

QUANTIFICAÇÃO DE *Staphylococcus* sp. E ESTAFILOCOCOS COAGULASE POSITIVA EM RICOTAS COMERCIALIZADAS EM LAVRAS - MG

DANILO FLORISVALDO BRUGNERA¹, MAÍRA MACIEL MATTOS DE OLIVEIRA², NATÁLIA GONÇALVES CAMARGOS³, NÁDIA NARA BATISTA⁴, TENILLE RIBEIRO DE SOUZA⁵, ROBERTA HILSDORF PICCOLI⁶

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica das ricotas com certificação do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) ou Serviço de Inspeção Federal (SIF) comercializadas em Lavras - MG, quanto à presença de *Staphylococcus* sp. e estafilococos coagulase positiva. Foram analisadas um total de 28 amostras de 10 marcas diferentes. Com exceção de uma das marcas, para qual foi realizada a coleta de apenas uma amostra, para as demais foram coletadas três amostras por marca. As coletas foram realizadas no período de Setembro de 2009 a Fevereiro de 2010. As análises microbiológicas de *Staphylococcus* sp. e estafilococos coagulase positiva foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Ciências dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras. Para *Staphylococcus* sp., as contagens variaram de <10 a $4,37 \times 10^7$. No que diz respeito a contagem de estafilococos coagulase positiva, os valores variaram de <10 a $4,8 \times 10^6$ UFC.g⁻¹. Das 28 amostras analisadas 14 (50%) estavam acima dos padrões estabelecidos pela legislação, colocando em risco a saúde dos consumidores. Diante dos resultados obtidos, conclui-se que as ricotas apresentaram qualidade microbiológica insatisfatória devido às elevadas contagens de *Staphylococcus* sp. e estafilococos coagulase positiva. Portanto, ressalta-se a necessidade de uma fiscalização mais assídua por parte dos órgãos responsáveis a fim de garantir o fornecimento de alimentos que não ofereçam riscos aos consumidores.

Palavras-chave: ricota, qualidade microbiológica, *Staphylococcus* sp., estafilococos coagulase positiva.

INTRODUÇÃO

A ricota é um queijo suave, não maturado, tradicionalmente produzido na Itália a partir do leite de ovelha. Na atualidade, atingiu maior popularidade, sendo elaborada de soro ou de uma mistura de soro e leite bovino pasteurizado integral ou desnatado (FARKYE, 2004). Pode ser comercializada fresca, condimentada ou até mesmo defumada. É considerada um produto de alto valor protéico, apresenta textura delicada, sabor típico (suave, levemente ácido e adocicado) e elevada porcentagem de lactose em comparação a outros tipos de queijos (WHITNEY, 1988; FOX et al., 2000).

Devido as suas características intrínsecas, a ricota fresca é um dos alimentos que apresentam as melhores condições para o desenvolvimento de microrganismos, tanto deterioradores como patogênicos, o que reduz sua vida de prateleira, além de colocar em risco

¹ Mestrando em Ciência dos Alimentos, DCA/UFLA, danilobrugnera@hotmail.com

² Doutoranda em Ciência dos Alimentos, DCA/UFLA, mmacielmattos@yahoo.com.br

³ Graduanda em Engenharia de Alimentos, UFLA, natycamargos@yahoo.com.br

⁴ Graduanda em Engenharia de Alimentos, UFLA, ndianara.batista@gmail.com

⁵ Graduanda em Agronomia, UFLA, tenilleribeirokz@hotmail.com

⁶ Professora Adjunto, DCA/UFLA, rhpicoli@dca.ufla.br

a saúde do consumidor (MAIA et al., 2004). Além disso, apesar da elevação da temperatura do soro ou mistura durante a fabricação da ricota favorecer a obtenção de uma massa com baixa contagem microbiana, sabe-se que após sua obtenção essa massa fica exposta a inúmeros pontos de contaminação, principalmente por ser excessivamente manipulada (RIBEIRO et al., 2005).

Dentre os microrganismos que podem contaminar a ricota durante sua manipulação, a contaminação por estafilococos coagulase-positiva e negativa representa um problema de saúde pública pelo risco de causar intoxicação alimentar. Segundo OMOE et al. (2005) dentre as espécies coagulase-positiva, *Staphylococcus aureus* é a mais frequentemente associada a casos e surtos de intoxicação alimentar, devido à habilidade de muitas de suas cepas produzirem vários tipos de enterotoxinas. Entretanto, de acordo com Doyle (1989), tanto espécies coagulase positiva, quanto coagulase negativa são causadoras da toxiose estafilocócica.

As bactérias do gênero *Staphylococcus* pertencem à família Micrococcaceae e apresentam-se como cocos Gram-positivos, com diâmetro entre 0,5 a 1,5 μm , imóveis, isoladas ou agrupadas em cachos. São aeróbias facultativas (KLOSS & SCHLEIER, 1986; CHAPAVAL, 2003); capazes de se desenvolver em ampla faixa de temperatura (7 a 48,5 °C), com temperatura ótima entre 30 a 37 °C (SCHIMITT et al., 1990); e pH de crescimento variando entre 4,2 e 9,3, com ótimo entre 7 a 7,5 (BERGDOLL, 1989). Considerando a atividade de água (a_w), os estafilococos são únicos em sua capacidade de multiplicar-se em valores inferiores aos normalmente considerados mínimos para as bactérias não-halófilas. São tolerantes a concentrações de 10% a 20% de cloreto de sódio, em que o valor mínimo de a_w considerado é de 0,83 (PORTOCARRERO, 2002; FERREIRA, 2003).

A principal fonte do microrganismo é a cavidade nasal, mas pode ser encontradas na pele, mãos e feridas infectadas (BANWART, 1989). As peculiaridades do seu habitat tornam sua presença largamente distribuída na natureza, sendo transmissíveis aos alimentos por manipuladores, na maioria, portadores assintomáticos (BALABAN & RASOOLY, 2000). Desta forma, o fato de um alimento ser manipulado, já indica uma provável contaminação pelos microrganismos deste gênero (SANT'ANA & AZEREDO, 2005).

Surto e casos esporádicos de intoxicação atribuídos ao consumo de produtos lácteos, principalmente queijos, têm sido relatados em vários países (CARMO et al., 2002; INPPAZ/OPS/OMS, 2006). Segundo Tirado & Schimidt (2001), se tratando do cenário epidemiológico mundial, a toxiose estafilocócica é considerada a terceira causa mais relevante de doenças transmitidas por alimentos (DTAs). De acordo com Balaban & Rasooly (2000) e Forsythe (2002), uma dose de toxina menor que 1,0 g/Kg (300 a 500 ng) em alimentos contaminados já pode desencadear sintomas de toxiose por estafilococos. Esta quantidade de toxina é produzida quando a contagem de células está acima de 10^5 por grama de alimento.

A quantidade de enterotoxinas estafilocócicas (SE) produzida, em alimentos ou culturas, difere em função do tipo que é secretada. A síntese de SEA, SED e SEE ocorre na fase logarítmica de crescimento, enquanto que SEB e SECs são produzidas no final da fase estacionária (MICUSAN & THIBODEAU, 1993).

Para a produção de enterotoxina em determinado meio, algumas condições devem ser adequadas, como atividade de água (a_w), pH, ausência de substâncias inibidoras e temperatura (LINDQVIST, 2002). Segundo Baird-Parker (1990), as enterotoxinas estafilocócicas resistem a temperaturas de 121 °C, por 3 a 8 minutos, não sendo inativadas pela temperatura utilizada no processamento dos alimentos, embora o microrganismo seja destruído.

Os sintomas clínicos causados pela ingestão do alimento contendo a toxina pré-formada aparecem rapidamente e são caracterizados por vômitos severos, diarreias, dores

abdominais, sudorese e câibras. Podem ocorrer também dores de cabeça, calafrios, queda de pressão arterial e, ainda, febre, de acordo com a quantidade de toxina ingerida e a susceptibilidade do indivíduo acometido. O período de incubação pode variar, podendo ocorrer entre 30 minutos a 8 horas, sendo a média de 2 a 4 horas após a ingestão do alimento contaminado (BERGDOLL, 1990).

Verifica-se, portanto, a necessidade de monitoramento da qualidade microbiológica, com intuito de garantir a segurança alimentar desse produto. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica das ricotas com certificação do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) ou Serviço de Inspeção Federal (SIF) comercializadas em Lavras - MG, quanto à presença de *Staphylococcus* sp. e estafilococos coagulase positiva, comparando, quando pertinente, os resultados obtidos com os padrões da legislação vigente.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta das amostras

Amostras de ricota com selo inspeção federal ou estadual foram coletas no comércio de Lavras - MG, acondicionadas em caixa isotérmica e imediatamente levadas ao laboratório para realização das análises microbiológicas. Foram analisadas um total de 28 amostras de 10 marcas diferentes. Com exceção de uma das marcas, para qual foi realizada a coleta de apenas 1 amostra, para as demais foram coletadas 3 amostras por marca. As coletas foram realizadas no período de Setembro de 2009 a Fevereiro de 2010. Todas as amostras analisadas estavam dentro do prazo de validade estabelecido pelo fabricante e eram pertencentes a diferentes lotes de fabricação. As análises microbiológicas de *Staphylococcus* sp. e estafilococos coagulase positiva foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Ciências dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras, segundo metodologia da *American Public Health Association* (APHA) descrita por Lancette & Bennett (2001).

Análises microbiológicas

As embalagens das amostras foram cuidadosamente limpas com detergente neutro e sanitizadas com álcool 70% (v/v). A retirada da unidade analítica foi realizada com auxílio de facas e espátulas estéreis. Amostras de 25 g das ricotas foram homogeneizadas em 225 mL de citrato de sódio 2% (p/v) com o auxílio de *stomacher* (490 golpes/minutos durante 2 minutos). Após a homogeneização, diluições seriadas foram realizadas em água peptonada 0,1 % (p/v), procedendo-se as análises microbiológicas como descrito a seguir.

A quantificação de *Staphylococcus* sp. foi realizada utilizando-se a técnica de plaqueamento em superfície em ágar Baird-Parker (BP), com incubação a 37 °C por 24-48 horas. Após esse período, as colônias foram quantificadas. Em seguida, de cada placa utilizada na contagem, colônias típicas e atípicas foram retiradas para determinação de estafilococos coagulase positiva utilizando-se o seguinte critério: de placas que continham entre 25 e 100 colônias retiraram-se 5 colônias e de placas que continham entre 100 e 250 colônias retiraram-se 10 colônias. As colônias foram transferidas para tubos contendo Caldo *Brain Heart Infusion* (BHI) e incubadas a 37 °C por 24 horas. Posteriormente, as colônias isoladas foram estriadas em placas contendo BP para obtenção de colônias puras e, após incubação (37 °C por 24-48 horas), foram retiradas e transferidas pra tubos contendo BHI e incubadas a 37 °C por 24 horas para posterior realização da coloração de Gram. Colônias identificadas como cocos Gram-positivos foram estriadas em *Tryptic Soy Agar* (TSA) e incubadas a 37°C por 24 horas, para realização do teste de catalase. Colônias catalase positiva foram transferidas para tubos contendo BHI e incubadas a 37 °C por 24 horas para realização do teste de coagulase.

O teste de coagulase foi realizado em tubos estéreis utilizando-se 0,2 mL das culturas em BHI com 24 horas de incubação mais 0,5 mL de plasma de coelho, com incubação a 35° C por 6 horas em banho-maria. Foram consideradas coagulase positiva cepas que apresentaram coagulação variando do nível 1 ao 4.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela abaixo, encontram-se os resultados da quantificação de *Staphylococcus* sp. e estafilococos coagulase positiva, expressos em UFC.g⁻¹, referentes as 28 amostras de ricotas analisadas.

Tabela 1. Contagem (UFC.g⁻¹) de *Staphylococcus* sp. e estafilococos coagulase positiva das amostras de ricotas comercializadas em Lavras - MG.

| Marcas | <i>Staphylococcus</i> sp. | | | Estafilococos coagulase positiva | | |
|----------|---------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------|------------------------|
| | Coleta 1 | Coleta 2 | Coleta 3 | Coleta 1 | Coleta 2 | Coleta 3 |
| A | 7,95 x 10 ⁶ | 4,3 x 10 ⁵ | 3,50 x 10 ⁵ | 3,41 x 10 ⁶ | 5,37 x 10 ⁴ | 1,05 x 10 ⁵ |
| B | 3,34 x 10 ⁷ | NR | NR | < 10 | NR | NR |
| C | 7,50 x 10 ⁵ | 9,40 x 10 ⁶ | 2,00 x 10 ⁶ | < 10 | 1,88 x 10 ⁶ | 2,10 x 10 ⁵ |
| D | < 10 | < 10 | 2,94 x 10 ⁴ | < 10 | < 10 | 3,26 x 10 ³ |
| E | 2,20 x 10 ⁶ | 1,33 x 10 ⁵ | 4,37 x 10 ⁷ | < 10 | < 10 | 4,80 x 10 ⁶ |
| F | 2,08 x 10 ⁵ | 1,23 x 10 ⁶ | < 10 | 1,45 x 10 ⁴ | 8,61 x 10 ⁴ | < 10 |
| G | 1,90 x 10 ⁴ | < 10 | < 10 | 1,33 x 10 ³ | < 10 | < 10 |
| H | < 10 | 4,35 x 10 ³ | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| I | < 10 | 6,80 x 10 ⁵ | < 10 | < 10 | 7,55 x 10 ⁴ | < 10 |
| J | 3,85 x 10 ⁵ | 1,58 x 10 ⁵ | 1,68 x 10 ⁶ | 7,70 x 10 ⁴ | 1,01 x 10 ⁴ | 5,37 x 10 ⁵ |

NR: não realizado por indisponibilidade da amostra no comércio durante o período de coleta.

Para *Staphylococcus* sp., as contagens variaram de <10 a 4,37 x 10⁷ (Tabela 1). Elevadas contagens de bactérias do gênero *Staphylococcus* podem indicar falha nas boas práticas de manipulação, uma vez que manipuladores de alimentos podem ser portadores assintomáticos destes microrganismos, além de deficiências na higienização de equipamentos e utensílios utilizados durante a fabricação. Sabe-se que contagens elevadas de *Staphylococcus* sp. são preocupantes do ponto de vista de saúde pública, pois a produção de enterotoxinas por microrganismos do gênero *Staphylococcus* não produtores de coagulase, tais como, *S. epidermidis*, *S. xylosus*, *S. hominis*, *S. haemolyticus* e *S. saprophyticus*, tem sido relatada (CUNHA et al., 2006). Desta forma, enfatiza-se que a legislação vigente deve ser revista quanto à inclusão de limites para *Staphylococcus* sp., bem como para estafilococos coagulase negativa. Esper (2006), avaliando a qualidade microbiológica de ricotas comercializadas no município de Campinas - SP, constatou que embora não tenha sido detectada a presença de toxinas estafilocócicas, 23,64% dos isolados de estafilococos eram produtores de toxinas. Destes, 69,23% eram estafilococos coagulase negativa e 30,77% estafilococos coagulase positiva.

No que diz respeito a contagem de estafilococos coagulase positiva, os valores variaram de <10 a 4,8 x 10⁶ UFC.g⁻¹ (Tabela 1). A legislação brasileira responsável pelos padrões de qualidade microbiológica dos alimentos (BRASIL, 2001) estabelece limites de 5,0 x 10² UFC.g⁻¹ de estafilococos coagulase positiva. Portanto das 28 amostras analisadas 14 (50%) estavam acima dos padrões estabelecidos pela legislação, colocando em risco a saúde dos consumidores. As contagens obtidas neste trabalho foram superiores as encontradas por Raimundo (2004), o qual analisou doze amostras de ricota de seis marcas diferentes,

comercializadas no município de Alfenas (MG) e, encontrou contagem de estafilococos coagulase positiva e negativa, variando de $9,5 \times 10^6$ a $1,2 \times 10^6$ UFC.g⁻¹. Entretanto, Esper (2006) avaliando a qualidade microbiológica das diferentes marcas de ricota comercializadas no município de Campinas-SP, encontrou valores que variaram de $<10^2$ a $4,7 \times 10^3$, constatando que 2,2% das amostras estavam acima dos padrões para estafilococos coagulase positiva, valor esse bem abaixo do que o obtido neste trabalho.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que as ricotas apresentaram qualidade microbiológica insatisfatória devido as elevadas contagens de *Staphylococcus* sp. e estafilococos coagulase positiva, colocando em risco a saúde dos consumidores. Portanto, ressalta-se a necessidade de uma fiscalização mais assídua por parte dos órgãos de responsáveis a fim de garantir o fornecimento de alimentos que não ofereçam riscos aos consumidores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAIRD-PARKER, A. C. The staphylococci: introduction. **Journal of Applied Bacteriology**, New York, v. 19, n. 1, p. 15-85, 1990. Symposium supplement.

BALABAN, N.; RASOOLY, A. Staphylococcal enterotoxins. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam v. 61, n.1, p. 1-10, Oct. 2000.

BANWART, W.J. **Basic food microbiology**. 2 ed. New York: Van Nostrand Reinhold Co, 1989, 773p.

BERGDOLL, M. S. Staphylococcal intoxications. In: DOYLE, M. P. **Foodborne bacterial pathogens**. New York: INC, 1989. cap. 5, p. 463-523.

BERGDOLL, M.S. Analytical methods for *Staphylococcus aureus*. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 100, n. 2, p. 91-100, Mar. 1990.

BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 02 de janeiro de 2001. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=144>>. Acesso em: 17 ago. 2010.

CARMO, L.S.; DIAS, R.S.; LINARD, V.R.; SENA, M.J.; SANTOS, D.A.; FARIA, M.E.; PENA, E.C.; JETT, M.; HENEINE, L.G. Food poisoning due to enterotoxigenic strains of *Staphylococcus* present in Minas cheese and raw milk in Brazil. **Food Microbiology**, London, v. 19, n. 1, p. 9-14, Feb. 2002.

CHAPAVAL, L. **Detecção de enterotoxinas estafilocócicas produzidas por *Staphylococcus aureus* no leite bovino por eletroforese capilar e identificação dos isolados enterotóxicos via PCR**. 2003. 139 p. Tese (Doutorado em Energia Nuclear na Agricultura) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

CUNHA, M.R.L.S.; PERESI, P.; CALSOLARI, R.A.O.; ARAÚJO Jr., J.P. Detection of enterotoxins genes in coagulase-negative staphylococci isolated from foods. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 70-74, jan./mar. 2006.

DOYLE, M.P. **Foodborne bacterial pathogens**. New York: Marcel Dekker, 1989. 445 p.

ESPER, L.M.R. **Diagnóstico da qualidade de ricotas comercializadas no município de Campinas-S.P.** 2006. 97 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

FARKYE, N.Y. Acid and Acid/Renner curd-cheeses Part C. Acid-heat Coagulated Cheeses. In: FOX, P. F. **Cheese: chemistry, physics and microbiology**. 3 ed. London: Elsevier Academic Press, 2004. v. 2, cap. 6, p. 343-348.

FERREIRA, A.C. **Uso Do Açafrão (*Curcuma Longa L.*) Na Redução de *Staphylococcus aureus* ATCC 12600 Em Ricota**. 2003. 76 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.

FORSYTHE, S.J. **Microbiologia da Segurança Alimentar**, Porto Alegre: ARTMED, 2002. 424 p.

FOX, P.F.; GUINEE, T.P.; COGAN, T.M.; McSWEENEY, P.L.H. Fresh acid-curd cheese varieties. In: _____. **Fundamentals of cheese science**. Gaithersburg, Maryland: Aspen Publishers, 2000. cap. 16, p. 363-387.

INSTITUTO PANAMERICANO DE PROTECCIÓN DE LOS ALIMENTOS Y ZONOSIS (INPPAZ) / ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS) / ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUDE (OMS). **Vigilancia epidemiológica**. Sistema de información regional para la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por alimentos (SIRVETA). Disponível em: <<http://www.panalimentos.org/sirveta/e/salida2.asp>>. Acesso em: 28 mar. 2006.

KLOOS, W.E.; SCHLEIFER, K.H. Genus IV. *Staphylococcus* Rosenbach 1884, 18 AL, (Nom. Cons. Opin. 17 Jud. Comm.. 1958, 153). In: SNEATH, P. H. A.; MAIR, N. S.; HOLT, J. G. (Ed.). **Bergey's manual of systematic bacteriology**. Baltimore: Williams e Williams, 1986. v. 2, cap. 13, p.1013-1035.

LANCETTE, G.A.; BENNETT, R.W. *Staphylococcus aureus* and staphylococcal enterotoxins. In: Downes, F.P.; K. ITO (ed.). **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 4 ed.** American Public Health Association, Washington, D.C. 2001. cap. 39, p. 387-403.

LINDQVIST, R.; SYLVÉN S.; VAGSHOLM, I. Quantitative microbial risk assessment exemplified by *Staphylococcus aureus* in unripened cheese made from raw milk. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 78, n. 1/2, p. 155-170, Sep. 2002.

MAIA, S. M.; FERREIRA, A. C.; ABREU, L. R. de. Uso do açafrão (*Curcuma longa L.*) na redução da *Escherichia coli* (ATCC 25922) e *Enterobacter aerogenes* (ATCC 13048) em ricota. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 2, p. 358-365, mar./abr. 2004.

MICUSAN, V.V.; THIBODEAU, J. Superantigens of microbiol origin. [Seminars in Immunology](#). London, v. 5, n. 1. p. 3-11, Feb. 1993.

OMOE, K.; HU, D.L.; TAKAHASHI-OMOE, H.; NAKANE, A.; SHINAGAWA, K. Comprehensive analysis of classical and newly described staphylococcal superantigenic toxin genes in *Staphylococcus aureus* isolates. **FEMS Microbiology Letters**, Amsterdam, v. 246, n. 2, p. 191-198, May. 2005.

PORTOCARRERO, S. M.; NEWMAN, M.; MIKEL, B. *Staphylococcus aureus* survival, staphylococcal enterotoxin production and shelf stability of countrycured hams manufactured under different processing procedures. **Meat Science**, Amsterdam, v. 62, n. 2, p. 267-273, Oct. 2002.

RAIMUNDO, I.C. **Avaliação microbiológica de amostras de ricotas comercializadas no município de Alfenas**. 2004. 36p. Dissertação (Mestrado em Ciências de Alimentos)- Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004.

RIBEIRO, A. C.; MARQUES, S. C.; SODRÉ, A. F.; ABREU, L. R. de; PICOOLI, R. H. Controle microbiológico da vida de prateleira de ricota cremosa. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 1, p. 113-117, jan./fev. 2005.

SANT´ANA, A. de S.; AZEREDO, D.R.P. COMPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA PETRIFILM RSA E A METODOLOGIA CONVENCIONAL PARA A ENUMERAÇÃO DE ESTAFILOCOCOS COAGULASE POSITIVA EM ALIMENTOS®, **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 3, p. 531-535, jul./set. 2005.

SCHMITT, M.; SCHULER-SCHMID, U.; SCHMIDT-LORENZ, W. Temperature limits of growth, Tnases and enterotoxin production of *Staphylococcus aureus* strains isolated from foods. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 11, n. 1, p. 1-20, Aug. 1990.

TIRADO, C.; SCHIMDT, K. Who surveillance programme for control of food-borne infections and intoxications: preliminary results and trends across greater Europe. **Journal of Infection**, London, v.43, n. 1, p.80-84, Jul. 2001.

WHITNEY, R. McL. Proteins of Milk. In: WONG, N. P.; JENNESS, R.; KEENEY, M.; MARTH, E. H. **Fundamentals of dairy chemistry**. 3. ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1988. cap. 3, p. 81-169.