**Congresso
Internacional da
Agroindústria
25 a 27 de setembro**

**Ciência,
Tecnologia e
Inovação: do
campo à mesa**

QUEIJO DE MANTEIGA PRODUZIDO COM LEITE DE CABRA : AVALIAÇÃO BROMATOLÓGICA

BUTTER CHEESE PRODUCED WITH GOAT MILK: BROMATOLOGICAL EVALUATION

Fabiana Augusta Santiago Beltrão¹; Isabelly da Silva Ramalho²; Aliou Toro Lafia³; Catiele Silva de Oliveira⁴; Laíza Soliely Costa Gonçalves⁵

Resumo

Dentre os produtos de laticínios, no Nordeste o queijo de manteiga e a manteiga da terra são os mais difundidos. Uma das grandes preocupações dos consumidores ocorre na hora de escolha entre derivados de leite caprino. Objetivou-se neste trabalho desenvolver e padronizar formulações para o processamento de queijo de manteiga e estudar o efeito dos diferentes tipos de leite. Na obtenção dos queijos de manteigas, foram utilizados dois tratamentos, sendo um com leite caprino. Foram analisadas as características microbiológicas e físico-químicas a fim de avaliar o efeito do tipo de leite em componentes nutricionais em queijo de manteiga. Os resultados das análises microbiológicas das amostras de queijo de manteiga elaborados atenderam os padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação e estão propícios para o consumo humano sem risco a saúde. Os resultados das análises físico-químicas mostraram que os valores foram significativos para todos os parâmetros determinados nos diferentes queijos de manteiga elaborados, com exceção da atividade de água. A porcentagem dos componentes nutricionais presentes no queijo de manteiga é um fator depende da origem do leite e dos diferentes ingredientes.

Palavras-Chaves: Controle de qualidade, Físico-química, Microbiologia, Nutricional, Textura.

¹ Docente, Universidade Federal da Paraíba, fasb.15@hotmail.com

² Bel. em Agroindústria, Universidade Federal da Paraíba, isabellyramalho@gmail.com

³ Mestrando em Tecnologia de Alimentos, PPGTA, Universidade Federal da Paraíba, zime1990@gmail.com

⁴ Bel. em Agroindústria, Universidade Federal da Paraíba, catielesilva.16@gmail.com

⁵ Bel. em Agroindústria, Universidade Federal da Paraíba, laizasolielyc@gmail.com

Abstract

Among dairy products, in the Northeast butter cheese and butter from the land are the most widespread. One of the major concerns of consumers occurs when choosing between dairy and goat milk products. The objective of this work was to develop and standardize formulations for the processing of butter cheese and to study the effect of different types of milk. In obtaining the cheese from butters, two treatments were used, one with goat milk and the other with bovine milk. Microbiological and physical-chemical characteristics were analyzed in order to evaluate the effect of the type of milk on nutritional components in butter cheese. The results of the microbiological analyzes of the butter cheese samples prepared met the microbiological standards established by the legislation and are conducive to human consumption without risk to health. The results of the physical-chemical analyzes showed that the values were significant for all the parameters determined in the different butter cheeses made, with the exception of water activity. The percentage of nutritional components present in butter cheese is a factor depending on the origin of the milk and the different ingredients.

Keywords: Quality control; Physicochemical; Microbiology; Nutritional; Texture.

Introdução

De acordo a Embrapa (2019) a agropecuária leiteira brasileira está em cada vez mais crescente devido a forte demanda do mercado nacional e internacional do leite e seus derivados. Os principais subprodutos do leite são: o iogurte, o requeijão, diversos tipos de queijos e o doce de leite entre outros. A produção de queijo de manteiga está inserida entre as atividades de grande importância no cenário atual de desenvolvimento do território nordestino, onde é explorada notadamente por populações rurais e representa a principal fonte de renda de uma expressiva parcela dos pequenos produtores.

O setor de Laticínios no Brasil cresceu significativamente nas últimas décadas, devido principalmente aos diversificados produtos derivado de leite que se encontra no mercado, os quais têm grande aceitação no mercado (ALMEIDA FILHO, 2020). O queijo de manteiga é provavelmente um produto muito popular e de maior importância econômica no Brasil e principalmente no nordeste do país. O leite de cabra mais que o leite bovino, é um dos alimentos funcionais mais encontrados no mercado alimentício, devido, além do seu alto valor nutritivo reduz risco das doenças crônicas e melhora às funções fisiológicas. Comparado à leite bovino, o leite de cabra possui maior digestibilidade, sendo recomendado na nutrição de

crianças e de idosos e, uma alternativa para pessoas alérgicas à leite bovino. Mesmo com crescente demanda do leite de cabra no mercado de consumo, a sua distribuição se encontra restrita no Brasil (SANTOS et al., 2019).

Em sua composição básica, o leite caprino é similar ao leite de vaca, possui um alto valor nutricional, devido aos níveis mais baixos de caseína α -s1 que é considerado como o desencadeador das reações alérgicas, o leite de cabra é a melhor alternativa que pode substituir o leite bovino para pessoas alérgicas. No entanto, o consumo de leite de cabra e seus derivados podem gerar benefícios adicionais, por exemplo, baixa alergenicidade e melhor absorção da fração lipídica quando comparado ao leite bovino. Também por possuir maiores quantidades de ácidos graxos de cadeia média e curta e, apresenta maior digestibilidade devido as partículas de gorduras no leite de cabra são menores que no leite bovino, (RAMOS & NASCIMENTO, 2019).

Segundo Pellegrini et al. (2012) as qualidades nutricionais do leite caprino não se diferem as do leite do leite bovino em alguns aspectos, como no teor de lactose e de gordura, mas o leite caprino supera em alguns aspectos nutricionais como no caso de proteínas. O leite cabra e seus derivados são os promissores do mercado de laticínios devido principalmente as suas características nutricionais que reflete a atual tendência alimentares.

O queijo de manteiga é um dos derivados de leite mais procurado e mais consumido. Segundo Nunes Leite et al. (2020) o queijo de manteiga se refere ao produto obtido através da coagulação do leite com adição de ácidos orgânicos de grau alimentício, cuja massa é submetida à dessoragem, lavagem e fusão, deve-se acréscimo exclusiva de manteiga de garrafa ou manteiga da terra. A denominação Queijo de Manteiga ou Queijo do Sertão está reservada ao produto cuja base láctea não contenha gordura e/ou proteína e/ou outros produtos de origem não láctea (MAPA, 2001).

Por muito tempo o leite de cabra e seus derivados foram objetos de rejeição pós conferem um sabor específico que os diferenciam do leite bovino. O conhecimento sobre as caraterística nutricionais e as modificações que podem ocorrer nas suas componentes como no perfil de ácidos graxos fazem a maior aceitação do leite de cabra e seus derivados nos últimos anos (CATUNDA et al., 2016).

Com este trabalho foi objetivou-se desenvolver e avaliar as características físico-químicas e microbiológicas de queijos de manteiga de leite de cabra e compará-lo com o queijo de manteiga de leite de vaca.

Material e Métodos

O leite de cabra foi coletado no Setor de Caprinocultura do Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias – Campus III (UFPB). O leite bovino foi adquirido no Setor de Bovinocultura no mesmo Campus. Os leites foram adquiridos sob temperatura de refrigeração de 5° C, transportado em recipiente isotérmico até o Laboratório Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos Laticínios (PDLAT/UFPB), onde ocorreu a fabricação dos queijos.

Foram desenvolvidas duas formulações de queijo, diferindo-se da origem do leite, uma com 100 % de leite de vaca e outra com 100 % de leite caprino, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Formulação dos queijos de manteiga

INGREDIENTES	TRATAMENTOS	
	QMB	QMC
Leite bovino (L)	10	-
Leite caprino (L)	-	10
Soro ácido (%/g)	-	-
NaCL (%/g)	1,1 % à 3,2 %	1,1 % à 3,2 %
NaHCO ₃ (%/g)	0,017 % à 0,833 %	0,017 % à 0,833 %
Manteiga de terra (%/g)	30 % à 50 %	30 % à 50 %

QMB=queijo de manteiga Bovino , QMC= queijo de manteiga caprino

O processo de elaboração de queijos segue o fluxograma descrito na Figura 1. Quando o leite é recebido no laticínio é filtrado para remover sujidades oriundas da ordenha. Depois da filtragem o leite sofre o processo de desnatação e o creme serve para fabricação de manteiga de terra entre outro. A seguir, na etapa de coagulação ocorre adição do soro ácido na regulação do pH e emprego de água morna na regulação da temperatura. Esse processo de fermentação pode durar 6 à 12 h. O coagulo formado é quebrado para facilitar a dessoragem. Para retirar o soro, a massa é lavada sucessivamente com leite, água e, leite mais água, essa lavagem ocorre duas vezes e pode levar 6 à 12 h. Depois da segunda lavagem, a massa é submetida à cozimento de 15 à 25 minutos, retira o soro até o ponto. Nessa massa é adicionada a quantidade de NaCL (1,1 % à 3,2 %) e de NaHCO₃ (0,017 % à 0,833 %). A fusão da massa ocorre 10 à 20 minutos e adiciona-se da manteiga de terra (30 a 50%). Depois de 5 a 15 minutos de cozimento chega o ponto de queijo de manteiga.

Figura 1: Fluxograma simplificado da elaboração de queijo de manteiga

As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do CCHSA da UFPB Campus III. Sendo realizadas em triplicatas seguindo o regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos conforme as exigências da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2001), foram feitas pesquisas de coliformes à 35°C, coliformes à 45°C, *Estafilococos coagulase positivo* e pesquisa de *Salmonella* spp. (25g) de acordo com Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Mapa (2001), que trata do regulamento Técnico Geral para a Fixação dos Requisitos Microbiológicos de Queijos, em que os queijos de manteiga bovino e caprino devem obedecer aos critérios estabelecidos.

As metodologias seguiram aquelas descritas no manual da American Public Health Association (APHA, 2001).

As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Análises Físico-químicas de Alimentos do CCHSA UFPB Campus III. A qualidade físico-química dos queijos de manteiga foram avaliados por meio de parâmetros para determinação de atividade de água, pH e acidez total pelo método Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008) e a determinação de umidade, proteína, lipídeos e cinza de acordo com metodologia proposta pela AOAC (2000). Sendo elas realizadas da seguinte forma:

- Atividade de Água (Aw): determinada pelo aparelho medidor, modelo AQUALAB 4TE de marca DECAGON DEVICES (USA),
- pH: mensurado através do auxílio do pHmetro do modelo Tec-2, da marca TECNAL,
- Acidez Total Titulável: por meio de método de titulação, sendo analisada a acidez em ácido láctico,
- Para a determinação de umidade foi a de secagem em estufa a 105°C até peso constante,
- A determinação de proteína foi feita pelo método de Kjeldahl,
- O teor de lipídeos foi realizado pelo método de Bligh-Dyer,
- A cinza foi determinada pelo método de incineração da amostra em mufla a 550°C.

As determinações dos parâmetros de textura das amostras foram realizadas após 07 dias de maturação. O perfil de textura dos queijos foi determinado através de teste de dupla compressão de amostras com peso constante, contidas nas embalagens plásticas, utilizando cilindro de alumínio de 25 mm de diâmetro (P25), em analisador de textura TA-XT2 (Stable Micro Systems, Haslemere, Reino Unido). Os dados foram coletados através do programa “Texture Expert for Windows” – versão 1.20 (Stable Micro Systems).

A determinação da cor instrumental foi realizada em colorímetro Minolta, modelo CR-300, utilizando o sistema CIELAB. No espaço colorimétrico CIELAB, definido por L*, a*, b*, a coordenada L* corresponde à luminosidade, a* e b* referem-se às coordenadas de cromaticidade verde (-) /vermelho (+) e azul (-) / amarelo (+), respectivamente.

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos (QMB e QMC). Os resultados dos testes foram avaliados através do teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação das médias, com a utilização do software SAS®, versão 9.1, licenciado para a UFPB.

2. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das análises microbiológicas se encontram na Tabela 2. Os resultados mostram que a qualidade microbiológica dos queijos foi excelente, pós, os valores se encontram dentro do padrão estabelecido pela legislação. As boas práticas de fabricação de alimentos foram rigorosamente adotadas como recomenda a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2001). As boas práticas de fabricação de alimentos se referem a um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias alimentícias e pelos serviços de

alimentação, a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com os regulamentos técnicos. O consumo dos queijos elaborados não promovera risco à saúde dos consumidores nestas condições.

Tabela 2: Resultados das análises microbiológicas dos queijos de manteiga

MICRO ORGANISMOS		AMOSTRA	
		QMC	QMB
Coliformes 350C	NMP/g	< 3	< 3
Coliformes 450 C	NMP/g	< 3	< 3
<i>Staph. goag. positiva</i>	25/g	< 1×10^2	< 1×10^2
Fungos Filamentosos e não filamentosos		< 1×10^2	< 1×10^2
Salmonella spp/25 g		Ausente	Ausente

QMC (Queijo de manteiga de leite de cabra) & QMV (Queijo de manteiga de leite de vaca)

A elaboração de queijo no Brasil compreende a produção a nível industrial e nível artesanal. Na produção industrial o controle de qualidade é muito mais que na produção artesanal. O risco de contaminação microbiológica é mais alto na produção artesanal. Alexandre et al (2016) verificaram a presença de coliformes em amostras adquiridas no comércio e observaram a presença em mais de 80% das amostras de queijo de manteiga analisadas. A contaminação por coliformes hipoteticamente pode ser de origem dos vendedores por falta de higiene, pode ser da origem da matéria prima de baixa qualidade microbiológica levando a uma contaminação cruzada ou mesmo dos autores na hora de coleta das amostras. Nas amostras de queijos avaliadas neste trabalho não houve crescimento de coliformes a 35 °C nem a 45 °C. A ausência de coliformes nas amostras analisadas é devida da experiência profissional dos queijeiros da Universidade Federal da Paraíba, tendo noção das boas praticas de fabricação de alimentos.

De acordo com Sousa et al. (2014) as vias de contaminação dos queijos podem variar, as principais fontes são leite de baixa qualidade microbiológica, o manipulador é veículo de contaminação e o ambiente de processamento mal higienizado. No leite cru, a principal fonte de contaminação provém da mastite bovina, na qual *Staphylococcus coagulase positiva* é o principal agente etiológico. Foi identificada neste trabalho a presença de *Staphylococcus coagulase positiva* em todas as amostras sem exceder os limites de tolerância da legislação.

As contagens foram inferiores a 1×10^2 enquanto a legislação estabelece uma tolerância de até 1×10^3 . Os resultados de Evangelista-Barreto et al. (2016) excederam os padrões legislativos estabelecidas para a contagem de *Staphylococcus coagulase positiva* em queijo. Os autores encontraram $8,20 \times 10^5$ em queijo coalho e $3,30 \times 10^3$ em queijo de manteiga. A qualidade das matérias primas de elaboração dos queijos era baixa ou as boas práticas de fabricação não foram rigorosamente adotadas colocando em risco a saúde dos consumidores.

Os Fungos filamentosos dependendo do objetivo podem ser de caracteres benéficos ou maléficos. Têm sido utilizados para a produção de medicamentos e alimentos nos processos fermentativos e degradação natural de resíduos ambientais há tempos (TAKAHASHI et al, 2017). Se não houver aplicação de barreiras que impedem o crescimento dos fungos, os queijos principalmente aqueles com alta umidade como queijo de manteiga apresentam condições favoráveis para o desenvolvimento dos fungos. Houve o crescimento desses microrganismos nos queijos de manteiga elaborados nesta pesquisa sem passar os limites da legislação. Silva (2012) em seu trabalho de pesquisa verificou a presença de vários tipos de fungos em queijos de manteiga e obteve resultados positivos indicando a presença desses microrganismos.

Salmonella é potencialmente capaz de causar infecção alimentar, e a presença dessa bactéria classifica os queijos como produtos impróprios para consumo humano. Neste trabalho a Salmonella foi ausente implicando a obediência total as boas práticas de fabricação e qualidade de matérias-primas. Alexandre et al. (2016) verificaram a presença de Salmonella em 37,5% das amostras analisadas. Neste trabalho a pesquisa de Salmonella mostra sua ausência em todas as amostras como se deseja. Evangelista-Barreto et al. (2016) notaram também a ausência de Salmonella em amostras de queijo coalho e de queijo-manteiga, este mostra que não houve uma contaminação fecal tanto da matéria prima como também da parte dos manipuladores.

A Tabela 3 mostra os resultados das análises físico-químicas realizadas de queijos de manteiga elaborados. Os teores de umidades, 53,45 % e 64,92 % das amostras QMB e QMC respectivamente apresentaram uma diferença significativa ($P < 0,05$), enquanto os valores de atividades de água foram iguais (0,94 %) nos dois tipos de queijos. Os queijos de manteigas in natura não sofrem nenhum processo de desidratação faz com que apresentem teores de umidade um pouco altos e alta atividade de água. Para fixação da qualidade microbiológica é muito importante os queijos sejam armazenados sob refrigeração evitando assim o desenvolvimento de microrganismos. Segundo Seixas et al. (2015) a estação do ano tem uma grande influencia no teor de umidade de queijo de manteiga, os autores verificaram em queijo

de manteiga em media 50,52% de umidade no período chuvoso e 42,73% de umidade durante a estação seca. Medeiros (2016) encontrou em máxima 55,19% de umidade em queijo de manteiga.

Tabela 3: Resultado das análise físico-químicas dos diferentes queijos de manteiga

COMPONENTES (%)	AMOSTRA	
	QMB	QMC
Lactose	0,15 ^a	0,11 ^b
Proteína	25,9 _a	21,5 ^b
Umidade	53,45 ^b	64,92 ^a
Gordura	12,89 ^a	11,80 ^b
Cinza	3,05 ^a	1,76 ^b
Acidez	0,49 ^a	0,21 ^b
pH	4,62 ^b	4,98 ^a
Aw	0,94 ^a	0,94 ^a

Médias seguidas de letras diferentes em mesma linha diferem entre si significativamente (P<0,05) pelo teste de Tukey.

O queijo de manteiga do leite bovino apresentou maior teor de proteína (25,9%) e maior teor de gordura (12,89%) que o queijo de manteiga caprino. A composição do leite pode ter influenciada, alguns fatores, como idade, raça, ocorrência de doenças, ambiente, manejo, alimentação, temperatura, estação do ano, quantidades e intervalos de ordenha afeta a qualidade do leite positivamente tanto negativamente. A qualidade de leite pode interferir na qualidade dos derivados. Esses fatores podem ter influenciados no teor proteico e da gordura dos queijos de manteigas elaborados. Em média Seixas et al. (2015) encontraram 25,17 % de proteínas em queijo de manteiga, aproximadamente igual ao valor encontrado neste trabalho. Medeiros (2016) na sua pesquisa encontrou um valor mínimo de gordura de 23,33 % e 27,05 % sendo o máximo em queijos de manteiga. Para Silva et al. (2015), o teor de proteína variou entre 16,74 % e 28,35 %, e o teor de gordura variou entre 19,33 % e 26,95 % em queijos coloniais. Isso mostra que o tipo de queijo tem influencia em seus componentes nutricionais desde que as formulações e o processamento sejam diferentes.

A amostra de queijo QMB apresentou menor pH (4,62) que a amostra QMC (4,98). Em contrario a amostra QMC apresentou menor acidez (0,21) que a amostra QMB (0,49), um resultado já esperado. Quando soube o pH a acidez diminui. A alta acidez do queijo de

manteiga de leite bovino deve ter ocorrido pela fermentação da lactose que foi alto nesta amostra (QMB). Como o queijo de manteiga do leite caprino apresentou menor lactose não houve fonte de açúcar suficiente que pode ser fermentado produzindo ácido láctico. Os menores valores de pH e de acidez encontrados por Sousa et al. (2014) em queijo são 5,18 e 0,12 respectivamente. Schwan et al. (2014) encontram pH variando entre 6,11 e 6,99 e, acidez variou entre 4,11 e 6,17 em queijos com leite pasteurizado.

Em relação ao teor de cinzas, houve uma diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras, o queijo de manteiga de leite bovino apresentou maior valor de cinza (3,05 %). Maior valor de cinza indica a presença de mais compostos inorgânicos. Como os leites utilizados na elaboração dos queijos são de diferentes origens em relação à espécie e o tipo de alimentação submetido aos animais, esses fatores tiveram impacto no teor de cinzas nos queijos. As vacas recebem mais suplementos de sais minerais que as cabras para equilibrar a dieta dos animais, isso explica o alto valor de cinza em queijo de manteiga do leite bovino. Os valores de cinzas determinados por Silva et al. (2015) foram ainda maiores, pois os autores encontraram em queijos coloniais valor de cinza variando de 3,06% a 6,99% .

Houve uma diferença significativa ($p < 0,05$) em relação aos teores de lactose. A amostra QMB apresentou maior valor de lactose (0,15%) que a amostra QMC (0,11 %). Os valores de lactose ficaram abaixo aos valores determinados por Dickel et al. (2016) que variaram entre 0,18% e 0,48%. A lactose é o principal carboidrato de leite e de produtos derivados lácteos. É um dissacarídeo composto por glicose e galactose. Grande parte de lactose pode ser perdida durante o processamento de queijos ou pode ocorrer hidrólise de lactose por alguns microrganismos presente, durante a maturação, isso justifica o baixo teor de lactose em queijos do que no leite.

A cor é um dos parâmetros mais importante dos alimentos sendo esta a primeira sensação sensorial que o consumidor percebe. A cor de um alimento mesmo sem obrigatoriamente relacionada com os valores nutricionais, desperta a curiosidade de consumidores.

Os dados da análise de cor dos queijos de manteiga elaborados estão apresentados na Tabela 4. Verificou-se que relativamente ao parâmetro L^* (luminosidade), o queijo de manteiga de leite de cabra foi o que apresentou o maior valor (30,33), sendo, portanto, mais claro que o queijo de manteiga de leite de vaca. Essa variação de luminosidade que pode ser justificado pela presença de alto teor de cálcio no leite caprino. Outra hipótese é a presença dos glóbulos de gorduras que dispersa a luz atribuindo a coloração mais clara ao queijo.

Tabela 4: Resultado da análise de cores dos queijos de manteiga elaborados

Parâmetros	L	A	B
QMV	26,10 ^b	2,39 ^a	7,23 ^b
QMC	33,50 ^a	0,04 ^b	15,70 ^a

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem entre si significativamente ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Em relação à coordenada a^* , os valores encontrados foram positivos indicando a presença de pigmentos vermelhos nos queijos de manteiga. Os valores apresentaram uma diferença significativa a 95% de probabilidade. A amostra de queijo de leite bovino obteve o valor mais alto (3,29), indicador da predominância da cor vermelha do que no queijo de leite caprino, que se pode à ocorrência de reações de Maillard. A presença de pigmentos vermelhos nos queijos pode estar também ligada com a alimentação em que os animais foram submetidos.

Para parâmetro b^* os valores foram diferentes significativamente ($P < 0,05$). Os valores foram positivos para as duas amostras indicando a presença de pigmentos amarelos sendo maior em queijo de manteiga de leite caprino (15,70). A presença de pigmentos amarelos deve ser proveniente da manteiga da terra adicionada durante a elaboração de queijos. A manteiga da terra apresenta uma coloração mais amarelada. Santos et al. (2011) observaram uma diferença significativa do parâmetro b^* em diferentes queijos feitos de leite caprino, bovino e misto.

A análise de textura mostrou que houve uma diferença significativa ($p < 0,05$) entre a textura das duas amostras de queijo. A amostra QMB foi mais dura com 1,10% de dureza e QMC com 0,87% de dureza sendo mais suave. A textura de queijo depende da sua formulação e do tipo de processo de obtenção dos queijos. A textura é um parâmetro ligado a coesividade, dureza, resiliência, adesividade, gomosidade e elasticidade que são função da facilidade de mastigabilidade facilitando a digestão. Quando mais suave é um alimento, mais rápido ocorre o processo de digestão (OLIVEIRA et al., 2016).

3. CONCLUSÃO

As análises microbiológicas mostraram que houve boas práticas de fabricação dos queijos atendendo os padrões da legislação. Portanto os resultados das análises físico-químicas dos queijos mostraram que a origem de leite tem grande influência na composição

nutricional de seus derivados. O queijo de manteiga de leite caprino é diferente do queijo de manteiga de leite bovino em relação à quantidade de nutrientes presentes neles.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução n.12, de 02 de janeiro de 2001**. A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b>> acesso 11/04/2020.

Alexandre, A. P. S., de Aquino, A. B., de Lyra, D. G., & Froehlich, A. Butter cheese - microbiological contamination risk to health consumer. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 38(2), 121-124, 2016.

ALMEIDA FILHO, DE., G. F., BITENCOURT, E., FERREIRA, E. C., OLIVEIRA, V. S., & LOUREIRO, G. E. Avaliação do ciclo de vida do queijo muçarela de um laticínio na região norte do Brasil. **Revista Produção Online**, v. 20, n. 1, p. 316-339, 2020.

AOAC. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists**. 11. ed. Washington: AOAC International, 2000.

APHA, American public. Health association. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4th ed. Washington D.C.: APHA, P.676, 2001.

CATUNDA, K. L. M.; AGUIAR, E. M. de.; SILVA, J. G. M. da; RANGEL, A. H. do. N. Leite caprino: características nutricionais, organolépticas e importância do consumo. **Revista Centauro**, v.7, n.1, p 34 – 55, 2016.

DICKEL, C., JUNKES, J. K., TONIAL, I. B., & DE CASTRO-CISLAGHI, F. P. Determinação do teor de sódio e lactose em queijos mussarela e colonial consumidos na região sudoeste do paran. **Revista do Instituto de Laticnios Cndido Tostes**, v.71, n.3, p.144-152, 2016.

Embrapa. Anuario, Leite, 2019. Edio Digital em embrapa.br/gado-de-leite.

EVANGELISTA-BARRETO, N. S., DA FRANA SANTOS, G. C., DOS SANTOS SOUZA, J., DE SOUSA BERNARDES, F., & SILVA, I. P. (2016). Queijos artesanais como

veículo de contaminação de *Escherichia coli* e estafilococos coagulase positiva resistentes a antimicrobianos. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 10, n. 1, p. 55-67, 2016.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4^a ed., Editora Adolfo Lutz, São Paulo, 2008.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento 2001. Disponível em:

<<<https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2016/03/Instru%C3%A7%C3%A3o-normativa-n%C2%B0-30-de-26-de-junho-de-2001.pdf>>> acesso em 06/04/2020.

MEDEIROS, J. M. S. de. **Produção artesanal de queijos: avaliação das condições de processamento, da qualidade higiênico sanitária e físicoquímica de queijos tipo coalho e manteiga**. (Dissertação) Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró/RN, 2016.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 30, DE 26 DE JUNHO DE 2001. Disponível: http://www.agais.com/normas/leite/queijo_manteiga.htm <<acesso 12/04/20>>.

NUNES LEITE, A. I., DE MEDEIROS, U. K., VICENTINI, N. M., DOS ANJOS, V., & DE FRANÇA MEDEIROS, I. Tipos de variações de espectro infravermelho de queijo de manteiga adulterado com óleo vegetal. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 54-59, 2020.

OLIVEIRA, J. F. F. de.; AMARAL, A. K. D. F. J. do.; & AQUINO, J. D. S. Mastigação: avaliação clínica, textura alimentar e tendências tecnológicas. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v.20, n.2, 2016.

PELLEGRINI, L. G., CASSANEGO, D. B., GUSSO, A. P., MATTANNA, P. & SILVA, S. V. Características físico-químicas de leite bovino, caprino e ovino. **Synergismus scyentifica UTFPR**, v.07, n.1, 2012.

RAMOS, G. L. DE P. A.; NASCIMENTO, J. DOS S. Characterization of *Acinetobacter* spp. from raw goat Milk. **Ciência Rural**, v. 49, n. 10, 2019.

SANTOS, B. M., OLIVEIRA, M. E. G. D., SOUSA, Y. R. F. D., MADUREIRA, A. R. M. F. M., PINTADO, M. M. E., GOMES, A. M. P., ... & QUEIROGA, R. D. C. R. D.

Caracterização físico-química e sensorial de queijo de coalho produzido com mistura de leite de cabra e de leite de vaca. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.7; n.3, p.302-310, 2011.

SANTOS, J. V. I. dos; JUNIOR, A. C. de L.; ARAÚJO, T. G. P.; FARIAS, B. J. P. & LISBOA, A. C. C. Avaliação da qualidade do leite de cabra em uma propriedade no município de Monteiro – PB. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, v. 4, n. 1, p. e7682, Campina Grande-PB, 2019.

Schwan, A. M., Maldonado, J. G. S., Pivatto, L., & de Souza, C. F. V. ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE QUEIJOS FUNCIONAIS. **Revista Destaques Acadêmicos**, v.6, n.4, 2014.

SEIXAS, V. N. C., FÉLIX, M. R., SILVA, G. M. D., PERRONE, Í. T., & CARVALHO, A. F. D. Caracterização do Queijo do Marajó tipo manteiga produzido em duas estações do ano. **Ciência Rural**, v.45, n.4, p. 730-736, 2015.

Silva, V. L. D. M. (2012). **Caracterização físico-química e de fungos filamentosos em queijo de manteiga comercializado no estado de Alagoas**. (Dissertação), Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2012.

SILVA, F. da.; DA SILVA, G. I. S. E. L. E., TONIAL, I. B., & DE CASTRO-CISLAGHI, F. P. 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, 2015.

SOUSA, A. Z. B. D., ABRANTES, M. R., SAKAMOTO, S. M., SILVA, J. B. A. D., LIMA, P. D. O., LIMA, R. N. D., ... & 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.

SOUSA, Z. B. de.; ABRATES, M. R. & SAKAMOTO, S. M. 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.

TAKAHASHI, J. A., LIMA, G. S., DOS SANTOS, G. F., LYRA, F. H., HUGHES, A. F., & GONÇALVES, F. A. G. Fungos filamentosos e química: velhos conhecidos, novos aliados. **Revista virtual de química**, v.9, n.6, p.2351-2382, 2017.