

AVALIAÇÃO DA INCIDÊNCIA DE PATÓGENOS EM RICOTA

JOÃO V. A. BERNARDES*¹, ANA F. M. SANTANA¹, ANA C. CHESCA¹

¹Universidade de Uberaba, Programa de Mestrado em Engenharia Química
*e-mail: jvabernardes@gmail.com

RESUMO - A ricota é um queijo suave, fresco, com elevada umidade (cerca de 70%), de origem italiana, que atualmente vem se tornando popular em diversos países. Trinta amostras de ricota de 06 marcas diferentes comercializadas em Uberaba-MG foram coletadas e analisadas quanto à presença de coliformes a 45°C, *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, *Salmonella* sp. e *L. monocytogenes*. Os resultados foram comparados com a Resolução - RDC nº 60, de 23 de dezembro de 2019 que aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Do total de amostras analisadas, 4 (13,33%) apresentaram *Salmonella* sp. em 25g. A análise de coliformes a 45°C mostrou valores superiores a 10² NMP/g em 14 amostras (46,66%) e a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva foi observada em 40% das amostras, com contagens compreendidas entre 2,2x10³ a >6,5x10⁶UFC/g. Em nenhuma das amostras foi observada a presença de *L. monocytogenes*.

INTRODUÇÃO

Segundo Carvalho (2010), a cadeia produtiva do leite possui uma complexidade ímpar dentro da indústria de alimentos e dentre os diversos setores da indústria alimentícia, o setor de laticínios destaca-se entre os quatro principais.

Silva (2009) afirma que no Brasil o consumo de queijos torna-se mais representativo a cada ano e com isso, diversas formas de processamento são desenvolvidas para atender as exigências e os costumes de cada região. De toda a produção anual a maior parte é considerada de consumo popular, destacando-se os queijos Minas, mussarela, ricota, prato e parmesão.

A ricota é um queijo suave, fresco, com elevada umidade (cerca de 70%), de origem italiana, que atualmente vem se tornando popular em diversos países, principalmente por apresentar teores reduzidos de gordura (próximo de zero) e sal (RAIMUNDO et al., 2005; SANTOS et al., 2008; BRUGNERA et al., 2010; RIBEIRO et al., 2005; SILVA e FERREIRA, 2010). Conhecida também como queijo de albumina,

a ricota é produzida através da precipitação, por calor, das proteínas do soro do queijo, um subproduto resultante da separação das caseínas e da gordura do leite durante o processo de fabricação de queijos. Sua composição básica consiste em lactoglobulina e albumina, as principais proteínas do soro e não coaguláveis pelo coalho (MADALOZZO, 2010).

O Regulamento de Inspeção Industrial Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), único documento nacional vigente que descreve os parâmetros de identidade e qualidade para ricota, caracteriza-a como um produto de muito alta umidade, adicionado de leite em até 20% do seu volume total e com no máximo três dias de fabricação. Deve possuir formato cilíndrico, peso de 300g a 1Kg, crosta rugosa, consistência mole, não pastosa, friável, textura fechada, cor branco-creme, odor e sabor próprios (BRASIL, 1997).

No Brasil, a produção de ricota tem aumentando consideravelmente nas últimas duas décadas, passando de 4,4 toneladas em 1992 para cerca de nove toneladas em 2005, representando um crescimento de 104%

(SEBRAE, 2008). A busca cada vez maior por uma alimentação mais saudável e com baixo valor calórico é considerada um dos motivos para esse aumento expressivo no consumo.

Em função das características de composição e fabricação bem como do tempo e condições para armazenamento e consumo, a ricota fresca é um alimento que apresenta condições muito favoráveis ao desenvolvimento microbiano, que reduz sua vida de prateleira, podendo colocar em risco a saúde do consumidor (MAIA et al 2004; BRUGNERA, 2010).

A contaminação de ricotas tem sido amplamente estudada como pode ser observado em inúmeros publicações e dessa forma, justifica-se a realização do presente trabalho, que teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica da ricota de marcas comercializadas na cidade de Uberaba, Minas Gerais.

METODOLOGIA

Foram analisadas 30 amostras de ricota de 06 marcas comerciais diferentes. As amostras foram adquiridas, aleatoriamente, em diversos estabelecimentos comerciais de Uberaba-MG e pertenciam a diferentes lotes de fabricação. Investigou-se Coliformes a 45°C, *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, *Salmonella* sp. e *L. monocytogenes*. As amostras foram transportadas em caixas isotérmicas e encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade de Uberaba-MG. As análises microbiológicas foram realizadas, segundo metodologias propostas por Vanderzant e Splittstoesser (1999) e Silva et al. (2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na **Tabela 1** estão expressos os resultados das análises microbiológicas realizadas nas diferentes amostras de ricota. Investigou-se a presença de *Salmonella* sp., *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus* produtores de coagulase e coliformes a 45°C. Os resultados foram comparados com a Resolução - RDC n.60, de 23 de dezembro de 2019 que aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos e

segundo esses padrões, queijos de muito alta umidade, devem apresentar ausência de *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* sp. em 25g de amostra; *Staphylococcus* produtores de coagulase devem ser no máximo 10²UFC; para coliformes a 45°C a tolerância para amostra indicativa é de 10 UFC/g (BRASIL, 2019).

Tabela 1: Resultados das análises microbiológicas

| Amostra | Coliformes a 45°C (NMP/g) | Est. Coag. + (UFC/g) | <i>Salmonella</i> sp. (Ausência em 25g) |
|---------|---------------------------|-------------------------|---|
| A 1 | < 3,0 | <10,0 (est.) | Ausência |
| A 2 | < 3,0 | > 6,5 x 10 ⁶ | Ausência |
| A 3 | < 3,0 | <10,0 (est.) | Ausência |
| A 4 | 1.100 | 2,16 x 10 ⁴ | Ausência |
| B 1 | 460 | <10,0 (est.) | Presença |
| B 2 | > 1.100 | 2,48 x 10 ⁷ | Ausência |
| B 3 | > 1.100 | 7,9 x 10 ⁵ | Ausência |
| C 1 | < 3,0 | <10,0 (est.) | Ausência |
| C 2 | < 3,0 | <10,0 (est.) | Ausência |
| C 3 | < 3,0 | <10,0 (est.) | Ausência |
| C 4 | < 3,0 | <10,0 (est.) | Ausência |
| C 5 | < 3,0 | <10,0 (est.) | Ausência |
| C 6 | < 3,0 | <10,0 (est.) | Ausência |
| C 7 | < 3,0 | <10,0 (est.) | Ausência |
| C 8 | < 3,0 | <10,0 (est.) | Ausência |
| C 9 | < 3,0 | <10,0 (est.) | Ausência |
| C 10 | < 3,0 | <10,0 (est.) | Presença |
| C 11 | < 3,0 | <10,0 (est.) | Ausência |
| C 12 | 1.100 | <10,0 (est.) | Presença |
| D 1 | > 1.100 | 1,84 x 10 ⁷ | Ausência |
| D 2 | < 3,0 | 1,96 x 10 ⁶ | Ausência |
| D 3 | > 1.100 | <10,0 (est.) | Presença |
| D 4 | 240 | 4,76 x 10 ⁴ | Ausência |
| E 1 | 210 | <10,0 (est.) | Ausência |
| F 1 | 210 | <10,0 (est.) | Ausência |
| F 2 | < 3,0 | 1,8 x 10 ⁵ | Ausência |
| F 3 | > 1.100 | 2,6 x 10 ³ | Ausência |
| F 4 | > 1.100 | 2,4 x 10 ⁵ | Ausência |
| F 5 | > 1.100 | 2,7 x 10 ⁵ | Ausência |
| F 6 | > 1.100 | 2,2 x 10 ³ | Ausência |

Fonte: Laboratório de Microbiologia de Alimentos/UNIUBE.

(est.): Estimado

Do total de amostras analisadas (n=30), 4 (13,33%) apresentaram-se com a presença de *Salmonella* sp. em 25g.

Tebaldi (2008), pesquisou *Salmonella* sp. em 3 marcas diferentes de ricota, totalizando 12 unidades, somente em uma marca foi detectada sua presença. Resultados opostos foram encontrados por Esper (2006) e Santos et al (2008), que em suas pesquisas não detectaram a presença de *Salmonella* sp.

A pasteurização do leite tanto para consumo *in natura* como para a produção de creme e queijos reduz os riscos de toxinfecções

alimentares, entretanto, falhas durante o processamento e comercialização do queijo podem favorecer a incorporação de matérias estranhas de origem biológica ou não. A contaminação microbiana de queijos assume destacada relevância em Saúde Pública ao se considerar que bactérias enterotoxigênicas e patogênicas como *S. aureus* e *Salmonella* sp. são comumente encontradas em derivados lácteos (PERESI et al., 2001).

Segundo Oliveira et al (2010), a detecção de *Salmonella* sp. demonstra que o consumo de queijos pode representar risco à saúde da população devido a intoxicações alimentares, já que este é um alimento acessível à maioria das classes sociais. A presença de *Salmonella* sp. e outros contaminantes no alimento pode estar relacionada com a má qualidade da matéria-prima e/ou desconhecimento ou inacessibilidade às Boas Práticas de Fabricação.

L. monocytogenes encontra-se amplamente disseminada na natureza. Tanto o homem como os animais e o ambiente servem como reservatório desta bactéria. Este microrganismo tem sido isolado de diferentes alimentos, tais como leite cru e pasteurizados, queijos, carne bovina, suína, de aves, peixes, embutidos, refeições preparadas, além de produtos de origem vegetal e marinha (FRANCO; LANDGRAF, 2006). Este estudo rastreou *L. monocytogenes* em 30 amostras de ricota, sua presença não foi encontrada em nenhuma das amostras. Resultados idênticos foram encontrados por Santos et al (2008), Santos (2009) e Raimundo (2005), porém Esper (2006) detectou a presença de *L. monocytogenes* em 09 amostras, representando 20% do total (45%).

Zaffari et al (2007) investigaram a qualidade bacteriológica de queijos artesanais comercializados em estradas do litoral norte do Rio Grande do Sul_RS e das 80 amostras, 16% continham *Listeria* spp., sendo 3,7% identificadas como *L. monocytogenes*, a partir de queijo tipo ricota.

Os queijos são os produtos lácteos mais comumente contaminados por *L. monocytogenes*, principalmente os de alta e média umidade. A presença de *L. monocytogenes* em queijos é preocupante, pois

geralmente são produtos armazenados por longos períodos sob refrigeração, o que pode permitir a multiplicação da bactéria, além do fato de serem consumidos sem aquecimento prévio. Queijos comerciais, geralmente fabricados com leite pasteurizado, têm sido considerados produtos nutritivos e seguros. Entretanto, podem servir de veículo para a transmissão de bactérias patogênicas (BARANCELLI, 2010).

Na análise de coliformes a 45°C foram encontrados valores superiores a 10^2 UFC/g em 14 amostras (46,66%).

Raimundo et al (2005), encontrou a presença de coliformes fecais acima do estabelecido pela legislação em 83,3% das amostras de ricotas comercializadas no município de Alfenas_MG. Santos et al (2008), em São José do Rio Preto, analisou 6 amostras de ricotas logo após o processamento e com 5 dias de vida de prateleira e verificou que 16,70% das amostras no tempo zero se encontravam acima do estabelecido pela legislação brasileira. Em outra pesquisa, Ribeiro (2005), analisou ricotas comercializadas na cidade de Lavras_MG com 0, 07, 14 e 20 dias de estocagem, todas apresentaram valores < 3,0 NMP/g.

Segundo Franco e Landgraf (2006), a ocorrência de números elevados de *Enterobacteriaceae* em alimentos frescos de origem animal pode indicar manipulação sem cuidados de higiene e/ou armazenamento inadequado. Em alimentos processados, a presença de um número considerável de coliformes ou de *Enterobacteriaceae* indica processamento inadequado e/ou recontaminação pós-processamento, sendo as causas mais frequentes aquelas provenientes da matéria-prima, equipamento sujo ou manipulação sem cuidados de higiene.

Do total de amostras analisadas (n=30), em 40% ocorreram a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva, com contagens compreendidas entre $2,2 \times 10^3$ a $>6,5 \times 10^6$ UFC/g.

Resultado semelhante foi encontrado por Brugnera et al (2010) ao avaliar amostras de ricotas comercializadas em Lavras_MG, das 28 amostras, 50% apresentaram positividade. Esper (2006), avaliando a qualidade microbiológica de ricotas

comercializadas no município de Campinas_SP, detectou a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva em 2,22% das amostras analisadas. Os resultados encontrados por Ribeiro et al (2005), estavam de acordo com os valores estabelecidos por lei.

Santos (2009) investigou a qualidade microbiológica de ricotas do comércio de São José do Rio Preto, SP e as contagens médias de *Staphylococcus aureus*, das amostras analisadas, para os tempos zero e cinco dias foram $7,0 \times 10^2$ UFC/g e $2,7 \times 10^4$ UFC/g respectivamente sendo que destas, 25% no tempo zero e 41,66% após cinco dias da data de fabricação encontraram-se acima do estabelecido pela legislação. Em trabalho realizado por Carnicel et al. (2003) com 26 amostras de ricota comercializadas na cidade de São José do Rio Preto_SP, 88,5% encontraram-se com *Staphylococcus* coagulase positiva acima do estabelecido pela legislação.

Os principais reservatórios do *S. aureus* são os homens e os animais, sendo que grande parte se encontra na cavidade nasal. Derivados do leite e carnes são os principais meios de intoxicação (MARQUES, 2006). A manipulação do alimento pelo homem já indica uma provável contaminação (FRANCO; LANDGRAF, 2006). 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 (BRUGNERA et al, 2010).

CONCLUSÃO

Os resultados mostram a necessidade de constante investimento na qualidade dos produtos e adoção de boas práticas.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019. Instrução que estabelece os padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 dez. 2019. Edição: 249. Seção: 1. Página: 133.
- BARANCELLI, G. V. **Ocorrência e caracterização sorológica e genotípica de *Listeria monocytogenes* em indústrias de queijo do Estado de São Paulo**. 2010. Pirassununga, 2010. 117 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- BRUGNERA, D. F. et al. Quantificação de *Staphylococcus* sp. e estafilococos coagulase positiva em ricotas comercializadas em Lavras_MG. In: CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA, 19., 2010, Lavras. **Anais...lavras:UFLA**, 2010.
- CARNICEL, F. A.; PERESI, J. T. M.; GONÇALVES, T. M. V.; HOFFMANN, F. L.
- Ricota: contaminação microbiológica em amostras comercializadas no município de São José do Rio Preto - SP no período de abril a setembro de 2002. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 335, n. 58, p. 7-11, 2003.
- CARVALHO, Glauco Rodrigues. **A Indústria de laticínios no Brasil: passado, presente e futuro**. Circular Técnico.: EMBRAPA. Juiz de Fora, v. 102, p. 1-11, 2010.
- ESPER, L. M. R. **Diagnóstico da qualidade de ricotas comercializadas no município de Campinas_SP**. 2006. 97 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.
- MADALOZZO, Elisângela Serenato. **Caracterização físico-química de**

- ricotas via espectroscopia no infravermelho e métodos de calibração multivariada.** 2010. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2010.
- MAIA, R. S.; FERREIRA, A. C.; ABREU, L. R. 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.
- MARQUES, M. R. H. et al. Ocorrência de *Staphylococcus* coagulase positiva em leite e queijo: identificação, perfil enzimático e biotipagem. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 140, p. 86-94, 2006.
- OLIVEIRA, S. M. et al. Isolamento e perfil de suscetibilidade a antimicrobianos, de cepas de *Salmonella* sp. em queijos coloniais. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 24, p. 140-144, 2010.
- PERESI, J. T. M. et al. Queijo minas tipo frescal artesanal e industrial: qualidade microscópica, microbiológica e teste de sensibilidade aos agentes antimicrobianos. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, p. 63-70, 2001.
- RAIMUNDO, I. C.; FIORINI, J. E.; PICCOLI, R. H. Avaliação microbiológica de amostras de ricotas comercializadas no município de Alfenas, MG. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 137, p. 54-55, 2005.
- RIBEIRO, A. C. et al. Controle microbiológico da vida de prateleira de ricota cremosa. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 1, fev. 2005.
- SANTOS, V. A. Q. et al. Controle microbiano em linha de produção de queijos Minas frescal e ricota. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**. Lisboa, v. 103, n. 567-568, 2008.
- SANTOS, V. A. Q. **Perfil microbiano, físico-químico e análise das boas práticas de fabricação (bpf) de queijos minas frescal e ricota.** 2009. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, 2009.
- SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas. **Queijos nacionais.** Estudos de mercado Sebrae/ESPM, 2008. Relatório 2completo. Disponível em:<[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/CE9D867B5588F857832574DC00472D49/\\$File/NT0003909E.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/CE9D867B5588F857832574DC00472D49/$File/NT0003909E.pdf)>. Acesso em 09 abr. 2011.
- SILVA, J. V. et al. Monitoramento da qualidade microbiológica de queijos tipo minas frescal fabricados artesanalmente. **Revista Indústria de Laticínios do Instituto Cândido Tostes**, Juiz de Fora, n. 34, p. 71-75, 2001.
- SILVA, L. F. M.; FERREIRA, K. S. Avaliação de Rotulagem Nutricional, Composição Química e Valor Energético de Queijo Minas Frescal, Queijo Minas Frescal “Light” e Ricota. **Alimentação e Nutrição**, Araraquara. v. 21, n. e, p. 437-441, jul/set. 2010.
- SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** 3. Ed. São Paulo: Varela, 2007. 552 p.
- TEBALDI, V. M. R. et al. Bactérias da família *Enterobacteriaceae* isoladas durante a vida de prateleira de ricota. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 22, n. 166/167, p. 100-104, 2008.
- VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods.** 3. ed. Washington: American Public Health Association, 1999. 1219p.
- ZAFFARI, C. B.; MELLO, J. F.; COSTA, M. Qualidade bacteriológica de queijos artesanais comercializados em estradas do litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 3, jun. 2007.