

Avaliação das características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais de ricotas em pasta condimentadas

Evaluation of the physicochemical, microbiological and sensorial characteristics of spicy ricotta cream

Sheila de Andrade*

Paula Mariano da Motta Floresta*

Aurelia Dornelas de Oliveira Martins**

Maurilio Lopes Martins**

José Manoel Martins**

Ricota é um queijo de origem italiana, fabricada por meio de precipitação ácida para separação das proteínas do soro do leite. Esse queijo pode ser consumido natural, com ou sem sal, ou ainda condimentado. O objetivo dessa pesquisa foi elaborar ricota em pasta com diferentes condimentos com a finalidade de avaliar suas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais após a fabricação (tempo zero) e após sete dias de armazenamento (tempo 7). Assim foram produzidas cinco tipos de ricotas condimentadas, com alho, salsa, manjericão e ervas. Quanto as características físico-químicas variaram de 76,13 a 77,38 para umidade, de 6,03 a 6,09 para pH e para EST de 22,61 a 23,87. Nas análises microbiológicas foram observados os seguintes resultados: < 0,3 NMP/g de coliformes tanto no tempo zero como no tempo 7, < 1,0 x 10¹ UFC/g de estafilococos produtores de coagulase positiva para o tempo zero e tempo 7 e contagem total de aeróbios mesófilos entre, 2,2 x 10² e 2,8 x 10³ UFC/g para o tempo zero e 3,2 x 10³ a 3,8 x 10⁴ UFC/g. A resposta de aceitação das diferentes amostras de ricotas condimentadas foi “gostei moderadamente”. Todas as ricotas estão de acordo com as legislações vigentes.

Palavras-chave: Ricota. Condimentos – caracterização. Aceitação sensorial.

Ricotta, cheese of Italian origin, is produced by acid precipitation to separate the proteins from whey. The cheese can be consumed with or without salt, or flavored. The objective of this research was to develop ricotta cream with different spices in order to evaluate their physicochemical, microbiological and sensorial features after manufacturing (time zero), and after 7 days of storage (time 7). Thus, five types of ricotta seasoned with garlic, parsley, basil and herbs were produced. The physicochemical characteristics ranged from 76,13 to 77,38 for moisture, 03 to 6,09 Ph, and EST ranging from 22,61 to 23,87. Microbiological analyses of the product indicated the following results: <0,3 NMP / g of coliforms, both in time zero and time 7, <1,0x10¹ UFC/g of Staphylococcus positive coagulase the time zero and time 7, and the total count of aerobic mesophyll between 2,2x10² and 2,8x10³ UFC/g for time zero and 3,2x10³ to 3,8x10⁴ UFC/g. The acceptance response for the different samples of seasoned ricotta was “liked it moderately.” All ricotta produced for the experimen comply with current legislation.

Keywords: Cottage cheese. Condiments – characterization. Sensorial acceptance.

* IF Sudeste MG campus Rio Pomba – Rio Pomba/MG - Brasil

** Docente do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos do IF Sudeste MG campus Rio Pomba - Rio Pomba/MG - Brasil

Introdução

Dentre os alimentos mais nutritivos e saudáveis, que têm aumentado o consumo de produtos lácteos com baixo teor de gordura, destaca-se a ricota, um queijo de soro de significativa importância econômica e alimentar, consumido mundialmente e também em larga escala no Brasil (SOUZA et al., 2002; RIBEIRO et al., 2005).

A ricota pode ser comercializada fresca, condimentada ou até mesmo defumada. Possui alto valor nutritivo, uma vez que o soro tem grande importância em função da qualidade nutricional, em que as proteínas solúveis apresentam um excelente perfil de aminoácidos, os quais atuam em diversas funções do organismo, como no crescimento e reparo tecidual, caracterizando-as como proteínas de alto valor biológico. Suas proteínas possuem propriedades funcionais tecnológicas, sendo usadas como ingredientes em produtos alimentícios, devido a sua elevada solubilidade e capacidade de geleificação (SANTIN, 2010).

Devido as suas características intrínsecas, a ricota fresca é um dos alimentos que apresentam as melhores condições para o desenvolvimento de micro-organismos, tanto deterioradores como patogênicos, o que reduz sua vida de prateleira, além de colocar em risco a saúde do consumidor (MAIA et al., 2004). Apesar da elevação da temperatura do soro ou mistura durante a fabricação da ricota favorecer a obtenção de uma massa com baixa contagem microbiana, sabe-se que após sua obtenção essa massa fica exposta a inúmeros pontos de contaminação, principalmente por ser excessivamente manipulada (RIBEIRO et al., 2005). Verifica-se, portanto, a necessidade de monitoramento da qualidade microbiológica, com intuito de garantir a segurança alimentar desse produto.

Em termos gerais, as contaminações microbianas dos alimentos são indesejáveis e inclusive nocivas (ZEGARRA et al., 2009). A temperatura inadequada durante o preparo e conservação dos alimentos, contaminação cruzada, equipamentos e utensílios higienizados inadequadamente e manipulação por pessoas infectadas são os fatores mais incriminados na contaminação dos alimentos (ABREU, MEDEIROS, SANTOS, 2011).

A identificação de micro-organismos do gênero *Staphylococcus* a partir do leite e derivados é relevante, devido à sua prevalência nos casos de mastite bovina (ZEGARRA et al., 2009). Paralelamente, esse micro-organismo pode ser isolado de diferentes nichos tais como pele e mucosa do homem, animais e ambiente e, em determinadas condições, pode causar patogenia humana (NORMANNO et al., 2005).

A presença desse micro-organismo nos produtos lácteos, sob condições apropriadas, pode determinar a produção de enterotoxinas termoestáveis e causar surtos de intoxicação alimentar. A intoxicação ocorre após o consumo de alimentos contaminados submetidos a tratamento térmico inadequado ou mantidos sob condições favoráveis à multiplicação da bactéria e produção da toxina (ALMEIDA; FRANCO, 2003).

Do ponto de vista de vida de prateleira, a qualidade dos alimentos é definida por parâmetros fisiológicos, valores nutricionais e atributos sensoriais como cor, sabor, textura

e consistência. A diminuição da qualidade e a redução de vida de prateleira podem ser consequência de uma ou mais destas propriedades (SIVIERI; OLIVEIRA, 2002).

A análise sensorial é usada para medir, analisar e interpretar reações as características dos alimentos, como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, tato e paladar. Enquanto a segurança do ponto de vista microbiológico e o balanceamento nutricional são os pontos mais importantes da alimentação humana, em situações em que há disponibilidade de vários tipos de alimentos e o sabor que determina a escolha pelo que será consumido. Dessa forma, o controle de qualidade de um alimento pode ser considerado por métodos físico-químicos, microbiológicos e sensoriais (MINIM, 2006).

Por outro lado, o uso de condimentos como conservantes de alimentos é de grande interesse para os consumidores, pois não apresentam risco à saúde, mesmo quando empregados em quantidades relativamente altas (FREIRE et al., 2011). Admite-se a perspectiva do uso de substâncias naturais presentes nos condimentos em substituição aos aditivos sintéticos utilizados no processamento dos alimentos com a finalidade de conservação.

O interesse por queijos condimentados tem crescido. A ricota condimentada tem aparecido como uma boa opção de consumo, por se tratar de um alimento de fácil digestão e uma das formas mais simples e econômicas de aproveitamento do soro proveniente de vários tipos de queijos, obtendo-se um produto de fácil comercialização e baixo custo (MAIA; FERREIRA; ABREU, 2003). Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi avaliar as características físico-químicas, microbiológicas e sensorial de ricotas condimentadas com alho, manjerição, salsa, ervas finas e sal.

Material e Métodos

Tecnologia de fabricação

O presente trabalho foi conduzido na unidade de processamento de leite e derivados e nos laboratórios de microbiologia de alimentos, físico-química e sensorial do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos do IF Sudeste MG, Campus Rio Pomba.

O soro fresco (100 L) proveniente da fabricação de queijo muçarela foi transferido para um tanque com aquecimento por meio de vapor direto, onde, então, ocorreu a redução da acidez original, da primeira, segunda e terceira repetição para 8 °D, utilizando-se bicarbonato de sódio (NaHCO_3). Logo após, iniciou-se o aquecimento.

O aquecimento foi feito até atingir a temperatura de 90 °C, quando então se realizou a acidificação com 90 mL de ácido láctico 85% previamente diluído na proporção de 1:10 em água potável. O aquecimento foi interrompido a 90 °C e esperado o tempo necessário para que a massa aflorasse à superfície do soro, quando se procedeu à coleta utilizando peneira e dessorador.

Posteriormente, os queijos obtidos foram adicionados de 1,25% de sal, sendo o tratamento controle e 0,25% de condimento desidratado (manjerição, alho, salsa e ervas- finas). As amostras foram imediatamente encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia do IF Sudeste MG-RP, sendo o restante armazenado a 10  C em sacos plásticos termoencolh veis, sendo reservados para as análises físico-químicas e sensorial.

Análises microbiológicas

Os condimentos foram avaliados quanto   contagem padrão em placas de micro-organismos mesófilos aeróbios estritos e facultativos viáveis, coliformes totais e termotolerantes, conforme estabelecido por (BRASIL,2003).

Os diferentes lotes de ricota fabricados com os diferentes condimentos e o tratamento controle (ricota acrescida de sal) foram avaliados, em duplicata e em três repetições, no primeiro e no sétimo dia após a fabrica o a fim de se avaliar a vida de prateleira do produto. A análise de contagem padrão, em placas de micro-organismos mesófilos aeróbios estritos e facultativos viáveis, estafilococos coagulase positiva, coliformes totais e termotolerantes, foi realizada segundo a Instru o Normativa n . 62 (BRASIL, 2003).

Análise físico-química

Soro

As amostras do soro utilizado para fabrica o da ricota foram avaliadas quanto   gordura, pH, extrato seco total, extrato seco desengordurado, densidade e umidade, segundo preconizado pela Instru o Normativa n . 68 (BRASIL, 2006).

Ricota

As ricotas condimentadas com manjerição, alho, salsa, ervas finas e controle, foram avaliadas quanto ao pH, extrato seco total, extrato seco desengordurado, umidade (BRASIL, 2006), atividade de água e textura. Para análise da textura foi utilizado o aparelho texturômetro Brookfield.

Análise sensorial

A avalia o sensorial foi realizada mediante aplica o de métodos afetivos, usando-se uma equipe de 100 provadores não treinados de ambos os sexos. Aplicou-

se o teste de aceitação (MINIM, 2006) visando verificar o quanto os consumidores gostaram ou desgostaram do produto.

As amostras foram servidas aleatoriamente aos provadores em pratos descartáveis, codificadas com três dígitos, acompanhadas com biscoito água e sal. Para limpeza do palato entre a avaliação das amostras foi fornecida água para os provadores. A escala utilizada no trabalho foi a Escala Hedônica, onde o provador expressa sua aceitação pelo produto, seguindo uma escala previamente estabelecida gradativamente, com base nos atributos gosta e desgosta (Figura 1).

As amostras foram avaliadas quanto ao sabor, cor, textura, aroma e impressão global.

Figura 1: Modelo de ficha para avaliação de aceitação pelo uso de escala hedônica

Nome: _____ Data: _____ Idade: _____					
Por favor, avalie as amostras codificadas e use as escalas abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou.					
<u>AMOSTRA:</u>	Impressão global	Aparência	Aroma	Coloração	Sabor
Gostei extremamente					
Gostei muito					
Gostei moderadamente					
Gostei ligeiramente					
Indiferente					
Desgostei ligeiramente					
Desgostei moderadamente					
Desgostei muito					
Desgostei extremamente					

Delineamento experimental

Para a comparação das análises dos parâmetros físico-químicos e sensorial entre as amostras, os experimentos foram submetidos ao delineamento inteiramente casualizado (DIC) e o teste de Tukey a 5% de probabilidade e determinou-se a diferenças entre as médias obtidas para cada tratamento.

Resultados e Discussão

Avaliação microbiológica dos condimentos

A tabela 1 mostra as análises microbiológicas realizadas nos condimentos usados na fabricação da ricota cremosa.

Tabela 1- Média da avaliação microbiológica dos condimentos utilizados para temperar as amostras de ricota

Condimentos	Mesófilos aeróbios	Coliformes totais	Coliformes termotolerantes
	UFC/g	NMP/g	NMP/g
Manjeriço	$8,4 \times 10^4$	> 1100	110
Alho	$8,0 \times 10^4$	<3,0	<3,0
Salsa	$7,0 \times 10^4$	<3,0	<3,0
Ervas	$6,5 \times 10^4$	<3,0	<3,0
Controle	$6,9 \times 10^3$	<3,0	<3,0

Para coliformes totais e termotolerantes, somente o condimento manjeriço apresentou contagem numericamente superior aos demais, sendo >1100 NMP/g de coliformes totais e 110 NMP/g de coliformes termotolerantes. Os outros condimentos e o sal apresentaram contagens inferiores a 3 NMP/g tanto para coliformes totais quanto para coliformes termotolerantes, estando os resultados obtidos de acordo com a RDC nº 12 (BRASIL, 2001). Para mesófilos aeróbios as contagens variaram de $6,9 \times 10^3$ à $8,4 \times 10^4$, porém ainda não existe um padrão na legislação para este tipo de micro-organismo.

Avaliação microbiológica das amostras de ricota em pasta

A tabela 2 mostra a contagem de micro-organismos mesófilos aeróbios (UFC/g) das ricotas condimentadas logo após o preparo e após 7 dias de fabricação.

Tabela 2 - Média da contagem de micro-organismos mesófilos aeróbios (UFC/g) das ricotas condimentadas após o preparo e após 7 dias, tempos 0 e 7, respectivamente

Ricota	Tempo 0 (UFC/g)	Tempo 7 (UFC/g)
Manjeriço	$2,2 \times 10^2$	$3,3 \times 10^3$
Alho	$4,6 \times 10^2$	$3,8 \times 10^4$
Salsa	$2,9 \times 10^2$	$4,2 \times 10^3$
Ervas	$2,8 \times 10^3$	$2,4 \times 10^4$
Controle	$2,9 \times 10^2$	$3,2 \times 10^3$

No que diz respeito à contagem padrão de micro-organismos aeróbios mesófilos, sabe-se que é praticamente impossível obter contagens iguais a zero, tanto que em produtos considerados frescos não se exige padrão para esse grupo de micro-organismos.

Os resultados obtidos no tempo zero variam de $2,2 \times 10^2$ UFC/g a $2,8 \times 10^3$ UFC/g de ricota em pasta. Resultados compatíveis aos reportados por Ribeiro *et al.*, (2005), que encontraram contagens que variaram de $2,0 \times 10^2$ UFC/g a $2,4 \times 10^4$ UFC/g na ricota cremosa. O baixo número de micro-organismos encontrados pode ser explicado pela alta temperatura utilizada no processamento e pelas condições de conservação.

Já no tempo sete, os valores variaram de $3,2 \times 10^3$ a $3,8 \times 10^4$ UFC/g, indicando que provavelmente os condimentos podem ser uma das causas da contaminação embora ainda não exista padrão na legislação para este tipo de micro-organismo.

A tabela 3 mostra a contagem de estafilococos coagulase positiva nas diferentes amostras de ricota.

Tabela 3 - Resultados da contagem de estafilococos coagulase positiva nas diferentes amostras de ricota

Ricota	Tempo 0 (UFC/g)	Tempo 7 (UFC/g)
Manjeriçã	$< 1,0 \times 10^1$	$< 1,0 \times 10^1$
Alho	$< 1,0 \times 10^1$	$< 1,0 \times 10^1$
Salsa	$< 1,0 \times 10^1$	$< 1,0 \times 10^1$
Ervas	$< 1,0 \times 10^1$	$< 1,0 \times 10^1$
Controle	$< 1,0 \times 10^1$	$< 1,0 \times 10^1$

No presente trabalho não houve presença de estafilococos coagulase positiva nos cinco tipos de ricotas cremosas condimentadas. Estudos realizados por Silveira et al. (2000) ao avaliarem cinco marcas diferentes de ricotas cremosas, detectaram valores variando de $9,5 \times 10^3$ a $3,0 \times 10^5$ UFC/g de estafilococos. A legislação determina, por meio da Resolução nº 12/2001 (BRASIL, 2001), o limite tolerável de $5,0 \times 10^2$ UFC/g de estafilococos coagulase positiva em queijos de alta umidade, elaborados por coagulação enzimática, sem a ação de bactérias lácticas.

O micro-organismo *Staphylococcus aureus* vem sendo, com frequência, detectado em produtos de origem animal. Cereser et al. (2011) ao avaliarem amostras de ricota comercializadas nos supermercados de São Paulo, verificaram que das sessenta amostras de ricota analisadas, 18,3% foram consideradas impróprias para consumo humano por apresentarem contagens de estafilococos coagulase positiva superiores ao recomendado pela legislação vigente.

Estudos realizados por Carrijo et al. (2011), ao avaliarem ricotas frescas comercializadas em Niterói, verificaram que as contagens de *Staphylococcus* spp. variaram de $6,3 \times 10^4$ a $9,1 \times 10^{10}$ UFC/g, sendo que em 50% das amostras foi isolado estafilococos coagulase positiva.

A tabela 4 mostra a contagem de coliformes totais nas diferentes amostras de ricota.

Tabela 4 - Análise microbiológica de coliformes totais das ricotas condimentadas logo após o preparo e após sete dias, tempos 0 e 7, respectivamente. Legenda: R: repetição

Ricota	Tempo 0 (NMP/g)			Mesofilos Tempo 7 (NMP/g)		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁	R ₂	R ₃
Manjeriçã	93	<3,0	93	1100	24000	11
Alho	430	<3,0	<3,0	>1100	>1100	>1100
Salsa	23	290	<3,0	46000	3	1500
Ervas	<3,0	93	<3,0	>1100	<3,0	2400
Controle	93	<3,0	3,6	>1100	2800	20

Na análise de coliformes totais (Tabela 4) das ricotas condimentadas, tanto no tempo 0 quanto no 7, os valores encontrados variaram entre as repetições, exceto a ricota condimentada com alho no tempo 7. A maior contagem de coliformes totais foi encontrada na repetição 1 da ricota com salsa, apresentando valor de $4,6 \times 10^4$ NMP/g, seguido da repetição 2 da amostra de ricota condimentada com manjeriçã que apresentou valor de $2,4 \times 10^4$ NMP/g.

Segundo Cereser et al. (2011,) a legislação brasileira não estabelece limites de tolerância para coliformes totais em ricota; entretanto, a contagem indica as condições higiênicas em que o produto foi produzido, uma vez que tais micro-organismos, comumente presentes no leite cru, devem ser destruídos pela pasteurização, não estando presentes no leite submetido a tratamento térmico correto. Pode-se, portanto, associar as elevadas observadas na ricota de manjeriçã com a contaminação do condimento, conforme mostra a Tabela 1.

A Resolução no 12/2001 da ANVISA, a qual determina tolerável para esse tipo de alimento o valor de $5,0 \times 10^2$ como sendo o NMP/g de coliformes a 45 °C, (BRASIL, 2001).

A tabela 5 mostra a contagem de coliformes termotolerantes nas diferentes amostras de ricotas.

Tabela 5 - Análise microbiológica de coliformes termotolerantes das ricotas condimentadas logo após o preparo e após 7 dias, tempos 0 e 7 respectivamente. Legenda: R: repetição

Ricota	Tempo 0 (NMP/g)			Tempo 7 (NMP/g)		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁	R ₂	R ₃
Manjeriçã	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Alho	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Salsa	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Ervas	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Controle	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0

Na análise de coliformes termotolerantes (Tabela 5) foram encontrados valores <3,0 NMP/g em todas as amostras no tempo zero e no tempo 7 em todas as repetições, isto é, todas as amostras avaliadas estão conforme a legislação vigente (BRASIL, 2001).

Silveira et al. (2000) analisando cinco marcas diferentes de ricota comum comercializadas em Lavras-MG, constataram que apenas uma delas estava de acordo com a legislação e as demais apresentaram valores médios de $3,3 \times 10^5$ NMP/g de coliformes totais e termotolerantes. Em outro estudo sobre as características microbiológicas de ricota comum, Carrijo et al. (2011) verificaram que todas as amostras analisadas estavam em desacordo com o padrão estabelecido pela legislação vigente (500 NMP/g), sendo assim impróprias para o consumo. Os autores verificaram ainda que três das dez amostras apresentaram resultado positivo de indol, confirmando *Escherichia coli*. Cereser et al. (2011) em seus estudos verificaram que mais da metade das amostras analisadas estavam acima do limite tolerado para esse micro-organismo.

Avaliação físico-química

Soro

A tabela 6 mostra as análises físico-químicas do soro utilizado para fabricação da ricota.

Tabela 6 - Análise físico-químicas do soro utilizado para fabricação da ricota

Ricota	Tempo 0 (NMP/g)			Tempo 7 (NMP/g)		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁	R ₂	R ₃
Manjerição	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Alho	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Salsa	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Ervas	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Controle	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0

Tanto a acidez quanto o pH do soro utilizado para a fabricação da ricota encontra-se conforme o estabelecido pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do soro de leite, que estabelecem valores de pH entre 6,0-6,8 e acidez de 0,10% a 0,14 % de ácido láctico.

Ricotas em pasta condimentadas

Os resultados das análises físico-químicas das diferentes ricotas em pasta condimentadas encontram-se na Tabela 7.

Tabela 7 - Análises físico-químicas de diferentes amostras de ricota condimentada logo após o preparo

Ricota	pH	UMIDADE	EST	Aw	Textura
Manjericão	6,03± 0,14 a	77,38 ± 4,29	22,61 ± 4,29	0,98±0,003	0,72 ± 0,03
Alho	6,07±0,12 a b	76,81 ± 1,58	23,18 ± 1,58	0,98±0,005 ...	0,85 ± 0,09
Salsa	6,06±0,13 a b	76,13 ± 1,92	23,87 ± 1,92	0,99 ±0,003	0,70 ± 0,12
Ervas	6,04±0,13 a	77,38 ± 4,29	22,61 ± 4,29	0,99±0,005 ...	0,81 ± 0,10
Controle	6,09±0,11 b	77,38 ± 4,29	22,61 ± 4,29	0,99±0,006 ...	0,81 ± 0,05
Dms	0,04	4,12	4,12	0,01	0,23

Dms: diferença mínima significativa

Conforme a Tabela 7, não houve diferença significativa a 5% de probabilidade em relação a umidade, EST e A_w e textura. Em relação ao pH, as amostras de alho e salsa não diferiram entre si, porém se diferiram das amostras de manjericão e ervas. Somente as amostras de manjericão e ervas se diferiram do controle ($p < 0,05$).

O valor de umidade entre as amostras das ricotas em pasta condimentadas variaram de 76,13% a 77,38%, sendo classificada como queijo de muita alta umidade, segundo a Portaria nº 146 (BRASIL, 1996). Quanto ao teor de gordura, a composição média esperada deste queijo é de 4-6% de gordura, 2% de sal e pH 4,9-6,1 (ESPER, 2007), o que o classificaria, segundo a Portaria n. 146 de 07 de março de 1996, como queijo magro, com teor de umidade não inferior à 55%, contendo de 10 a 24,9% gordura no extrato seco (BRASIL, 1996).

Souza et al. (2002) avaliaram trinta amostras de ricota, de cinco marcas diferentes, comercializadas na cidade de Belo Horizonte-MG, e observaram a variabilidade de padrões físico-químicos das amostras em relação à Portaria n. 146, de 07 de março de 1996, (BRASIL, 1996). Assim, 16,67% das amostras poderiam ser classificadas como sendo queijo magro, 23,33% queijo semi-gordo, 60% queijo gordo. Também, 3,33% das amostras poderiam ser classificados como queijo de média umidade, 3,33% de alta umidade e 93,34% de muito alta umidade. Resultados semelhantes também foram encontrados por Conceição et al. (2009) ao avaliarem umidade de ricota elaborada com ácido láctico e cloreto de sódio e por Esper et al. (2007), que analisaram 45 amostras de ricota, sendo 15 diferentes marcas comerciais com registro no Serviço de Inspeção Federal ou no Serviço de Inspeção do Estado de São Paulo, adquiridas no varejo do município de Campinas, onde todas as amostras analisadas se enquadraram na classificação de queijo de muita alta umidade.

Avaliação sensorial

A tabela 8 mostra os resultados obtidos da análise sensorial em relação aos diferentes atributos avaliados como cor, sabor, aroma, textura e impressão global. As

amostras não diferiram entre si no nível de 5% de probabilidade.

Tabela 8 - Resultados a análise sensorial em relação aos diferentes atributos avaliados

Tratamentos	Variáveis avaliadas				
	Sabor	Aroma	Cor	Textura	Impressão Global
Salsa	6,69	6,69	7,24	7,24	6,88
Manjericão	6,85	6,85	7,27	7,24	7,06
Alho	7,2	7,2	7,3	7,38	7,21
Ervas	6,95	6,95	7,15	7,06	7,07
Controle	6,91	6,91	7,15	7,07	7,09

A ricota condimentada com o alho teve maior escore médio de aceitação em relação a todos os requisitos avaliados quando comparada com outros sabores, tendo como resposta “gostei moderadamente”.

Silva (2000), ao avaliar ricota em pasta, observou que a ricota condimentada com orégano apresentou média de aceitação global de 7,73, seguido do tratamento condimentado com cebola e salsa com média 6,97 e o tratamento condimentado com pimenta calabresa, 5,57. Este resultado corresponde à faixa compreendida entre as notas “gostei moderadamente” e “gostei muito”, demonstrando que essa formulação foi bem aceita por parte dos provadores.

Conclusão

Podemos concluir que todas as ricotas em pasta condimentadas estão de acordo com as legislações em relação a coliformes termotolerantes e estafilococos coagulase positiva. Em relação às características físico-químicas, somente o pH diferiu em alguns tratamentos, sendo que para as demais análises, as diferentes amostras não apresentaram diferença significativa entre si. Quanto aos atributos sensoriais avaliados, todas as amostras tiveram a mesma aceitação.

Referências

ABREU, E.S; MEDEIROS, F.S; SANTOS, D.A. Análise microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos do município de Santo André. *Revista Univap*, São José dos Campos-SP, v. 17, n. 30, p. 39-57, 2011.

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* spp., e coliformes fecais. *Revista Higiene Alimentar*, v. 17, n. 111, p. 79-85, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade dos produtos lácteos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, 11 mar. 1996. Seção I.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de origem Animal. Instrução Normativa nº 68 de 12 de dezembro de 2006. Métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 14 dez. 2006. Seção I.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de origem Animal. *Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003*. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de Origem animal e água.

BRASIL. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília, *Diário Oficial da União* de 10 de janeiro de 2001.

CARRIJO, K.F; CUNHA, F.L; NEVES, M.S; FERREIRA, P.N.S; NUNES, E.S.C.L; FRANO, R.M, MILHOMEM, R; NOBRE, F.S.D. Avaliação microbiológica e físico-química de ricotas frescas comercializadas no município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Vet. Not.*, Uberlândia, v.17. n.2, p. 97-110, 2011.

CERESER, N.D; ROSSI JUNIOR, O.D; MARCHI, P.C.R; SOUZA, V; CARDOSO, M.V; MARTINELLI, T.M. Avaliação da qualidade microbiológica da ricota comercializada em supermercados do estado de São Paulo. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 12, n. 1, p. 149-155, 2011.

CONCEIÇÃO, A.C., SILVA, M.R, OLIVEIRA, V.S., SOARES, B.G, MARTINS, M.L, MARTINS, A.D.O. Avaliação da utilização de cloreto de cálcio em substituição ao ácido láctico para fabricação de ricota. *Revista do Instituto de Laticínios y Cândido Tostes*, v.64, n. 369, p. 32-38, 2009.

ESPER, L. M. R.; BONETS, P. A.; KUAYE, A. Y. Avaliação das características físico-químicas de ricotas comercializadas no município de Campinas-SP e da conformidade das informações nutricionais declaradas nos rótulos. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v.66, n.3, p.299-304, 2007.

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

MINIM, V. P. R. *Análise sensorial: estudo com consumidores*. Viçosa: Editora UFV, 2006, 225p.

NORMANNO, G.; FIRINU, A.; VIRGILIO, S.; MULA, G.; DAMBROSIO, A.; POGGIU, A.; DECASTELLI, L.; MIONI, R.; SCUOTA, S.; BOLZONI, G.; DI GIANNATALE, E.; SALINETTI, A. P. Coagulase-positive Staphylococci and *Staphylococcus aureus* in food products marketed in Italy. *International Journal of Food Microbiology*, v. 98, p. 73-79, 2005.

REGULAMENTO Técnico de Identidade e Qualidade do soro de leite (RTIQs). Disponível em: <<http://www.terraviva.com.br/clique/minuta.html>>. Acesso em: 11 nov. 2010.

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

SANTIN, J. Resumo dos principais benefícios para a saúde do soro do leite, 2010. Disponível em:<<http://www.milkpoint.com.br/outrassecoes/leite-saude/resumo-dos-principais-beneficios-para-a-saude-do-soro-do-leite-66163n.aspx>>. Acesso: out. 2013

SILVEIRA, I. A. et al. Aspectos microbiológicos de ricotas comercializadas na região de Lavras - Minas Gerais: resultados parciais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 17., 2000, Fortaleza. *Livros de Resumos...* Fortaleza: [s.n.], 2000. v. 1, p. 1-4.

SIVIERI, K., OLIVEIRA, M. N. Avaliação da vida-de-prateleira de bebidas lácteas preparadas com “fat replacers”(Litesse e dairy-lo). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 21, n.1, p.3, Campinas, 2002.

SILVA, A. E.; MELO, S, W, W.; CRUZ, G. F.; FROEHLICH, A.; LUNA, S. J. *Avaliação sensorial de ricotas condimentadas*. Alagoas, 2000. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1230/69>>. Acesso em: out. 2011.

SOUZA, R. M. B.; SOFFIATTI, I. H. B.; MARTELLI, M. C.; PENNA, R. S. Avaliação de características físico-químicas de queijo cottage e ricota comercializados em Belo Horizonte (MG). *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 57, n. 327, p. 291-294, 2002.

ZEGARRA, J.J.Q; BOTTEON, R.C.C.M; OLIVEIRA, B.C.R.S; BOTTEON, P.T.L; SOUZA, M.M. Pesquisa de microorganismos em utensílios, leite e queijos de produção artesanal em unidades de produção familiar no município de Seropédica, Rio de Janeiro. *Ciencia Animal Brasileira*, v. 10, n. 1, p. 312-321, 2009.

FREIRE, J.M; CARDOSO, M.G; BATISTA, L.R; ANDRADE, M.A; LIMA, R.K. Controle microbiológico de alimentos utilizando óleo essencial de Pimpinella anisum (erva-doce). *Higiene Alimentar*, v.25, p.154-158, 2011.

Artigo recebido em: 19 ago. 2013

Aceito para publicação em: 12 fev. 2014