



## CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS E SENSORIAIS DO LEITE DAS DIFERENTES ESPÉCIES DOMÉSTICAS

### QUALITY AND SENSORY CHARACTERISTICS OF DIFFERENT DOMESTIC SPECIES

Dénison Alexandre da Silva<sup>1</sup>, Weverton Pereira de Medeiros<sup>2</sup>, Tiago da Nóbrega Albuquerque<sup>2</sup>, Edilayane da Nóbrega Santos<sup>3</sup>, Alberto Luiz Freire de Andrade Junior<sup>4</sup>, Romário de Oliveira Andrade<sup>5</sup>.

**RESUMO** - O leite é um dos alimentos de origem animal mais consumido pela população mundial, devido a sua absoluta importância nutricional contendo carboidratos, gorduras, proteínas, vitaminas e minerais, e constitui a maior e melhor fonte de cálcio na alimentação humana, além de ser um alimento versátil do ponto físico-químico, que apresenta conjuntura ideal para ser adaptado de acordo com a necessidade e preferência do indivíduo. Nos dias atuais podemos encontrar diversos tipos de leite, entre eles o bovino, caprino, ovino e de búfala, os quais se diferem em suas características sensoriais. Objetivou-se com este trabalho de revisão, buscar informações sobre o leite das diferentes espécies de ruminantes domésticos, visando o que está sendo estudado, principalmente, suas características qualitativas e sensoriais. Para a seguinte revisão bibliográfica, foram pesquisados artigos nas bases de dados do LILACCS, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), acessados através do portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), além de pesquisas no Google Acadêmico. Para análise crítica dos artigos selecionados, realizou-se leitura completa com as respectivas sínteses. Através dos dados encontrados, pode-se afirmar que o leite é um alimento completo, sendo o de vaca o mais consumido, porém, apresenta maiores casos de índices de doenças gastrintestinais, como intolerâncias e alergias, devido a sua rejeição pelo organismo, evidenciando a importância de se utilizar leite de cabra, de búfala ou de ovelha na alimentação das pessoas que possuem essas doenças. Todos os leites citados nessa revisão podem ser consumidos *in natura*, ou processado em seus derivados, destacando-se os leites de búfala e de ovelha, por apresentarem uma maior presença de sólidos solúveis totais, que atraem a indústria de alimentos.

**Palavras-chave:** Produtos lácteos; Ruminantes domésticos; Qualidade.

**ABSTRACT** - Milk is one of the world's most consumed animal foods because of its absolute nutritional importance, containing carbohydrates, fats, proteins, vitamins and minerals, and is the largest and best source of calcium in human food, besides being a food versatile of the physical-chemical point, which presents ideal conjuncture to be adapted according to the need and preference of the individual. In the present day we can find several types of milk, among them bovine, goat, sheep and buffalo, which differ in their sensorial characteristics. The objective of this review was to search for information about the milk of the different domestic ruminant species, aiming at what is being studied, mainly, its qualitative and sensorial characteristics. For the following bibliographic review, articles were searched in the LILACCS databases, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), accessed through the journal portal of the Coordination of Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), as well as research in Google Scholar. For a critical analysis of the selected articles, a complete reading was made with the respective syntheses. Through the data found, it can be stated that milk is a complete food, the cow being the most consumed, however, it presents greater cases of gastrointestinal disease indexes, such as intolerances and allergies, due to its rejection by the organism, evidencing the importance of using goat, buffalo or sheep's milk to feed people who have these diseases. All the milks mentioned in this review can be consumed in natura, or processed in their derivatives, emphasizing buffalo and sheep milks, because they present a greater presence of total soluble solids that attract the food industry.

**Keywords:** Dairy products; Domestic ruminants; Quality.

Recebido em 25/09/2019 e aceito para publicação em: 13/10/2019.

<sup>3</sup>Mestrando em Sistemas Agroindustriais – UFCG – Paraíba; E-mail:iagofernandes\_pb@hotmail.com.

## INTRODUÇÃO

Desde a mais remota antiguidade, o homem tem procurado obter leite como alimento, ordenhando diversas espécies de animais domésticos, principalmente ruminantes. Entretanto, algumas dessas espécies tem baixa produtividade, mas embora o volume seja pouco, o leite tem se mostrado, ao longo da história da humanidade, indispensável para as populações, seja para o consumo de leite *in natura* ou de seus derivados, como manteiga, queijo, iogurte e coalhada.

Particularmente, os bovinos, caprinos, ovinos e bubalinos são grandes produtores de leite em todo o mundo, submetidos aos mais diferentes sistemas de criação, em função de inúmeros fatores. No Brasil, a produção de leite bovino ganha maior destaque, seguido pelo leite caprino, especialmente na região Nordeste, onde esse tipo de leite participa inclusive de programas do Governo Federal de merenda escolar. O leite de búfala, atualmente, tem sido notado mais pelos derivados que são produzidos, e o leite de ovelha, desses quatro tipos, é o menos consumido *in natura*, mas tendo destaque na produção de queijos.

Além disso, atualmente é grande o número de pessoas intolerantes à lactose, o que aumenta a busca por leites alternativos ao leite de vaca, especialmente o leite de cabra, para que possa ser consumido sem causar os sinais clássicos da intolerância à lactose. Ademais, buscando uma alimentação diferenciada e/ou alternativa ao que é consumido normalmente, muitas pessoas buscam outras fontes lácteas para consumo, especialmente alimentos que tenham uma quantidade maior de proteína e aminoácidos essenciais, teor de gordura baixo, e principalmente, que tenham menor efeito alergênico.

A busca por informações sobre o leite das diferentes espécies de ruminantes domésticos, visando o que está sendo estudado, principalmente, com relação as características qualitativas e sensoriais dos leites bovino, caprino, ovino e bubalino, que são as principais espécies produtoras de leite criadas no Brasil, é de fundamental importância para a área de alimentos.

Com o intuito de elucidar informações sobre o leite e tentar fazer com que esse trabalho chegue ao conhecimento da população consumidora, objetivou-se com esta pesquisa de revisão buscar informações sobre o leite das diferentes espécies de ruminantes domésticos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste artigo, optou-se por uma abordagem qualitativa, através de uma técnica de consulta bibliográfica eletrônica, digital e manual, cujo conteúdo reúne os subsídios para a compreensão da utilização e importância do consumo do leite, os conceitos, enfoques e diferenças qualitativas e sensoriais deste produto nas diferentes espécies de ruminantes domésticos.

Trata-se de uma pesquisa iniciada a partir de uma reflexão sobre a temática que sugere o aumento do consumo de leite que não seja o bovino, e as discussões acerca deste uso, qual o melhor tipo, problemas no consumo, entre outras temáticas. Especialmente na região Nordeste, o leite de cabra é um eventual substituto ao leite de vaca, principalmente nos programas de Merenda

Escolar do Governo Federal, mas ainda é um alimento que sofre tabus pelas características sensoriais que adquire no momento da ordenha. Da mesma forma, o consumo de leite de búfala e de ovelha *in natura* não é uma prática realizada, mas quando processado em queijo, sim.

Selecionou-se criteriosamente um material que constou de leituras de apostilas, jornais, livros e revistas especializadas, bem como a produção acadêmica, o mais atual possível, como resumos, projetos de pesquisa, artigos científicos, monografias, dissertações e teses. Para a seguinte revisão bibliográfica, artigos foram pesquisados nas bases de dados do LILACCS, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), acessados através do portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), além de pesquisas no Google Acadêmico. As palavras-chaves utilizadas como descritor do assunto foram: “qualidade do leite”, “qualidade do leite bovino”, “qualidade do leite de ruminantes”, “qualidade do leite caprino e ovino”, “qualidade do leite de búfala”, “características sensoriais do leite” e “análise sensorial do leite”.

Para análise crítica dos artigos selecionados, realizou-se leitura completa com as respectivas sínteses. Os dados utilizados neste estudo foram devidamente referenciados, respeitando e identificando seus autores e demais fontes de pesquisa, observando rigor ético quanto à propriedade intelectual dos textos científicos que foram pesquisados, no que diz respeito ao uso do conteúdo e de citação das partes das obras consultadas.

## DISCUSSÃO

### CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DO LEITE

Leite pode ser definido como o produto integral, não alterado nem adulterado e sem colostro, procedente da ordenha higiênica, regular, completa e ininterrupta das fêmeas domésticas saudáveis e bem-alimentadas. Do ponto de vista biológico, o leite é o produto da secreção das glândulas mamárias de fêmeas mamíferas, cuja função natural é a alimentação dos recém-nascidos. Do ponto de vista físico-químico, o leite é uma mistura homogênea de grande número de substâncias, das quais algumas estão em emulsão, algumas em suspensão e outras em dissolução verdadeira (ORDÓÑEZ *et al.*, 2007).

O aumento da produção e a melhora da qualidade e da produtividade do leite é um desafio técnico, econômico, social e político nos dias atuais, em face da crescente demanda mundial. Para Aguiar, Medeiros e Rangel (2009) o Brasil possui as melhores características para dominar o mercado exportador de lácteos. A disponibilidade de áreas agricultáveis, a abundância de água doce e as tecnologias disponíveis são fatores determinantes, que põem o Brasil como destaque.

De acordo com dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o ano de 2017 foi excepcional para a agropecuária brasileira. O PIB agropecuário brasileiro cresceu 13,0% ao ano, enquanto que o PIB da economia cresceu apenas 1,0% (MAPA, 2018). O MAPA prevê ainda um crescimento na produção de leite nos próximos 10 anos a uma taxa anual entre 2,1 e 2,9%. O consumo nos próximos anos deve estar próximo da produção, estando estimado crescer anualmente a taxa

de 2,1% ao ano, podendo chegar a 3,3%. Além disso, o MAPA acredita também haver uma evolução com o crescimento em produtos de maior valor agregado, como os queijos, que tende a passar por profundas transformações no Brasil (MAPA, 2018).

O aumento da produtividade e do desempenho dos setores destinados a produção de leite e derivados é um dos fatores primordiais para o desenvolvimento dessa exploração comercial. Porém, apenas o aumento da oferta de produto não é suficiente para fortalecer uma cadeia produtiva, em que os novos nichos de mercados estão cada vez mais voltados à qualidade dos produtos oferecidos, com consumidores cada mais conscientes e exigentes. Portanto, a melhoria da qualidade do produto ofertado, bem como manutenção da oferta dessa qualidade são preponderantes para o fortalecimento de qualquer cadeia produtiva (MACIEL et al., 2011). A pecuária leiteira é praticada em todo o Brasil, com produtores em vários níveis organizacionais e tecnológicos, que vão desde a agricultura familiar, pequenas cooperativas até propriedades com elevado nível tecnológico (WERNCKE et al., 2016).

A demanda pelo consumo de leite no Brasil vem aumentando ao longo dos anos, especialmente o leite de cabra, de búfala e até o de ovelha. Isso vem acontecendo devido ao aumento do consumo destes produtos, e especialmente pelo interesse pelos produtos derivados, como os queijos e iogurtes, além do uso do leite na indústria dos cosméticos, para produção de sabonetes, cremes hidratantes, xampus, entre outros, e também devido à preocupação das pessoas, causada pela alergia ao leite de vaca, fazendo-as buscar principalmente o leite de cabra.

A durabilidade do leite é limitada pela presença e multiplicação de microrganismos, que causam

modificações físico-químicas no produto. Assim, o leite é classificado seguindo o seu modo de produção, composição e requisitos físico-químicos e biológicos (VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007). O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) publicou, em 2002, a Instrução Normativa nº 51, IN 51 e em 29 de dezembro de 2011 publicou a Instrução Normativa nº 62, IN 62, onde regulamenta a produção, identidade, qualidade, coleta e transporte do leite tipo A, leite cru refrigerado e leite pasteurizado. A IN 62 altera basicamente o cronograma que rege os parâmetros de qualidade do leite. Dessa forma, espera-se que o Brasil assegure melhor alimento à população e busque novos mercados internacionais. Para isso, todos os elos da cadeia devem estar integrados no esforço comum de produzir leite com qualidade (DÜRR, 2012).

É importante ressaltar que não devem existir diferenças na composição nutricional dos diferentes tipos de leite, o que difere são principalmente as condições de obtenção, transporte e tratamento térmico ao qual o leite será submetido. O uso de temperaturas mais elevadas no tratamento UHT promove alterações sensoriais mais acentuadas no produto, no entanto as alterações nutricionais são semelhantes às observadas para a pasteurização e não muito significativas para ambos os tratamentos (SILVA, 2014). A composição do leite é variável de acordo com a espécie, raça, período de lactação, alimentação, saúde, período de cio, idade, características individuais, clima, espaço entre as ordenhas e estações do ano. O teor de gordura é em média de 3,5%, a depende também da alimentação, sanidade, idade, raça e espécie animal (VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007). Na Tabela 1 é mostrado a composição do leite nas espécies ruminantes domésticas.

**Tabela 1 – Composição do leite nas diferentes espécies de ruminantes domésticos.**

ESPÉCIE	COMPONENTES						
	Densidade (g/mL)	Água (%)	Proteína (%)	Gordura (%)	Lactose (%)	Matéria Seca (%)	Sais Minerais (%)
Vaca	1,030	87,25	3,50	3,80	4,80	12,75	0,65
Cabra	1,032	87,54	3,70	4,20	4,0	12,46	0,56
Búfala	1,034	82,05	4,00	7,98	5,18	17,95	0,79
Ovelha	1,038	80,41	6,52	6,86	5,23	19,59	0,98

Fonte: Venturini, Sarcinelli e Silva (2007).

## CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS DO LEITE BOVINO

Brito e Brito (2001) definem a qualidade do leite através de parâmetros de composição química, características físico-químicas e de higiene. A presença e os teores de sólidos totais, proteína, gordura, lactose, sais minerais e vitaminas determinam a qualidade da composição química, que, por sua vez, é influenciada pela alimentação, manejo, genética e raça do animal. Além disso, Botaro et al. (2009), Vargas et al. (2015) e Silva e Antunes (2018) mostraram que os sistemas de produção e as estações do ano interferem conjuntamente no perfil de ácidos graxos do leite bovino, além dos teores de lactose, sólidos totais, proteína bruta, proteína verdadeira e caseína. Fatores inerentes ao animal, como o período de lactação, o escore corporal ou situações de estresse também são

importantes quanto a qualidade composicional. Reis et al. (2012) relataram que vacas de 1ª lactação produzem menor volume de leite comparado a vacas de 5ª ou 6ª lactação; entretanto, o teor de lactose também é menor e o de CCS idem.

Brasil et al. (2012) acrescentam ainda que além dessa composição química, os fatores microbiológicos de contagem total de bactérias, e as características sensoriais de sabor, odor e aparência, também devem atender aos parâmetros exigidos pela legislação brasileira de qualidade do leite. Amaral e Santos (2011) por sua vez, defendem que a preocupação com a qualidade do leite está pautada em dois princípios: o primeiro, relacionado às questões nutricionais, já que os principais consumidores de leite são as crianças e idosos e, no segundo, relacionado às doenças transmissíveis por alimentos (as DTA's), associadas

principalmente ao consumo de produtos de origem animal e entre eles o leite e seus derivados. Os parâmetros de qualidade são cada vez mais usados para identificação e registro de falhas nas práticas de manejo, servindo como referência na valorização da matéria-prima (ANDRADE, 2015). Para agregar valor ao leite e seus derivados tem sido possível nas últimas décadas o desenvolvimento de produtos lácteos probióticos, enriquecidos com CLA (ácido linoleico conjugado), queijos produzidos com proteases vegetais, entre muitos outros (EGITO; SANTOS, 2017).

O leite, ao ser sintetizado e secretado nos alvéolos mamários, é um produto estéril, mas que ao ser retirado, manuseado e armazenado, pode ser contaminado com microrganismos originários do interior da glândula mamária, da superfície das tetas e do úbere, de utensílios, como os equipamentos de ordenha e de armazenamento e de várias fontes do ambiente da fazenda, inclusive o próprio ordenhador, se a ordenha for manual (BRITO; BRITO, 2001).

Para melhorar a qualidade do leite e garantir um alimento seguro e de alto valor nutricional, Langoni et al. (2011) defendem que é fundamental o controle da mastite nos rebanhos. A mastite é a principal afecção de bovinos leiteiros, impactando negativamente na economia, uma vez que as perdas econômicas se devem a vários fatores, tais como a diminuição da produção, custo com mão de obra, honorários profissionais, gastos com medicamentos, morte ou descarte precoce de animais e queda na qualidade do leite. Os esforços para o controle da mastite, relatam os autores, tem sido a adoção de pagamento por qualidade do leite, baseado na redução da contagem de células somáticas (CCS) por milímetro de leite.

A CCS no leite é uma ferramenta importante no diagnóstico da mastite, aceita internacionalmente como medida padrão para determinar a qualidade do leite cru e, conseqüentemente, monitorar a sanidade da glândula mamária. Além disso, com a elevação da CCS tem-se uma redução nas concentrações dos teores de proteína e lactose e aumento nos teores de gordura e sólidos totais, o que aumenta as perdas na indústria (SILVA; ANTUNES, 2018). De acordo com a Instrução Normativa MAPA nº 62, de 29 de dezembro de 2011, o valor permitido de CCS para o leite cru refrigerado tipo A, a partir da data de 01 de julho de 2016, é de  $3,6 \times 10^5$  CS/mL.

Langoni et al. (2011) em seu estudo de análise microbiológica do leite bovino, encontraram que algumas falhas de manejo dos animais e de ordenha ainda ocorrem em várias propriedades do Estado de São Paulo, observando a contaminação do leite já no tanque de pasteurização. Resultados semelhantes foram encontrados por Ferreira et al. (2016), ao analisarem a qualidade microbiológica do leite cru vendido informalmente e do leite pasteurizado, no município de Sobral, CE. Todas as bactérias encontradas nas amostras coletadas pertenciam à família das Enterobacteriaceae, indicando alta contaminação por coliformes fecais e baixa qualidade microbiológica do leite.

Curiosamente, Brasil et al. (2012) encontraram em seu estudo que a ordenha mecânica do leite proporcionou aumento considerável do número de CCS das vacas, enquanto no leite ordenhado manualmente a CCS foi bem

inferior. Esses resultados podem sugerir que o ordenhador tem um cuidado maior de lavar as mãos ao final da ordenha em cada vaca, ou que a linha de ordenha não está sendo feito de forma eficiente, na ordenha mecânica, e vacas com carga maior de células somáticas estão sendo ordenhadas junto com vacas que tem baixa carga de CS.

Mas a qualidade do leite não está pautada apenas na sua carga microbiológica. Amaral e Santos (2011) relataram que o leite informal comercializado na cidade de Solânea, PB, tem indícios de adulteração pela provável adição de água no produto antes da comercialização. Os valores de umidade acima do permitido e extrato seco total abaixo do permitido sugerem isto. O agravante neste ponto é que além de diminuir a qualidade e prejudicar as propriedades organolépticas do leite, a água de má qualidade pode contaminar o leite, levando coliformes fecais para o produto. Assim, torna-se necessário a inclusão de melhores práticas de manejo do rebanho, seja no âmbito alimentar, genético e principalmente, de assistência técnica das propriedades (GALVÃO JÚNIOR et al., 2015).

Outro fator que chama a atenção para a qualidade do leite é a presença de resíduos de antibióticos no leite, sendo um problema inclusive de Saúde Pública, pois o uso indiscriminado de antimicrobianos nos animais pode causar resistência bacteriana aos princípios ativos utilizados, inclusive a quem consome este leite, além de depreciar o produto, que fica impróprio para o consumo humano, e também não é aprovado nos laticínios (RIBEIRO et al., 2009; MORAIS et al., 2010; SILVA; ANTUNES, 2018).

Para Brasil et al. (2012) e Werncke et al. (2016), uma possível solução para estes problemas seria integrar os elos cadeia produtiva, melhorando a infraestrutura das propriedades, implementar programas eficazes de controle, com adoção de práticas recomendadas de manejo de ordenha e critérios de alimentação mais adequados, o que resultaria em um leite de melhor qualidade, de forma que o produto possa ser obtido de acordo com os padrões estabelecidos para leite cru por meio da IN62.

## CARACTERÍSTICAS DO LEITE DE CABRA

O consumo de leite de cabra é apreciado e indicado pelos nutricionistas e consumidores, além do consumo de seus derivados, sobretudo o queijo (CORREIA; BORGES, 2009), apesar do desconhecimento da população sobre sua qualidade nutricional. Comparado com o leite de vaca, o leite de cabra é mais rico em vitaminas e minerais, sendo assim, particularmente apropriado para a dieta dos idosos, dos doentes e crianças, uma vez que possui digestão e absorção duas vezes mais rápida, se comparado ao leite bovino (MENDES; SILVA; ABRANTES, 2009; CENACHI et al., 2011), e não provocar o aparecimento de cólicas estomacais, podendo mesmo em alguns casos, até eliminá-las (GUERRA et al., 2009). Além disso, o leite de cabra não possui aglutinina, proteína presente no leite bovino que une as partículas lipídicas e dificulta o processo digestivo, e também é uma importante fonte de cálcio, de gordura de elevada digestibilidade, de proteína de alto valor biológico e hipoalergenicidade, sendo procurado por pessoas com alergias ao leite de vaca e outras doenças gastrointestinais alimentares (CENACHI et al., 2011).

De acordo com dados do Censo Agropecuário de 2017 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a região Nordeste concentra 92,8% do rebanho caprino brasileiro, principalmente no semiárido (IBGE, 2017). Entretanto, os sistemas de criação predominantes são caracterizados por baixos índices zootécnicos, em consequência da precária nutrição, dos problemas sanitários, do manejo ineficiente e do baixo potencial genético dos animais (QUADROS, 2007).

Quadros (2007) e Mendes, Silva e Abrantes (2009) defendem que a produção de leite de cabra pode se tornar um importante instrumento na política de produção de alimentos e da segurança alimentar nas áreas áridas, diminuindo os níveis de subnutrição e taxa de mortalidade infantil, especialmente para pessoas de baixa renda ou mal nutridas. Entretanto, ainda é um produto pouco apreciado devido a estigmas de que possui odor e sabor desagradáveis. Contudo, esta crença é devido às más condições de higiene no momento da ordenha, principalmente ao se permitir a presença do bode próximo ao local de ordenha das cabras, transmitindo o hircino (mau cheiro) ao leite. O sabor e odor característicos do leite caprino é devido ao seu elevado teor de ácidos graxos de cadeia curta (capríco, caprílico e cáprico), que diminuem a aceitação sensorial por boa parcela da população não habituada ao seu consumo (CENACHI et al., 2011). Tal fato foi confirmado por Correia e Borges (2009), que apontaram esses dois elementos sensoriais como aspectos relevantes para a decisão de não comprar leite de cabra, em pesquisa com a população de Natal, RN.

A composição química do leite de cabra varia marcadamente durante o período de lactação, raça, dieta, manejo, estações do ano, e as características individuais, da mesma forma que já foram discutidas no tópico anterior. O parto também tem influência sobre o rendimento, conteúdos de gordura, proteína e lactose. Cabras na terceira ou quarta lactação apresentam maior rendimento de leite, que cabras de primeira e segunda lactação (MENDES; SILVA; ABRANTES, 2009). Já Carneiro et al. (2016) relataram que a ordem do parto e as estações de parição não tem efeito sobre a produção de leite e a duração de lactação.

A cor do leite de cabra é branca pela ausência de  $\beta$ -caroteno, pois esta espécie converte todo este componente em vitamina A no leite, tornando-o mais branco que o leite bovino. O odor é suave e o sabor adocicado e agradável. Apresenta melhor digestibilidade, pois a caseína difere na composição de aminoácidos, e os glóbulos de gordura são menores e melhor distribuídos. Entretanto, a média do conteúdo de proteína é mais alta do que no leite de vaca e mais baixo do que no leite de ovelha. Com relação à lactose, o leite de cabra tem cerca de 0,2 a 0,5% menos açúcar do que o leite de vaca, devendo ser no mínimo de 4,3%, mas tem um teor mais elevado e diversificado de oligossacarídeos, glicopeptídeos, glicoproteínas e açúcares nucleotídeos. O leite caprino tem mais cálcio, fósforo, potássio, magnésio e cloro, e menos sódio e enxofre, além de quase todas as vitaminas conhecidas (MENDES; SILVA; ABRANTES, 2009; CENACHI et al., 2011).

A composição microbiológica do leite de cabra sofre as mesmas variações observadas e relatadas no leite de vaca e também nas demais espécies leiteiras. Lopes Júnior et al. (2015) constataram que as condições higiênicas da

ordenha de caprinos leiteiros no Cariri paraibano apresentam deficiências que podem comprometer a qualidade do leite produzido. Por isso, torna-se importante a obtenção de leite de animais sadios e de forma higiênica. De acordo com a Instrução Normativa nº 37 (IN37) do MAPA, o leite de cabra deverá apresentar Contagem Padrão em Placas (CPP) de, no máximo, 500.000 UFC/mL (BRASIL, 2000).

As condições higiênicas da ordenha não devem estar relacionadas apenas ao fator animal. É comum nas pequenas propriedades lavar o úbere dos animais antes da ordenha, e se a água utilizada for de baixa qualidade microbiológica, pode ser uma fonte de infecção do leite, especialmente por coliformes fecais e totais. Schmidt et al. (2008) relataram a presença de coliformes em amostras de leite ou de água, mas não evidenciaram associação significativa entre as condições de ordenha e a presença de coliformes no leite, o que sugere que houve contaminação por outros meios. Outro modo, Vittori et al. (2008) defendem que a contaminação pode acontecer pós-processamento, através da deficiência na esterilização das embalagens, ou de uma recontaminação provocada pela falta de higiene dos manipuladores.

Fonseca et al. (2006) defendem que a pasteurização é eficiente na redução microbiana. Contudo, as alterações ocorridas durante o período de estocagem do leite cru podem influenciar as características físico-químicas do leite pasteurizado. Quanto maior a temperatura e o período de estocagem deste, pior será sua qualidade microbiológica.

Recentemente, Batista et al. (2017), mostraram que as descobertas científicas indicam que o leite caprino e seus produtos lácteos podem ser adaptados às necessidades nutricionais humanas em diferentes condições, devido à presença de componentes de atividade bioativa, que sofrem alterações com a temperatura e clima no local de produção, sistema de produção e tipo de alimentação oferecida ao animal. Produtos como queijos, iogurtes e bebidas lácteas podem ser obtidos utilizando processos simples e acessíveis, sendo uma alternativa para o aumento no consumo de produtos de origem caprina. Mesmo não havendo uma legislação que garanta a qualidade do leite de cabra, é de fundamental importância que se siga algumas recomendações quanto à fabricação do queijo de cabra (HOLLOWKA et al., 2011), ou elaborar sorvetes de leite de cabra em pó e pasteurizado (LORA et al., 2006).

Uma das formas de melhorar a aceitação dos subprodutos do leite caprino é a adição de condimentos e outros produtos que modifiquem o sabor, como por exemplo, o orégano e outras ervas, para queijos. Souza et al. (2011) verificaram a adição de cumaru ao queijo de leite de cabra tipo Coalho e mostraram ter boa aceitação do produto pelo público consumidor, além de apresentar expressivo valor nutricional em virtude, principalmente, do seu teor de proteínas e lipídeos. Por tudo isto, denota-se que o leite de cabra é um alimento completo, recomendando-se seu consumo especialmente para crianças, idosos e pessoas com problemas de saúde, sobretudo os derivados do leite, como queijos e iogurtes, pelo alto teor de proteínas, vitaminas e minerais.

## CARACTERÍSTICAS DO LEITE DE BÚFALA

No Brasil, a principal finalidade da criação de búfalos é a produção leiteira, podendo ser consumido tanto na forma *in natura* como na elaboração de produtos lácteos (queijo, iogurte e manteiga, principalmente) (VERRUMA; SALGADO, 1994). Contudo, ainda é um produto que enfrenta o preconceito alimentar, seja pelo desconhecimento da maior parte da população sobre os benefícios deste produto, ou seja pelo medo de experimentar algo novo. Outro fator que pode ser apontado pelo baixo consumo do leite de búfala é a falta de acesso ao produto pela maior parte da população, ao contrário do que acontece com os moradores da região Norte do país, que convive com rebanhos bubalinos desde a inserção destes animais no local.

O leite de búfala possui um conteúdo de sólidos significativamente superior ao leite bovino (Tabela 1). O teor médio de gordura se situa entre 5,8 e 8,2%, o de proteínas entre 3,6 e 4,8%, e o de lactose entre 4,8 e 5,5%, resultando num conteúdo de sólidos totais entre 15,4 e 17,4%, podendo variar amplamente em função do estágio da lactação, da nutrição empregada no manejo das búfalas, estação do ano, raça, e todos os outros mesmos fatores que já foram discutidos nos tópicos anteriores (TEIXEIRA et al., 2005). Contudo, Araújo et al. (2012) mostraram que o leite de búfalas da raça Murrah criadas no semiárido nordestino sofreu influência, ao longo dos anos estudados, mais pelo tipo de alimentação oferecido do que pela estação do ano, como foi descrito também por Andrade (2015), que relatou a influência da suplementação das búfalas com selênio e a redução da CCS. O semiárido é uma região que não tem as estações do ano bem definidas, sendo característicos apenas dois períodos, o período seco e o período chuvoso. Os autores relataram que as búfalas não foram influenciadas diretamente pelas estações do ano, não havendo efeitos significativos de CCS, gordura, proteína e extrato seco total.

Uma característica interessante é que o leite de búfala, apesar de não possuir mais lactose que o leite bovino, tem sabor mais adocicado que este. Além disso, seu alto teor de cálcio faz com que seja recomendado para pacientes com osteoporose (FIGUEIREDO et al., 2010). Esse elevado teor de sólidos permite sua transformação em derivados lácteos com rendimentos industriais 80% superior ao obtido com o leite de outras espécies e, ainda, à transformação em derivados de elevado valor mercadológico, como é o caso da tradicional “mozzarella”, queijos tipo minas frescal e meia cura, a ricota, o doce de leite, o queijo tipo coalho, o iogurte, manteiga, o provolone, entre outros (BERNARDES, 2011). São necessários apenas 14 litros de leite de búfala para produzir 1 kg de manteiga, e 5 litros para produzir 1 kg de queijo, ao passo que são precisos mais de 20 litros de leite de vaca para produzir a mesma quantidade de manteiga (TEIXEIRA et al., 2005).

Assim como o leite de cabra, o leite de búfala também possui pouca ou nenhuma quantidade de  $\beta$ -caroteno, o que lhe confere coloração totalmente branca, inclusive aos seus subprodutos, especialmente os queijos. E para ter uma aceitação melhor dos seus produtos frente à população consumidora, é comum adicionar certas quantidades de leite bovino no processo de fabricação, promovendo significantes mudanças nas características físico-químicas,

de textura e de cor. Entretanto, deve-se conhecer os limites desta adição, afim de que essa prática não cause alterações significativas na qualidade dos seus subprodutos, o que pode causar prejuízos na aceitação e comercialização (FIGUEIREDO; LOURENÇO JUNIOR; TORO, 2010; SIMOES et al., 2013).

A qualidade microbiológica do leite de búfala, da mesma forma que para o leite de vaca e de cabra, está intimamente relacionada aos hábitos de criação e manejo dos animais. Porém, um diferencial é que os búfalos têm um hábito comportamental particular: eles imergem em coleções de água à procura de conforto térmico. Portanto, tal hábito dificulta a higienização do úbere da búfala (TEIXEIRA et al., 2005).

Teixeira et al. (2005) defendem que os produtos fabricados com leite de búfala como matéria-prima, em especial os queijos, apresentam ótima qualidade sensorial e nutricional, devido ao seu maior teor de cálcio e vitamina A. Além disso, os laticínios têm oferecido um preço diferencial pelo leite de búfala, em função do excelente rendimento no seu processamento, o que estimula a criação destes animais, incentiva novas pesquisas com o produto e cria-se estratégias para comercialização, buscando levar os subprodutos cada vez mais para o conhecimento e apreciação pelo público consumidor.

## CARACTERÍSTICAS DO LEITE DE OVELHA

A produção de derivados de leite de ovelha no Brasil ainda é muito pequena, se comparada com a pecuária leiteira nacional ou mesmo com países europeus. Mas trata-se de um mercado em expansão e que já possui muitos consumidores no País. Entretanto, ainda há poucos estudos científicos que forneçam um mapeamento completo do setor (DIAS, 2016). Godoy et al. (2017) defendem que apesar da criação de ovinos leiteiros não ser tão expressiva no Brasil como é na Europa, há a disponibilidade de se incrementar essa produção através da utilização de raças nativas mestiças cruzadas com raças específicas para a produção de leite, assim como sugerem Ferreira et al. (2011). Além disso, animais que nunca foram ordenhados antes necessitam passar por um período de adaptação para se acostumarem à nova rotina e novo manejo, ou ainda, como testou Ribeiro et al. (2007), utilizar ocitocina exógena para estimular o reflexo de ejeção do leite.

Lima (2016) é uma defensora do leite de ovelha. Para a engenheira de alimentos, há um interesse pessoal em estudar o leite de ovelha, um produto nutracêutico que fornece benefícios adicionais aos da alimentação, podendo reduzir o risco de doenças. Da mesma forma que o leite de cabra e o de búfala, o leite de ovelha também é um substituto ao leite de vaca em situações de alergia. Guerra et al. (2009) afirma que o leite de ovelha pode ser ideal para o tratamento de crianças desnutridas e com alergia a lactalbumina bovina, pois este leite não contém esta proteína e oferece um aporte calórico desejável para esta situação.

O leite ovino caracteriza-se por sua riqueza em sólidos, sendo amplamente utilizado na fabricação de queijos (FARIAS et al., 2017). O teor de lactose no leite de ovelha é semelhante ao do leite de vaca, enquanto que os teores lipídicos e proteicos são consideravelmente maiores.

Devido a isto há uma alteração na relação entre os constituintes, que irão trabalhar de forma sinérgica fazendo com que a lactose seja mais bem tolerada. Além disso, os glóbulos de gordura são pequenos, propiciando maior superfície de contato para as enzimas digerirem, facilitando a digestão. Por isso, o leite de ovelha é mais aceitável pelo sistema digestivo humano em comparação a outros leites, mas raramente ele é utilizado como bebida láctea o Brasil (LIMA, 2016), seja pelo mesmo preconceito encontrado com relação ao consumo do leite de cabra, mas principalmente, porque no Brasil, quase que totalitariamente as criações de ovinos são destinadas para a venda de carne, sendo o leite consumido apenas pelos filhotes.

Quando comparado aos demais leites, Farias et al. (2017) destacam o leite ovino por possuir menores teores de sódio, e maiores teores de cálcio, fósforo, ferro, magnésio, potássio, vitaminas e sólidos totais, além de apresentar maior resistência ao crescimento microbiano nas primeiras horas subsequentes à ordenha. Os autores justificam este fato pela atividade de agentes imunológicos do próprio leite e pelo seu poder neutralizador, sendo esta uma característica desejável no que diz respeito à conservação. Da mesma que para as outras espécies, o rendimento e composição do leite ovino também sofre influência das estações do ano, disponibilidade de alimento e das mudanças endócrinas e metabólicas dos animais, mas a nutrição ainda pode ser considerada como o fator mais importante nas características sensoriais do leite.

No Brasil, os produtos de leite de ovelha têm ganhado espaço nos últimos anos, com cada vez maior participação nas prateleiras de frios de *delicatessens* e supermercados. O sabor do leite é suave e adocicado, lembrando o leite de vacas mestiças em final de lactação. São produzidos no Brasil, com o leite de ovelha, queijos maturados e frescos, iogurtes firmes e bebidas lácteas, e em algumas regiões, o leite *in natura* (ROSSI, 2013). Mais recentemente, vários trabalhos de Graduação, Dissertação de Mestrado e Teses de Doutorado estão sendo desenvolvidos, utilizando o leite de ovelha para o desenvolvimento de queijos, iogurtes e sorvetes, buscando sempre testar a aceitação destes produtos com o público consumidor, além de tentar diminuir a falta de conhecimento da população frente a esses produtos (RIBEIRO et al., 2007; GUERRA et al., 2009; PENNA, 2011; FREITAS, 2017). Portanto, é importante que cada vez mais novos trabalhos sejam desenvolvidos com o uso do leite ovino, pois, como foi visto, é um excelente produto para o tratamento de pessoas portadores dos distúrbios gastrointestinais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os tipos de leite vistos nesta revisão podem ser consumidos *in natura* ou processados na forma vários produtos, tais como queijos, iogurtes e sorvetes. Porém, o leite de búfala e o de ovelha são os mais utilizados para a fabricação de derivados, devido à sua composição possuírem maiores teores de sólidos totais, o que chama a atenção da indústria de laticínios.

A maior parte dos trabalhos encontrados durante a pesquisa, traziam estudos apenas com leite bovino. O leite caprino tem uma quantidade um pouco menor, mas a

quantidade de ambos ainda é muito superior à quantidade de estudos realizados com leite bubalino e principalmente com leite de ovelha. Portanto, sugere-se que mais estudos sejam realizados com o leite destas espécies, especialmente os de análise de consumo, afim de quebrar o preconceito que existe com o consumo deste alimento pela população humana, mostrando sua importância nutricional e econômica, inclusive para a produção de derivados lácteos.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, E. M.; MEDEIROS, H. R.; RANGEL, A. H. N. Produção de leite a pasto. In: BRITO, A. S.; NOBRE, F. V.; FONSECA, J. R. R. (orgs.). **Bovinocultura leiteira: informações técnicas e de gestão**. Natal: SEBRAE/RN, 2009.

AMARAL, C. R. S.; SANTOS, E. P. Leite cru comercializado na cidade de Solânea, PB: caracterização físico-química e microbiológica. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 13, n. 1, p. 7-13, 2011.

ANDRADE, K. D. Qualidade do leite de búfala (*Bubalus bubalis*) suplementada com selênio. Dissertação (Mestrado em Produção Animal). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Produção Animal, Macaíba, 2015.

ARAÚJO, K. B. S. et al. Influence of the year and calving season on production, composition and mozzarella cheese yield of water buffalo in the State of Rio Grande do Norte, Brazil. **Italian Journal of Animal Science**, v. 11, n. 6, p. 87-91, 2012.

BATISTA, A. S. M.; SOUSA, Y. R. F.; QUEIROGA, R. C. R. E. Compostos bioativos para agregação de valor dos derivados do leite caprino. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 19, n. 1, p. 26-35, 2017.

BERNARDES, O. Produção de búfalas leiteiras. In: **Anais... 2nd International Symposium of Dairy Cattle**, Vancouver, 2001.

BOTARO, B. G. et al. Effect of the kappa-casein gene polymorphism, breed and seasonality on physicochemical characteristics, composition and stability of bovine milk. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 12, p. 2447-2454, 2009.

BRASIL, R. B. et al. Avaliação da qualidade do leite cru em função do tipo de ordenha e das condições de transporte e armazenamento. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 67, n. 389, p. 34-42, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011**. Disponível em: <<https://www.apcbrh.com.br/files/IN62.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2017/18 a 2027/28 projeções de longo prazo**. Ministério da

- Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola. Brasília: MAPA/ACE, 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa nº 37 de 31 de outubro de 2000. Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade de leite de cabra. Diário Oficial da União, Brasília, p. 23, seção 1, 2000.
- BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F. Qualidade do leite. In: MADALENA, F. E.; MATOS, L. L.; HOLANDA JÚNIOR, E. V. (ed.) **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001.
- CARNEIRO, W. P. et al. Avaliação produtiva e reprodutiva de caprinos leiteiros no Semiárido paraibano. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 18, n. 1, p. 18-25, 2016.
- CENACHI, D. B. et al. Aspectos composicionais, propriedades funcionais, nutricionais e sensoriais do leite de cabra: uma revisão. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 66, n. 382, p. 12-20, 2011.
- CORREIA, R. T. P.; BORGES, K. C. Posicionamento do consumidor frente ao consumo de leite de cabra e seus derivados na cidade de Natal-RN. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 64, n. 366, p. 36-43, 2009.
- DIAS, V. Perfil da ovinocultura leiteira no Brasil revela: vale a pena investir neste mercado. **Jornal da USP**, 2016. Disponível em: <jornal.usp.br/?p=35927>. Acesso em: 24 nov. 2018.
- DÜRR, J. W. **Como produzir leite de qualidade**. 4. ed. Brasília: SENAR, 2012.
- EGITO, A. S.; SANTOS, K. M. O. Agregação de valor ao leite e seus derivados com base em genótipos locais e tecnologias de processamento. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 19, n. 1, p. 36-42, 2017.
- FERREIRA, M. I. C. et al. Produção e composição do leite de ovelhas Santa Inês e mestiças Lacaune e Santa Inês e desenvolvimento de seus cordeiros. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, n. 2, p. 530-533, 2011.
- FERREIRA, R. S. et al. Avaliação microbiológica de diferentes tipos de leite comercializado em Sobral, Ceará. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 18, n. 2, p. 67-74, 2016.
- FIGUEIREDO, E. L.; LOURENÇO JUNIOR, J. B.; TORO, M. J. U. Caracterização físico-química e microbiológica do leite de búfala “in natura” produzido no Estado do Pará. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 4, n. 1, p. 19-28, 2010.
- FONSECA, C. R. et al. Qualidade do leite de cabra *in natura* e do produto pasteurizado armazenados por diferentes períodos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 4, p. 944-949, 2006.
- FREITAS, M. R. Produção leiteira e curvas de lactação de ovelhas Assaf. Dissertação (Mestrado em Engenharia Zootécnica/Produção Animal). Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária – Instituto Superior de Agronomia, 2017.
- GALVÃO JÚNIOR, J. G. B. et al. Perfil dos sistemas de produção de leite bovino no Seridó Potiguar. **HOLOS**, ano 31, v. 2, p. 130-141, 2015.
- GODOY, A. V. Q. et al. Sistemas de produção de leite ovino. In: **Anais... X Mostra Científica**, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2017.
- GUERRA, I. C. D. et al. Análise comparativa da composição centesimal de leite bovino, caprino e ovino. In: **Anais... X Encontro de Iniciação à Docência**, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009.
- HOLLOWKA, H.; TOSONI, L. A.; CANASSA, R. Processamento do leite para fabricação do queijo de cabra. 2011. In: **Anais... V Encontro de Engenharia de Produção Agroindustrial**, Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão, Universidade Estadual do Paraná, 2011.
- IBGE. **Censo Agropecuário**, 2017. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 24 nov. 2018.
- LANGONI, H. et al. Aspectos microbiológicos e de qualidade do leite bovino. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 12, p. 1059-1065, 2011.
- LIMA, M. A. Por que leite de ovelha? **ARCO Revista**, n. 13, ano 04, p. 24, 2016.
- LOPES JÚNIOR, W. D. et al. Levantamento das condições higiênicas de produção do leite caprino na Paraíba. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 17, n. 1, p. 37-40, 2015.
- LORA, S. C. P.; PRUDÊNCIO, E. S.; BENEDET, H. D. Avaliação sensorial de sorvetes elaborados com leite de cabra. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 27, n. 2, p. 221-230, 2006.
- MACIEL, M. V. et al. Métodos avaliativos das características qualitativas e organolépticas da carne de ruminantes. **Revista Verde**, v. 6, n. 3, p. 17-24, 2011.
- MENDES, C. G.; SILVA, J. B. A.; ABRANTES, M. R. Caracterização organoléptica, físico-química, e microbiológica do leite de cabra: uma revisão. **Acta Veterinária Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 5-12, 2009.
- MORAIS, C. M. Q. J. et al. Presença de resíduos de antibióticos em leite bovino pasteurizado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, sup. 1, p. 33-35, 2010.
- ORDÓÑEZ, J. A. et al. **Tecnologia de alimentos**. 2. v. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- PENNA, C. F. A. M. Produção e parâmetros de qualidade de leite e queijos de ovelhas Lacaune Santa Inês e suas mestiças submetidas a dietas elaboradas com soja ou

- linhaça. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte, 2011.
- QUADROS, D. G. Leite de cabra: produção e qualidade. **MilkPoint**, 2007. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/leite-de-cabra-producao-e-qualidade-40751n.aspx>>. Acesso em: 24 nov. 2018.
- REIS, A. M. et al. Efeito do grupo racial e do número de lactações sobre a produtividade e a composição do leite bovino. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, sup. 2, p. 3421-3436, 2012.
- RIBEIRO, L. C. et al. Produção, composição e rendimento em queijo do leite de ovelhas Santa Inês tratadas com ocitocina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 2, p. 438-444, 2007.
- RIBEIRO, M. G. et al. Microrganismos patogênicos, celularidade e resíduos de antimicrobianos no leite bovino produzido no sistema orgânico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n. 1, p. 52-58, 2009.
- ROSSI, O. M. Produção de leite de ovelha no Brasil. In: MARCONDES, M. I. et al. **IV SIMLEITE: Simpósio Nacional de Bovinocultura Leiteira**. 4. ed., p. 317-324, 2013.
- SANTOS, E. H. S. Sistemas de produção de leite. In: BRITO, A. S.; NOBRE, F. V.; FONSECA, J. R. R. (orgs.). **Bovinocultura leiteira: informações técnicas e de gestão**. Natal: SEBRAE/RN, 2009.
- SCHMIDT, V. et al. Qualidade higiênica de leite caprino por contagem de coliformes e estafilococos. **Ciência Rural**, v. 38, n. 3, p. 743-748, 2008.
- SILVA, J. C.; ANTUNES, R. C. Efeito do tipo de ordenha e do ambiente sobre a qualidade do leite cru com base na contagem de células somáticas. **Ciência Animal Brasileira**, v. 19, p. 1-16, 2018.
- SILVA, L. C. C. Entenda as diferenças nos tipos de leite fluido no Brasil. **MilkPoint**, 2014. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/industria/entenda-as-diferencas-nos-tipos-de-leite-fluido-no-brasil-90359n.aspx?r=1491301525#>>. Acesso em: 24 nov. 2018.
- SIMÕES, M. G. et al. Efeito da adição de leite bovino ao leite de búfala nas diferentes características do queijo artesanal do Marajó, tipo creme. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 68, n. 391, p. 32-40, 2013.
- SOUZA, E. L. et al. Qualidade do queijo de leite de cabra tipo Coalho condimentado com cumaru (*Amburana cearenses* A. C. Smith). **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 14, n. 3, p. 220-225, 2011.
- TEIXEIRA, L. V.; BASTIANETTO, E.; OLIVEIRA, D. A. A. Leite de búfala na indústria de produtos lácteos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 29, n. 2, p. 96-100, 2005.
- VARGAS, D. P. et al. Qualidade e potencial nutracêutico do leite bovino em diferentes sistemas de produção e estações do ano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 50, n. 12, p. 1208-1219, 2015.
- VENTURINI, K. S.; SARCINELLI, M. F.; SILVA, L. C. Características do leite. **Boletim Técnico**, Universidade Federal do Espírito Santo, Pró-Reitoria de Extensão, Programa Institucional de Extensão, 2007.
- VERRUMA, M. R.; SALGADO, J. M. Análise química do leite de búfala em comparação ao leite de vaca. **Scientia Agricola**, v. 51, n. 1, p. 131-137, 1994.
- VITTORI, J. et al. Qualidade microbiológica de leite UHT caprino: pesquisa de bactérias dos gêneros *Staphylococcus*, *Bacillus* e *Clostridium*. **Ciência Rural**, v. 38, n. 3, p. 761-765, 2008.
- WERNCKE, D. et al. Qualidade do leite e perfil das propriedades leiteiras no sul de Santa Catarina: abordagem multivariada. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, n. 2, p. 506-516, 2016.