REVISTA
DO INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES
v. 77, n. 4, out-dez 2022

Artigo DOI: 10.14295/2238-6416.v77i4.901

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DO QUEIJO COLONIAL GAÚCHO

Physicochemical and microbiological evaluation of Gaúcho Colonial cheese

Bruna Bresolin Roldan[1], Cristina Zaffari Grecellé[2], Fernanda Fabero Guedes[2], Larissa Bueno Ambrosini[3]*

RESUMO

O queijo colonial do Rio Grande do Sul é produzido pelas famílias para consumo próprio e venda informal, e por pequenas e grandes indústrias lácteas. Apesar de ser amplamente produzido, o queijo colonial não é objeto de pesquisas sistemáticas. O objetivo desse artigo é caracterizar o queijo colonial gaúcho em relação a seus parâmetros físico-químicos e microbiológicos e verificar se há diferenças entre a produção em agroindústria familiar (AG) e fabricação caseira (FC). A fabricação caseira se caracteriza pela produção em pequena escala, realizada na cozinha de casa, para consumo da família ou para venda informal. Para isso foi calculado o tamanho da amostra para uma população finita com base na estimativa da proporção populacional, utilizando o método de amostragem por conglomerado, totalizando 293 propriedades. Foram realizadas análises de acidez titulável, gordura, umidade, cloretos e cinzas. E análises microbiológicas de coliformes termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positiva, *Listeria* e *Salmonella*. Os dados foram submetidos a análise de variância. Os resultados encontrados caracterizam o queijo colonial como de alta umidade e gordo. Os parâmetros que apresentaram diferença entre fabricação caseira e agroindústria foram umidade (46,27g .100 g^{-1} para AG e 47,56 g .100 g^{-1} para FC), cloretos (0,98 g .100 g^{-1} para AG e 0,84 g .100 g^{-1} para FC) e tempo de maturação (10,61 dias para AG e 9,43 dias para FC), que nos mostra que a agroindústria familiar matura o queijo colonial por um período maior, diminuindo sua umidade, e adiciona uma quantidade maior de cloretos. As médias das contagens microbiológicas das amostras de queijos analisadas foram, para ambas as categorias, superiores ao tolerado pela legislação, porém foram menores na categoria agroindústria familiar, demonstrando a importância da formalização para a oferta de alimentos seguros.

Palavras-chave: alimentos artesanais; composição proximal; contagem microbiológica.

1 Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio Grande do Sul, Rua Botafogo, 1051, 90150-053, Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: brunabre@gmail.com
2 Universidade Luterana do Brasil, Departamento de Microbiologia de Alimentos, Canoas, RS, Brasil.
3 Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, RS, Brasil.

*Autor para correspondência

Recebido / Received: 29/12/2021
Aprovado / Approved: 25/05/2021

ABSTRACT

Rio Grande do Sul's Colonial cheese is produced by families for their own consumption and informal sale, and by small and large dairy industries. Despite being widely produced, colonial cheese is not the object of systematic research. The objective of this article is to characterize the gaucho colonial cheese in relation to its physical-chemical and microbiological parameters and to verify if there are differences between the production in family agroindustry (FA) and homemade manufacturing (HM). Home manufacturing is characterized by small-scale production, carried out in the home kitchen, for family consumption, or for informal sale. For this, the sample size was calculated for a finite population based on the estimate of the population proportion, using the cluster sampling method, totaling 293 properties. Analyzes of titratable acidity, fat, moisture, chlorides, and ash were performed. And microbiological analyzes of thermotolerant coliforms, coagulase-positive *Staphylococcus*, *Listeria*, and *Salmonella*. Data were submitted for analysis of variance. The results found characterize colonial cheese as high in moisture and fat. The parameters that showed a difference between home manufacture and agro-industry were humidity (46.27g .100 g^{-1} for FA and 47.56 g .100 g^{-1} for HM), chlorides (0.98g .100 g^{-1} for FA and 0.84g .100 g^{-1} for HM) and maturation time (10.61 days for FA and 9.43 days for HM), which shows us that the family agroindustry matures colonial cheese for a longer period, reducing its humidity, and adds a greater amount chloride. The averages of microbiological counts of the analyzed cheese samples were, for both categories, higher than what is tolerated by the legislation, but they were lower in the family agroindustry category, demonstrating the importance of formalization for the provision of safe food.

Keywords: artisanal foods; proximal composition; microbiological count.

INTRODUÇÃO

O queijo colonial tem origem na imigração italiana, popularizando-se entre toda a comunidade dos estados do sul do Brasil. De acordo com o censo agropecuário de 2017, 175.198 propriedades rurais declararam possuir atividades de agroindustrialização de queijos no Brasil. Nos três estados do Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), o número de propriedades chega a 57.853, totalizando 25.631 toneladas de queijos produzidos anualmente, incluindo o queijo colonial (IBGE, 2017). Os números demonstram a importância social e econômica que o queijo colonial possui especialmente para a agricultura familiar, possibilitando o incremento de renda nas propriedades, a permanência das famílias nas áreas rurais, o desenvolvimento rural sustentável e a manutenção da cultura alimentar.

A imigração italiana ocorrida no final do século XIX trouxe consigo a receita de um queijo típico regional. Nos primórdios, esse queijo era chamado pelos imigrantes de "*formaggio*", sendo produzido com leite cru das propriedades rurais, coalho, sal e elaborado pelas mulheres para o consumo familiar, além de troca do excedente por outras mercadorias nos mercados das proximidades (AMBROSINI *et al*., 2020; CARVALHO *et al*., 2016; CARVALHO *et al*., 2019; KAMIMURA *et al*., 2019).

No decorrer dos anos, o queijo começou a ser vendido nas cidades por meio de filhos dos produtores que passaram a viver no meio urbano. A partir dessas mudanças o queijo começou a ser denominado de colonial, relacionando o nome ao seu local de produção, ou seja, às colônias, representadas pelas zonas de assentamento da imigração italiana e alemã no Rio Grande do Sul. Com o aumento das vendas e da produção, começaram a surgir as primeiras agroindústrias, que para atenderem a legislação federal (Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal-RIISPOA), passaram a pasteurizar o leite (AMBROSINI *et al*., 2020; BRASIL, 2020).

Atualmente, o queijo colonial é produzido no âmbito doméstico para consumo

próprio ou venda informal, chamado de fabricação caseira neste estudo, e por agroindústria familiares, médios e grandes laticínios. O modo de produção é semelhante ao realizado pelos imigrantes, com a utilização de três ingredientes: leite, coalho e sal. A diferença está na maior utilização de leite cru, por parte dos produtores domésticos e de leite pasteurizado por parte das indústrias. Outra diferença é encontrada no modo de controle do processo, que na produção caseira é sem o uso de equipamentos, como termômetro, baseado no conhecimento tácito do produtor, fazendo uso dos sentidos (tato, visão, paladar) (AMBROSINI *et al*., 2020). Já nas indústrias os controles são realizados através de instrumentação e procedimentos padronizados.

O modo de fabricação do queijo colonial inicia-se com a adição do coalho no leite a uma temperatura média de 35°C e decorridos em torno de 45 minutos a coalhada é cortada. No processamento industrial o corte da coalhada é realizado com o auxílio de liras e na fabricação caseira com o auxílio de escumadeiras, facas e uso das próprias mãos. Após o corte ocorre o aquecimento da coalhada e posterior separação da massa do soro. A massa é então enformada em formas de polietileno redondas ou retangulares e, posteriormente, os queijos são prensados em prensas hidráulicas ou manuais e são maturados em câmaras de maturação, no caso da fabricação industrial, ou são prensados com o uso de pesos improvisados e maturados em temperatura ambiente e geladeiras, no caso da fabricação caseira (AMBROSINI *et al*., 2020; FOX, 2004).

Apesar de amplamente produzido, o queijo colonial não possui uma caracterização definida, por isso existe a necessidade de criação de um regulamento técnico de identidade e qualidade no estado do Rio Grande do Sul, semelhante ao estabelecido no estado de Santa Catarina, porém respeitando as diferenças existentes entre os queijos dos dois estados (SANTA CATARINA, 2018). Estudos a respeito de sua caracterização ainda são pontuais, restringindo-se a condições higiênico-sanitárias (SILVEIRA-JÚNIOR *et al*., 2012; ZAFFARI *et al*., 2007). Alguns autores apontam que pesquisas sobre caracterização dos queijos podem proporcionar benefícios diretos e indiretos sobre a cadeia produtiva, tais como a divulgação desses produtos, podem potencializar ações de marketing, e reduzir a comercialização informal, promovendo o desenvolvimento rural (KAMIMURA *et al*., 2019; SOBRAL *et al*., 2017).

Neste artigo objetivou-se investigar as características físico-químicas e microbiológicas do queijo colonial, verificando se há diferença entre esses parâmetros no queijo produzido em agroindústria familiar e fabricação caseira.

MATERIAL E MÉTODOS

Essa pesquisa foi realizada entre 2016 e 2017 através da coleta de amostras de queijos, em todas as mesorregiões do estado do Rio Grande do Sul, abrangendo produtores caseiros e proprietários de agroindústrias registradas no serviço de inspeção municipal. O grupo de pesquisa era formado pela Secretaria Estadual da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural, através do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária e Câmara Setorial do Leite, EMATER/RS-Ascar e ULBRA-Canoas/RS.

Amostragem

A população-alvo foi definida a partir do número de propriedades rurais que realizam a produção de queijo colonial: 224 agroindústrias familiares formalizadas e 8.093 produtores que comercializam derivados lácteos de fabricação caseira (RIES, 2015). Como apresentado na Figura 1, o processamento de fabricação de queijo colonial é semelhante em ambos os processamentos (fabricação caseira e agroindústria familiar). A principal diferença está na pasteurização do leite, que é realizada na maioria das agroindústrias, enquanto pouco utilizada na fabricação caseira. Em relação a origem do leite, a fabricação caseira utiliza leite oriundo da propriedade, enquanto a agroindústria familiar além de utilizar leite próprio, adquire de terceiros.

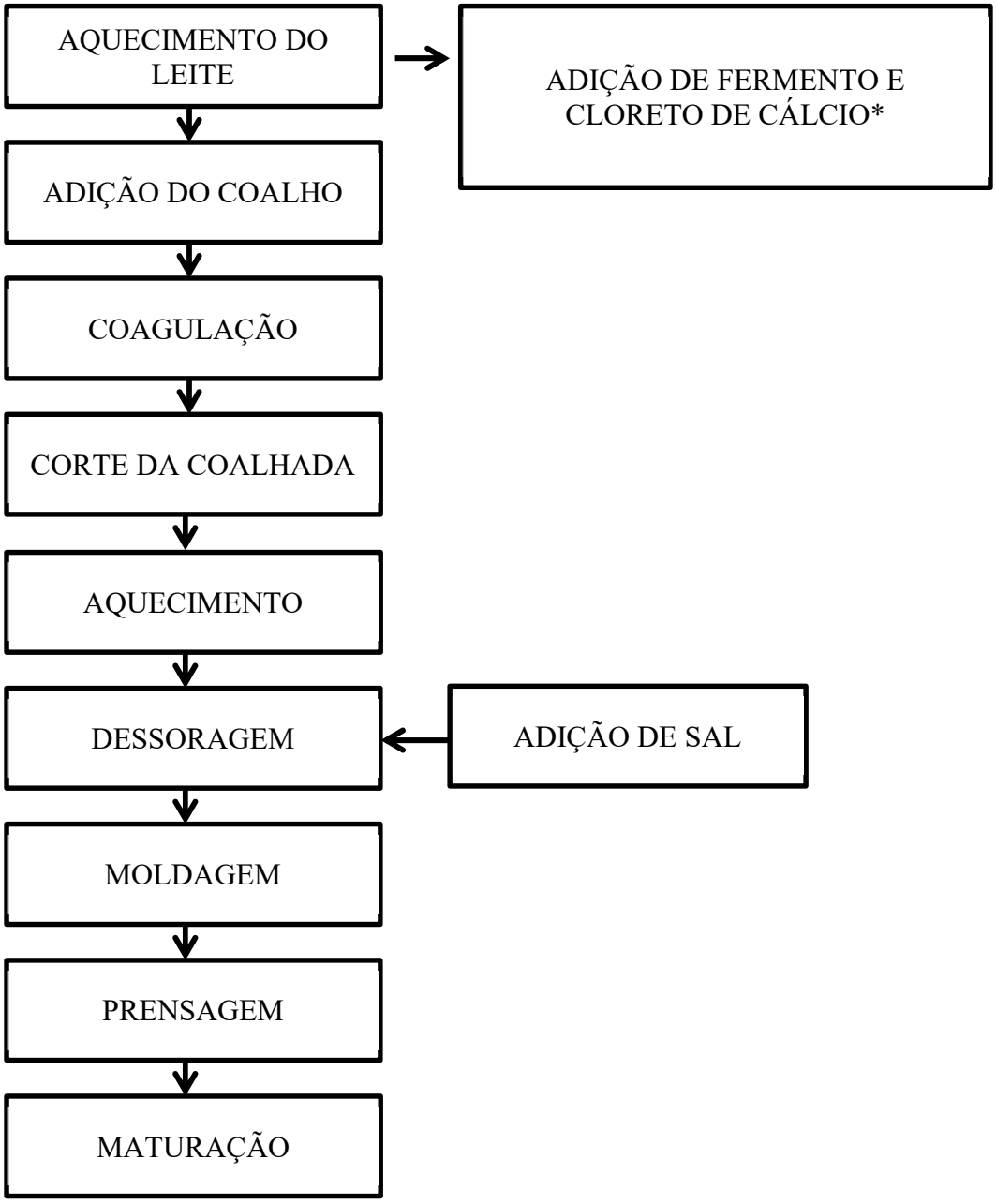

Figura 1. Fluxograma de processamento do queijo colonial.

Foi calculado o tamanho da amostra para uma população finita (n = 8.317 produtores) com base na estimativa da proporção populacional (RYAN, 2013), com um nível de confiança de 90% e margem de erro de 5%. Utilizando o método de amostragem por conglomerado, dividindo-se o estado do Rio Grande do Sul em sete mesorregiões: Noroeste, Nordeste, Centro Oriental, Centro Ocidental, Metropolitana, Sudeste e Sudoeste. O número de propriedades rurais amostradas em cada mesorregião foi calculado de forma proporcional ao número total de produtores, sendo respectivamente de 40,3%, 21,2%, 8,9%, 10,2%, 6,5%, 4,4% e 8,5% das amostras realizadas nas mesorregiões. A seleção das propriedades amostradas em cada mesorregião ficou a cargo do extensionista da EMATER-Ascar do município.

Foram amostradas 293 propriedades rurais, sendo 82 agroindústrias familiares formalizadas (AG), com registro no serviço de inspeção municipal, e 211 propriedades que realizavam a fabricação de queijo colonial para o consumo

familiar ou venda informal, o que se denominou de fabricação caseira (FC).

A coleta das amostras foi realizada pelo extensionista da EMATER/RS-Ascar, em visita realizada na propriedade, no período de junho de 2016 a dezembro de 2017. As amostras foram acondicionadas em caixas térmicas refrigeradas e identificadas com código do produtor, data de fabricação e tempo de maturação, que variou de 2 a 30 dias.

Análises físico-químicas e microbiológicas

As análises físico-químicas foram feitas pelo Laboratório de Química de Alimentos da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA-Canoas/RS), sendo realizadas as análises de umidade (estufa), gordura (método butirométrico), acidez titulável, cinzas (resíduo mineral fixo) e cloretos (titulação potenciométrica dos íons cloretos em meio ácido com solução padrão de nitrato de prata), conforme as técnicas oficiais descritas na Instrução Normativa nº 68/2006, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2006).

As análises microbiológicas foram feitas pelo Laboratório de Microbiologia do Hospital Veterinário da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA-Canoas/RS) sendo realizado a contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva (plaqueamento em superfície), contagem de coliformes termotolerantes (plaqueamento em superfície e tubos de Durhan), pesquisa de *Salmonella* spp. (plaqueamento em superfície) e *Listeria monocytogenes* (plaqueamento em superfície) conforme a Instrução Normativa n° 62/2003 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003).

Análise estatística

Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), no nível de 5% significância, utilizando-se um modelo linear generalizado para dados logarítmicos. Foram testados os efeitos fixos de cada parâmetro e origem (FC ou AG), assim como sua interação quanto a acidez, gordura, umidade, cloretos, cinzas e tempo de maturação. Foi utilizado o programa estatístico SPSS (v.21).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características físico-químicas estão descritas na Tabela 1, sendo que a umidade, cloretos e o tempo de maturação apresentaram diferença significativa entre fabricação caseira e agroindústria familiar.

Tabela 1. Médias obtidas para os parâmetros físico-químicos analisados em amostras de queijos coloniais gaúchos coletados entre 2016 e 2017

Parâmetros	Média AG[3]	Média FC[4]	Média Geral
Acidez titulável (g ácido lático.100 g^{-1})	0,68[a] ± 0,49	0,60[a] ± 0,40	0,62 ± 0,43
Gordura no extrato seco(g .100 g^{-1})	46,67[a] ± 10,07	47,77[a] ± 8,17	47,45 ± 8,76
Umidade (g .100 g^{-1})	46,27[1a] ± 3,69	47,56[1b] ± 4,82	47,18 ± 4,55
Cloretos (g .100 g^{-1})	0,98[1a] ± 043	0,84[1b] ± 0,52	0,88 ± 0,50
Cinzas (g .100 g^{-1})	3,61[a] ± 0,80	3,46[a] ± 0,75	3,50 ± 0,77
Tempos de maturação (dias)	10,61[2a] ± 5,08	9,43[2b] ± 5,0	9,77 ± 5,04

[1]p<0,05;[2]p<0,10; [3]AG: agroindústria familiar; [4]FC: fabricação caseira

Os valores encontrados para acidez titulável foram de 0,68 g ácido lático.100 g^{-1} para agroindústria e 0,60 g ácido lático.100 g^{-1} para fabricação caseira, valores que são superiores aos encontrados por Tavares *et al*. (2019), que avaliou queijos coloniais do Rio Grande do Sul, encontrando valor de 0,44 g de ácido lático/100g e maiores que o encontrado por Steinbach (2021),

cujos valores variaram de 0,09 a 0,20 g de ácido lático/100g para queijos coloniais do mesmo estado. As diferenças nos valores de acidez podem ser decorrentes de variações na prensagem, na fermentação e no tempo de maturação. Ainda, podem estar relacionadas ao tipo e quantidade de bactérias ácido láticas e ao teor de lactose no queijo. Esses fatores influenciam na umidade (quanto mais úmido, mais soro retido e maior o teor de lactose e, consequentemente, maior acidez) (FOX; COGAN, 2004).

Os teores de gordura no extrato seco foram de 46,67% e 47,77% para agroindústria familiar e fabricação caseira, respectivamente, o que classifica o queijo colonial gaúcho como gordo (BRASIL, 1996).

Os valores de umidade diferiram entre as categorias, sendo que os queijos provenientes da agroindústria apresentaram um valor mais baixo de umidade (46,27%) comparativamente aos queijos de fabricação caseira (47,56%). O teor de umidade dos queijos está relacionado a fatores como, tempo, temperatura e umidade de maturação. Quanto maior o tempo de maturação, maior evaporação da água e, portanto, menor umidade. Os resultados encontrados de umidade corroboram com os resultados do tempo de maturação. Segundo os produtores, os queijos elaborados nas agroindústrias familiares passam por um tempo maior de maturação (10,61 dias) do que os queijos de fabricação caseira (9,43 dias). E é válido lembrar que como o queijo colonial não possui um regulamento de identidade e qualidade, não há um período mínimo estabelecido para a maturação. Os valores de umidade encontrados nesta pesquisa classificam o queijo colonial gaúcho como um queijo de alta umidade, similar ao queijo colonial estudado por Tavares *et al*. (2019).

Os valores de cloretos encontrados mostraram diferença significativa entre as categorias, sendo que os queijos da agroindústria familiar apresentaram um valor superior (0,98 g.100 g^{-1}) ao valor encontrado para os queijos de fabricação caseira (0,84 g .100 g^{-1}), ambos superiores ao encontrado por Tavares *et al*. (2019). Silveira-Júnior *et al.* (2012) encontrou valores de cloretos inferiores a 2%. Os cloretos se relacionam com a quantidade de cloreto de sódio e cloreto de cálcio adicionados ao queijo (FOX; COGAN, 2004). Os queijos de agroindústrias apresentaram teor de cloretos superior ao da fabricação caseira, o que pode estar relacionado ao fato de que somente as agroindústrias fazem o uso de cloreto em leite pasteurizado. Embora o valor das agroindústrias seja maior que a da fabricação caseira, nem sempre esse fato se confirma, pois o valor nem sempre é elevado para queijos industriais, visto que o cloreto é lixiviado no processo de dessora e enformagem dos queijos. A maioria dos queijos recebem o sal em salmoura, aumentando a retenção de cloreto de sódio por difusão e estes se concentram em queijos maturados por desidratação (FOX; COGAN, 2004).

Apesar de ter sido observado diferença na concentração de cloretos nos queijos oriundos da AG e FC, não foi observado diferença nos teores de cinzas, sendo verificado valor médio de 3,61 e 3,46 g .100 g^{-1} respectivamente. O teor de cinzas se refere à matéria inorgânica presente nos queijos. Os resultados obtidos no presente estudo foram superiores aos encontrados por Tavares *et al*. (2019) que foi de 2,88% de cinzas para o queijo colonial da região sul do Rio Grande do Sul.

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos para as análises microbiológicas dos queijos de agroindústrias e de fabricação caseira. 25,6% das amostras de queijos das agroindústria e 46,3% das amostras de fabricação caseira apresentaram contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, as médias de ambas as categorias estão acima do padrão microbiológico preconizado pela legislação (≥ 10^2 UFC.g^{-1}) (BRASIL, 2020). A produção de queijo colonial prevê manipulação excessiva, sendo passíveis de contaminação, especialmente de origem microbiológica. Os manipuladores de alimentos são as fontes de contaminação mais frequentes (FOX; COGAN, 2004), podendo também estar relacionadas a quadros de mastite (GILLESPIE *et al*., 2009; HOGEVEEN *et al*., 2011).

Tabela 2. Resultados das análises microbiológicas das amostras de queijos de agroindústria familiar e fabricação caseira

Queijos	Coliformes termotolerantes (UFC.g^{-1})		Média (UFC.g^{-1})	Estafilococos coagulase positiva (UFC.g^{-1})		Média (UFC.g^{-1})
	mínimo	máximo		mínimo	máximo	
Fabricação caseira	Ausente	$3,7\times10^6$	$9,5\times10^5$	Ausente	$3,7\times10^6$	$1,2\times10^6$
Agroindústria	Ausente	$1,0\times10^6$	$1,3\times10^4$	Ausente	$3,7\times10^6$	$3,3\times10^4$

Os resultados mostraram que 42,6% das amostras de fabricação caseira e 36,5% das amostras de agroindústria apresentaram contagem de coliformes termotolerantes, ambas as categorias com médias superiores ao limite definido pela legislação.

A pesquisa de *Listeria* sp. nas amostras de queijos foi de extrema importância, pois identificou sua presença em 18 amostras (6,4 %), sendo 16 amostras de fabricação caseira (89%) e duas de agroindústria (11%). Zaffari *et al*. (2007) em pesquisa realizada com amostras de queijo colonial, comercializado nas estradas do litoral norte gaúcho, isolou e identificou *Listeria* spp. em 16% das amostras, sendo 3,7% identificadas como *Listeria monocytogenes.*

Todas as amostras analisadas no presente estudo apresentaram ausência de *Salmonella* spp., o que está de acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2020). Outros autores encontraram em torno de 12% de amostras de queijos com presença da *Salmonella* spp. Assim, devido às características da *Salmonella*, como a sensibilidade ao pH ácido, não significa necessariamente que não estejam presentes nas amostras analisadas, mas sim que não foram detectados utilizando a metodologia (ORTOLANI *et al*., 2010; ANTONELLO *et al*., 2012; OLIVEIRA *et al*., 2012).

A determinação dos parâmetros microbiológicos é definida pela legislação brasileira a partir da classificação quanto ao teor de umidade do queijo. Para queijos de alta umidade, como é o caso das amostras de queijo colonial analisadas nesta pesquisa, a RDC n° 60/2019 publicada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2019), retificada pela Instrução Normativa n° 79 (BRASIL, 2020), determina a análise de enterotoxinas estafilocócicas, *Salmonella*, estafilococos coagulase positiva e *Escherichia coli*. A RDC n° 12/2001 da ANVISA (BRASIL, 2001) estabelece a realização das análise de coliformes termotolerantes, estafilococos coagulase positiva, *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes*, pesquisados neste estudo.

Os queijos das agroindústrias familiares apresentaram contagem microbiológica superior aos queijos de fabricação caseira ($1,3\text{x}10^4$ UFC.g^{-1} para coliformes termotolerantes e $3,3\text{x}10^4$ UFC.g^{-1} para estafilococos coagulase positiva), ou ausência de contagem dos microrganismos indicadores, tais resultados podem estar relacionados à pasteurização do leite e às boas práticas de fabricação adotadas durante o processo das agroindústrias. Os queijos de fabricação caseira estão mais susceptíveis à contaminação cruzada, contaminação pelo ambiente e pelo manipulador, além de ser fabricado com leite não pasteurizado ou sem controle dos parâmetros de pasteurização.

CONCLUSÃO

O queijo colonial oriundo do Rio Grande do Sul foi classificado como queijo com alto teor de umidade e de gordura. Houve diferença na composição química (umidade, cloretos) e tempo de maturação entre as categorias fabricação caseira e agroindústria. Os resultados mostram que a agroindústria familiar matura o queijo colonial por um período maior, diminuindo sua umidade, e adiciona uma maior proporção de cloretos.

As contagens microbiológicas foram menores para a categoria agroindústria familiar quando comparada com a categoria fabricação caseira, demonstrando a importância da formalização do produto e empenho nas práticas higiênicas de produção, visando oferecer alimentos seguros.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos produtores de queijo colonial, aos extensionista rurais da EMATER/RS-Ascar, a ULBRA/Canoas e a Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural.

REFERÊNCIAS

AMBROSINI, L. B. *et al*. **Queijo Colonial**: resgate e valorização das matrizes da imigração na gastronomia do Rio Grande do Sul. 1. ed. Pelotas, RS: HAL·Produtora Cultural, Secretaria da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul, 2021. *E-book.*

ANTONELLO, L.; KUPKOVSKI, A.; BRAVO C. C. Qualidade microbiológica de queijos coloniais comercializados em Francisco Beltrão, Paraná. **Revista Thema**, v. 9, n. 1, p. 1-6. 2012.

BRASIL. Decreto nº 10.468, de 18 de agosto de 2020. Altera o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, que regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 159, p. 5, 19 ago. 2020.

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: seção 1, Brasília, DF, n. 181, p. 14, 18 set. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 239, p. 8, 14 dez. 2006.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria N° 146, de 07 de março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. 1996. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, n. 48, p. 3977, 11 mar. 1996.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa N° 60, de 23 de dezembro de 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 249, p. 133, 26 dez. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 7, p. 45, 10 jan. 2001.

CARVALHO, M. D. M.; LINDNER, J. D. D.; FARIÑA, L. O.; A produção de queijo colonial artesanal no município de Seara, estado de Santa Catarina, frente à legislação brasileira. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 70, n. 5, 2015. DOI: 10.14295/2238-6416.v70i5.463

CARVALHO, M. M. *et al.* Traditional Colonial-type cheese from the south of Brazil: a case to support the new Brazilian laws for artisanal cheese production from raw milk. **Journal of Dairy Science**, v. 102, n. 11, p. 9711-9720. 2019. DOI: 10.3168/jds.2019-16373

FOX, P. F. *et al.* **Cheese: chemistry, physics and microbiology**. General Aspects, Elsevier, 2004. 640p.

FOX, P. F. *et al.* Factors that affect the quality of cheese. *In*: FOX, P. F. *et al.* **Cheese: chemistry, physics and microbiology**. Volume 1: General Aspects, Elsevier, 2004.

GILLESPIE, B. E. *et al*. Prevalence and persistence of coagulase-negative *Staphylococcus* species in three dairy research herds. **Veterinary Microbiology**, v. 134, n. 1-2, p. 65-72. 2009. DOI: 10.1016/j.vetmic.2008.09.007

HOGEVEEN, H.; HUIJPS, K.; LAM, T. J. G. M. Economic aspects of mastitis: new developments. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 59, n. 1, p. 16-23. 2011. DOI: 10.1080/00480169.2011.547165

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos. Disponivel em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/index.html. Acesso em: 03 ago. 2020.

KAMIMURA, B. A. *et al*. Brazilian artisanal cheeses: an overview of their characteristics, main types and regulatory aspects. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 18, n. 5, 1636-1657. 2019. DOI: 10.1111/1541-4337.12486

OLIVEIRA, D. F.; BRAVO, C. E. C.; TONIAL, I. B. Sazonalidade como fator interferente na composição físico-química e avaliação microbiológica de queijos coloniais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 2, p. 521-523. 2012.

ORTOLANI, M. B. T. *et al*. Microbiological quality and safety of raw milk and soft cheese and detection of autochthonous lactic acid bacteria with antagonistic activity against *L. monocytogenes, Salmonella* spp. and *S. aureus*. **Foodborne Path and Disease**, v. 7, n. 2, p. 175-180. 2010. DOI: 10.1089/fpd.2009.0390

RIES. J. E **Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul: 2015**. Porto Alegre: EMATER/RS-Ascar, 2015. 76p.

RYAN, T. P. **Sample Size Determination and Power**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013.

SANTA CATARINA. Secretaria da Agricultura e da Pesca. Portaria SAR n° 32, de 07 de novembro de 2018. Florianópolis, 07 nov. 2018.

SILVEIRA-JÚNIOR, J. F. *et al*. Physical and chemical characterization of colonial cheese produced in different seasons of the year. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 67, n. 386, p. 67-80, 2012. DOI: 10.5935/2238-6416.20120038

SOBRAL, D. *et al*. Principais defeitos em queijo Minas artesanal: uma revisão. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 72, n. 2, p. 108-120, 2017. DOI: 10.14295/2238-6416.v72i2.600

STEINBACH, J. *et al*. Understanding consumer, consumption, and regional products: a case study on traditional colonial-type cheese from Brazil. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, v. 26, e100418. 2021. DOI: 10.1016/j.ijgfs.2021.10041

TAVARES, A B. *et al.* Queijo artesanal produzido no sul do Rio Grande do Sul: avaliação físico-química, microbiológica e suscetibilidade a antimicrobianos de isolados de *Staphylococcus* coagulase positiva. **Ciência Animal Brasileira**, v. 20, 2019. DOI: 10.1590/1089-6891v20e-47184

ZAFFARI, C. B.; MELLO, J. F.; COSTA, M. Qualidade bacteriológica de queijos artesanais comercializados em estradas do litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v. 37, n. 3, p. 862-867. 2007. DOI: 10.1590/S0103-84782007000300040