



ARTIGO CIENTÍFICO

Padronização do processamento de queijo Coalho caprino condimentado com cumaru produzido por agroindústria na Paraíba

Standardization of cheese processing goat Coalho seasoning with cumaru produced by per agro industry from the of Paraíba

Thamirys Lorraine Santos Lima^{1*}, Rerisson do Nascimento Alves², Mônica Tejo Cavalcanti³, Thayse Cavalcante da Rocha⁴,
Mônica Correia Gonçalves⁵

Resumo: A produção de queijos a partir de leite de cabra surge como alternativa para a agregação de valor à caprinocultura leiteira no Cariri paraibano, e o cumaru (*Amburana cearensis* A.C. Smith), mais especificamente a sua entrecasca, pode ser adicionado aos queijos com a finalidade de conferir características sensoriais de cor, sabor e aroma diferenciados. O presente estudo objetivou padronizar o processo de elaboração de queijo de leite de cabra tipo Coalho condimentado com cumaru, em uma agroindústria localizada no município de Santo André, Paraíba. A farinha do cumaru foi submetida às análises de extrato alcoólico, umidade, cinzas, cinzas insolúveis, atividade de água e padronização quanto ao tamanho das partículas. A qualidade microbiológica da farinha foi verificada através das análises de coliformes totais e termo tolerantes e pesquisa de *Salmonella* sp. Os queijos elaborados foram avaliados quanto à sua composição química e microbiológica. Após a padronização das etapas de obtenção da farinha e do queijo, foi possível obter um produto com qualidade microbiológica dentro dos padrões sanitários exigidos pela legislação brasileira. Os teores de umidade e gordura estão de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Produtos Lácteos, e os valores encontrados para os demais parâmetros corroboram com os preconizados na literatura. Os resultados obtidos demonstram o potencial de ampliação de consumo e a viabilidade de elaboração do queijo.

Palavras-chave: *Amburana cearensis* A.C.Smith; Produto Lácteo; Condimento.

Abstract: The production of cheeses from goat's milk comes up as an alternative to value added to dairy goat in the Cariri Paraíba, and cumaru (*Amburana cearensis* A.C. Smith), more specifically, its coarser, may be added to cheeses for the purpose of Sensory characteristics of different color, flavor and aroma. The present study aimed to standardize the process of elaboration of goat milk cheese seasoned with cumaru, in an agroindustry located in the city of Santo André - PB. The cumaru flour was submitted to the analysis of alcoholic extract, moisture, ash, insoluble ash, water activity and standardization of particle size. The microbiological quality of the farina was verified through the analysis of total and long term coliforms and *Salmonella* sp. The elaborated cheeses were evaluated for their chemical and microbiological composition. After the standardization of the steps of obtaining the farina and cheese, it was possible to obtain a product with microbiological quality within the sanitary standards required by Brazilian legislation. The moisture and fat tenor are in accordance with the Technical Regulation on the Identity and Quality of Dairy Products, and the values found for the other parameters corroborate with those recommended in the literature. Therefore, the results obtained demonstrate the potential for increased consumption and the feasibility of cheese production.

Key words: *Amburana cearensis* A.C. Smith; Dairy Product; Condiment.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 19/04/2017; aprovado em 28/06/2017

¹Engenheira de Alimentos, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB; (84) 9 9665-9334, thamirys12012@hotmail.com

²Engenheiro de Alimentos, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB; (83) 9 9622-4524, rerisson-alves@hotmail.com

³Profa. Dra. da Unidade Acadêmica de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB; (83) 9 9883-3560; monicatejo@ccta.ufcg.edu.br

⁴Mestranda do Programa de Pós- Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa; (83) 9 9934-7149, thaysecavalcante14@hotmail.com

⁵Profa. Msc. da Unidade Acadêmica de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB; (83) 9 9634-8490; mnygoncalves@gmail.com



INTRODUÇÃO

No Brasil, especificamente na região Nordeste, que possui 90% do rebanho de caprinos, a caprinocultura leiteira vem se desenvolvendo de forma expressiva pelo fato de ser uma região que dispõe de condições ambientais favoráveis, disponibilizando recursos hídricos, forrageiros e de solo. Ressalta-se, portanto, que a caprinocultura tem grande importância socioeconômica, pois funciona para os pequenos produtores rurais como uma fonte alternativa de renda e de alimento. Os maiores consumidores do leite caprino são crianças alérgicas e/ou intolerantes ao leite de vaca, idosos e pessoas que consomem o produto por indicação médica. Nos Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, a produção de leite de cabra é desenvolvida com sucesso em escala comercial, porém há ainda o corrente desafio de conquistar e manter novos mercados para este produto e seus derivados, como alimento que apresente propriedades funcionais, o que poderia aumentar o valor agregado e a aceitação desses produtos (ALENCAR, 2016; ALVES et al., 2009; GARCIA, 2011; GOTTARDI et al., 2008).

O leite de cabra possui algumas propriedades vantajosas em comparação ao leite de vaca, tais como, maior tolerância por crianças alérgicas, relacionadas à quantidade e diferenças estruturais nas proteínas do soro de leite e alta proporção de pequenos glóbulos de gordura (1,5 mm), que proporcionam melhor digestibilidade (ALBENZIO E SANTILLO, 2011; QUEIROGA et al., 2013; SLACANAC et al., 2010). Geralmente, os produtos lácteos caprinos são bem apreciados por pessoas com tradição no consumo; por outro lado, podem ser rejeitados por vários fatores como: característica própria, preço no mercado, desconhecimento e até mesmo por preconceito, pois, na maioria das vezes, o leite caprino é produzido por pequenos produtores (GARCIA; TRAVASSOS, 2012).

O queijo de Coalho caprino é um produto cujo consumo vem crescendo devido ao aumento da demanda por produtos lácteos de cabra (QUEIROGA et al., 2013). É considerado de grande valor comercial por uma série de razões: o seu processo de produção de baixo custo e simples, o alto rendimento de processo, o seu baixo potencial alergênico, alta digestibilidade, bem como o seu excelente valor nutricional e seu suave sabor salgado e ácido (QUEIROGA et al., 2013; SANTOS et al., 2012; SILVA et al., 2012).

As ervas e especiarias, vegetais e outros condimentos são essencialmente agentes aromáticos que são adicionados ao queijo para diversificar o seu sabor para fins comerciais. Estas substâncias também conferem cor ao queijo melhorando, assim, a sua apresentação e capacidade de atração para os consumidores (HAYALOGU E FARKYE, 2011).

A entrecasca do cumaru, na forma de farinha pode ser adicionada ao queijo com o propósito de atribuir características sensoriais diferenciadas na cor, aroma e sabor. Já as cascas do caule, são tradicionalmente utilizadas no preparo de xaropes caseiros e também para o tratamento de doenças respiratórias (CANUTO E SILVEIRA, 2006; CANUTO E SILVEIRA, 2010; SOUZA et al., 2011). Na literatura foi encontrada a aplicação do cumaru no ramo alimentício, adicionado em queijo de leite de cabra tipo Coalho, descrevem Souza et al. (2011) e Benevides (2010).

Alimentos obtidos por processos artesanais têm grande possibilidade de contaminação, devido ao uso de matérias-

primas de fontes inseguras, utensílios sem higienização adequada ou com contaminação, elaboração em condições impróprias e armazenados e comercializados em temperaturas inadequadas, fatos que proporcionam um aumento do risco de causarem danos à qualidade do produto final, no que diz respeito a questões microbiológicas, físico-químicas e sensoriais (OLIVEIRA et al., 2010). No estado da Paraíba, o queijo tipo Coalho ainda é fabricado utilizando processos não padronizados, causando variabilidade nos aspectos físico-químicos, tecnológicos e nas propriedades sensoriais dos produtos elaborados (QUEIROGA et al., 2013). Portanto, nas pequenas agroindústrias do Cariri paraibano, a falta de padronização afeta também a saúde do consumidor, bem como a inserção desses pequenos empreendimentos no mercado dos lácteos.

A utilização da farinha do cumaru no queijo tipo Coalho caprino tem por finalidade agregar sabor e inibir o odor característico do leite utilizado, com o objetivo de que este seja mais apreciado pelos consumidores, além de contar como um produto de alto valor nutricional e desmistificar o uso do leite de cabra como um alimento pouco palatável. Nesse sentido, o setor lácteo não foge a esta tendência de produzir alimentos em que o sabor e a funcionalidade são os atributos principais.

Assim sendo, devido à variação encontrada no processo de manufatura do queijo Coalho caprino condimentado, e ao considerar a importância deste produto como uma alternativa de renda aos pequenos produtores rurais, este estudo teve como objetivo padronizar a tecnologia de processamento do queijo e da farinha do cumaru produzido por uma agroindústria do Cariri oriental paraibano no que concerne as etapas de fabricação.

MATERIAL E MÉTODOS

O leite de cabra e as entrecasas do cumaru utilizados no processamento do queijo foram obtidos na zona rural do município de Santo André (PB). Os coadjuvantes de tecnologia utilizados no processamento do queijo, foram o fermento láctico mesofílico *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris* e *Lactococcus lactis* ssp. *Lactis* (R-704, Chr. Hansen do Brasil, Valinhos, SP, Brasil), cloreto de cálcio (0,001% v/v), coagulante líquido (HA-LA, Chr. Hansen do Brasil, Valinhos, SP, Brasil) e cloreto de sódio.

Foram realizadas visitas *in loco* na agroindústria que fica localizada em Santo André (PB), no território do Cariri paraibano, onde atua na produção e beneficiamento de leite caprino. Destaca-se na agroindústria a produção de queijos tipo Coalho condimentados e de sabor diferenciados, fornecendo para o mercado local e região desde 2012. Através das visitas foi possível realizar a obtenção e levantamento de todas as informações úteis para a descrição dos procedimentos de obtenção do queijo, visando a sua padronização, de acordo com a técnica adotada pelos pequenos produtores.

As entrecasas do cumaru após serem selecionadas e recepcionadas no setor de produção, foram submetidas ao processo de raspagem, com o objetivo de retirar as impurezas e outras partes não utilizadas, seguida da lavagem com água potável. Posteriormente, realizou-se a secagem natural por um período de 24 h seguida da trituração em Moinho Centrífugo Simples (Vieira MCS 280), até a formação de uma farinha fina e homogênea. Após a obtenção da farinha, a mesma foi

submetida à análise granulométrica, onde se utilizou seis peneiras da marca ABRONZINOX de mesh nº 14, 18, 25, 45, 60 e 80, com 82 g da amostra durante 5 minutos de agitação a 70 rpm.

Para avaliar as características físico-químicas da farinha do cumaru, utilizou-se a metodologia descrita pelo Instituto Adolf Lutz IAL (2005) para determinação das análises de resíduo mineral fixo (teor de cinzas) (018/IV), resíduo mineral fixo insolúvel em ácido clorídrico a 10% v/v (024/IV), e extrato alcoólico, mínimo 10% p/p (035/IV). A umidade foi realizada de acordo com os procedimentos da Association of Official Analytical Chemists AOAC (2006) e a atividade de água conforme procedimento descrito por Oliveira e Damim (2003). Todas as análises foram realizadas em triplicata.

O queijo foi submetido às análises de umidade procedendo-se secagem até obtenção de peso constante (AOAC, 2006); teor de nitrogênio total (NT), através do método Kjeldahl (AOAC, 2006); proteína total multiplicando-se o teor de NT pelo o fator de conversão de 6,38; cálcio total (CT) pelo método da digestão seca (AOAC, 2006), seguido da titulação com EDTA, na presença de murexida (TARAS, 1995); sal, seguindo-se o método de Volhard (RICHARDSON, 1985); gordura, pelo método de Gerber (AOAC, 2006), acidez titulável segundo procedimento oficial (AOAC, 2006) e pH pelo método potenciométrico (Digimed DM20, Digicron Analítica Ltd, Santo Amaro, SP, Brasil).

A qualidade microbiológica da farinha do cumaru foi avaliada através das análises de coliformes totais e termo tolerantes e pesquisa de *Salmonella* sp. Já o queijo foi submetido às análises de coliformes totais e termo tolerantes, *Staphylococcus* coagulase positiva e *Salmonella* sp. Todas as análises foram realizadas seguindo os procedimentos descritos por SILVA et al., (1997).

Os dados das análises de composição do queijo e da farinha do cumaru foram organizados em planilha eletrônica do Microsoft Office Excel (2010) obtendo-se os valores médios das repetições e respectivos desvios padrões. Os dados das análises microbiológicas foram expressos em valores médios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fabricação do queijo de leite de cabra tipo Coalho condimentado com cumaru

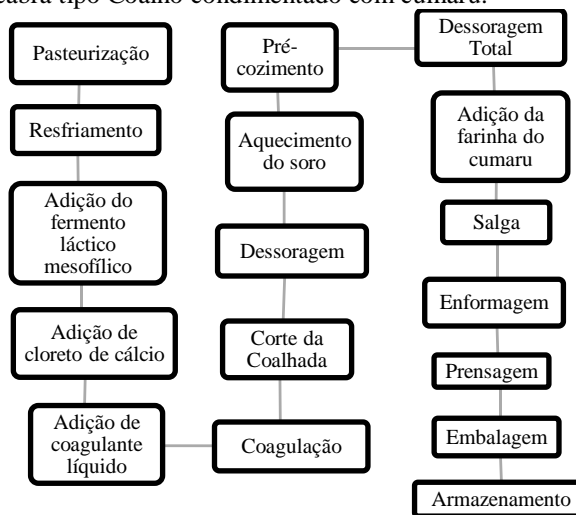
A partir de observação *in loco* da agroindústria, pode-se constatar que a mesma apresentava não conformidades no que se refere às fases de processamento do queijo, obtenção da farinha do cumaru, e aos padrões higiênico-sanitários, isso devido à falta de padronização e uniformização dos métodos de elaboração destes produtos. Esses fatores comprometem a sobrevivência desses pequenos empreendimentos no mercado.

Em contrapartida ao cenário da agroindústria, foi realizada a padronização da tecnologia de processamento, de acordo com a técnica adotada pelos pequenos produtores, antes de submeter o queijo à verificação da qualidade físico-química e microbiológica, para que assim, a agroindústria pudesse oferecer um produto de qualidade para os consumidores, além de contribuir para a conquista de novos mercados.

Por ser um queijo regional, as práticas de fabricação do queijo Coalho são muito variadas, e dependentes da região de

fabricação (BUZATO, 2011). A tecnologia de processamento do queijo de leite de cabra tipo Coalho condimentado com cumaru, foi padronizada conforme segue as etapas descritas na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma de padronização do queijo de leite de cabra tipo Coalho condimentado com cumaru.

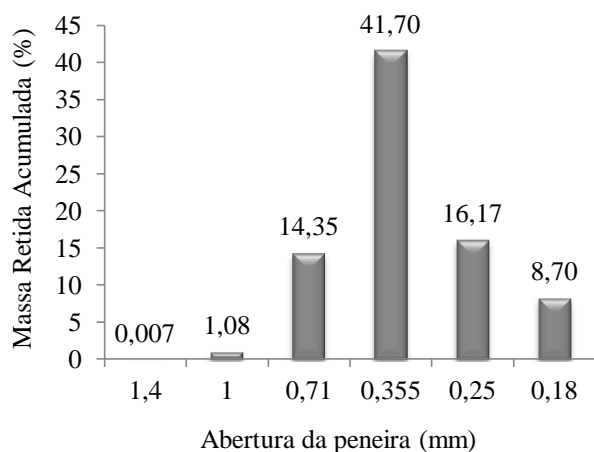


Fonte: Autoria própria, (2017).

O leite de cabra foi pasteurizado a 65°C por 30 min, resfriado até 35 °C, adicionado de 1,0% de fermento láctico mesofílico *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris* e *Lactococcus lactis* ssp. *Lactis* (R-704, Chr. Hansen do Brasil, Valinhos, SP, Brasil), cloreto de cálcio (0,001%, v/v), e 0,001% (v/v) de coagulante líquido (HA-LA, Chr. Hansen do Brasil, Valinhos, SP, Brasil) - para coagular em 35 minutos. Após a coagulação procedeu-se o corte da coalhada com liras verticais e horizontais, seguido por dessoragem durante 10 minutos. Posteriormente, o soro proveniente da dessoragem foi aquecido a 75 °C e adicionado à massa para que ocorresse o pré-cozimento, até que a massa atingisse a temperatura de 40 °C onde permaneceu em repouso por 5 minutos. Realizou-se então a dessoragem total e 0,38% (p/p) da farinha do cumaru foi adicionada à massa seguido da salga (0,01% (p/v)). Os queijos foram enformados e levados a prensa manual onde passaram 24 h, em seguida embalados a vácuo e armazenados sob refrigeração a 10 °C (±1 °C), conforme recomendação do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho (BRASIL, 2001).

Análise granulométrica da farinha do cumaru

Os resultados da distribuição granulométrica (Figura 2) da farinha do cumaru demonstram que 14,35% do produto foi classificado como pó moderadamente grosso com partículas de 710 µm (0,71 mm) (mesh 25), seguida de 57,87% de pó semi-fino com partículas variando de 355 µm (0,355 mm) a 250 µm (0,250 mm), (mesh 45 e 60 respectivamente) e 8,7% do material, apresentou partículas de 180 µm (0,180 mm) (mesh 80), considerado como pó fino, conforme descreve BRASIL (2010) para classificação de produtos em pó.

Figura 2. Histograma de frequência da análise granulométrica da farinha do cumaru.

O diâmetro mais adequado para a farinha do cumaru é de 0,355mm (mesh 45) considerado material semi-fino, sendo o tamanho mais propício para ser adicionado como especiaria no queijo de leite de cabra tipo Coalho. A redução do tamanho das partículas vegetais considerados materiais semi-finos influenciam no aumento da superfície específica, possibilitando maior interação do condimento com o produto.

A determinação da distribuição granulométrica de produtos em pó permite avaliar a eficiência do processo de extração empregado (VOIGT, 2005).

Caracterização físico-química da farinha do cumaru e do queijo

Os dados referentes à caracterização físico-química da farinha do cumaru são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Variáveis físico-químicas da farinha do cumaru.

Variáveis	X ± DP*
Umidade (%)	1,57 ± 0,06
Cinzas (%)	0,09 ± 0,004
Cinzas Insolúveis (%)	0,35 ± 0,06
Extrato alcoólico (%)	53,00 ± 2,49
Atividade de água	0,37 ± 0,004

*X: Média aritmética; DP: Desvio padrão.

Para o cumaru, ainda não existe legislação específica e não foram encontrados estudos semelhantes na literatura para comparação de valores. Observou-se, no entanto, que por se tratar de uma matéria-prima seca, os teores de umidade e atividade de água encontrados foram relativamente baixos, refletindo, portanto em um meio desfavorável para o desenvolvimento de microrganismos, pois a disponibilidade de água em condimentos regula e limita a atividade biológica de microrganismos e de reações químicas e enzimáticas, sendo importante para o processamento de alimentos (SÉRIO, 2014).

O valor do extrato alcoólico determinado é um valor alto e demonstra que a farinha do cumaru é rica em compostos fenólicos. O teor de cinzas encontrado é considerado baixo. Já o valor das cinzas insolúveis em ácido clorídrico a 10% pode estar relacionado com a pureza e a qualidade da farinha, não apresentando adulterações como sujeiras e areias.

Os resultados de composição do queijo de leite de cabra tipo Coalho condimentado com cumaru, encontram-se descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Composição físico-química do queijo de leite de cabra tipo Coalho condimentado com cumaru.

Variáveis	X ± DP*
Umidade (%)	45,37 ± 0,11
Acidez (% de ácido láctico)	0,55 ± 0,02
pH	6,02 ± 0,03
Gordura (%)	25,0 ± 0,71
Sal (%)	1,01 ± 0,01
Cálcio Total (mg/100g)	323 ± 0,01
Proteína Total (%)	24,83 ± 0,04

*X: Média aritmética; DP: Desvio padrão

O valor obtido para o teor de umidade está de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Produtos Lácteos (BRASIL, 1996) classificando-o como queijo de média umidade (36 a 45,9%). O teor de umidade, encontrado nesta pesquisa, está próximo ao obtido por Souza et al. (2011) em seu estudo com queijo de leite de cabra tipo Coalho condimentado com cumaru, produzido na região do Cariri do estado da Paraíba.

A acidez (% de ácido láctico) do queijo, conforme Tabela 2, foi superior ao valor encontrado por Souza et al. (2011), podendo essa diferença ser justificada principalmente em consequência de fatores relacionados à composição do leite utilizado e a porcentagem de cultura láctica adicionada.

O pH é considerado uma determinação importante para caracterizar queijos devido à sua influência na textura, na atividade microbiana e na maturação, já que ocorrem reações químicas que são catalisadas por enzimas provenientes do coalho e da microbiota, que dependem do pH (SOUSA et al., 2014). O teor encontrado referente ao pH desta pesquisa corrobora com os valores encontrados na literatura para queijo tipo Coalho. Algumas características, do queijo tipo Coalho, bastante apreciadas pelos consumidores são com relação à textura “borrachuda”, que não derrete ao ser assado, devido a pouca solubilidade do cálcio e seu sabor ácido suave (LIMA, 2010).

Em relação ao teor de gordura, o queijo desta pesquisa classifica-se como semi-gordo (25,0 a 44,9%) (BRASIL, 1996). O conteúdo e a qualidade da gordura do queijo são os parâmetros mais condicionados pela alimentação das cabras (MEDEIROS JÚNIOR, 2014).

O teor de sal encontrado na amostra de queijo foi (1,01% ± 0,01). O sal, tal como o pH e a atividade de água, contribui para a prevenção de crescimento de agentes patogênicos no queijo. Outra característica do sal é que contribui diretamente para o sabor do queijo, o que faz com que seja uma característica muito apreciada pelos consumidores (TENREIRO, 2014).

O queijo produzido obteve um valor de 323,0 mg/100g de cálcio total. Os resultados obtidos demonstram que o queijo de leite de cabra tipo Coalho condimentado com cumaru apresenta um valor considerável quanto ao teor de cálcio. Segundo Silva (2012), as porções de cálcio, fósforo e proteínas fornecem informações úteis para o entendimento das variáveis de fabricação (como taxa de acidificação e pH), da estrutura e da textura dos queijos.

Os valores para o teor de proteína total encontram-se superiores aos obtidos por Souza et al. (2011), fato justificado por diversos aspectos como a composição do leite utilizado, tipo de alimentação, condições ambientais e forma de processamento. Dentre os derivados lácteos, o queijo é um dos mais procurados e consumidos, visto que apresenta em sua composição consideráveis teores de proteínas de alto valor biológico (SILVA et al., 2016).

Qualidade microbiológica da farinha do cumaru e do queijo

De acordo com os resultados obtidos para a farinha do cumaru, foi observada a presença de coliformes totais ($1,1 \times 10^2$ NMP.g⁻¹) e ausência para a pesquisa de *Salmonella* sp./25g. Por não possuir padrão de identidade e qualidade, a farinha de cumaru não possui limites estabelecidos quanto à qualidade microbiológica. Contudo, os valores encontrados servem como subsídio para o desenvolvimento de outros estudos. As ervas aromáticas devem ser de excelente qualidade microbiológica não devendo introduzir microrganismos indesejáveis no queijo (HAYALOGU E FARKYE, 2011). Já para o queijo condimentado com 0,38% da farinha do cumaru, o valor médio de coliformes totais encontrado foi de $2,1 \times 10^3$ NMP.g⁻¹, e para coliformes termo tolerantes $< 3 \times 10^1$ NMP.g⁻¹. Quando em valores elevados, a presença desse grupo de microrganismos no queijo indica as condições de higiene envolvidas durante o processo de manufatura (RIBEIRO et al., 2012).

Em relação à contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, o valor médio encontrado foi < 10 UFC.g⁻¹. O gênero de *Staphylococcus*, sob condições favoráveis, prolifera e pode produzir enterotoxinas responsáveis pela intoxicação alimentar estafilocócica (BORGES et al., 2008).

Não foi constatada a presença de *Salmonella* sp. na amostra de queijo analisada. A ingestão de *Salmonella* sp. causa infecção alimentar e a legislação brasileira não permite sua presença em alimentos.

Para todos os microrganismos pesquisados, e de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos (BRASIL, 1996) que estabelece que para queijos de média umidade, os limites máximos de referência para coliformes totais e termo tolerantes sejam de 5×10^3 NMP.g⁻¹ e 5×10^2 NMP.g⁻¹ respectivamente, para *Staphylococcus* coagulase positiva 1×10^3 UFC.g⁻¹, e *Salmonella* sp. ausência, verificou-se que o queijo estudado está em acordo com a legislação vigente para os padrões microbiológicos mencionados, estando portanto apto ao consumo humano.

CONCLUSÕES

A produção de queijo Coalho caprino condimentado com cumaru é uma alternativa viável, visto que apresenta excelente valor nutricional. Para garantir as condições higiênico-sanitárias durante o processamento do queijo, visando à saúde do consumidor e uma perspectiva de mercado, é indispensável que haja uma padronização no que concerne as etapas de obtenção do queijo e da farinha do cumaru. Com a padronização do processo, é possível a obtenção de satisfatória qualidade microbiológica do queijo e, por não existir um regulamento específico para o controle físico-químico e microbiológico da farinha de cumaru, os resultados encontrados nessa pesquisa contribuirão para

incrementar a disponibilidade de dados científicos e para subsídio de novos estudos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Caprimais, NEDET/Cariri Oriental/CNPq e a IACOC/ PaqTePB /PEASA/UFMG pelo apoio para a realização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALBENZIO, M.; SANTILLO, A. Biochemical characteristics of ewe and goat milk. Effect on the quality of dairy products. Small Ruminant Research, v.101, n.1-3, p. 33-40, 2011.

ALENCAR, L. A. D. C. Desenvolvimento de queijo caprino condimentado defumado. 2016. Disponível em: https://repositorio.ifs.edu.br/biblioteca/bitstream/123456789/225/3/TCC_Liliane_Alencar_Laticnios_Developolvimento_queijo.pdf >. Acesso em: 14 jun. 2017.

ALVES, L. L.; SANTOS, R. N. S. P.; BECKERL, L. V.; INÊS, D. F. D. A. L.; SOUZA, G. M. A. P.; SCIPIONILL, R. G. C. Aceitação sensorial e caracterização de frozen yogurt de leite de cabra com adição de cultura probiótica e prebiótico. Ciência Rural, Santa Maria, v. 39, n. 9, p. 2595- 2600, 2009.

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18 ed. Washington, 2006.

BENEVIDES, S.; SANTOS, K. M. O. ; BURITI, F.; SOUSA J. A. L.; LAGUNA, L.; EGITO, A. S. Processamento de queijo tipo Coalho de leite de cabra adicionado de *Amburana cearensis* (Cumaru). Embrapa Caprinos e Ovinos. Comunicado Técnico. 2010.

BORGES, M. F.; NASSU, R. T.; PEREIRA, J. L.; ANDRADE, A. P. C.; KUAYE, A. Y. Perfil de contaminação por *Staphylococcus* e suas enterotoxinas e monitorização das condições de higiene em uma linha de produção de queijo de coalho. Ciência Rural, Santa Maria, v. 38, n. 5, p. 1431-1438, 2008.

BRASIL. Farmacopeia Brasileira, volume 1 / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2010. 546p. 1v/il.

BRASIL. Instrução Normativa nº 146, de 07 de março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 de mar. 1996. Seção 1, p. 3977. Disponível em: http://brasil.minagri.gov.br/wp-content/uploads/2012/08/Adjunto-n%C2%BA15-Portaria-146_96.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2017.

BRASIL. Instrução Normativa nº 30, de 26 de junho de 2001. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Manteiga de Terra ou Manteiga de Garrafa; Queijo de Coalho e Queijo de Manteiga, conforme consta dos Anexos desta Instrução Normativa. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 de jul. 2001. Seção 1, p. 13. Disponível em: http://brasil.minagri.gov.br/wp-content/uploads/2012/08/Adjunto-n%C2%BA15-Portaria-146_96.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2017.

BUZATO, R. M. P. Influência da relação caseína /gordura do leite e da temperatura de cozimento da massa no rendimento

- de fabricação e nas propriedades físico-químicas, funcionais e sensoriais do queijo de coalho. 2011. 247f. (Tese doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.
- CANUTO, K. M.; SILVEIRA, E. R. Constituintes químicos da casca do caule de *Amburana cearensis* A.C. Smith. *Química Nova*, São Paulo, v. 29, n. 6, p. 1241-1243, 2006.
- CANUTO, K. M.; SILVEIRA, E. R. Estudo fitoquímico de espécimens cultivados de cumaru (*Amburana cearensis* A.C. Smith). *Química Nova*, v.33, n.3, p.662-666, 2010.
- GARCIA, E.F. Elaboração e caracterização de queijo de coalho de leite de cabra adicionado de bactérias lácticas. 2011. 90f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.
- GARCIA, R. V.; TRAVASSOS, A. E. R. Aspectos gerais sobre o leite de cabra; Uma revisão. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 67, n. 386, p. 81-86, 2012.
- GOTTARDI, C. P. T.; MURICY, R. F.; CARDOSO, M.; SCHIMDT, V. Qualidade higiênica de leite caprino por contagem de coliformes e estafilococos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 38, n. 3, p. 743-748, 2008.
- HAYALOGLU, A. A.; FARKYE, N. Y. Cheese with added herbs spices and condiments. *Encyclopedia of Dairy Sciences*, p. 783-789, 2011.
- IAL, INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 4. Ed. São Paulo, v.1, 2005, 1008p.
- MEDEIROS JÚNIOR, F. C. Impacto do sistema de alimentação sobre a qualidade do leite e do queijo de caprinos no semiárido. 2014. 89f. (Tese doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2014.
- LIMA, C. P. Resistência de bactérias lácticas a bacteriófagos isolados na produção de queijos de coalho no Ceará. 2010. 56f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.
- OLIVEIRA, K. D.; NETO, E. J.; PAIVA, J. E. Qualidade microbiológica do queijo de coalho comercializado no município do Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 77, n. 3, p. 435-440, 2010.
- OLIVEIRA, M. N.; DAMIN, M. R. Efeito do teor de sólidos e da concentração de sacarose na acidificação, firmeza e viabilidade de bactérias do iogurte e probióticas em leite fermentado. *Ciência e Tecnologia Alimentar*, v.23, n. 1, p. 172- 176, 2003.
- QUEIROGA, R. C. R. E.; SANTOS, B. M.; GOMES, A. M. P.; MONTEIRO, M. J.; TEIXEIRA, S. M.; SOUZA, E. L.; PEREIRA, C. J. D.; PINTADO, M. M. E. Nutritional, textural and sensory properties of Coalho cheese made of goats' milk and their mixture. *LWT – Food Science and Technology*, v. 50, n. 2, p. 538-544. 2013.
- RIBEIRO, J. C. B.; CARDOSO, C. R.; ESMERINO, L. A.; SANTOS, R. D.; DEMIATE, I. M.; NOGUEIRA, A. Qualidade físico-química e microbiológica do queijo parmesão ralado comercializado em Ponta Grossa, Paraná. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 67, n. 387, p. 21-29. 2012.
- RICHARDSON, G. H. Standard methods for examination of dairy products. American Public Health Association, Washington, 1985.
- SANTOS, K. M. O.; BOMFIM, M. A. D.; VIEIRA, A. D. S.; BENEVIDES, S. D.; SAAD, S. M. I.; BURITI, F. C. A.; EGITO, A. S. Probiotic caprine Coalho cheese naturally enriched in conjugated linoleic acid as a vehicle for *Lactobacillus acidophilus* and beneficial fatty acids. *International Dairy Journal*, v. 24, n. 2, p. 107-112, 2012.
- SÉRIO, S. I. A. Estudo de tratamentos prévios para o controle de acastanhamento de cenoura secada. 2014. 143f. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Tecnologia Alimentar) Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viseu, Viseu, 2014.
- SILVA, F.; SILVA, G.; TONIAL, I. B.; CISLAGHI, F. P. C. Qualidade microbiológica e físico-química de queijos coloniais com e sem inspeção, comercializados no sudoeste do Paraná. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, v.33, n. 2, 42p, 2016.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. São Paulo, 1997.
- SILVA, P. H. F. Cálcio em queijos: aspectos químicos, tecnológicos e nutricionais – NUVLAC. Departamento de Nutrição. Universidade Federal de Juiz de Fora. 2012.
- SILVA, R. A.; LIMA, M. S. F.; VIANA, J. B. M.; BEZERRA, V. S.; PIMENTEL, M. C. B.; PORTO, A. L. F.; LIMA, J. L. F. Can artisanal “Coalho” cheese from Northeastern Brazil be used as a functional food? *Food Chemistry*, v. 135, n.3, p. 1533-1538. 2012.
- SLACANAC, V.; BOZANIC, R.; HARDI, J.; SZABO, J.R.; LUCAN, M.; KRSTANOVIĆ, V. Nutritional and therapeutic value of fermented caprine milk. *International Journal of Dairy Technology*, v. 63, n. 2, p. 171-189, 2010.
- SOUSA, A. Z. B.; ABRANTES, M. R.; SAKAMOTO, S. M.; SILVA, J. B. A.; OLIVEIRA, L.P.LIMA, R. N.; PASSOS, Y. D. B. Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 81, n. 1, p.30-35, 2014.
- SOUZA, E. L. D.; COSTA, A. C. V.; GARCIA, E. F.; OLIVEIRA, M. E. G.; SOUZA, W. H.; QUEIROGA, R. C. R. E. Qualidade do queijo de leite de cabra tipo Coalho condimentado com cumaru (*Amburana cearensis* A.C. Smith). *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v.14, n.3, p.220-225, 2011.
- TARAS, M. J. Standard methods for the examination of water and waste water. American Public Health Association, 1995.
- TENREIRO, M. I. C. Estudo das propriedades físico-químicas do queijo Serra da Estrela. 2014. 82f. (Mestrado em Qualidade e Tecnologia Alimentar), Escola Superior Agrária de Viseu, Viseu, 2014.
- VOIGT, R. Pharmazeutische Technologie. 9.ed., Stuttgart: Deutsch Apotheker, 2005.