

Qualidade microbiológica de ricotas provenientes de um laticínio localizado no sul de Minas Gerais

(Microbiological quality of ricotta cheese from a dairy industry located in the south of Minas Gerais)

DA SILVA FERNANDES, Meg^{1*}; FUJIMOTO, Graciela¹; KABUKI, Dirce Yorika²; KUAYE, Arnaldo Yoshiteru¹

¹Laboratório de Higiene de Alimentos. Departamento de Tecnologia de Alimentos. Faculdade de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

²Departamento de Ciência de Alimentos. Faculdade de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

*Autor para correspondência: megsfernandes@gmail.com

Artigo enviado em: 06/11/2107, aceito para publicação em: 14/08/2018

DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/revcivet.v5i2.40361>

RESUMO

Neste trabalho avaliou-se a adequação de amostras de ricota provenientes de um laticínio localizado no sul de Minas Gerais aos padrões microbiológicos fixados pela RDC nº12/2001 da ANVISA, complementado pela avaliação da potabilidade da água de processo utilizada na mesma indústria de laticínios. Foram realizadas análises microbiológicas de *Salmonella* sp., *Listeria monocytogenes*, coliformes a 45°C e estafilococos coagulase positiva e negativa em 15 amostras de ricota. Complementarmente, um total de 3 amostras de água utilizada na planta de processo foi avaliado quanto à contagem de coliformes totais, termotolerantes e bactérias heterotróficas. Os resultados revelaram que 13% (2/15) das amostras de ricota estavam em desacordo com os padrões para contagem de estafilococos coagulase positiva e 13 amostras (87%) apresentaram contagens de estafilococos coagulase negativa entre $5,9 \times 10^4$ e $4,9 \times 10^6$ UFC/g. Em nenhuma das amostras foi detectada a presença de *Salmonella* sp., *L. monocytogenes* e a contagem de coliformes termotolerantes foi <3 NMP/g. Das 3 amostras de água analisadas, 1 (33%) estava fora dos padrões de potabilidade preconizados pela legislação. Os resultados evidenciaram possíveis deficiências na aplicação das boas práticas de fabricação e, portanto, a consequente necessidade de medidas corretivas para o controle da inocuidade das ricotas produzidas.

Palavras-chave: ricota, estafilococos coagulase positiva, estafilococos coagulase negativa.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the adequacy of samples of ricotta from a dairy industry located in the south of Minas Gerais to the microbiological standards set by the RDC n. 12/2001 of ANVISA, complemented by assessing the potability of process water used in the same dairy industry. For 15 samples of

ricota, microbiological analyses were performed for *Salmonella* sp., *Listeria monocytogenes*, coliforms at 45°C, coagulase-positive staphylococci and coagulase-negative staphylococci. Additionally, 3 samples of water used in the process plant were evaluated regarding the count of total coliforms, faecal coliforms, and heterotrophic bacteria. The results showed that 13% (2/15) of the samples of ricotta not in accordance with the standards for counting coagulase-positive staphylococci and 13 samples (86%) presented counts of coagulase-negative staphylococci between 5.9×10^4 and 4.9×10^6 CFU/g. In no samples the presence of *Salmonella* sp. and *L. monocytogenes* was detected, and faecal coliform count was <3 MPN/g. From 3 of the water samples analysed, 1 (33%) was not in accordance with the potability standards recommended by the legislation. The results revealed possible deficiencies in the implementation of good manufacturing practices and, therefore, the need for corrective measures to control the safety of the ricotta produced.

Keywords: ricotta cheese, coagulase-positive staphylococci, coagulase-negative staphylococci.

INTRODUÇÃO

A ricota é um queijo fresco de origem italiana, obtido pela precipitação das proteínas do soro do queijo, através da acidificação associada ao calor. É considerado um produto leve e saudável, devido ao seu baixo teor de gordura, alto valor proteico, ausência ou poucas quantidades de sal e por ser de fácil digestão. Por esta razão é amplamente consumida, inclusive por pessoas que se encontram debilitadas e até mesmo hospitalizadas (RIBEIRO *et al.*, 2005).

O consumo de ricota por este nicho de pessoas, em especial, gera uma grande preocupação em questão de saúde pública, uma vez que a ricota possui características de pH e umidade que propiciam a multiplicação de bactérias patogênicas. As condições de processamento da ricota, tais como: sala de produção muito úmida, alto grau de manipulação após o tratamento

térmico do queijo, resfriamento lento e contaminação acentuada do ar ~~também~~ favorecem a sobrevivência e multiplicação de bactérias patogênicas. Além disso, as matérias primas utilizadas para a fabricação de ricota (leite, soro de queijo e água) também podem contribuir para a contaminação do produto. Dentre elas, ressalta-se a importância da água, uma vez que ela é utilizada tanto no processo de fabricação da ricota quanto na higienização do ambiente, equipamentos e utensílios (FERNANDES *et al.*, 2015).

Dentre as bactérias encontradas em queijo, destacam-se a *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* sp., estafilococos coagulase positiva e coliformes termotolerantes, micro-organismos estes preconizados pela legislação brasileira (BRASIL, 2001).

L. monocytogenes é considerada uma das bactérias patogênicas de maior

severidade à saúde humana e tem sido associada a vários surtos de origem alimentar. A ocorrência de *L. monocytogenes* em queijos está relacionada à sua capacidade de se multiplicar na temperatura de refrigeração (2 a 10°C) bem como à contaminação do leite cru, falha no processo de pasteurização e a contaminações pós-processamento a partir do ambiente (KABUKI *et al.*, 2004; TOMPIKIN, 2002).

Salmonella sp. é uma das bactérias mais relatadas em surtos de origem alimentar. As doenças causadas por *Salmonella* são divididas em três grupos: febre tifoide (causadas por *Salmonella Typhi*), febre entérica (causadas por *Salmonella Paratyphi*) e as enterocolites ou salmoneloses, causadas pelas demais salmonelas (FRANCO E LANDGRAF, 2005). Em queijos, a contaminação com esta bactéria tem sido atribuída ao controle deficiente durante o processamento ou ao uso de leite contaminado. Embora a análise microbiológica de queijos industrializados raramente resulte no isolamento de *Salmonella*, este micro-organismo pode multiplicar durante a fabricação e sobreviver em vários queijos por mais que 60 dias (*International Commission on Microbiological Specifications for Foods – ICMSF*, 1998), o que ressalta a importância do controle de qualidade

microbiológico do produto, visto que a Legislação Brasileira estabelece ausência desta bactéria em queijos (BRASIL, 2001).

Estafilococos coagulase positivas, especialmente, *Staphylococcus aureus* podem ser transmitidos tanto pelo leite contaminado por vacas que apresentem mastite estafilocócica como pela manipulação e contaminação através do ser humano (GERMANO E GERMANO, 2001). Sob condições favoráveis, este micro-organismo em queijos, pode produzir enterotoxinas termoestáveis e causar surtos de intoxicação alimentar (CERESER *et al.*, 2011). A produção de enterotoxinas sempre foi atribuída aos estafilococos coagulase positiva (BENNET, 1996; JAY, 2005). Em 2001, a ANVISA alterou a determinação de *S. aureus* para enumeração de “estafilococos coagulase positiva”, devido à correlação entre a produção de coagulase e a capacidade enterotoxigênica (BRASIL, 2001). Entretanto, surtos de intoxicações estafilocócicas associados a espécies coagulase negativas já foram relatados (CARMO *et al.*, 2002; SANTANA *et al.*, 2010).

O grupo dos coliformes totais e termotolerantes são empregados como indicadores da qualidade higiênica, e que podem causar alterações sensoriais, como as fermentações e estufamento do produto (FRANCO E LANDGRAF, 2005).

Escherichia coli é o principal representante do grupo dos coliformes termotolerantes, por ser um habitante natural do trato entérico do homem e dos animais. Sua presença nos alimentos, incluindo os queijos, indica contaminação fecal direta ou indireta e tem estreita relação com a presença de salmonelas e micro-organismos patogênicos de origem entérica. Tem sido isolado com frequência a partir do leite bovino e já foram identificados alguns sorotipos patogênicos, como a *E. coli* O157:H7, causadora da enterocolite e da síndrome urêmica hemolítica humana (CERESER *et al.*, 2011).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a adequação de amostras de ricota provenientes de um laticínio localizado no sul de Minas Gerais aos padrões microbiológicos fixados pela RDC n°12/2001 da ANVISA, complementado pela avaliação da potabilidade da água de processo utilizada na indústria de laticínios (BRASIL, 2011).

MATERIAL E MÉTODOS

Durante o período de abril a julho de 2009 foram realizadas três visitas em uma indústria processadora de ricota, com intervalo de aproximadamente um mês entre cada uma delas. Em cada uma das visitas, ao longo do processamento de um lote de ricota e ao final do dia, realizou-se

a coleta de 5 unidades amostrais de ricota embalada. Em seguida, as ricotas foram armazenadas a 7°C por 21 dias para a realização das análises. No total, foram analisadas 15 unidades amostrais de ricotas. Além disso, em cada uma das visitas, foi coletada uma unidade amostral de água (1000 mL) utilizada durante o processamento da ricota, bem como na higienização do ambiente de processamento.

As amostras de ricota foram retiradas de sua embalagem, após prévia desinfecção com álcool 70%, em condições assépticas, em capela de fluxo laminar (Veco[®], modelo VLFS-12). O preparo das amostras de ricota foi realizado de acordo com o *Standard Methods for the Examination of Dairy Products* (DUNCAN *et al.*, 2004). Todo o conteúdo da unidade de amostra do queijo ricota foi macerado com uma espátula estéril, retirada uma porção de 25g e adicionada em 225 mL de água peptonada a 0,1%. Depois de homogeneizada, foram preparadas diluições decimais seriadas.

A determinação de coliformes a 45°C foi realizada através da técnica do Número Mais Provável – NMP – de três tubos, segundo recomendação da *American Public Health Association* – APHA (KORNACKI E JOHNSON, 2001). Diluições decimais das amostras de ricota foram transferidas para tubos contendo

caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) (Oxoid[®]). Os tubos com resultados presuntivos positivo em LST após 24h e 48h de incubação a 35°C foram transferidas para o caldo *Escherichia coli* (EC) (Merck[®]) e incubados em banho-maria a 45°C para a confirmação da presença de coliformes termotolerantes.

A determinação de estafilococos coagulase positiva foi realizada de acordo com o método recomendado pela APHA (LANCETTE E BENNETT, 2001). As diluições das amostras de ricota foram semeadas na superfície do ágar Baird Parker (BP) (Difco[®]) e as placas foram incubadas a 35°C por 48h. Cinco colônias suspeitas foram selecionadas para realização dos testes de confirmação, através da caracterização morfológica por coloração de Gram e dos testes bioquímicos de catalase (Sigma-Aldrich[®]) e coagulase (Sigma-Aldrich[®]).

A determinação de *Salmonella* sp. foi realizada segundo recomendação da APHA (ANDREWS *et al.*, 2001). Cada unidade de 25g de amostra de ricota foi homogeneizada com 225 mL de água peptonada tamponada (Difco[®]) durante 2 minutos. Após incubação por 24h a 35°C, 0,1 mL do caldo foi transferido para 10 mL de caldo Rappaport-Vassiliardis (RV) (Oxoid[®]), incubado a 42°C por 24h em banho-maria e 1,0 mL transferido para 10 mL de Caldo Tetrionato (TT) (Oxoid[®]),

incubado a 43°C por 24h. Uma alçada destes caldos foi estriada em ágar Xylose Lysine Desoxycholate (XLD) (Merck[®]), ágar Bismuto Sulfito (BS) (Difco[®]) e ágar Hektoen Enteric (HE) (Oxoid[®]) e incubados a 35°C por 24h. De duas a cinco colônias típicas de cada placa de ágar HE, de BS e de XLD, foram transferidas para tubos contendo ágar Triple Sugar Iron (TSI) (Difco[®]) e Lysine Iron ágar (LIA) (Difco[®]), os quais foram incubados a 35°C por 24h. Os isolados, com reações características foram submetidos ao teste de aglutinação com antissoro *Salmonella* polivalente somático.

A determinação de *L. monocytogenes* foi realizada de acordo com o método do *Canadian Health Product and Food Branch* (PAGOTTO *et al.*, 2001). Cada unidade de 25 g de amostra de ricota foi homogeneizada com 225 mL de caldo Listeria Enrichment Broth Base (LEB) (Oxoid[®]) em *stomacher* e incubada a 30°C. Após 24h e 48h de incubação, 0,1 mL do caldo LEB (Oxoid[®]) foi inoculado em 10 mL de caldo Fraser Modificado (MFB) (Difco[®]), sendo incubado a 35°C por 48h. Os tubos positivos de MFB (coloração escura) de 24 e 48h, assim como os tubos negativos (sem escurecimento), foram semeados por estrias em ágar Oxford Modificado (MOX) (Difco[®]) e ágar Oxford (OXA) (Difco[®]), sendo as placas incubadas a 35°C por 48h.

Cinco colônias típicas de cada placa de ágar MOX e de ágar OXA foram selecionadas para realização dos testes de confirmação, através da caracterização morfológica (coloração de Gram), e bioquímica pelos testes de produção de catalase, β hemólise em Trypticase Soy Agar (TSA) (Merck®) suplementada com 5% de sangue de cavalo, motilidade a 25°C em meio Sulfide, Indole, Motility (SIM) (Biobrás®) e produção de ácido a partir da utilização da ramnose, manitol e xilose.

A coleta da água foi realizada de acordo com a metodologia da *American Public Health of Water and Wastewater* (1985). A torneira foi desinfetada com gaze estéril embebida em álcool 70° GL e em seguida, procedeu-se ao escoamento da água da torneira por um período de 5 min a fim de eliminar as impurezas e água acumulada na rede de distribuição. As amostras de água foram coletas em sacos plásticos estéreis contanto 0,5% de tiosulfato de sódio a 1% como neutralizante.

Para a realização da contagem de coliformes totais e a 45°C, a amostra de água foi homogeneizada e em seguida transferido 10 mL da amostra para 10 tubos contendo em cada um 10 mL de caldo LST (Oxoid®) em concentração

dupla (diluição 1:1). Os tubos foram incubados a 35°C por 24h a 48h. Nos tubos com reação positiva foi transferida uma alçada para o Caldo Bile Verde Brilhante (VB) (Oxoid®) para confirmação do grupo coliforme total e incubado a 35°C por 24 a 48h. Nos tubos positivos para o caldo VB (Oxoid®) foi transferida uma alçada para o caldo EC (Merck®) para a detecção de coliformes termotolerantes e incubados em banho-maria a 45°C por 24h. Os resultados foram analisados em tabela do Número Mais Provável (NMP).

Para a contagem total de aeróbios mesófilos, 1 mL das amostras de água e de suas diluições (10^{-1} a 10^{-5}) foram inoculadas em profundidade no ágar Padrão para Contagem – PCA (Oxoid®) e incubadas a 35°C por 48h.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas das ricotas, para os parâmetros estabelecidos pela RDC n°12/2001 da ANVISA são apresentados na Tab. 1, bem como os valores dos parâmetros microbiológicos padrões recomendados.

Tabela 1. Qualidade microbiológica de ricotas e os parâmetros da RDC nº 12/2001 da ANVISA

Amostra*	Coliformes a 45°C (NMP/g)	Estafilococos coagulase positiva (UFC/g)	<i>Salmonella</i> sp. em 25g	<i>L. monocytogenes</i> em 25g	Estafilococos coagulase negativa (UFC/g)
RF 1	< 3	< 10 ²	Ausência	Ausência	1,3 x10 ⁵
RF 2	< 3	< 10 ²	Ausência	Ausência	1,8 x10 ⁵
RF 3	< 3	< 10 ²	Ausência	Ausência	8,2 x10 ⁵
RF 4	< 3	2,2 x10 ⁴	Ausência	Ausência	< 10 ²
RF 5	< 3	< 10 ²	Ausência	Ausência	1,4 x10 ⁶
RF 6	< 3	< 10 ²	Ausência	Ausência	5,9 x10 ⁴
RF 7	< 3	< 10 ²	Ausência	Ausência	1,9 x10 ⁵
RF 8	< 3	< 10 ²	Ausência	Ausência	6,2 x10 ⁴
RF 9	< 3	< 10 ²	Ausência	Ausência	3,4 x10 ⁵
RF 10	< 3	< 10 ²	Ausência	Ausência	6,4 x10 ⁴
RF 11	< 3	< 10 ²	Ausência	Ausência	8,3 x10 ⁵
RF 12	< 3	< 10 ²	Ausência	Ausência	4,9 x10 ⁵
RF 13	< 3	< 10 ²	Ausência	Ausência	6,3 x10 ⁵
RF 14	< 3	< 10 ²	Ausência	Ausência	4,9 x10 ⁶
RF 15	< 3	1,9 x10 ⁵	Ausência	Ausência	< 10 ²
Padrões microbiológicos (RDC 12/2001)	5 x10 ² UFC ou NMP/g	5 x10 ² UFC ou NMP/g	Ausência em 25g	Ausência em 25g	em Não estabelecido

* RF: Ricota embalada, após 21 dias de estocagem refrigerada.

Do total de 15 amostras avaliadas, 13,3% (2/15) estavam em desacordo com o padrão regulamentar vigente para o limite máximo permitido para estafilococos coagulase positiva (BRASIL, 2001). Estas amostras estavam acima do limite máximo permitido pela legislação (Tab. 1) e apresentaram contagens de 2,2 x10⁴ e 1,9 x10⁵ UFC/g. Postula-se que seja necessária uma contagem entre 10⁵ e 10⁶ UFC de *S.*

aureus por grama de alimento para que ocorra a produção de toxinas em níveis capazes de provocar intoxicação (ICMSF, 1998). Este fato foi observado para uma das amostras do nosso trabalho. A presença de estafilococos coagulase positiva nas amostras de ricota analisadas sugere que embora esse micro-organismo pudesse já estar presente no leite, a detecção do mesmo em ricota elaborada com leite

pasteurizado e submetidas temperaturas elevadas na precipitação da massa (acima de 90°C), foi fruto de sua contaminação posterior, pois o tratamento térmico é eficiente em eliminar células viáveis desse micro-organismo. Portanto, em razão de estafilococos serem comumente encontrados nas fossas nasais, garganta e pele de portadores humanos (FRANCO E LANDGRAF, 2005), possivelmente os manipuladores sejam uma das principais fontes de contaminação da ricota.

Apesar da incidência de estafilococos coagulase positiva ter sido relativamente baixa neste estudo (2/15), uma análise complementar revelou um fato preocupante. Foi constatado que 86,7% (13/15) das amostras de ricota estavam contaminadas com estafilococos coagulase negativa (Tab.1), com contagens entre $5,9 \times 10^4$ a $4,9 \times 10^6$ UFC/g. A importância deste dado está relacionada à capacidade potencial de cepas de estafilococos coagulase negativa em produzir toxinas, as quais já foram correlacionadas a surtos de intoxicação alimentar (PEREIRA E PEREIRA, 2005). Pesquisas com estafilococos coagulase negativa têm demonstrado potencial enterotoxigênico em alimentos (LI E CHENG, 1997; BECKER *et al.*, 2014), dentre eles a ricota (ESPER *et al.*, 2011). Em 1999, no Brasil, um surto foi associado ao consumo de leite cru (CARMO *et al.*, 2002) do qual não se

conseguiu isolar nenhuma espécie coagulase positiva. Apenas estafilococos coagulase negativa (ECN), produtores de enterotoxinas EEC e EED, foram isolados e em contagens superiores a $2,0 \times 10^8$ UFC/g. A contaminação da ricota com este micro-organismo pode estar associada ao manuseio da ricota sem o devido controle higiênico uma vez que estes patógenos compõem a microbiota do homem.

A aplicação de tratamentos térmicos durante o processamento de ricota permite que o produto apresente um menor grau de contaminação, desde que a manipulação do produto seja realizada em condições satisfatórias de higiene. No presente estudo foi possível verificar que em 100% (15/15) das amostras de ricota, a contagem de coliformes a 45°C foi menor que 3NMP/g; entretanto, a contagem de estafilococos coagulase negativa foi encontrada em 87% das amostras de ricota, evidenciando que as condições de higiene em que este queijo foi processado não foram satisfatórias. Outros estudos também detectaram a presença destes micro-organismos em níveis elevados na ricota (ESPER *et al.*, 2011; GUATEMIM *et al.*, 2016).

A ausência de *Salmonella* sp. foi observada em 100% (15/15) das amostras. Este resultado já era prenunciado, uma vez que para todas as amostras analisadas, a contagem de coliformes termotolerantes

foi inferior ao limite de detecção (<3 NMP/g). Estes resultados se assemelham àqueles encontrados por Cereser *et al.* (2011), Esper *et al.* (2011) e Guatemim *et al.* (2016) que não detectaram a presença de *Salmonella* spp. nas ricotas analisadas. Além disso, em nosso estudo, em nenhuma das amostras de ricota foi verificada a presença de *L. monocytogenes*. Alguns fatores como a possível competição entre as espécies microbianas presente e o estresse gerado durante o processamento e estocagem do produto podem justificar, em parte, o baixo potencial deste alimento para o crescimento de microrganismos mais sensíveis como *Salmonella* sp. e *L. monocytogenes*. Entretanto, *L. monocytogenes* já foi encontrada em amostras de ricota (ESPER *et al.*, 2011; MOREIRA E OKURA, 2017), indicando que a presença deste micro-organismo está relacionada às condições em que a ricota foi processada bem como a flora contaminante presente.

Este conjunto de resultados indica que as condições higiênicas dos

manipuladores tenham sido uma das principais causas de contaminação da ricota. Esta contaminação leva à exposição do consumidor a um produto que pode ser potencialmente perigoso. No caso da ricota, este dado é preocupante, uma vez que a população consumidora é formada muitas vezes por indivíduos com o sistema imunológico comprometido (FERNANDES *et al.*, 2015).

No Brasil, a Portaria nº2914/11 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011) define os padrões de potabilidade da água com base nas exigências da Organização Mundial de Saúde (OMS). De acordo com a Tab. 2, pode-se verificar que nas visitas 2 e 3, a água coletada estava de acordo com a legislação vigente, por apresentar ausência de coliformes e contagem total de aeróbios mesófilos menor que 1UFC/mL. Entretanto a amostra da primeira coleta estava em desacordo por conter elevada contagem total de micro-organismos aeróbios mesófilos ($1,2 \times 10^5$ UFC/mL) bem como de coliformes totais (>23 NMP/100 mL).

Tabela 2. Qualidade microbiológica da água utilizada na fabricação da ricota

Amostra*	Contagem total de micro-organismos aeróbios mesófilos (UFC/ mL)	Coliformes a 45°C (NMP/100 mL)	Coliformes totais (NMP/100 mL)
A1	1,2 x10 ⁵	Ausência	> 23
A2	< 1	Ausência	Ausência
A3	< 1	Ausência	Ausência
Padrões de potabilidade (Portaria 2914/2011)	<500	Ausência	Ausência

* Amostra de água de processamento de cada coleta.

A água é utilizada para higienização do ambiente, equipamentos e utensílios utilizados no processamento de ricota, bem como para remover o excesso de espuma formado após a precipitação da massa do queijo. Desta forma, a água entra em contato direto com o produto durante o processamento. Assim, é importante utilizar uma água potável, de qualidade, uma vez que após este contato, nenhum tratamento subsequente é capaz de eliminar a microbiota proveniente da água utilizada e conseqüentemente será uma das fontes de contaminação da ricota. A utilização de água contaminada na higienização das instalações e equipamentos não garantirá uma superfície segura para processamento de alimentos.

CONCLUSÃO

Os resultados apontaram que apenas 13,3% (2/15) das amostras de ricota estavam fora dos padrões microbiológicos

propostos pela legislação brasileira. Todavia, 86,7% (13/15) das amostras de ricota apresentaram altas contagens de estafilococos coagulase negativa. Embora este micro-organismo não seja preconizado pela legislação, fica evidente que este tipo de produto deveria receber maior atenção por parte dos órgãos competentes visando à melhoria da qualidade e conseqüente segurança do consumidor.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, 16th ed. Washington: APHA, 1985. 905p.
- ANDREWS, H.W.; FLOWERS, R.S.; SILIKERS, J.; BAILEY, S.J. *Salmonella*. In: **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 4th ed. Washington: APHA, 2001. Chap.37, p.357-380.

- BECKER, K.; HEILMANN, C.; PETERS, G. Coagulase-Negative Staphylococci. **Clinical Microbiology Review**, v.27, n.4, p.870-926, 2014. <DOI:10.1128/CMR.00109-13>
- BENNET, R.W. Atypical Toxigenic Staphylococcus and Non-Staphylococcus aureus Species on the Horizon? An Update. **Journal of Food Protection**, v. 59, n.10, p.1123-1126, 1996.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Resolução RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União, Brasília, 02 de janeiro de 2001.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011. **Procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União, Brasília, 12 de dezembro de 2011.
- CARMO, S.L.; DIAS, R.S.; LINARDI, R.V.; SENA, M.J.; SANTOS, A.D.; FARIA, M.E.; PENA, E.C.; JETT, M.; HENEINE, G. Food poisoning due to enterotoxigenic strains of *Staphylococcus* present in Minas Cheese and raw milk in Brazil. **Food Microbiology**, n.19, p.9-14, 2002. <DOI: 10.1006/fmic.2001.0444>
- CERESER, N.D.; ROSSI JÚNIOR, O.D.; MARCHI, P.G.F.; SOUZA, V.; CARDOZO, M.V.; MARTINELLI, T.M. Avaliação da qualidade microbiológica da ricota comercializada em supermercados do estado de São Paulo. **Ciência Animal Brasileira**, v.12, n.1, p.149-155, 2011.
- DUNCAN, S.E.; YAUN, B.R.; SUMNER, S.S. Microbiological Methods for Dairy Products. In: **Standard Methods for Examination of Dairy Products**. 17th ed. Washington: APHA, 2004. Chap.9, p.249-268.
- ESPER, L.M.R.; KABUKI, D.Y.; KUAYE, A.Y. Qualidade microbiológica de ricotas comerciais e os riscos associados à presença de *Listeria monocytogenes*. **Revista Instituto Adolfo Lutz, São Paulo**, v.70, n.4, p.554-559, 2011.
- FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia de Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005. 182p.
- FERNANDES, M.S.; FUJIMOTO, G.; SOUZA, L.P.; KABUKI, D.Y.; SILVA, M.J.; KUAYE, A.D. Dissemination of *Enterococcus faecalis* and *Enterococcus faecium* in a Ricotta Processing Plant and Evaluation of Pathogenic and Antibiotic Resistance Profiles. **Journal of Food Science**, v.80, n.4, p.M765-775, 2015. <DOI: 10.1111/1750-3841.12824>
- GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. **Higiene e Vigilância Sanitária de**

- Alimentos.** São Paulo: Varela, 2001. 629 p.
- GUATEMIM, E.L.X.; SILVEIRA, S.M.; MILLEZI, A.F.; FERENZ, M.; COSTA, K.D.; ROSSI, P.; BAMPI, G.B. Evaluation of the microbiological quality of ricotta cheese commercialized in Santa Catarina. Brazil. **Food Science and Technology**, v.36, n.4, p.612-615, 2016. <DOI: 10.1590/1678-457x.08716>
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS (ICMSF). **Microorganisms in food: Characteristics of microbial pathogens.** London: Blackie Academic & Professional, v.5, 1998. 513p.
- JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos.** 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 711p.
- KABUKI, D.Y.; KUAYE, A.Y.; WIEDMANN, M.; BOOR, K.J. Molecular subtyping and tracking of *Listeria monocytogenes* in latin-style fresh-cheese processing plants. **Journal Dairy Science**, v.87, p.2803-2812, 2004. <DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(04)73408-6>
- KORNACKI, J.L.; JOHNSON, J. L. Enterobacteriaceae, Coliforms, and *Escherichia coli* as quality and safety indicators. In: **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods.** 4th ed. Washington: APHA, 2001. Chap.8, p.69-82.
- LANCETTE, G.A., BENNETT, R.W. *Staphylococcus aureus* and Staphylococcal Enterotoxins. In: **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods.** 4th ed. Washington: APHA, 2001. Chap.39, p. 387-403.
- LI, F.C.; CHENG, C.C. Growth and enterotoxins production by a coagulase-negative *Staphylococcus* strains *Staphylococcus warneri* CCRC 12929 and *S. haemolyticus* CCRC 12923 in cow milk and goat milk. **Food Science**, v.24, n.1, p.120-128, 1997.
- MOREIRA, M.S.; OKURA, M.K. Qualidade microbiológicas de ricotas comercializadas na região do triângulo mineiro e no interior de São Paulo. **Higiene Alimentar**, v.31, n.266/267, p.96-101, 2017. <DOI: 96-101, 30/04/2017>
- PAGOTTO, F.; DALEY, E.; FARBER, J.; WARBURTON, D. Isolation of *Listeria monocytogenes* from all food environmental samples. In: **Compendium of analytical methods: laboratory procedures of microbiological analytical of foods.** Ottawa, Canada. 2001.
- PEREIRA, K.S.; PEREIRA, J. L. Estafilococos coagulase negativa: Potenciais patógenos em alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, v. 19, n.129, p.32-34, 2005.
- RIBEIRO, A.C.; MARQUES, S.C.; SODRÉ, A.F.; ABREU, L.R.; PICCOLI,

- R.H. Controle microbiológico da vida de prateleira de ricota cremosa. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n.1. p.113-117, 2005. DOI: <10.1590/S1413-70542005000100014>
- SANTANA, E.H.W.; BELOTI, V.; ARAGON-ALEGRO, L.C.; de MENDONÇA, M.B.O.C. Estafilococos em alimentos. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.77, n.3, p.545-554. 2010.
- SOUZA, R.S.; PORTO, E. Qualidade microbiológica da ricota comercializada no mercado de Piracicaba. In: **14º SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA USP**, 2006, Piracicaba, SP. Anais... Piracicaba: 2006.
- TOMPIKIN, R.B. Control of *Listeria monocytogenes* in the food-processing environment. **Journal of Food Protection**, v.65, n.4, p.709-725, 2002.