

Recebido em:  
10/09/2018

Aceito em:  
29/11/2018

# CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE RICOTA PRODUZIDA EM UMA AGROINDÚSTRIA FAMILIAR DO OESTE DE SANTA CATARINA

Paula Cristina Slaviero<sup>1</sup>, Liziane Schittler<sup>2</sup> e Elisandra. Rigo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina, Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química, Graduada em Engenharia de Alimentos

<sup>2</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina, Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química, Doutora em Ciência e Tecnologia Agroindustrial

<sup>3</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina, Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química, Doutora em Engenharia de Alimentos

E-mail para contato: paula-slaviero@auroraalimentos.com.br

**RESUMO** – A ricota é uma das formas mais simples e econômicas da utilização do soro de leite. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica bem como realizar a caracterização físico-química da ricota tipo colonial. Para isto, a ricota produzida por uma agroindústria familiar foi submetida às análises microbiológicas do Número Mais Provável de coliformes totais e coliformes termotolerantes (45 °C), contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva e pesquisa de *Salmonella spp.*, nos tempos zero (24h após processamento) e 30 dias armazenada a 10 °C. Foram realizadas contagens de bolores e leveduras, micro-organismos mesófilos aeróbios e bactérias ácido lácticas na ricota, obtendo-se valores entre 2,85 e 6,72, 6,37 e 8,24, 3,60 e 7,52 logUFC.g<sup>-1</sup>, nos tempos zero, 10, 20 e 30 dias de armazenamento, respectivamente. A ricota produzida na agroindústria familiar do Oeste de SC apresenta 0,77% de cinzas, 49,76% de umidade, 22,96% de gordura, 15,59% de proteína, 0,32% acidez e pH de 5,04. Assim, foi possível verificar que a ricota está em conformidade com os padrões microbiológicos estabelecidos pela RDC nº 12 de 02/01/2001 (BRASIL, 2001) e apresenta qualidade microbiológica bem como características físico-químicas que conferem a identidade e qualidade do produto.

Palavras-chave: Qualidade. Soro de leite. Armazenamento.

DOI: 10.5965/24473650412018033

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo estudo realizado por Mattei (2016), o estado de Santa Catarina é conhecido como uma das unidades da federação com maior potencial produtivo leiteiro derivado da agricultura familiar. Com isso, é perfeitamente possível se afirmar que a agricultura familiar é a grande responsável pela atual dinamização do setor leiteiro catarinense. Esta afirmação se ampara na

Recebido em:  
10/09/2018

Aceito em:  
29/11/2018

expressiva participação dos estabelecimentos agropecuários familiares no total estadual, tanto em termos numéricos como no volume de ocupações e da produção agropecuária estadual.

Neste sentido, ressalta-se a importância econômica da agricultura familiar no Brasil, uma atividade que, mesmo diante de tantas potencialidades, possui muitas fragilidades, considerando que: se destaca por sua capacidade em termos da produção agrícola, porém ainda é constituída de produção extremamente heterogênea. O termo heterogêneo é utilizado pois inclui desde famílias muito pobres até famílias com grande dotação de recursos. Embora a utilização da categoria “agricultura familiar” seja útil e desejável para fins de formulação de política, é preciso tratá-los como diferentes entre si no que diz respeito à padronização de processos e matérias primas (SOUZA FILHO et al., 2017).

Neste contexto, o soro de leite é um líquido resultante no processo de fabricação do queijo, rico em proteínas e minerais com teores aproximados de 0,8% a 0,55%, respectivamente. A produção de ricota é uma das formas do processamento do soro de leite (HENING; PIOLA 2013), e pode ser classificada como queijo fresco.

As características físico-químicas da ricota a torna mais propensa ao desenvolvimento microbiano podendo comprometer a vida útil do produto bem como a saúde do consumidor. As boas práticas de fabricação (BPF) representam uma alternativa tecnológica de fácil aplicação para as agroindústrias, trazendo benefícios para a qualidade dos alimentos e evitando perigos de natureza física, química e biológica (FORSYTHE, 2013).

Os micro-organismos bioindicadores que podem ser utilizados para avaliar a qualidade higiênico-sanitária são coliformes termotolerantes (45 °C), *Staphylococcus* coagulase positiva, e *Salmonella* spp. (SANTOS et al. 2008).

. Assim, o presente estudo teve como objetivo a caracterização físico-química da ricota produzida na região oeste de Santa Catarina, bem como avaliar a qualidade higiênico-sanitária.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A ricota tipo colonial, foi produzida em uma agroindústria familiar de Pinhalzinho, SC, acondicionada em embalagem de polietileno de baixa densidade (0,001 cm) a vácuo, e encaminhada para os laboratórios de Qualidade de Alimentos e Microbiologia de Alimentos do Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química (DEAEQ), da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

Foram avaliadas duas bateladas (1) e (2) de ricotas produzidas em épocas do ano distintas (réplica de amostras) onde as ricotas foram estocadas na temperatura de 10 °C, em câmara de refrigeração, pelo período de 30 dias. As ricotas foram submetidas às análises microbiológicas e físico-químicas, nos tempos de armazenamento de 0, 10, 20 e 30 dias. Todas as análises foram realizadas em triplicata sendo portando os dados apresentados uma média entre os valores obtidos. Os resultados serão apresentados através do desvio padrão amostral, bem como a diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os tempos de armazenamento em relação aos tempos (0, 10, 20 e 30 dias), avaliando as alterações ocorridas durante o período de conservação da ricota e possíveis oscilações de produção.

Recebido em:  
10/09/2018

Aceito em:  
29/11/2018

## **2.1. Qualidade Microbiológica De Ricota Tipo Colonial Comercializada No Oeste De Santa Catarina**

Para avaliar a qualidade microbiológica da ricota, utilizou-se os métodos descritos na Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003).

As ricotas foram submetidas às análises do Número Mais Provável (NMP) de coliformes à 36 °C e à 45 °C, contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva e pesquisa de *Salmonella* spp., nos tempos zero e no 30 ° dia de armazenamento a temperatura de 10 °C. Nos tempos, zero, 10, 20 e 30 dias de armazenamento foram realizadas contagem de bolores e leveduras, contagem de micro-organismos mesófilos aeróbios e contagem de bactérias ácido lácticas (BAL) nas ricotas.

## **2.2. Caracterização Físico-química De Ricota Tipo Colonial Comercializada No Oeste De Santa Catarina**

Foram determinadas cinzas, umidade, gordura, proteína, pH e acidez em percentual de ácido láctico (% A.L) na ricota durante o período de armazenamento utilizando métodos Analíticos Oficiais descritos na IN° 68 de 12/12/2006 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2006).

## **2.3. Análise Estatística**

Os resultados obtidos nas análises microbiológicas e físico-químicas foram submetidos à análise de variância (ANOVA), seguida do teste de Tukey, com nível de 95% de confiabilidade. Utilizou-se o software STATISTICA® versão 10.0 (StatSoft Inc®, USA).

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1. Qualidade Microbiológica De Ricota De Ricota Tipo Colonial Comercializada No Oeste De Santa Catarina**

Na Tabela 1, estão apresentados os resultados obtidos nas análises microbiológicas referentes aos indicadores de qualidade higiênico-sanitário nas ricotas.

Dentre os micro-organismos avaliados estão as bactérias do grupo coliforme, são consideradas como os principais agentes causadores de contaminação associados à deterioração de queijos, causando fermentações anormais e estufamento precoce dos produtos (OLIVEIRA et al., 1998; ALMEIDA; FRANCO, 2003). Incluem todos os bacilos gram-negativos, aeróbios e anaeróbios facultativos, que não formam esporos e são capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em 24 - 48 horas, a 35 °C (coliformes totais) (SILVA et al., 2001).

A média do NMP de coliformes à 36 °C na ricota variou entre 2,51 e 3,21 log NMP g<sup>-1</sup>, nos tempos zero e 30 dias de armazenamento (Tabela 1). Valores superiores foram relatados por Cereser et al. (2011), ao avaliarem duas marcas comerciais de ricota, comercializadas no estado de São Paulo,

Recebido em:  
10/09/2018

Aceito em:  
29/11/2018

e obtiveram contagens de coliformes à 36 °C, que variaram entre 5,04 e 7,04 log NMP g<sup>-1</sup>. A Resolução RDC nº 12/2001 do Ministério, não estabelece padrão para coliformes à 36 °C (BRASIL, 2001). Este resultado demonstra que a ricota produzida na agroindústria familiar do Oeste de SC foi elaborada com matéria-prima de qualidade e com boas práticas de fabricação.

Já os coliformes termotolerantes (fecais), compreendem o grupo de bactérias originárias do trato gastrointestinal de humanos e de outros animais homeotérmicos. Também fazem parte os micro-organismos não fecais, que podem ser destruídos pela pasteurização. Desta maneira, a presença de coliformes fecais em alimentos processados, como a ricota, é indicação útil de contaminação pós-sanitização ou pós-processo, evidenciando práticas de higiene e sanitização aquém dos padrões requeridos para o processamento de alimentos (SILVA et al., 2001).

A ricota, produzida pela agroindústria familiar do Oeste de Santa Catarina, apresentou-se de acordo com o padrão estabelecido pela RDC nº 12/2001, de no máximo 2,70 log NMP g<sup>-1</sup>, para coliformes à 45 °C (BRASIL, 2001). A média do NMP de coliformes à 45 °C (fecais) variou entre 1,29 e 1,57 log NMP g<sup>-1</sup> nas ricotas, durante os tempos zero e 30 dias de armazenamento (Tabela 1).

Resultados inferiores foram relatados por Lucas e Centenaro (2010), onde obtiveram < 1 log UFC g<sup>-1</sup> e < 0,3 NMP g<sup>-1</sup> de coliformes à 45 °C, em ricotas adicionadas de fibras e ricota cremosa, respectivamente.

A obtenção higiênica do leite para produção de derivados é um fator crucial para uma boa qualidade microbiológica, porém, apesar da pasteurização diminuir a população microbiana no leite, algumas toxinas, como a enterotoxina estafilocócica não são inativadas, podendo causar intoxicações alimentares (FOX, 1993).

A média das contagens de *Staphylococcus* coagulase positiva foi de < 2,0 log UFC g<sup>-1</sup>, nos tempos zero e 30 dias de armazenamento (Tabela 1). De acordo com a legislação, a ricota produzida na agroindústria familiar, está dentro do padrão estabelecidos de no máximo de 2,70 log UFC g<sup>-1</sup> de *Staphylococcus* coagulase positiva (BRASIL, 2001).

Resultados iguais foram descritos por Hening e Piola (2013) e Ribeiro et al. (2005), onde obtiveram contagens de *Staphylococcus* coagulase positiva de < 2,0 log UFC g<sup>-1</sup> em ricota saborizada adicionada de oligofrutose e em ricota cremosa, ambas produzidas em laboratório.

Não foi identificada a presença de *Salmonella* spp. em 25 g de ricota analisada, nos tempos zero e 30 dias de armazenamento (Tabela 1). Logo, a ricota produzida na agroindústria familiar do Oeste de SC, encontrou-se de acordo com a legislação 12/2001 (BRASIL, 2001) e 146/1996, que determina a ausência de *Salmonella* spp. em 25 gramas (BRASIL, 1996).

Contagens elevadas de bolores e leveduras, em alimentos, indicam que a produção ocorreu sob condições de higiene insatisfatórias. Além disso, quando presentes em queijos, por exemplo, esses micro-organismos são os principais responsáveis pela deterioração do produto (FEITOSA et al., 2003), o que ressalta a importância de seu controle.

Observa-se na Tabela 1, que a média das contagens de bolores e leveduras nas ricotas variaram entre 2,85 e 6,72 log UFC g<sup>-1</sup>, durante os 30 dias de armazenamento, a 10 °C. Houve diferença estatística (p < 0,05) nas contagens de bolores e leveduras entre o tempo zero e os tempos 10, 20 e 30 dias de armazenamento. A Portaria nº 146/1996 do Ministério da Agricultura e Pecuária, refere-se aos padrões de identidade e qualidade dos produtos lácteos, e estabelece que o limite máximo é de 3,70 log UFC g<sup>-1</sup>, para bolores e leveduras. Já a legislação RDC 12/2001 não estabelece padrão para bolores e leveduras. Nesse sentido, levando em consideração a Portaria nº 146/1996, somente no

Recebido em:  
10/09/2018

Aceito em:  
29/11/2018

tempo zero, ou seja, logo após a elaboração da ricota, os níveis de bolores e leveduras encontraram-se de acordo com a legislação.

Cereser et al. (2011), relataram contagens de bolores e leveduras entre 4 e 6 log UFC g<sup>-1</sup> em ricota comercializada em supermercados do estado de São Paulo.

Embora em nossa legislação não existam parâmetros regulamentados para micro-organismos mesófilos, a presença em níveis elevados em alimentos, pode indicar a presença de bactérias patogênicas.

As contagens de micro-organismos mesófilos aeróbios variaram entre 6,37 e 8,24 log UFC g<sup>-1</sup> (Tabela 1). Houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) nas contagens no decorrer do tempo de armazenamento. Os micro-organismos mesófilos aeróbios podem ser utilizados como indicadores de qualidade, assim, os resultados dessa pesquisa mostram que 20 dias seria o tempo ideal para consumo do produto, pois após esse tempo a população microbiana de mesófilos aeróbios pode oferecer risco a saúde do consumidor. Segundo Franco e Langraft (1996), contagens acima de 8 log UFC g<sup>-1</sup> revelam que o alimento pode ter sofrido alterações organolépticas, e também oferecer riscos à saúde do consumidor.

A ricota apresenta condições propícias para a multiplicação de micro-organismos, sejam patogênicos ou deteriorantes. Isso se deve, principalmente, à alta umidade e à disponibilidade de nutrientes, como sais minerais e lactose, o que compromete a qualidade do produto e sua vida de útil (MAIA et al., 2004).

As bactérias ácido lácticas (BAL) apresentam um papel importantíssimo como culturas iniciadoras, porém em alguns derivados de leites, como a ricota, estas bactérias precisam ser controladas pois influem diretamente sobre o pH e acidez do produto. De acordo com Cavalcanti (2014), o principal metabólito bacteriano produzido pelas BAL é o ácido láctico, proveniente da utilização da lactose pelas bactérias e que ocasiona redução do pH em alimentos.

Observou-se (Tabela 1), que a média das contagens de BAL nas ricotas variaram entre 1,95 e 7,44 log UFC g<sup>-1</sup> durante os 30 dias de armazenamento. Além disso, não houve diferença significativa nas contagens de BAL entre os tempos zero, 10, 20 e 30 dias de armazenamento.

Dagostini (2011), em sua avaliação de características microbiológicas e físico-químicas, no queijo minas frescal elaborado a partir de leite carbonatado, obteve contagens de BAL de 2,49 e 7,22 log UFC g<sup>-1</sup>, no tempo zero e após vinte dias de armazenamento, respectivamente. Já Sangaletti (2007), ao analisar o crescimento de BAL em três lotes de queijos Minas Frescal comerciais, observou uma média de contagens de  $7,31 \pm 0,80$  log UFC g<sup>-1</sup>, após 20 dias de armazenamento.

Recebido em:  
10/09/2018

Aceito em:  
29/11/2018

Tabela 1 – Análises de indicadores higiênicos sanitários em ricota durante os 30 dias de armazenamento, a 10 °C.

Análise	Tempo (dias)			
	0	10	20	30
Coliformes à 36°C (log NMP g <sup>-1</sup> )	2,51 ± 1,24	-	-	3,21 ± 0,24
Coliformes à 45°C (log NMP g <sup>-1</sup> )	1,29 ± 0,48	-	-	1,57 ± 0,86
<i>Staphylococcus c. p</i> (log UFC g <sup>-1</sup> )	< 2,00 ± 0,00	-	-	< 2,00 ± 0,00
Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp.	Ausência	-	-	Ausência
Bolores e Leveduras (log UFC g <sup>-1</sup> )	2,85 ± 0,18 <sup>A</sup>	5,75 ± 0,15 <sup>B</sup>	5,76 ± 1,07 <sup>B</sup>	6,72 ± 0,53 <sup>B</sup>
Mesófilos aeróbios (log UFC g <sup>-1</sup> )	5,38 ± 1,82 <sup>A</sup>	7,61 ± 0,62 <sup>A</sup>	8,13 ± 0,18 <sup>A</sup>	8,11 ± 0,50 <sup>A</sup>
Bactérias ácido lácticas (log UFC g <sup>-1</sup> )	1,95 ± 2,76 <sup>A</sup>	6,30 ± 1,39 <sup>A</sup>	6,63 ± 0,45 <sup>A</sup>	7,44 ± 0,38 <sup>A</sup>

<sup>AB</sup> Letras maiúsculas diferentes na mesma linha indicam diferença estatística, pelo teste de Tukey (p < 0,05) entre os tempos.

Fonte: elaborado pelo autor (2018)

### 3.2. Caracterização Físico-Química De Ricota Tipo Colonial Comercializada No Oeste De Santa Catarina

Os resultados das análises de cinzas, umidade, gordura, proteína, pH e acidez estão representados nas Figuras 1, 2 e 3, sendo expressa as médias entre as bateladas (1) e (2) em um mesmo tempo de armazenamento. Em relação aos valores de cinzas, percebeu-se um elevado desvio padrão amostral devido a diferença da composição de minerais do leite produzido na primeira batelada (1) em relação a segunda batelada (2). Quando avaliado a diferença significativa (p < 0,05) entre os tempos de armazenamento, percebe-se que os valores não diferiram significativamente (p < 0,05).

No trabalho de Madalozzo (2010), que caracterizou ricotas via espectroscopia em infravermelho e calibração multivariada, encontrou-se teores de cinzas de 0,68 a 2,64%. Valores próximos aos encontrados neste trabalho que estão exemplificados na Figura 1.

Para os dados de umidade, os desvios padrões foram elevados entre as bateladas (1) e (2) em cada tempo de análise, tendo uma variação de 15,44% entre as bateladas no tempo inicial. Esta variação pode ter ocorrido devido a agroindústria não possuir tempo determinado para o dessoramento, bem como usar sistema de prensa manual. Considerando a mesma batelada e diferentes tempos de análise, percebe-se uma diminuição da umidade com o aumento do tempo de armazenamento pela exsudação de líquidos, com essa variação houve diferença significativa (p < 0,05) de umidade nos tempos zero e dez dias em relação aos tempos de vinte e trinta dias (ITAL, 2004).

A ricota é classificada pela legislação como queijos alta umidade (> 55%) (BRASIL, 1996). Os resultados referentes a média entre as bateladas ficaram abaixo do preconizado pela legislação

Recebido em:  
10/09/2018

Aceito em:  
29/11/2018

variando de 47,38% até 51,63%. No trabalho de Cunha (2014), foi observado que a análise de umidade de uma determinada marca de ricota Light indicou valores fora da legislação por apresentarem valores inferiores a 55%, variando de 44,55 a 59,68%.

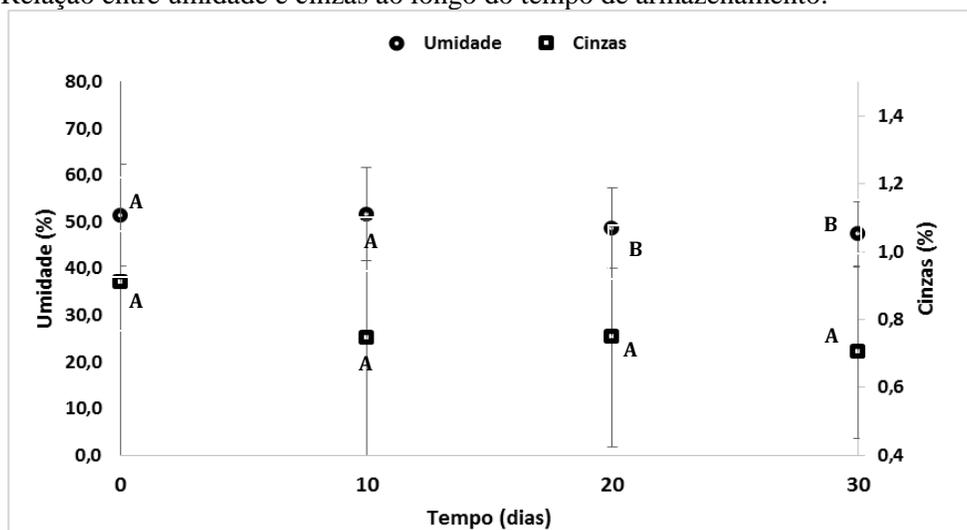
Os resultados das análises de cinzas e umidade, ao longo do tempo de armazenamento, podem ser observadas na Figura 1. A umidade decresceu ao longo do tempo devido à perda para o meio externo (perda de vácuo da embalagem). A perda de vácuo acontece por alguns fatores que podem estar relacionados a deficiência do equipamento de extração de vácuo, selagem incorreta ou até mesmo defeitos na embalagem.

Em relação aos valores de gordura, esses podem ser visualizados na Figura 2. Segundo a Portaria nº 146 de 07 de março de 1996, o teor máximo de gordura estipulado é 24,9% para queijos magros, nesse sentido, todas as médias entre as duas bateladas encontraram-se menores do que o estipulado pela legislação (BRASIL, 1996) e não apresentaram diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os tempos de armazenamento. Esper (2006), avaliou a qualidade de ricotas comercializadas no município de Campinas – SP, e encontrou valores de gordura que variaram de 5,89 à 24,82%.

Os dados referentes à proteína se comportaram da mesma forma que a gordura, não apresentando diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os tempos de armazenamento, como observa-se na Figura 2. Um estudo de Madalozzo (2010) que analisou 19 amostras de ricota, encontrou valores de proteína que variou de 8,69 a 17,97%, corroborando com os resultados encontrados no presente trabalho, descritos na Tabela 1.

A gordura e proteína são consideradas macromoléculas e foram correlacionadas na Figura 2 com o tempo de armazenamento.

Figura 1 – Relação entre umidade e cinzas ao longo do tempo de armazenamento.



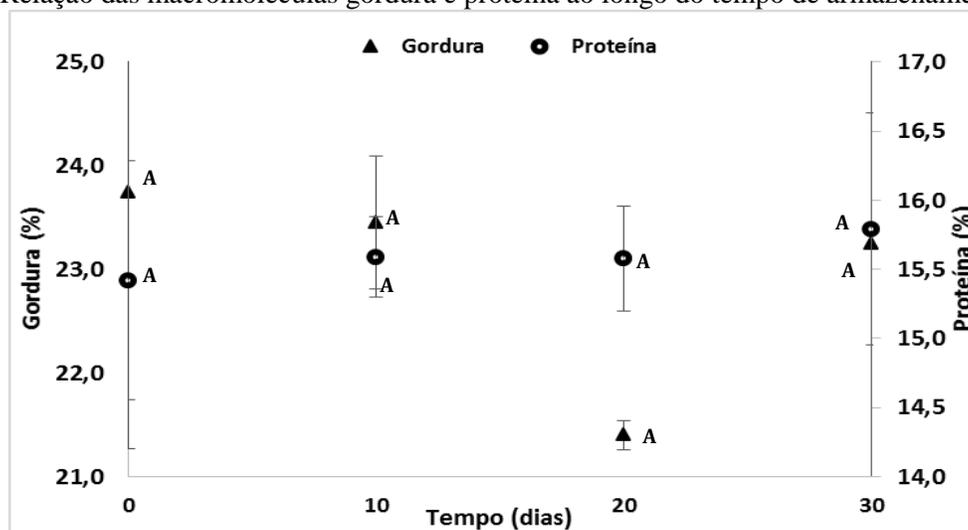
<sup>AB</sup> Letras maiúsculas diferentes no mesmo marcador indicam diferença estatística pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) entre os tempos de armazenamento.

Fonte: elaborado pelo autor (2018)

Recebido em:  
10/09/2018

Aceito em:  
29/11/2018

Figura 2 – Relação das macromoléculas gordura e proteína ao longo do tempo de armazenamento.



<sup>AB</sup> Letras maiúsculas diferentes no mesmo marcador indicam diferença estatística pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) entre os tempos de armazenamento.

Fonte: elaborado pelo autor (2018)

Na Figura 3, acidez e pH encontram-se correlacionados com o tempo de armazenamento, percebe-se um aumento de acidez a medida que o pH diminui, variáveis estas que podem ser correlacionadas inversamente.

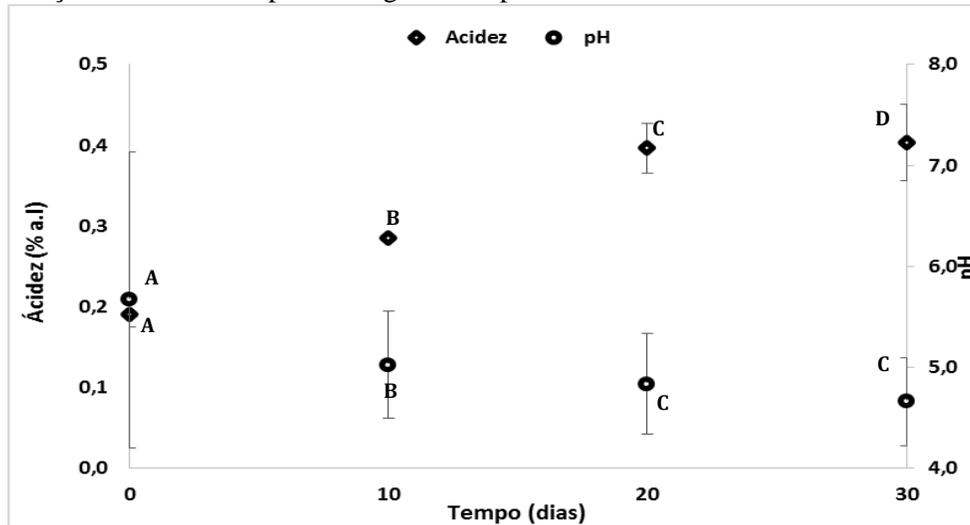
Os valores de pH apresentaram-se com desvio padrão amostral elevado possivelmente devido a variabilidade da matéria-prima utilizada. Somente nos tempos de armazenamento de vinte e trinta dias os resultados não apresentaram diferença significativa ( $p < 0,05$ ). Lacerda et al. (2005), observou valores de pH que variaram de 4,55 a 6,44 em amostras de ricota comercializadas no município de Itapetinga – BA.

Os dados de acidez foram expressos em porcentagem de ácido láctico (% A.L), como mostra a Figura 3, percebe-se que com a diminuição do pH se tem um aumento da acidez. Os resultados de acidez diferiram significativamente ( $p < 0,05$ ) entre todos os tempos de armazenamento. Resultados encontrados por Cunha (2014), evidenciaram índices de acidez de 0,20 à 1,38 % Á.L em ricotas tradicional, light e orgânica, próximos ao encontrado neste trabalho.

Recebido em:  
10/09/2018

Aceito em:  
29/11/2018

Figura 3 – Relação entre acidez e pH ao longo do tempo de armazenamento.



<sup>AB</sup> Letras maiúsculas diferentes no mesmo marcador indicam diferença estatística pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) entre os tempos de armazenamento.

Fonte: elaborado pelo autor (2018)

## 4. CONCLUSÃO

A ricota do tipo colonial, produzida em uma agroindústria familiar do Oeste de Santa Catarina, apresentou-se com qualidade microbiológica pois atendeu os padrões microbiológicos estabelecidos pelas legislações vigentes. Quanto à caracterização físico-química somente os valores de umidade ficaram abaixo do estipulado pela legislação para queijos úmidos ( $> 55\%$ ), ressaltando que os demais componentes avaliados conferem com o que está preconizado na legislação.

## 5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P.M.P.; FRANCO, R.M. Avaliação bacteriológica de queijo tipo Minas Frescal com pesquisa de patógenos importantes à saúde pública: *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp. e Coliformes Fecais. **Higiene Alimentar**, [s.l.], v.17, n.11, p.79-85, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, 12 de dezembro de 2006. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos. **Diário oficial da união**, Brasília, DF, 14 de dezembro de 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 setembro 2003.

Recebido em: 10/09/2018
Aceito em: 29/11/2018

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 146, de 23 de Março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 março 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução no. 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova Regulamento Técnico Sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. Art. 4a. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 janeiro 2001.

CAVALCANTI, F. B. **Avaliação microbiológica do queijo “tipo ricota” comercializados em supermercados de Campina Grande PB**. 2014. 29 f. TCC (Graduação em Química Industrial), Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, Campina Grande, Paraíba.

CERESER, N.D.; JÚNIOR, O.D.R.; MARCHI P.G.F de; SOUZA, V de; CARDOZO, M.V.; MARTINELLI, T.M. Avaliação da qualidade microbiológica da ricota comercializada em supermercados do estado de São Paulo. **Ciência Animal Brasil**. Goiânia, v. 12, n. 1, p. 149-155, jan./mar. 2011.

CUNHA, E. de O. **Análise comparativa da qualidade nutricional de ricotas tradicional, light e orgânica vendidas em João Pessoa**. Trabalho de conclusão (graduação), Departamento de Nutrição da Universidade Federal da Paraíba – UFP. João Pessoa, 2014.

DAGOSTIN, J. L. A. **Avaliação de atributos microbiológicos e físico-químicos de queijo minas frescal elaborado a partir de leite carbonatado**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos. Curitiba, 2011.

ESPER, M.R.L. **Diagnóstico da qualidade de ricotas comercializadas no município de Campinas-SP**. Dissertação. Mestrado em Engenharia de Alimentos – Universidade Estadual de Campinas – FEA, Campinas-SP, 2006.

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**, [s.l], v. 23, n. 3, p. 162-165, 2003.

FORSYTHE, S.T. **Microbiologia da segurança de alimentos**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

FOX, P. F. **Cheese: chemistry, physics and microbiology**. London, Chapman London, Chapman e Hall, 463 p., 1993. Hall, 463 p., 1993.

FRANCO, B. D. G. M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1996.

Recebido em: 10/09/2018
Aceito em: 29/11/2018

HENING, B.; PIOLA, R. de L. **Desenvolvimento de ricota saborizada adicionada de oligofrutose**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Curso Superior de Tecnologia em Alimentos – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Francisco Beltrão, 2013.

ITAL. **Parecer técnico sobre embalagens plásticas - Relatório CETEA A028/04 resumo do relatório final**. Disponível em: <[http://www.plastivida.org.br/images/temas/CETEA\\_parecer-tecnico-embalagens-plasticas\\_resumo-final.pdf](http://www.plastivida.org.br/images/temas/CETEA_parecer-tecnico-embalagens-plasticas_resumo-final.pdf)>. Acesso 08 nov. 2016.

LACERDA, E.C.Q.; PIGNATA, C.M.; SAMPAIO, V.S.; PEREIRA, R.G.; PIGNATA, M.C.; REIS, R.C. **Qualidade Físico-Química de Ricota Comercializada no Município de Itapetinga Bahia**, 2005.

MAIA, S. R.; FERREIRA, A. C.; ABREU, L. R. Uso do açafão (Curcuma longal) na redução da Escherichia coli e Enterobacter aerogenes em ricota. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n. 2, p. 358-365, 2004.

MADALOZZO, E.S. **Caracterização Físico-Química de Ricotas via Espectroscopia no Infravermelho e Métodos de Calibração Multivariada**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência e tecnologia em Alimentos) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR.

MATTEI, L. A importância do sistema familiar de produção no estado de Santa Catarina. **Revista NECAT**. Ano 5, n. 9 Jan-Jun de 2016.

MUNDO MICROSCÓPICO. **Microbiologia de alimentos: Fatores que influenciam na multiplicação microbiana**. Disponível em: <<https://mundomicroscopico.wordpress.com/2013/06/05/fatores-que-influenciam-na-multiplicacao-microrbiana/>>. Acesso em 08 nov. 2016.

OLIVEIRA, C.A.F.; MORENO, J.F.G.; MESTIERI, L.; GERMANO, P.M.L. Características físico-químicas e microbiológicas de queijos Minas Frescal e Mussarela, produzidos em algumas fábricas de laticínios do Estado de São Paulo. **Higiene Alimentar**, v.12, n.55, p.31-35, 1998.

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. **Ciências agrotecnológicas** V. 29, p. 113-117, Lavras, 2005.

SANGALETTI, N. **Estudo da vida útil do queijo Minas Frescal disponível no mercado**. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) – Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

SANTOS, V.A.Q.; CARVALHO, C.C.P.; GONÇALVES, T.M.V.; HOFFMANN F.L. Controle microbiano em linha de produção de queijos Minas Frescal e Ricota. **Revista portuguesa de ciências veterinárias**. São José do Rio Preto, v.103 p. 219-227. 2008.

Recebido em:  
10/09/2018

Aceito em:  
29/11/2018

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S.; GOMES, R.A.R. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 4.ed. São Paulo: Varela. 614p. , 2010.

SOUZA FILHO, H. M.; BUAINAIN, A.M.; GUANZIROLI, C.; BATALHA, M.O. **Agricultura familiar e tecnologia no Brasil: características, desafios e obstáculos**. 2017. Disponível em: <[www.sober.org.br/palestra/12/09O442.pdf](http://www.sober.org.br/palestra/12/09O442.pdf)>. Acesso em: 28 ago. 2018.