e identificação *Staphylococcus aureus* e teste de sensibilidade a antimicrobianos, objetivando obter uma estimativa das condições higiênico-sanitárias das amostras analisadas. As médias na Contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e psicrotrófilas viáveis foram 3,85 Log Unidades Formadoras de Colônias (UFC)/g e 5,09 Log UFC/g da amostra respectivamente. Na pesquisa de *Staphylococcus aureus*, 76,6% das amostras foram positivas. O NMP de coliformes fecais médio foi de 2,23 Log /g da amostra. Na contagem de clostrídios sulfito-redutores viáveis, todas as amostras apresentaram resultados menores que 1,00 Log UFC/g. Todas as amostras foram negativas para *Salmonella*. As cepas de *Staphylococcus aureus* apresentaram resistência a 97% dos antimicrobianos testados, enquanto que as de *Escherichia coli*, a 91,7%. Os resultados indicam serem insatisfatórias as condições higiênico-sanitárias das amostras analisadas, demonstrando a necessidade do desenvolvimento de padrões específicos para o produto e de um controle maior na utilização de antibióticos na indústria avícola.

**Palavras-chave:** Mesófilos; psicrotrófilos; coliformes; *Salmonella*; *Staphylococcus*; clostrídios; lingüiça; antimicrobianos.

### Abstract

The poultry products when elaborated with bad quality raw materials and/or handling on bad technics and hygiene conditions, became potentially capable to origin food infections or toxoinfections. Because of this, it has been analyzed 30 samples of chicken sausage got at Niterói county commerce (Rio de Janeiro State – Brazil) about viables aerobic mesophilic and psychrotrophic counts, enumeration of fecal coliforms by Most Probably Number - MPN, sulfite-reducers clostridias viables count at 46°C, *Salmonella* and *Staphylococcus aureus* isolation and antibiotic resistance test, intending to obtain a estimate about hygienic-sanitary conditions of analyzed samples. The averages of viable aerobic mesophilic and psychrotrophic counts has been 3,85 Log<sub>10</sub> Count Forming Units per gram (CFU/g) and 5,09 Log<sub>10</sub> CFU/g of sample respectively. In the *Staphylococcus aureus* isolation, 76,6% of samples has been positive. The fecal coliforms MPN middle has been 1,85 Log/g. In the sulfite-reducers clostridias viable count at 46°C, all samples has presented results smaller than 1,00 Log<sub>10</sub> CFU/g. All samples has been negatives for *Salmonella*. The *Staphylococcus aureus* strains has been resistente to 97% of antibiotics testeds while *Escherichia coli* strains has been to 91,7%. The results show us that hygienic-sanitary conditions of analyzed samples has been insatisfatories indicating the necessity of a specific standards development for that product and a biggest control on antibiotics utilization in poultry industries.

**Keywords:** Mesophilics; psychrotophilics; coliforms; *Salmonella*; *Staphylococcus*; clostridia; sausage; antimicrobian.

\* Apoio financeiro: CNPq.

\*\* Aluna de Pós-Graduação na Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense.

\*\*\* Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense. Rua Vital Brazil Filho, 64, Santa Rosa, Niterói, RJ - CEP 24230-340.

## Introdução

É relevante a necessidade de uma avaliação bacteriológica dos alimentos para a saúde pública, pois estes podem se constituir em veículos de transmissão de patogenias ao homem e diminuir a vida útil dos alimentos. No caso do alimento objeto de análise nesta pesquisa, se levarmos em consideração a inexistência de uma legislação específica, reforça a relevância deste estudo.

A lingüiça de frango é um produto de salsicharia que, genericamente, são produtos cárneos picados, cominuídos ou migados em variados graus. São constituídos por carnes das diversas espécies e/ou sangue, vísceras e outros tecidos animais aprovados para o consumo. Podem ser curados ou não; quando embutidos, devem utilizar-se de envoltórios naturais ou artificiais aprovados pelas autoridades competentes (Pardi et al., 1993).

Através de avaliação microbiológica, é possível uma estimativa da vida útil ou prazo de vida comercial de um produto, bem como, pela pesquisa de microrganismos patogênicos ou indicadores de contaminação fecal, pode-se verificar a existência ou não de riscos à saúde pública, advindos de seu consumo.

Pelczar (1981) cita que as aves recentemente depenadas e evisceradas apresentam uma microbiota de superfície e que a carne vermelha e a de aves, não processadas, apresentam uma microbiota heterogênea consistindo de bactérias mesófilas e psicrotrófilas autóctones, oriundas do solo e da água (meio ambiente), além de espécies bacterianas introduzidas pelo homem e equipamentos durante o processamento.

Os coliformes são espécies pertencentes à família *Enterobacteriaceae*, usualmente não enteropatogênicos, considerados indicadores de contaminação fecal, sendo a *Escherichia coli* a espécie padrão do grupo (Kornacki et al., 1992). Segundo Riedel (1987), os principais alimentos incriminados como causadores de toxinfecção por *Escherichia coli* são, entre outros alimentos, as aves.

Jawetz (1991) afirma que as infecções por *Salmonella* têm aumentado acentuadamente nos últimos anos, nos EUA, e que o problema é agravado pelo uso indiscriminado de rações, contendo antimicrobianos que favorecem a proliferação de salmonelas resistentes às drogas.

Segundo Acha (1986), os produtos derivados de aves têm um papel importante na epidemiologia de *Clostridium perfringens* tipo A.

Segundo Lancette e Tatini (1992), o crescimento de *Staphylococcus aureus* em alimentos representa um sério risco para a saúde, pois várias cepas desta bactéria produzem enterotoxinas termorresistentes que causam intoxicação alimentar quando ingeridas, e entre os alimentos essencialmente associados com intoxicação estafilocócica, está a carne de aves.

Os riscos provocados pelos antibióticos se traduzem na seleção de bactérias resistentes. Conforme Trabulsi (1991), a origem da resistência às drogas pode ser genética ou não. A maioria dos microrganismos resistentes às drogas surge como resultado das alterações genéticas e subseqüentes processos de seleção pelos agentes antimicrobianos.

Antunes (1985), em uma revisão sobre o uso de antibióticos em alimentos, descreve que a utilização dessas substâncias em aves tem aumentado sistematicamente nos últimos 25 anos, quer seja com o objetivo de se aumentar a vida útil do produto através de sua melhor conservação, quer pela busca da eliminação do mau cheiro que se faz sentir logo após a evisceração, devido a uma microbiota autóctone, ou ainda na administração de antibióticos às rações, para funcionarem como bioestimulantes, visando o crescimento, desenvolvimento e aumento da produtividade, buscando-se animais maiores e mais pesados.

Objetivamos avaliar as condições higiênico-sanitárias de elaboração e/ou comercialização do produto, além de subsidiar o estudo de padrões microbiológicos específicos para o produto, bem como verificar a sensibilidade dos microrganismos isolados frente a antibióticos e quimioterápicos.

## Material e métodos

O trabalho foi realizado no período de junho a dezembro de 1994, no Laboratório de Controle Microbiológico de Produtos de Origem Animal do Departamento de Tecnologia dos Alimentos da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.

Analisaram-se 30 amostras de lingüiça de frango (diversas marcas), adquiridas em estabelecimentos de grandes redes de hipermercados, localizados no município de Niterói-RJ. A colheita foi procedida semanalmente, e as amostras (embalagens originais), devidamente identificadas, eram transportadas imediatamente para o laboratório em recipientes isotérmicos com gelo. A avaliação bacteriológica foi realizada seguindo as técnicas descritas no *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (Vanderzant e Splittstoesser, 1992). E esta constou da contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e psicrotrófilas viáveis em placas, enumeração de coliformes fecais (técnica do Número Mais Provável - NMP), contagem de clostrídios sulfito-redutores viáveis em placas a 46°C, pesquisa de *Staphylococcus aureus* e *Salmonella*, enquanto que no teste de sensibilidade a antimicrobianos, a técnica utilizada foi a descrita por Bauer e Kirb (1980) e os antimicrobianos testados estão relacionados no Quadro 1.

## Resultados

Das 30 amostras analisadas, não houve isolamento de clostrídios sulfito-redutores e *Salmonella*.

Observou-se que 76,6% das amostras foram positivas para *Staphylococcus aureus* e 70% foram positivas para coliformes fecais, onde o NMP médio foi de 2,73 log<sub>10</sub>/g e isolou-se *Escherichia coli* em 9 destas amostras. As médias nas contagens de mesófilos e psicrotrófilos viáveis foram de 5,41 log<sub>10</sub> Unidades Formadoras de Colônias (UFCs)/g e 6,08 log<sub>10</sub> UFCs/g, respectivamente. Estes resultados estão descritos no Quadro 2.

Os resultados obtidos nos testes de sensibilidade a antimicrobianos efetuados com as cepas de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* isolados podem ser visualizados nos Gráficos 1 e 2.

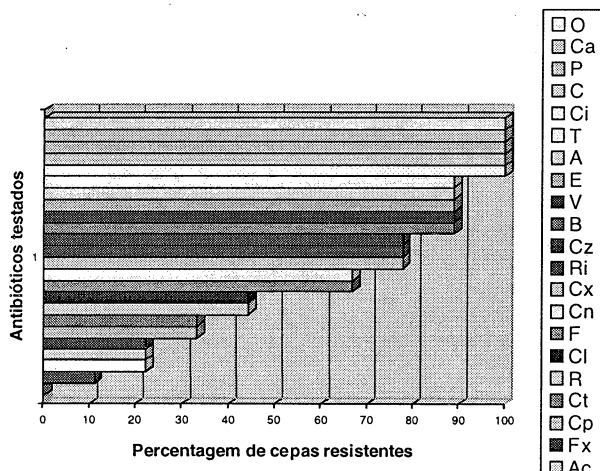
**Quadro 1:** Antibióticos componentes do Polidisco 24 Victor Lorian

Antimicrobianos	Símbolo Polidisco	Concentração em mcg	Diâmetro mínimo de sensibilidade em milímetros
Amicacina	Ac	30	17
Ampicilina	A	10	13* 26**
Cloranfenicol	Cl	30	15
Eritromicina	E	15	15
Ceftriaxona	R	30	21
Carbenicilina	Ca	100	23* 17**
Cefalotina	C	30	16
Norfloxacina	Fx	10	16
Penicilina	P	10	16* 24***
Rifampicina	Ri	30	16
Cefotaxina	Ct	30	20
Cefoxitina	Cx	30	16
Oxacilina	O	5	12***
Tetraciclina	T	30	17
Netilmicina	Nt	30	15
Ceftazidina	Cz	30	21
Trimetropin-sulf	B	25	15
Gentamicina	Ge	10	13
Tobramicina	To	10	19
Cipro Froxacina	Cp	5	14-21
Vancomicina	V	30	12
Nitrofurantoina	F	300	15
Cefalexina	Cn	30	16
Clindamicina	Ci	2	17

\* Bactérias Gram negativas e Enterococos

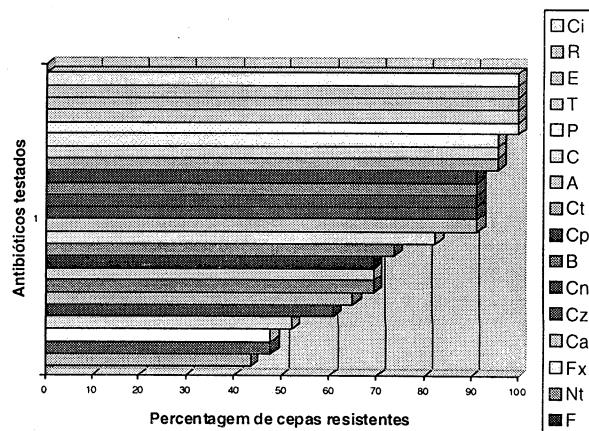
\*\* Estafilococos e outros microrganismos muito sensíveis à penicilina

\*\*\* Estafilococos

**Gráfico 1:** Percentagem de cepas de *Escherichia coli* resistentes aos antibióticos testados**Quadro 2:** Resultados em Log10 das contagens de mesófilos, psicrotófilos, NMP de coliformes fecais e isolamento de *Staphylococcus aureus* viáveis

Am.	C.M. UFCs/g	C.P. UFCs/g	Coli fecais NMP/g	<i>S. aureus</i>
1	6,11	6,48	2,15	+
2	6,48	6,48	1,85	+
3	2,20	6,48	1,85	+
4	3,75	6,48	1,85	+
5	3,86	4,93	1,95	+
6	3,96	6,48	2,63	+
7	3,77	5,00	2,04	-
8	4,00	6,48	3,38	-
9	3,98	0,00	2,04	+
10	0,48	5,38	0,00	-
11	5,41	5,95	3,38	+
12	3,95	6,48	3,66	+
13	4,38	6,48	3,66	+
14	5,48	6,48	2,18	-
15	2,65	3,95	1,85	+
16	0,00	6,48	0,00	-
17	4,59	6,48	1,95	+
18	3,52	3,86	1,95	+
19	3,94	2,93	0,00	-
20	4,90	2,80	0,00	+
21	2,74	0,00	2,32	+
22	4,15	5,79	2,38	+
23	4,30	3,40	1,60	+
24	4,41	6,00	0,00	+
25	2,90	0,48	1,95	+
26	1,00	0,00	0,00	+
27	4,18	4,23	2,36	+
28	3,40	4,32	0,00	+
29	2,51	3,52	0,00	+
30	4,65	3,57	0,00	-
Média	3,85	5,09	2,23	

Am = Amostras, CM = Contagem de mesófilos viáveis, CP = Contagem de psicrotófilos viáveis

**Gráfico 2:** Percentagem de cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes aos antibióticos testados

## Discussão

O número de microrganismos aeróbios mesófilos encontrados nos alimentos tem sido utilizado como indicador de qualidade microbiológica dos mesmos. Os resultados encontrados apresentaram variações que vão da ausência a valores superiores a 6,48 log<sub>10</sub> UFCs/g do alimento, sendo que 75% das amostras apresentaram valores iguais ou superiores a 4,00 log<sub>10</sub> UFCs/g. Cerqueira et al. (1986), analisando pele de frango, descrevem que a presença de valores iguais ou maiores que 3,00 log<sub>10</sub> UFCs/g, de acordo com a Comissão Nacional de Normas e Padrões para a Alimentos – CNNPA (Brasil, 1978) podem causar problemas aos consumidores, sendo um alerta quanto às condições higiênico-sanitárias deficientes. Da mesma forma, a contagem de heterotróficos aeróbios psicrófilos é importante para indicar o grau de alteração e a expectativa de vida útil do alimento. Sob este aspecto, a Portaria 451 (Brasil, 1997) é omissa, pois não estabelece um valor limite para estes microrganismos neste tipo de produto.

Os microrganismos indicadores são utilizados com a finalidade de revelar práticas inadequadas de higiene, tratamento e manipulação do alimento. Sua presença no alimento indica que os mesmos estiveram expostos a condições que puderam determinar a chegada aos mesmos, de microrganismos patógenos e/ou toxigênicos. Os valores encontrados na enumeração de coliformes fecais variaram da ausência dos mesmos nas amostras a 3,66 log<sub>10</sub>/g, existindo concordância com Carvalho (1984), que analisou embutido frescal enumerando coliformes fecais, tendo como média 2,78 log<sub>10</sub>/g, ressaltando o autor as implicações diretas com a saúde do consumidor e atuação destes microrganismos como deterioradores, reduzindo a qualidade nutritiva dos alimentos. Quanto à média aritmética do NMP de coliformes fecais, que foi de 2,23 log<sub>10</sub>/g, este é superior ao valor máximo fixado para coliformes fecais em produtos cárneos crus pela Portaria 451 (Brasil, 1997), que é de 2,70 Log<sub>10</sub>/g.

A presença de *Staphylococcus aureus* em alimentos é de grande importância, pois pelo seu potencial enterotoxigênico coloca em risco a saúde do consumidor. Todas as amostras analisadas foram termonucleases positivas e, segundo Lancette e Tatini (1992), isso indica que esta bactéria multiplicou-se até um nível superior a 6,30 log<sub>10</sub> UFCs/g no produto.

Apesar da ausência de *Salmonella* nas amostras analisadas, sua pesquisa em alimentos é de primordial importância, pois este microrganismo está entre os mais importantes causadores de doenças de origem animal. A contagem de sulfito-redutores também se faz importante, já que é um parâmetro padronizado (máximo de 2,70 Log<sub>10</sub> UFCs/g) pela Portaria 451 (Brasil, 1997), e dentre estes, podemos encontrar o *Clostridium perfringens*, um importante agente de toxinfecção alimentar, sendo os principais alimentos veiculadores as carnes e produtos cárneos, assim como aves e pescado.

Os resultados encontrados neste trabalho, com relação à resistência antimicrobiana, apresentaram concordância com as afirmações de Ferreira et al. (1986), que isolaram bactérias da família *Enterobacteriaceae* de amostras de ovo, carne moída e lingüiça em um estudo comparativo de sensibilidade a antimicrobianos, que pela técnica de difusão em meio sólido apresentou, para a *Escherichia coli*, 100% de resistência. Os mesmos ressaltaram a importância da transferência ao con-

sumidor, de microrganismos com alto grau de resistência, fato este que pode dificultar a terapia empregada nas toxinfecções. Antunes (1985) verificou que, nas aves tratadas com clor-tetraciclina na indústria, nas doses de 5, 10 e 15 ppm na água de resfriamento, após a evisceração, observaram-se, respectivamente, 63%, 69% e 24% de cepas resistentes. Segundo Russel (1984), o uso indiscriminado de antibióticos para estimular o crescimento de animais, cuja carne é utilizada na alimentação humana, é uma das principais causas de sérias doenças, às vezes fatais, nos seus consumidores.

## Conclusões

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, podemos concluir que:

- a) 73,33% das amostras apresentaram resultados acima do limite estabelecido pela CNNPA (Brasil, 1978), quanto à contagem de heterotróficos aeróbios mesófilos (e 80,0% quanto à de psicrófilos, se levarmos em consideração o mesmo padrão), estando, desta forma, impróprias para consumo (Gráfico 3);

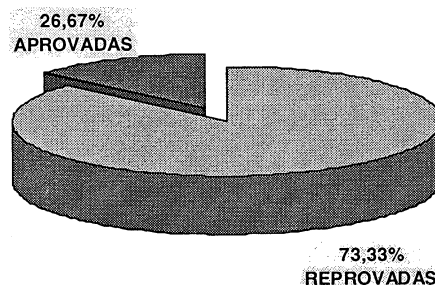


Gráfico 3: Comparação das amostras com o padrão estipulado em BRASIL (1978), quanto à contagem de heterotróficos aeróbios mesófilos viáveis

- b) 70,0% das amostras apresentaram-se positivas para coliformes fecais, sendo que 13,33% destas estavam fora do padrão estabelecido (Brasil, 1997 Gráfico 4);

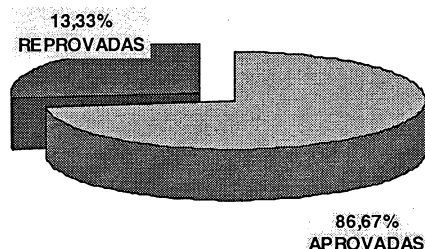


Gráfico 4: Comparação das amostras com o padrão estipulado em BRASIL (1997), quanto à colimetria (coliformes fecais)

- c) 76,6% das amostras apresentaram-se positivas para *Staphylococcus aureus*, indicando risco para a saúde do consumidor;

d) As cepas de *Escherichia coli* isoladas apresentaram resistência a 91,7% dos antibióticos testados, enquanto que as cepas de *Staphylococcus aureus* apresentaram resistência a 97,0% dos mesmos;

Sugere-se que seja empreendido um esforço por parte dos órgãos competentes para a criação de padrões microbiológicos

específicos para o produto, por ora inexistentes, bem como haver um maior controle fiscal da utilização de antibióticos nas granjas e indústrias avícolas, pois o mesmo é da maior importância para a saúde pública, pois o controle de resíduos nos tecidos comestíveis significa a certificação da ausência de riscos para o homem.

### Referências bibliográficas

- ACHA, P. N. *Zoonosis y Enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. OPS/OMS, 1986. 1571 p.
- ANTUNES, L.A. Antibióticos e seu uso em Alimentos. *Higiene Alimentar*, v. 7, n. 2, p. 89-94, 1985.
- BAUER, A., KIRB, W.W., SHERRIS, J.C. Antibiotic Susceptibility by a Standardized Single Disk Method. *Clinic Pathology*, v. 5, n. 7, p. 490-492, 1980.
- BRASIL. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. Resolução nº 13/78. Padrões Microbiológicos. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 25 jul. 1978. p. 269-273.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria 451, de 19 de setembro de 1997. Princípios Gerais para o Estabelecimento de Critérios e Padrões Microbiológicos para Alimentos. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, p. 21005-21012, 22 set. 1997.
- CARVALHO, J.C.A.P., OLIVEIRA, L.A., FRANCO, R.M., BASTOS, L.M. Incidência de coliformes totais e fecais em embutido fresco (lingüiça) comercializado na cidade de Niterói. CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 7., 1984, Fortaleza. *Anais...* p. 236-237.
- CERQUEIRA, A.M.F., CARVALHO, J.C.A.P., FRANCO, R.M. Contagem de aeróbios mesófilos viáveis e microrganismos sulfitorredutores em carcaças de frangos comercializados em São Gonçalo. CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 20., 1986, Cuiabá. *Anais...*
- FERREIRA, T., FRANCO, R.M., OLIVEIRA, L.A.T. Estudo comparativo da sensibilidade a antimicrobianos pelos métodos de concentração inibitória mínima (C.I.M.) e difusão em meio sólido, de bactérias isoladas de produtos de origem animal. CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 20., 1986, Cuiabá. *Anais...*
- JAWETZ, E. *Microbiologia Médica*. São Paulo : Guanabara Koogan, 1991. 518 p.
- KORNACKI, J.L., MARTH, E.H. Foodborne illness caused by *Escherichia coli*: a review. *Journal of Food Protection*, v. 45, n. 11, p. 1051-1067, 1982.
- LANCETTE, G.A. e TATINI, S.R. *Staphylococcus aureus*. In: VANDERZANT, C., SPLITTSTOESSER, D.F. *Compendium of Methods of the Microbiological Examination of Foods*. 3<sup>rd</sup> ed. Washington : APHA, 1992, p. 533-550.
- PARDI, M.C., SANTOS, I.F., SOUZA, E.R., PARDI, H.S. *Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne*. Goiânia : Niterói : CEGRA/EdUFF, 1993, 2 v.
- PELCZAR, M.S., REID, C. *Microbiologia*. São Paulo : Mac Graw-Hill do Brasil, 1981. 2 v.
- RIEDEL, G. *Controle Sanitário dos Alimentos*. São Paulo : Loyola, 1987. 445 p.
- RUSSEL, C. Americanos preocupados com o uso indiscriminado de antibióticos. *Higiene Alimentar*, v. 3, n. 3, p. 129-130. 1984.
- TRABULSI, L.R. *Microbiologia*. São Paulo : Atheneu, 1991, 336 p.
- VANDERZANT, C., SPLITTSTOESSER, D.F. *Compendium of Methods of the Microbiological Examination of Foods*. 3<sup>rd</sup> ed. Washington : APHA, 1992, 1219 p.