

# Estudo sobre a análise microbiológica e controle de qualidade na produção de queijo tipo ricota produzidos em laticínios do estado da Bahia

Study on microbiological analysis and quality control in the production of ricotta cheese produced in dairy products in the state of Bahia

Recebido: 25/05/2022 | Revisado: 27/05/2022 | Aceito: 29/05/2022 | Publicado: 30/05/2022

**Adrielle Paiva de Sousa**

Faculdade Independente do Nordeste, Brasil  
E-mail: dricapaiva26@gmail.com

**Mariana Pereira Alves**

Faculdade Independente do Nordeste, Brasil  
E-mail: mariimarocaa@gmail.com

**Sofia Pereira Freitas**

Faculdade Independente do Nordeste, Brasil  
E-mail: sofia@fainor.com

## Resumo

Este estudo tem como objetivo analisar o aumento da produção da ricota e demonstrar a relação com os benefícios trazidos. Com o aumento do consumo e conseqüente aumento na produção de queijos do tipo ricota, considerado os riscos pela suscetibilidade desse alimento visto que este é considerado como um produto lácteo com alto índice de contaminação, é válido ressaltar a importância de avaliar a possível presença de agentes microbiológicos contaminantes podendo estes ser patógenos que apresentem riscos aos consumidores. Trata-se de uma pesquisa observacional, documental, transversal, de caráter descritivo e natureza qualitativa. Na qual, a pesquisa se classifica como bibliográfica. Quanto à pesquisa da revisão da bibliografia. Utilizando dados coletados em artigos, revistas e matérias públicas. Portanto, este projeto busca a implementação do conhecimento da análise da ricota por procedimentos bioquímicos, analisando o controle de qualidade na produção da ricota, produzidos em laticínios do estado da Bahia.

**Palavras-chave:** Ricota; Produção; Qualidade; Análise; Estudo.

---

## Abstract

This study aims to analyze the increase in ricotta production and demonstrate the relationship with the benefits brought. With the increase in consumption and consequent increase in the production of ricotta cheese, considering the risks due to the susceptibility of this food since it is considered a dairy product with a high level of contamination, it is worth emphasizing the importance of evaluating the possible presence of agents contaminating microbiological agents, which may be pathogens that pose risks to consumers. This is an observational, documentary, cross-sectional, descriptive and qualitative research. In which, the research is classified as bibliographic. As for the research of the bibliography review. Using data collected in articles, magazines and public matters. Therefore, this project seeks to implement the knowledge of ricotta analysis by biochemical procedures, analyzing the quality control in the production of ricotta, produced in dairy in the state of Bahia.

**Keywords:** Ricotta; Production; Quality; Analyze; Study.

---

## 1. Introdução

O estudo da microbiologia é de suma importância, sobretudo, quando se trata das análises sobre controle e qualidade alimentícios, pois a mesma tem por objetivo verificar a qualidade final dos produtos lácteos. Onde a análise está nos nutrientes os quais trazem benefícios como o cálcio, proteína, vitamina A, potássio e fósforo (RIBEIRO et al, 2005).

A ricota se caracteriza por ser um produto derivado do leite no qual é utilizado nas mais diversas preparações de pratos dietéticos, de modo a ser considerado um alimento bastante nutritivo, ou seja, a ricota é um derivado do queijo. Considerado como um alimento de grande relevância para as dietas hipocalóricas por possuir um baixo teor de gordura, em sua composição (RAMOS, 2010).

No qual é preparado através do soro do queijo, trazendo o benefício do cálcio e das vitaminas A, B, D e E, e outros minerais como zinco, iodo, selênio, potássio e fósforo, todos importantes para que o corpo execute suas funções com equilíbrio e eficiência (RAMOS, 2010).

A ricota traz grandes benefícios para quem a consome, pois contém um baixo teor de gordura, alta digestibilidade e ausência de sal, considerada assim um produto leve. Apresentando ser versátil aos seus produtores, podendo ser comercializada como defumada, condimentada ou cremosa, na forma prensada ou em potes (RIBEIRO et al., 2005).

Podemos salientar que no Brasil, o Nordeste é onde se tem a produção de queijos a partir do leite, sobretudo pelos estudos crescentes na área e a implementação da tecnologia nas fábricas de queijos artesanais, como também na indústria conquistando assim mercados regionais, nacionais e internacionais (FURTADO, 1994).

A ricota é de origem italiana e é produzida através do aquecimento e acidificação do soro do leite de vaca, esse processo é bastante utilizado na Itália e na Grécia. (HARAGUCHI et al., 2006)

Segundo CERESER N. D. et al (2011), os meios para se manter a conservação da ricota são muito restritos pois seu teor de umidade é elevado, variando de 70% a 73% (CERESER N. D. et al, 2011).

Portanto, a produção da ricota vem do tipo enzimático, ou seja, o soro da coagulação enzimática. Segundo Laguna & Landin (2003), para a obtenção da matéria prima para a produção da ricota se dá escolhendo o soro da coagulação enzimática e começando a produção da ricota depois do queijo, com o objetivo de evitar que o soro fique ácido. A fabricação de ricota se desenvolve, na perspectiva de evitar o descarte do soro e aproveitar as proteínas contidas no mesmo (LAGUNA & LANDIN, 2003).

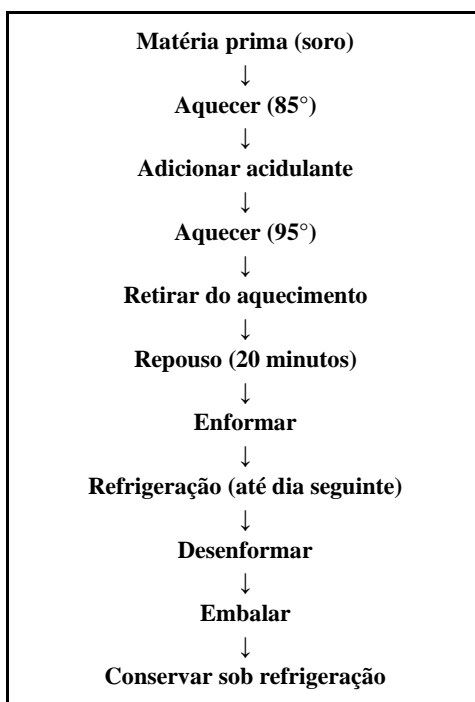
A Resolução - RDC Nº 331, de 23 de dezembro de 2019, dispõe dos padrões microbiológicos de alimentos e sua aplicação. Neste contexto, segundo a Lei nº 9.782, salienta a importância do controle de qualidade; padronização do preparo e o cuidado dos manipuladores (RDC, 2019).

Dito isso, podemos observar que os requisitos gerais da RDC 331/2019, que em sua função caracteriza o controle da qualidade para conter microrganismos patogênicos, toxinas ou metabólitos que promovem danos para a saúde dos seres humanos. (ANVISA, 2020)

Portanto, na Seção I, dispõem de estabelecer a toda a cadeia produtiva de alimentos, tendo em vista a qualidade dos alimentos ofertados para o consumidor. Neste contexto, os Programas Nacionais de Monitoramento de Alimentos (Pronamas) permitem avaliar a segurança e a qualidade dos alimentos. Os mesmos são ferramentas da vigilância sanitária e saúde, que tem sua prioridade no interesse à saúde (ANVISA, 2019).

Estabelecendo assim órgãos estaduais, municipais e distrital, com a finalidade de promover a qualidade dos alimentos. Como os laboratórios Centrais de Saúde Pública, o Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde e outros laboratórios oficiais que auxiliam e apoiam os Programas Nacionais de Monitoramento de Alimentos (ANDRADE, 2020).

**Figura 1:** Fluxograma para a produção da ricota.



Fonte: SILVA (1997).

Os programas relacionados ao controle de qualidade se classificam pela Gerência de Hemo e Biovigilância e Vigilância Pós-uso de Alimentos, Cosméticos e Produtos Saneantes - GHBIO/ Gerência-Geral de Monitoramento de Produtos Sujeitos à Vigilância Sanitária - GGMON. (ANVISA, 2022).

Nesta perspectiva, a padronização do preparo e o cuidado dos manipuladores para os laticínios, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, estabelece a ausência de bactérias do gênero *Salmonella* sp; Coliformes a 45°C, na qual, o mesmo não deve exceder a 4/mL; a *Staphylococcus aureus* (coagulase positiva), (BRASIL, 2001). Isso se deve, pela sensibilidade desses microrganismos a temperaturas altas, isto é, da pasteurização do leite. Desse modo, a análise de monitoramento se vem pelas características físico-químicas, a mensuração do pH, gordura total, umidade, cinzas, cloretos, lactose, acidez (ácido láctico), nitrogênio total, nitrogênio não-protéico e proteína (ANVISA, 2019).

Ainda no que compete ao processo de produção, armazenamento, transporte, distribuição, comercialização ou qualquer outra etapa que faça parte da cadeia de alimentos, a Instrução Normativa 60/2019, estabelece os padrões microbiológicos para alimentos prontos para oferta ao consumidor, deste modo, dentro das devidas especificações, fica estabelecido os devidos padrões microbiológicos para o queijo tipo ricota. (BRASIL, 2019).

Portanto, é imprescindível o estudo sobre a análise microbiológica e controle de qualidade na produção de queijo tipo ricota produzidos em laticínios, focando assim em regiões do estado da Bahia.

Com o crescente aumento do consumo de ricota, o presente estudo tem por objetivo avaliar a presença de microrganismos que interferem no controle de qualidade da ricota, podendo trazer algum risco à saúde do consumidor e definir os fatores que influenciam na qualidade final deste alimento. (CARVALHO, 2010).

Não obstante, a pergunta norteadora a ser analisada neste projeto de pesquisa está em por qual fator existe preceitos com a produção da ricota em seu controle através da análise microbiológica?

Com o aumento do consumo e conseqüente aumento na produção de queijos do tipo ricota, considerado os riscos pela suscetibilidade desse alimento visto que este é considerado como um produto lácteo com alto índice de risco de contaminação,

é válido ressaltar a importância de avaliar a possível presença de agentes microbiológicos contaminantes, podendo estes serem patógenos que apresentem riscos aos consumidores. (SANSONETTI; CURCIO; CALABRÓ; IORIO, 2009).

Traçando o perfil informativo sobre as propriedades e perspectivas funcionais da Ricota; descrevendo os benefícios da produção da Ricota; investigando e estudando sobre a análise microbiológica e controle de qualidade, no estado da Bahia.

## 2. Metodologia

As análises microbiológicas foram executadas com base na metodologia conforme os critérios estabelecidos pela ANVISA, que não tolera a presença de *Salmonella* sp./25g, tolera até  $10^3$  para *Staphylococcus aureus* coagulase positiva/g e a presença de até  $5 \times 10^3$  para coliformes a  $45^\circ\text{C/g}$ .

Este artigo buscou compreender por meio de pesquisa de caráter qualitativo pela natureza experimental realizada no laboratório de Microbiologia da Faculdade Independente do Nordeste. Foram analisadas cinco amostras de queijos produzidos na região da Bahia. São classificados como amostra A; amostra B; amostra C; amostra D e amostra E.

As amostras foram transportadas em caixas de material isotérmico contendo cubos de gelo para mantê-las em temperatura adequada. As amostras foram acondicionadas dentro de sacos plásticos recém-adquiridos com sistema de fechamento hermético.

As escolhas de meios com seletividade são de suma importância para Gram+ e Gram-; sendo os meios:

**Tabela 1.** Descrição dos meios de cultura utilizados para isolamento das bactérias.

<b>Manitol MacConkey EMB BHI</b>
--

Fonte: PAIVA & PEREIRA (2022).

**Tabela 2.** Descrição das provas bioquímicas utilizadas para identificação das bactérias.

<b>SIM TSI BiliEsculina Citrato de Simmons</b>	<b>Fenilalanina Novobiocina Coagulase Catalase</b>
--	--

Fonte: PAIVA & PEREIRA (2022).

Em um ambiente totalmente estéril foi realizado, a fim de se evitar os possíveis riscos de contaminações cruzadas, mantendo assim a precisão da análise, estabelecida pelo Manual de Microbiologia da ANVISA, o manuseio da amostra foi devidamente realizado por meio de espátula estéril, onde coletou 10mg da amostra, pesadas em balança analítica, em seguida a amostra foi diluída e macerada em 25mL de água peptonada com o auxílio de um bastão de vidro dentro de um erlenmeyer, ambas as vidrarias estavam esterilizadas, a amostra foi deixada em repouso por 10 minutos. Por meio de uma pipeta automática de 200 (microlitros), foram gotejados 100 (microlitros) da amostra que foi solubilizada em água peptonada, é válido ressaltar que as ponteiros utilizadas na pipeta automática estavam devidamente esterilizadas, após o gotejamento da amostra na placa contendo o meio de cultura previamente preparado, realizou-se a semeadura por meio da técnica de esgotamento, onde foram

feitas estrias no meio de cultura com o auxílio de uma alça de platina contendo a amostra, flambada na chama no bico de bunsen até apresentar rubor antes e depois de ser utilizada (ANVISA, 2004).

As placas, após o processo de semeadura, foram incubadas em estufa a 37°C por 24 horas. No dia seguinte foi possível observar o crescimento das colônias, as quais apresentaram um aspecto leitoso, cores verdes metálicas, rosa claro e rosa escuro, odor característico de leite azedo e colônias grandes e pequenas. Observou-se que houve um grande crescimento de colônias, o que as deixaram umas sobrepostas às outras, dificultando o isolamento das mesmas. Para viabilizar a identificação precisa das colônias, realizou-se o isolamento destas por meio do processo de diluição das colônias, de cada placa que houve o crescimento, em solução salina, após a diluição foi semeado novamente em placas do meio BHI, meio de enriquecimento, pela técnica de esgotamento e incubadas em estufa a 37°C por 24 horas, obtendo-se assim o isolamento visível das colônias. Dessa forma foi possível dar seguimento ao processo de identificação das bactérias através das provas bioquímicas (Di PIERRO et. al, 2011).

Foram selecionadas as seguintes provas bioquímicas (descritos na tabela 2): SIM (recomendado para identificação de enterobactérias, especialmente *Escherichia*, *Salmonella* e *Shigella*); TSI (utilizado para diferenciação de bacilos entéricos gram-negativos); Bile-esculina (recomendado para diferenciação de *Enterococcus ssp* de *Streptococcus* do grupo D); Citrato de Simmons (recomendado para identificação de enterobactérias); Fenilalanina (recomendado para identificação de enterobactérias); Novobiocina (usado para distinguir cepas de *Staphylococcus saprophyticus* de outros estafilococos não produtores de coagulase); Coagulase e Catalase (ambas as provas identificam *Staphylococcus aureus*) (ANVISA, 2004).

Diversas culturas bacterianas estão correlacionadas com as características morfológicas e culturais. Entretanto, as mesmas possuem reações metabólicas diferentes. Desse modo, as provas bioquímicas, auxiliam na detecção das ações das bactérias, assim como a sua capacidade de adaptação nos açúcares, proteínas e gorduras. Podemos observar, a partir desse ponto, o envolvimento metabólico, isto é, enzimático (EGITO & LAGUNA, 1999).

"A investigação das atividades metabólicas das bactérias "in vitro" é chamada de Provas Bioquímicas e servem para auxiliar o microbiologista a identificar grupos ou espécies de bactérias ou leveduras através da verificação das transformações químicas, que ocorrem num determinado substrato, pela ação das enzimas de um dado microrganismo." (MAITAN, V. R., 2017).

Segundo MANHIQUE L. et al (2015), a coloração de Gram tem importância crucial na microbiologia de urgência, pois o exame bacterioscópico permite ao clínico iniciar o tratamento empírico adequado e monitorar a infecção até a recepção do resultado da cultura. Esta coloração permite classificar as bactérias que se coram de violeta em gram positivas, e as que se coram de vermelho, em gram negativas. A estrutura responsável pela forma da bactéria é a parede celular. É esta estrutura que tem afinidade pelos corantes utilizados no método de Gram. O método Gram permite observar três tipos morfológicos básicos: os cocos, os bacilos e os espirilos (MANHIQUE L. et al, 2015).

Dessa forma foi utilizada a técnica de coloração de Gram para identificar a morfologia das bactérias comprovando assim os resultados. Procedimento: Sobre uma lâmina limpa foi adicionado uma gota de água destilada com uma pipeta de Pasteur; Com uma alça de platina devidamente flambada e esterilizada foi coletada uma pequena porção da colônia selecionada; A amostra foi homogeneizada com uma gota de água destilada na lâmina a fim de ser ter uma preparação uniforme; O esfregão foi fixado na lâmina sendo passado na chama no bico de Bunsen de 3 a 5 vezes; Após ter aguardado esfriar foi gotejado sobre a lâmina toda o corante cristal violeta aguardando 1 minuto; Cuidadosamente a lâmina foi lavada com água destilada para retirar o corante; a lâmina foi coberta novamente com o corante lugol por 1 minuto; Foi lavada novamente com água destilada; A lâmina foi rapidamente descolorida com álcool acetona; Foi coberta com o contra corante fucsina por 30 segundos; Foi lavada novamente e esperado a secagem completa; Por fim, com a lâmina pronta, pode-se examinar no microscópio na objetiva de 100x com óleo de imersão. Esse processo foi feito em todas as colônias que foram isoladas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

Os aspectos éticos presentes neste estudo serão de revisão e não serão submetidos à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), porém todos os preceitos éticos estabelecidos serão respeitados. Contemplando o desenvolvimento e progresso científico. Este estudo será desenvolvido em torno dos benefícios e vantagens em utilizar o queijo ricota, incluindo o seu processo de produção e sua análise na microbiologia, prevendo assim o controle de qualidade em laticínios (BRASIL, 2012).

Considerando que a Resolução 466/2012 orienta que toda pesquisa possui riscos, os possíveis riscos deste estudo se fundam no manuseio das informações contidas nas revisões bibliográficas assim como nos riscos bioquímicos, sendo estes considerados riscos mínimos uma vez que não existirá contato direto com os sujeitos da pesquisa (RESOLUÇÃO 466/2012).

### **3. Resultados e Discussões**

#### ***A ricota***

A produção da ricota em laticínios é uma técnica cada vez mais usada nas indústrias, nos quais o mesmo é um dos principais derivados do leite produzidos nas regiões do estado da Bahia. De maneira a apresentar um controle microbiológico, pois a ricota traz benefícios para a saúde e bem-estar humano, como fonte de riqueza em zinco, vitaminas que ajudam no melhor funcionamento do corpo (SILVEIRA, 2000).

Portanto, a produção da ricota se dá a partir da precipitação das proteínas do soro de queijo na presença de calor e ácidos. A sua produção é uma alternativa viável sob os aspectos ambientais e econômicos para os laticínios (RAMOS, 2010; SOUZA et al., 2013).

Não obstante, o soro da mesma pode ser reaproveitado, ou seja, sua produção é extremamente benéfica. Neste contexto, o controle microbiológico é o principal fator para o início da análise, pois em suas ações são fundamentais para o controle de qualidade dos alimentos oferecidos para os cidadãos do estado da Bahia.

#### ***Controle de qualidade***

A promoção da saúde vem sendo de uma eficiência contínua ao modo que se aplicam em todos os âmbitos sociais, econômicos e políticos; visto que as necessidades humanas fundamentais, materiais e espirituais humanas, juntamente com a não centralização da capacidade de viver sem doenças ou de superar as dificuldades dos estados ou condições de morbidade, caracterizam a qualidade de vida (SOUZA et. 2003).

Tendo em vista a importância de manter um bom perfil na qualidade microbiológica dos alimentos, mais especificamente, do queijo ricota, é fundamental garantir a qualidade do produto, dentro dos padrões recomendados pelos órgãos fiscalizadores, como a Associação Brasileira das Indústrias de Queijo (2000), onde está estabelece que a análise microbiológica em alimentos se caracteriza como uma ferramenta que auxilia desde a melhoria e manutenção para se obter a qualidade dos alimentos tendo por objetivo manter a segurança, investigar de qual forma as matérias-primas são armazenadas, assim como, os alimentos são processados, armazenados e distribuídos (ABIQ, 2000).

São diversas as áreas que se preocupam com esse padrão de qualidade microbiológico dos alimentos, devido ao risco de contaminação na qual os consumidores são expostos. Neste projeto, estaremos focando nas análises microbiológicas voltadas para alimentos (CHIARELLI, 2018).

Alguns pontos fundamentais são influenciados pelos microrganismos presentes em queijos, como as características organolépticas, tais como cor, odor e aspecto; mais um fator para levar em consideração quanto a importância de se manter os parâmetros microbiológicos de acordo com o grupo no qual este alimento se encaixa (IRINEIDE, I. T, 2010).

Os resultados das análises microbiológicas são capazes de nos dar informações como, por exemplo, se há contaminações nos alimentos, qual o microrganismo envolvido para que possamos ter subsídios para a eliminação e/ou controle dos mesmos, ainda mais se forem patológicos, que causam doenças transmitidas por alimentos (DTAs) (SILVEIRA, 2001).

Os tipos de parâmetros estão estabelecidos pela ANVISA, de acordo com a RDC 12/2001, na qual se salienta sobre o Regulamento Técnico Sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. Sendo assim de grande importância para a produção de queijo tipo ricota produzidos em laticínios, pois a análise permite identificar as condições de higiene em que este foi produzido, indicando se há a presença de patógenos (BRASIL, 2001).

Os principais fatores que interferem diretamente no controle de qualidade na produção de derivados lácteos são a má qualidade da matéria prima, procedimentos operacionais (recebimento, estocagem, preparo e distribuição de alimentos) temperatura, manipuladores (higiene pessoal e postura de trabalho), bem como a manutenção e sanitização de equipamentos/utensílios (SENAC, 2001).

Para garantir a segurança alimentar durante o processamento dos alimentos, é importante a adoção de um sistema de controle de qualidade, como as boas práticas de fabricação (BPF) (RESOLUÇÃO 216, 2004).

As técnicas utilizadas para a avaliação das boas práticas de fabricação podem ser classificadas em quantitativas, direcionadas à enumeração de bioindicadores de contaminação e qualitativas relacionadas à análise observacional por meio da aplicação do formulário check-list. O check-list é um instrumento utilizado para avaliar as condições higiênico-sanitárias de estabelecimentos produtores de alimentos, visando instituir adequações pela identificação de pontos críticos em instalações e processos produtivos, a fim de eliminar ou reduzir riscos de contaminações físicas, químicas e biológicas (QUEIROZ, 2010).

### A análise microbiológica

Uma das etapas mais importantes para o controle de qualidade do queijo Ricota é a etapa da análise microbiológica, para comprovação da qualidade deste produto a fim de comprovar que os parâmetros microbiológicos encontram-se dentro do recomendado pela legislação (CERESER, N. D. et al, 2011). Neste contexto podemos observar que os meios de cultura são de grande importância para o desenvolvimento da pesquisa.

Foram analisadas cinco amostras de queijos diferentes produzidos na região da Bahia.

**Tabela 3.** Resultados das análises microbiológicas realizadas nas amostras do queijo ricota. A letra P indica positivo e N negativo.

	Amostra A	Amostra B	Amostra C	Amostra D	Amostra E
<i>Coliformes</i>	P	P	P	P	P
<i>Staphylococcus ssp</i>	P	N	N	N	N
<i>Salmonella</i>	P	P	P	N	N
<i>E. coli</i>	P	P	P	P	P
<i>Klebsiella</i>	N	P	P	N	P

Fonte: PAIVA & PEREIRA (2022).

Na Tabela 3 encontram-se os resultados obtidos da análise das amostras dos cinco queijos do tipo ricota da região do estado da Bahia.

Dentre as etapas seguidas nas análises microbiológicas, antes da semeadura das colônias previamente isoladas, foi realizada a etapa de coloração de Gram para identificação das características morfológicas, confirmando assim a presença de bacilos e bastonetes gram-negativos que apresentam coloração avermelhada/rosa e cocos gram-positivos que apresentam coloração azulada/roxa.



### **Coliformes**

Os microrganismos do grupo coliformes totais e termotolerantes, são colonizadores do trato gastrointestinal, e comumente empregados como indicadores de qualidade higiênico-sanitária. Os coliformes totais incluem microrganismos do grupo das enterobactérias, sob a forma de bastonetes Gram negativos, não esporogênicos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, capazes de fermentar a lactose com produção de ácido e gás, em 24 e 48 horas a 35,0 °C (SANTOS, 2009).

Para a detecção de coliformes foi utilizado 5 tubos indicados para meio de cultura contendo tubo de Durham e caldo de Verde Brilhante, um para cada amostra, dessa forma foi semeada a amostra e incubada em estufa a 37°C por 24 horas. A presença de coliformes se dá pela ausência ou presença de gás no tubo de Durham, no presente estudo todos os tubos contendo as diferentes amostras tiveram formação de gás, constatando a presença de coliformes (ALMEIDA, et al, 2011).

### ***Escherichia coli***

No Brasil, a contaminação por *E. coli* em alimentos é comum principalmente em produtos cárneos e lácteos, mas também é evidenciado a sua presença em vegetais, frutas e sucos de frutas (SILVA et al., 2003). Em virtude da composição, o queijo constitui um excelente substrato para o desenvolvimento desse micro-organismo. Além da contaminação alimentar, algumas cepas dessas bactérias já apresentam resistência antimicrobiana como constatado em alguns estudos (SILVA, 2015).

Após todas as etapas de semeio das amostras, isolamento das colônias, foram realizadas as provas bioquímicas SIM, TSI, Citrato de Simmons e Fenilalanina, esses resultados demonstraram que havia presença de *Escherichia coli* em todas as amostras. É possível notar também que todas as amostras testaram positivo para coliformes, sendo eles um dos principais indicadores da qualidade microbiológica de um alimento, dessa forma é possível entender que a presença de coliformes nos queijos indica contaminação da própria matéria prima ou a má higienização dos equipamentos que são utilizados (FRITZEN-FREIRE et. al, 2013).

### ***Salmonella***

O gênero *Salmonella* possui ampla distribuição no ambiente e tem sido isolada em alimentos de origem animal e derivados, constituindo um problema para a agroindústria e a saúde pública. Estudos epidemiológicos realizados em vários países situam as salmonelas entre os agentes patogênicos mais frequentemente associados a Doenças de Transmissão Alimentar (DTA). Segundo FEITOSA et al. (2003), a presença de *Salmonella* em queijo de coalho e queijo de manteiga tem sido relatada em algumas pesquisas. O mesmo autor afirma, também, que a *Salmonella* mantém-se viável em queijo contaminado por longo período de tempo (FEITOSA, et al, 2003).

A RDC 12/2001 (BRASIL, 2001) exige a ausência de *Salmonella ssp*, em pelo menos 25 g de ricota, foi utilizada a prova bioquímica TSI para sua diferenciação, constatando a presença nas amostras A, B e C.

A mesma resolução prevê que a presença de *Escherichia coli*:

“[...] deve ser registrada no laudo analítico, ou [seja, pela sua presença não ser permitida; *Salmonella sp.* e devem ser expressas como Presença ou Ausência; A determinação de clostrídio sulfito redutor a 460°C tem por objetivo a indicação de *Clostridium perfringens*”. (ANVISA, 2001).

### ***Staphylococcus ssp.***

O gênero *Staphylococcus* pertence à família das Micrococcaceae e inclui mais de 30 espécies de interesse na área de alimentos. Apresentam-se em forma de cocos Gram positivos, aos pares, pequenas cadeias ou em cachos semelhantes aos de uva, ainda possuem uma única camada de peptidoglicano, caracterizada por inúmeros resíduos de glicina. Os *Staphylococcus aureus* têm sido envolvidos em diversos casos de intoxicação alimentar em todo o mundo, sendo os queijos um dos principais



alimentos relacionados a essa enfermidade. A detecção da enzima coagulase funciona como um marcador para diferenciar cepas de *S. aureus* das demais espécies do gênero (SANTOS, 2009).

Apenas na amostra A foi possível identificar *Staphylococcus*, através dos testes bioquímicos de coagulase e catalase que se mostraram positivos e também através da coloração de Gram que foi possível identificar sua morfologia de cocos aos cachos e coloração roxa, confirmando ser gram-positiva.

### ***Klebsiella***

A *Klebsiella pneumoniae* é um coliforme termotolerante e um patógeno oportunista que causa infecções em pacientes imunocomprometidos. Pode causar bacteremia, septicemia, infecções urinárias, doenças pulmonares crônicas, infecções dos tecidos moles, diarreia e endoftalmite (MENDES, L.G. et al, 2007).

Após realização de sementeira, isolamento e a prova bioquímica de diferenciação que é o Citrato de Simmons foi possível detectar a presença de *Klebsiella* nas amostras B, C e E.

## **4. Conclusão**

O aumento exponencial no consumo do queijo tipo ricota, tem correlação direta com os seus benefícios nutricionais e baixo teor calórico. Portanto, ao analisar e avaliar o queijo tipo ricota pode-se perceber seus benefícios para o desenvolvimento do organismo humano. De forma a ser considerado funcional, ou seja, o queijo tipo Ricota atua na estimulação da síntese de proteínas sanguíneas e no organismo, nas atividades imunomoduladora, antimicrobiana, antiviral, anticâncer e antiúlcera, e também em benefício ao sistema cardiovascular (ORDÓÑEZ, 2005).

O elevado consumo deste alimento ressalta ainda mais a importância de manter os seus parâmetros de qualidade dentro do recomendado, não expondo assim o consumidor ao risco de uma infecção alimentar. Neste contexto, apenas a amostra A se mostrou contaminada para *Staphylococcus* que é causadora de intoxicação alimentar, as amostras A, B e C estavam infectadas pela bactéria *Salmonella*, causadora de diversos malefícios para a saúde humana. Assim como todas as amostras deram positivo para a *Escherichia coli* e coliformes, tornando as amostras A, B e C as mais impróprias para consumo.

Podemos salientar a importância da ricota nas ações de funções fisiológicas chaves, como a absorção de cálcio, redução do risco de aparecimento do câncer de cólon, estimulação da defesa intestinal e aumento da saciedade (SILVEIRA, 2000).

Os benefícios potenciais serão por meio da divulgação dos dados, observando, assim como em todas as etapas do estudo as normatizações éticas da pesquisa e confidencialidade dos dados obtidos para os benefícios da produção da ricota. As divulgações dos resultados poderão servir como elementos norteadores da importância do produto, sua funcionalidade e econômica favoráveis aos produtores e consumidores.

Diante das análises realizadas existem muitos pontos a serem investigados de acordo com o controle de qualidade descrito na legislação. Desse modo para artigos ou trabalhos futuros se faz necessário estudos mais específicos e aprofundados.

## **Referências**

- ALMEIDA, J. A. G. et al. *Teste Simplificado para Rede Nacional de Detecção de Coliformes Totais*. Rede BLH, [S. l.], p. 3, 1 nov. 2011.
- ANDRADE, Francisca Joyce Elmiro Timbó, MORAES, Georgia Maciel Dias de, QUEIROZ, Herlene Greyce da Silveira (Orgs.). *Gestão da qualidade e segurança dos alimentos: coletânea de pesquisas acadêmicas*. Sobral-CE: SertãoCult, 2020.
- ANDRADE, S. de, FLORESTA, P.M. de M., MARTINS, A.D. de O., MARTINS, M.L., MARTINS, J.M. *Avaliação das características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais de ricotas em pasta condimentada*. *Vértices*, v.16, n. 1, p. 87-99, 2014.
- ANVISA. *Alimentos: normas estabelecem padrões microbiológicos*. 2019. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset\\_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/alimentos-normas-estabelecem-padroes-microbiologicos/219201](http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/alimentos-normas-estabelecem-padroes-microbiologicos/219201). Acesso em: 04 de abril de 2022.

- ANVISA. *INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 60, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2019*. 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-60-de-23-de-dezembro-de-2019-235332356>. Acesso em: 14 out. 2020.
- ANVISA. *Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde*. IX Congresso Brasileiro de Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar, Salvador, 2004.
- ANVISA. *RESOLUÇÃO – RDC Nº 331, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2019*. 2019. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-331-de-23-de-dezembro-de-2019-235332272>. Acesso em: 04 de abril de 2022.
- ANVISA. *RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA – RDC Nº 12, DE 02 DE JANEIRO DE 2001*. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-12-de-2-de-janeiro-de-2001.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUEIJO. *Dados de produção Brasil em toneladas de produtos lácteos: 2000*. São Paulo, 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Gerência de avaliação de Risco e Eficácia de Alimentos: Padrões Microbiológicos, perguntas e respostas*, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos*. Resolução nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Brasília, 2001.
- BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 17, 2000, Fortaleza. *Livros de Resumos*. Fortaleza: [s.n.], 2000. v. 1, p. 1-4.
- CARVALHO, I. T. *Microbiologia dos Alimentos*. Pronatec, [S. l.], p. 16, 12 jul. 2010.
- CERESER, N. D. et al. *Avaliação da qualidade microbiológica da ricota comercializada em supermercados do estado de São Paulo*. Embrapa, [S. l.], p. 150, 1 mar. 2011.
- CHIARELLI, G. *Microbiologia, Higiene e Segurança*. UNIASSELVI, [S. l.], p. 7, 5 ago. 2018.
- Di PIERRO, P., SORRENTINO, A., MARINIELLO, L., GIOSAFATTO, C.V.L. *Chitosan/whey protein film as active coating to extend Ricotta cheese shelf-life*. Food Science and Technology, v.44, p. 2324-2327, 2011.
- EGITO, A. S., LAGUNA, L. E. *Fabricação de queijo coalho com leite de cabra*. Sobral: Embrapa caprinos, 1999. 15 p. (Embrapa Caprinos. Circular Técnica, 16).
- FEITOSA, T., BORGES M. F., NASSU, R. T., AZEVEDO, E. H. F., MUNIZ, C. M. *Pesquisa de Salmonella sp., Listeria sp. e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte*. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 23, n. 3, p. 162-165, 2003.
- FURTADO, M. M. *Tecnologia de queijos: manual técnico para produção industrial de queijos*. São Paulo: Pipemar, 1994. 118 p.
- FRITZEN-FREIRE, C.B., PRUDÊNCIO, E.S., PINTO, S.S., MUÑOZ, I.B., MÜLER, C.M.O., VIEIRA, C.R.W., AMBONI, R.D.M.C. *Effect of the application of BifidocateriumBB-12 microencapsulated by spray drying with prebiotics on the properties of ricotta cream*. Food Research International, v. 52, p. 50-55, 2013.
- FONTELES, Mauro José, SIMÕES, Marilda Garcia, FARIAS, Samantha Hasegawa, FONTELES, Renata Garcia Simões. *Metodologia da Pesquisa Científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa*. 2009.
- GIL, A.C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HARAGUCHI, F.K., ABREU, W.C. de, DE PAULA, H. *Proteínas do soro de leite: composição, propriedades nutricionais, aplicação ao esporte e benefícios para a saúde humana*. Revista de Nutrição, Campinas, v. 19, n. 4, p. 479-488, jul./ago. 2006.
- LAGUNA, L. E., LANDIN, F. G. S. In: *INICIANDO um pequeno grande negócio agroindustrial: leite de cabra e derivados*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 11-48. (Série Agronegócios).
- MAITAN, Valéria Ribeiro. *Microbiologia de Alimentos*. Curso de Engenharia de Alimentos. 2017. Disponível em: <<http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/7456/material/Aula%20n%C2%BA%20209%20identifica%C3%A7%C3%A3o%20ba ct%C3%A9rias.pdf>>. Acessado em: 17 de maio de 2022.
- MANHIQUE, L. et al. *Proficiência dos Laboratórios da Rede Nacional de Moçambique na Técnica de Gram*. Revista Moçambicana de Ciências de Saúde • Vol. 2, nº 1, [S. l.], p. 33, 28 mar. 2015.
- MENDES, L. G. *Perfil de sensibilidade de cepas de Klebsiella pneumoniae isoladas de alimentos comercializados na cidade de Fortaleza*. Associação Brasileira de Química, [S. l.], p. 1, 21 set. 2017.
- MARTINS, C. R. F. *Técnica de Coloração de GRAM*. Ministério da Saúde, [S. l.], p. 23, 5 set. 2001.
- ORDÓNEZ, J. A. *Tecnologia de alimentos*. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- QUEIROZ, V. A. et al. *Avaliação das boas práticas de fabricação em linha de processamento de queijos Minas frescal e ricota*. Revista Instituto Adolfo Lutz, [S. l.], p. 223, 10 maio 2010.
- RAMOS, T. M. *Produção de xarope de lactose a partir do soro de ricota e seu emprego em iogurte e queijo quark*. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, 2010.
- RIBEIRO, A.C., MARQUES, S.C., SODRÉ, A. de F., ABREU, L.R. de, PICCOLI, R.H. *Controle microbiológico da vida de prateleira de ricota cremosa, Ciência e Agrotecnologia*. vol.29, n.1, p. 113-117, 2005.

SANSONETTI, S., CURCIO, S., CALABRÒ, V., IORIO, G. *Bio-ethanol production by fermentation of ricotta cheese whey as an effective alternative non-vegetable source*. Biomass & Bioenergy, Oxford, v. 33, p. 1687–1692, 2009.

SANTOS, V. A. Q. *Perfil microbiano, físico-químico e análise das boas práticas de fabricação (BPF) de queijos minas frescal e ricota*. Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas Campus de São José do Rio Preto/Sp, [S. l.], p. 10, 1 dez. 2009.

Serviço Nacional De Aprendizagem Comercial - SENAC. *Manual de elementos de apoio para o sistema APPCC*. Rio de Janeiro: SENAC, 2001. 282p.

SILVA, F. T. *Recomendações para a produção de ricota*. Rio de Janeiro. EMBRAPA - CTAA, 1997. 9 p. (EMBRAPA-CTAA. Documentos. 26).

SILVA, L. M. *PERFIL microbiológico de queijo minas frescal industrializado e artesanal comercializado em goiânia, goiás*. Universidade Federal de Goiás, [S. l.], p. 22, 6 jun. 2015.

SILVEIRA, I. A. et al. *Aspectos microbiológicos de ricotas comercializadas na região de Lavras- Minas Gerais: resultados parciais*. In: CONGRESSO. 2000.

SOUZA, J., SOUZA, J., SOUZA, C. F. V. *Desenvolvimento, parâmetros físico-químicos e avaliação sensorial de sobremesas lácteas elaboradas com soro de queijo e gomas*. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v. 68, p. 16-25, 2013.