



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA**  
**CURSO DE ZOOTECNIA**

**FRANCISCO TIAGO MONTEIRO BEZERRA**

**CARACTERIZAÇÃO DO LEITE DE BÚFALA E DE SEUS DERIVADOS**

**FORTALEZA**

**2019**

FRANCISCO TIAGO MONTEIRO BEZERRA

CARACTERIZAÇÃO DO LEITE DE BÚFALA E DE SEUS DERIVADOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Guimarães Pimentel.

**FORTALEZA**

**2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

B469c Bezerra, Francisco Tiago Monteiro.  
CARACTERIZAÇÃO DO LEITE DE BÚFALA E DE SEUS DERIVADOS / Francisco Tiago Monteiro  
Bezerra. – 2019.  
22 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências  
Agrárias, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2019.  
Orientação: Profa. Dra. Patrícia Guimarães Pimentel .

1. Búfalo. 2. Leite. 3. Derivados. I. Título.

CDD 636.08

---

FRANCISCO TIAGO MONTEIRO BEZERRA

CARACTERIZAÇÃO DO LEITE DE BÚFALA E DE SEUS DERIVADOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Guimarães Pimentel.

Aprovado em: 06/12/2019

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Patrícia Guimarães Pimentel (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Carla Renata Figueiredo Gadelha (Membro)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Andréa Pereira Pinto (Membro)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Primeiramente a Deus por ter me dado forças para continuar.

Aos meus pais, esposa e irmão, pelo apoio moral e dedicação

Aos meus amigos, por sempre me ajudarem nas dificuldades acadêmicas.

*“O sucesso é ir de fracasso em fracasso sem perder entusiasmo”.*  
(Winston Churchill)

*“O búfalo tem uma caminhada irreversível e quem não acompanhar seu desenvolvimento ficará à margem de uma das mais promissoras atividades econômicas do segmento pecuário”*  
(Wanderley Bernardes)

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pois sem a força de vontade que ele me propôs eu não teria conseguido.

Meus sinceros agradecimentos a Universidade Federal do Ceará pelo espaço cedido e momentos inesquecíveis, por ter sido minha segunda casa durante todo esse tempo de graduação.

Agradeço à Universidade Federal da Paraíba, pelos momentos que vivi e o tanto que aprendi, durante minha passagem pela instituição.

Aos meus pais Sâmia Roriz Monteiro e Francisco Reinaldo Campos Bezerra, que dedicaram de tempo e paciência, para que eu pudesse realizar meu sonho, além de torcerem sempre por mim e buscarem me proporcionar o melhor até nos momentos mais difíceis.

À minha esposa Dandarya Loureny Araújo da Silva, a melhor zootecnista que já conheci e devo muito, por estar ao meu lado sempre e pegar na minha mão nos momentos mais difíceis.

Ao meu irmão Francisco Tirso Monteiro Bezerra, pelas horas de lazer e alegrias, pelas conversas e tempos que tiramos para que eu pudesse sempre treinar minhas falas ou estudar para as provas.

À minha família paraibana, sogros, cunhadas, compadre e sobrinhos, por me acolherem tão bem durante essa minha jornada e torcerem sempre por mim.

À minha professora e orientadora, Dra. Patrícia Guimarães Pimentel, por sempre ser tão solícita, presente e pelos seus conhecimentos e suas orientações que foram imprescindíveis na elaboração deste trabalho.

As Professoras Andréa e Carla, por terem aceitado o pedido de participar da minha banca no dia do TCC e todos os professores do curso de Zootecnia que contribuíram para a minha formação, obrigada por tudo.

Aos meus amigos de Fortaleza, principalmente Thomas Ribeiro Sales e Jales Feitosa Freire, pelas ajudas, risadas, curtidas, vocês representam todos os outros.

Aos meus amigos da Paraíba por sempre estarem ao meu lado, me auxiliarem e tomar lugares na minha vida onde eu sabia que estava seguro e sendo cuidado, principalmente Ana Cecilia Souza Muniz e Carlos Leal Filho.

Aos meus familiares, avós, avôs (em memória), tios, primos, por sempre torcerem por mim, e estarem presentes sempre que possível.

## RESUMO

Os bubalinos são animais rústicos, resistentes, dóceis, precoces e sobretudo, possuem uma fácil adaptação ao meio ambiente. A produção de leite se destaca como uma das principais aptidões das búfalas sendo considerada de grande importância em algumas regiões. O leite de búfala apresenta atributos peculiares que o distingue de qualquer outra espécie pois possui coloração branco-opaco devido à ausência de  $\beta$ -caroteno na gordura, sabor adocicado, teores de proteína, gordura e minerais maiores se comparado ao leite de vaca. É mais concentrado do que o leite bovino, apresentando assim menos água e mais matéria seca, o que facilita sua utilização na fabricação de produtos lácteos. O mercado para seus derivados se encontra em grande expansão, principalmente no Brasil. Os subprodutos, especialmente *mozzarella* e *ricota* são bastante procurados não só por seu sabor característico, como também por suas qualidades nutricionais e funcionais.

**Palavras-chave:** Búfalo. Derivados. Leite.



## **ABSTRACT**

Buffaloes are rustic, resilient, docile, precocious animals and, above all, easily adaptable to the environment. Milk production stands out as one of buffalo's main skills and is considered of great importance in some regions. Buffalo milk has peculiar attributes that differentiate it from any other species, as it has an opaque white color due to the absence of  $\beta$ -carotene in fat, sweet taste, higher protein, fat and mineral content compared to cow's milk. It is more concentrated than bovine milk, with less water and more dry matter, which facilitates its use in dairy production. The market for its derivatives is growing, especially in Brazil. By-products, especially mozzarella and ricotta, are much sought after not only for their characteristic taste, but also for their nutritional and functional qualities.

**Keywords:** Buffalo. Milk. Derivatives

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>ORIGEM E POPULAÇÃO DOS BUBALINOS .....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DA ESPÉCIE BUBALINA .....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>LEITE BUBALINO .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<b>PRODUÇÃO MUNDIAL DO LEITE BUBALINO .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DO LEITE BUBALINO .....</b>	<b>15</b>
<b>4.3</b>	<b>DERIVADOS DO LEITE BUBALINO .....</b>	<b>16</b>
<b>4.4</b>	<b>BENEFÍCIOS DO LEITE BUBALINO .....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>20</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>21</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os búfalos são animais com tripla aptidão produtiva, ou seja, produzem, com maestria, carne, leite e trabalho (PEREIRA, 2007). Apesar de serem todas essas funções de semelhante importância, o presente trabalho centrar-se-á na produção leiteira, sua utilização e benefícios.

Apesar de sua origem asiática, o búfalo é encontrado em todos os continentes, destacando-se por sua rusticidade, resistência, docilidade, longevidade, precocidade, prolificidade e, sobretudo, por sua facilidade de adaptação ao meio ambiente em que se encontra (JORGE et al., 2011).

Inicialmente, serão definidas sua origem e características principais, com alguns informes comparativos com outras espécies leiteiras, em especial, a bovina, com a qual apresenta semelhanças anatômicas e fisiológicas.

Os búfalos, assim como os bovinos, são classificados zologicamente como membros família *Bovidae* e subfamília *bovinae*, se diferenciando com relação à espécie, sendo os bovinos pertencentes a *Bos taurus* e os búfalos *Bubalus bubalis*. Dentro da última, encontram-se três subespécies, *Bubalis*, *Kerebau* ou *Carabao* e *Fulvus*. A espécie *Bubalus* também é classificada como búfalo de água (*Bubalus bubalis bubalis*) e de pântano (*Bubalus bubalis kerebau*) (DAMASCENO et al., 2010).

O leite de búfala possui maior quantidade de sólidos totais, possibilitando maior rendimento na fabricação de produtos lácteos. Outra característica importante é o sabor adocicado, apesar de não possuir mais lactose que o leite bovino. Com relação à saúde humana, seu alto teor de cálcio torna-o recomendado contra osteoporose. O leite bubalino destaca-se no processo de recuperação de pacientes com diversas doenças, que precisem ingerir alimentos com adequado valor nutricional em pequenas quantidades ao longo do dia (DUBEY, 1997).

Os produtos fabricados com leite de búfala como matéria-prima, em especial os queijos (com destaque para a mozzarella e o minas frescal), apresentam ótima qualidade sensorial e nutricional, devido ao seu maior teor de cálcio e vitamina A. O consumidor tem procurado os produtos de leite de búfala devido à sua maciez e paladar suave. Além disso, os proprietários de laticínios têm oferecido um preço diferenciado pelo leite da búfala, em função do excelente rendimento no seu processamento. O mercado, tanto interno quanto externo, encontra-se em expansão, e o Brasil apresenta condições propícias para a criação de búfalas leiteiras (TEIXEIRA et al, 2005).

Outros derivados lácteos também podem ser produzidos tendo como matéria-prima o leite de búfala, como doce de leite, manteiga, requeijão, creme de nata, iogurtes, dentre outros. Este leite possibilita a formação de texturas mais firmes e cremosas, sem a necessidade da utilização de espessantes como o leite em pó, devido ao seu alto teor de gorduras, proteínas e à elevada retenção de água dessas últimas (BENEVIDES, 1998; CUNHA NETO, 2003).

A produção de leite de búfala vem apresentando expressivo crescimento no Brasil, sendo um dos principais aspectos dessa cultura (SILVEIRA, 2003).

Portanto, são importantes o conhecimento e controle da produção de leite para o sucesso econômico da criação.

## 2 ORIGEM E POPULAÇÃO DOS BUBALINOS

Os bubalinos possuem origem Asiática, posteriormente sendo introduzidos na África, Europa, Oceania e, por último, no continente americano, são dessa forma encontrados atualmente em todos os continentes (BORGHESE; MAZZI; 2007).

Segundo Garcia (2014), a população bubalina gira em torno de 200 milhões de animais, dos quais 97% se encontra no continente asiático, com distribuição demonstrada na tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição do rebanho mundial de búfalos por continente.

<b>Continente</b>	<b>Rebanho (cabeças)</b>	<b>Total (%)</b>
América	1.283.860	0,66
África	3.800.025	1,95
Ásia	189.792.540	97,20
União Europeia	380.527	0,19
Oceania	210	0,00
<b>Total</b>	<b>195.257.162</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Adaptado de Garcia (2014).

O crescimento do rebanho de búfalos no Brasil tem sido rápido e significativo. O búfalo é um animal de tripla aptidão, produzindo carne, leite e trabalho. Foi introduzido no Brasil há pouco mais de 100 anos, através da ilha de Marajó, no Estado do Pará, e expandiu-se por toda a região amazônica que abriga cerca de 60% do rebanho nacional. As pesquisas com búfalos no Brasil iniciaram há, aproximadamente, 50 anos, sendo, portanto, fator responsável pelo pouco conhecimento, ainda, sobre esta espécie (PEREIRA, 2007).

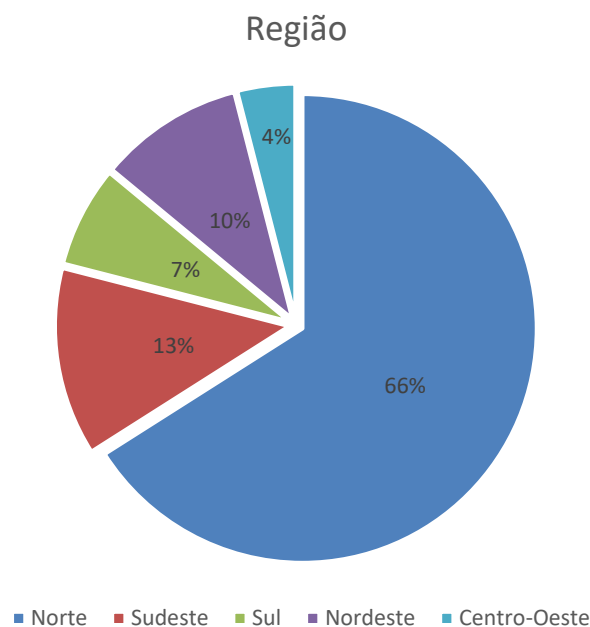
O maior conhecimento de suas potencialidades e características produtivas associada a diversas ações promocionais, notadamente a partir da década de 80, motivou acentuada expansão e disseminação da espécie para diversas regiões, inicialmente com o objetivo de ocupar os chamados “vazios pecuários”, regiões em que, por suas características naturais, a pecuária bovina não se desenvolvia bem e, posteriormente, com o avanço de explorações com características mais profissionais observou-se sua introdução mesmo em regiões de maior tradição pecuária bovina, onde passaram a ser explorados tanto para corte quanto para produção leiteira. O crescimento acumulado do rebanho entre 1961 e 2005, foi de surpreendentes 1.806 %, sem paralelo com a evolução de outras espécies de interesse econômico exploradas no país, destacando-se ainda que, no Mundo, segundo a FAO, o rebanho

bubalino cresceu nos períodos de 1961-1980 e 1980-2005, respectivamente 38% e 43% e o bovino, 29% e 11% (BERNARDES, 2007).

Segundo dados de 2018 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o país já alcançou a marca de 1,4 milhões de cabeças de búfalos criados. (IBGE,2018).

A região norte do Brasil possui o maior número de búfalos em diferentes tipos de produção, em seguida têm-se a região Sudeste, a qual cresce em taxas significativas em relação às demais, e por último a região Centro-Oeste, possuindo o menor rebanho nacional, devido, possivelmente, à falta de tradição na criação desses animais (IBGE,2016). (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Distribuição do rebanho de bubalino por região.



Fonte: IBGE – Pesquisa Pecuária Municipal (2016)

### 3 CARACTERÍSTICAS DA ESPÉCIE BUBALINA

A espécie bubalina apresenta desempenho satisfatório nos mais diversos ambientes e climas, sendo capazes de utilizar elevada porcentagem das áreas disponíveis, podendo ocupar até mesmo espaços que geralmente são inadequados para a criação bovina ou de outros ruminantes, tornando-os uma ótima opção na ocupação de áreas impróprias para agricultura, que por sua vez, vem ocupando os terrenos mais férteis (PEREIRA, 2007).

A rusticidade dos búfalos permite criação em ambientes alagados e pantanosos, onde possivelmente bovinos não seriam capazes de demonstrar o mesmo potencial. A capacidade de aclimatação desses animais em diferentes locais, menor exigência quanto à

qualidade das pastagens disponíveis (pois são capazes de converter eficientemente alimentos de baixa qualidade com menor custo de produção), apreensão de plantas existentes em locais de difícil acesso, maior resistência a ectoparasitas, menor frequência de mastite, maior resistência às infecções parasitárias e às intoxicações por plantas, tornam a espécie bubalina altamente resistente às diversas condições edafoclimáticas brasileiras (AMARAL; ESCRIVÃO, 2005; BASTIANETTO; BARBOSA, 2015).

De acordo com os pesquisadores acima citados, estudos sobre a mastite em bubalinos, mesmo existindo semelhanças quanto aos microrganismos envolvidos no processo inflamatório causadores da mastite, as búfalas são menos suscetíveis que as vacas.

Isso se deve pelo fato de o esfíncter do orifício do teto da búfala apresentar maior número de fibras musculares e de vasos sanguíneos quando comparado aos de vacas (BASTOS, 2004).

Comparada à espécie bovina, a bubalina possui aparelho digestivo com maior espaço e maior população microbiana, sendo mais eficaz na realização da conversão alimentar, e menos seletivo que o bovino (BERNARDES, 2013).

Com relação ao aspecto reprodutivo, o búfalo possui índice de natalidade superior a 90%, sendo que o nascimento de sua primeira cria geralmente ocorre aos três anos de idade e com o peso médio, ao desmame, corrigido para 205 dias, acima de 200 kg, sendo esta uma característica importante para a precocidade da futura matriz (DAMÉ; SILVA, 2003).

Atualmente, quatro raças são reconhecidas pela ABCB (Associação Brasileira de Criadores de Búfalos): Mediterrâneo, Murrah, Jafarabadi (conhecidos popularmente como búfalos-de-rio) e o Carabao, também denominado búfalo-de-pântano (ABCB, 2015).

## **4 LEITE BUBALINO**

### **4.1 PRODUÇÃO MUNDIAL DO LEITE BUBALINO**

Uma das funções mais importantes dos bubalinos é, sem dúvida, a produção de leite e, quase sempre, é o objetivo visado, sobretudo na Ásia (PEREIRA, 2007).

Dados da EMBRAPA (2007) revelam que a produção de leite de búfala no mundo era de 54.000 t. em 1995, passando para 77.000 t. em 2005, o que corresponde a um aumento de 42%. Comercialmente, as búfalas contribuem com 12,2% do total de leite produzido no mundo.

Desse montante, segundo o IDF (2002), o continente asiático é responsável por 96% da produção mundial de leite de búfala, com crescimento anual de 4%.

FAO (2016) constatou um aumento significativo na produção mundial do leite de búfala, entre os anos de 2000 à 2016 (Tabela 2).

Tabela 2 – Produção mundial do leite de búfala

<b>Anos</b>	<b>Toneladas</b>
2000	66.639.473
2010	92.419.231
2016	111.000.836

Fonte: FAO (2016)

Os países asiáticos e a Itália destacam-se pela maior produção de leite de búfala, sendo que na Itália sua destinação é, quase em sua totalidade, à elaboração da mozzarella, produzindo um total médio, por lactação, entre 1.900 e 2.400 kg (raça Mediterrâneo) (TEIXEIRA; BASTIANETTO; OLIVEIRA, 2005).

## **4.2 CARACTERÍSTICAS DO LEITE BUBALINO**

O leite produzido pelas fêmeas bubalinas apresenta características organolépticas peculiares, dentre elas merecendo destaque a coloração branca e o sabor levemente adocicado (GANGULI, 1979).

O citado pesquisador explica que o acentuado esbranquiçamento do leite dessa espécie deve-se ao fato de ser constituído de vitamina A na sua forma natural e não de beta caroteno, que é o precursor dessa vitamina e responsável pela coloração amarelada dos leites de outras mamíferas.

Segundo Ganguli (1979), seu sabor levemente adocicado muitas vezes atribuído a um maior teor de lactose, em verdade provem do elevado nível de extrato seco.

De Franciscis e Di Palo (1994), em estudo comparativo com o leite de bovinos, determinaram um percentual de 1,5 a 1,9 vezes mais calorias no de búfalas, com concentração total menor de colesterol dessas espécies (275 mg *versus* 330 mg em vacas por cada 100 g de gordura).



Esses autores também encontraram maior teor de cálcio (1,99 g/kg *versus* 1,17 g/kg de vaca), de magnésio (0,18 g/kg *versus* 0,11 g/kg de vaca) e da relação cálcio: fósforo, que é da ordem de 1,71, enquanto no leite de vacas é de 1,31.

Verruma e Salgado (1994), ao analisarem a composição aminoácida, constataram que o leite de búfalas apresenta 25,5% de aminoácidos essenciais que o leite de vacas.

Por possuir teores de proteínas, gorduras e minerais que superam, consideravelmente, os do leite de vaca, o seu aproveitamento industrial é efetivamente extraordinário, chegando, comparativamente, a sobrepujar o rendimento do leite bovino em mais de 40% (HUNH et al, 1982; NADER FILHO et al, 1984).

O leite de búfala é mais concentrado do que o leite bovino, apresentando assim menos água e mais matéria seca o que facilita a sua utilização, em maior parte, na fabricação de produtos lácteos (DUBEY et al, 1997; MACEDO et al., 2001).

Elias et al (2004) ressalta que a gordura é o constituinte do leite que apresenta maior valor econômico, sendo utilizada na produção de derivados. Contribui para seu sabor característico e melhoria da textura. Sob o ponto de vista nutricional, os lipídeos componentes do leite de búfalas apresentam níveis apreciáveis de ácidos graxos essenciais ao organismo, sendo a proporção de ácido graxo saturado/ polinsaturado considerada nutricionalmente correta. Além disso, o leite de búfala possui o dobro de ácido linoléico conjugado (CLA) do que o leite de vaca.

Estudos demonstram que o CLA é uma substância anticancerígena e atua, também, sobre os efeitos secundários da obesidade, da arteriosclerose e da diabetes (OLIVEIRA, 2004). Por si só essa propriedade já engrandece a importância desse leite como componente nutricional na alimentação humana.

O pH do leite de bubalinas apresenta-se, dentro das medidas esperadas de higienização, como ideal para a absorção intestinal, ficando entre 6,55 e 6,70 (NEVES, 2002).

A acidez desse leite varia entre 14 a 20°D, o que se deve ao elevado teor de proteínas, em especial a caseína (CUNHA NETO, 2003).

### 4.3 DERIVADOS DO LEITE BUBALINO

Por apresentar grandes micelas de caseína, o leite de búfala proporciona rápida coagulação no processamento, com menor quantidade de água e, conseqüentemente, produto de corpo mais firme, possuem gorduras, que contribuem com sabor e aroma característico, além de níveis elevados de proteínas, lactose e sólidos totais que auxiliam na fabricação de derivados, agregando valor ao produto (ROCHA, 2008).

Conforme Teixeira et al. (2005), o mercado para os derivados do leite de búfala está em franca expansão no Brasil. Estes produtos, em especial a mozzarella e a ricota, são procurados não só por seu sabor característico, mas também por suas qualidades nutricionais. A qualidade da matéria prima, tanto biológica quanto físico-química, são fundamentais para a obtenção de um produto bom e de alta aceitabilidade mercadológica.

Os pesquisadores supracitados afirmam que este leite é cerca de 40-50% mais produtivo na elaboração de derivados (queijos, iogurte, doce de leite, etc.) que o leite bovino e, por conter um teor de gordura maior, são necessários apenas 14 litros de leite de búfala para produzir 1 kg de manteiga, ao passo que para obter a mesma quantidade de manteiga com leite de vaca bovina, são necessários mais de 20 litros. Por outro lado, com apenas 5,0 litros de leite de búfala pode-se obter 1 kg de queijo mozzarella de alta qualidade (SILVA et al., 2003).

A FAO reconheceu a importância do leite da búfala devido a superioridade da composição química em relação ao de vaca (FAO, 2004).

*Mozzarella* é um queijo fabricado exclusivamente com leite de búfala, desde o século XVI, na Itália (SILVA et al, 2003).

O fato da *mozzarella* ser um queijo de fácil fabricação e rendimento, ter grande aceitabilidade no mercado e alto valor agregado, tem estimulado o aumento de sua produção e, conseqüentemente, de sua importância para a indústria brasileira (BUZI; PINTO, 2009).

Entretanto, Del Prato (1998) alerta para o fato de que o leite destinado à fabricação de *Mozzarella* deve ser pasteurizado, não só por exigência legal, mas porque a teoria de que o processo de filagem em água quente equivaleria à pasteurização, é errônea.

Segundo ele, durante o processo de filagem, bactérias, enzimas e outros compostos são protegidas pela caseína e pelos glóbulos de gordura, sendo que estes últimos possuem uma notável capacidade de isolamento térmico. Há comprovação científica de que bactérias do

gênero Coli, adicionadas no momento da coalhada, sobreviveram bem ao processo de filagem, no interior da massa. Se o leite não é devidamente pasteurizado antes da coagulação, a microbiota patogênica presente no leite tem tempo e temperatura propícios para multiplicar-se. A temperatura de pasteurização de 72° C durante 15 segundos é ideal para este tipo de queijo.

Pedaços, fatias, tranças, tiras e as tradicionais bolas são as diferentes formas de comercialização da Mozzarella. Ela pode ser encontrada em líquido de conservação (que contém sal e ácido cítrico), em embalagem plástica à vácuo, ou com atmosfera modificada (com nitrogênio e dióxido de carbono), sendo que essas duas últimas apresentações aumentam a meia vida do produto (KOSIKOWSKI, 1979).

Um outro derivado do leite de búfala com grande aceitação é a ricota, um queijo popular no sul da Itália, que pode ser feita de leite de vários mamíferos e também de frações do leite. A forma mais tradicional de fabricação é feita a partir da acidificação do soro de queijo (TEIXEIRA et al., 2005).

Porém, os aludidos autores lembram que, com a demanda do consumidor por um queijo mais suave e cremoso, a ricota passou a ser elaborada com adição de cerca de 10% de leite integral ou parcialmente desnatado, e não mais somente de soro de queijo. Quando elaborada exclusivamente com o soro de queijo a ricota também é conhecida como riconttone. É um queijo fresco, não curado, macio e geralmente sem sal, de cor esbranquiçada, textura fina e sabor suave. Adicionalmente ao processo tradicional pode-se defumar e condimentar a ricota.

Outro derivado de leite de búfala que podemos destacar é o queijo minas frescal. Esse tipo é um dos mais populares no Brasil e, devido ao bom rendimento que proporciona na fabricação (5 litros de leite de búfala/kg), é comercializado a preços mais acessíveis atingindo maior faixa populacional. Apresenta-se no mercado com formato cilíndrico, peso variando entre 300 g e 5 kg, consistência branda e macia, textura com ou sem olhaduras mecânicas, cor esbranquiçada, sabor suave ou levemente ácido e crosta fina (VIEIRA et al., 2004).

Os citados pesquisadores explicam que a importância do minas frescal no mercado brasileiro deve-se, principalmente, a três fatores que tornam sua produção uma atividade compensadora: elevado rendimento do processo, sua apresentação ser do tipo fresca I (que deve ser comercializado em curto período de tempo) e exigir um menor custo de produção.

Os demais derivados de leite bubalino não discutidos nesse trabalho, como: manteigas, iogurtes, doces, requeijões e outros, representam pequena parcela em relação aos citados (mozzarella, ricota e queijo minas frescal), merecendo maior divulgação entre os apreciadores desses produtos.

#### 4.4 BENEFÍCIOS DO LEITE BUBALINO

Um dos maiores benefícios do leite de búfala refere-se à sua possibilidade de ingestão por pessoas alérgicas ao leite de vaca, visto que ele não possui a beta-caseína A1 em sua composição, componente incriminado como desencadeador das alergias ao leite bovino, que possui tanto a beta-caseína A1 quanto a A2 (MISHRA, 2009).

É importante ressaltar que, caso o problema seja intolerância a lactose, esse benefício não existe, visto que é prerrogativa de todo leite a presença desse carboidrato.

Outra particularidade benéfica desse leite é o menor teor de colesterol e o fornecimento de calorias em níveis adequados ao bom metabolismo humano.

De acordo com Oliveira (2009), a concentração total de colesterol encontrado no leite de búfala é de 275 mg/100g em relação a 330 mg/100g no leite de vaca, sendo 1,5 a 1,9 vezes mais calórico que o seu similar bovino.

Essa sua citada proporção calórica mais elevada, ante de ser um dado negativo, mostra-se, pelo contrário, como excelente fonte energética em casos em que haja necessidade de reposição, como em indivíduos convalescentes de doenças ou atletas.

Sabendo-se que o alto nível de colesterol na circulação sanguínea pode desencadear problemas cardiovasculares, o leite de búfala mostra-se como uma opção aos portadores de doenças ligadas a esse fator e, também, como preventivo aos que apresentam tendências genéticas ou fatores facilitadores do aparecimento desses males.

Segundo a médica nefrologista Amélia Trindade, do Ministério da Saúde (2013), alimentos ricos em vitaminas e fibras e com baixos níveis de gordura, sódio e açúcares colaboram para a manutenção adequada das funções renais.

Essas características estão presentes no leite de búfala, o que sugere que esse alimento, por facilitar a filtração sanguínea, pelos rins, seja uma excelente ferramenta de incremento na eliminação de substâncias tóxicas ao organismo. Um exemplo a ser citado é o sucesso obtido no tratamento de crianças expostas à radiação no acidente da Usina de Chernobyl (Ucrânia), em 1986.

Essas crianças foram adotadas, temporariamente, por famílias italianas, moradoras de região com intensa criação bubalina, para serem alimentadas com esse leite, fortalecendo-se e neutralizando os efeitos da radiação (BOM DESTINO, 2005).

Pesquisas futuras relacionadas a esses benefícios podem ser úteis nos tratamentos de intoxicações agudas ou mesmo crônicas utilizando-se o leite de búfala ou derivados deste.

Pesquisas apontam que o leite de búfala apresenta quantidade notável e diversificada de compostos bioativos, com destaque para as imunoglobulinas, lactoferrina, lisozima, lactoperoxidase, ácido linoleico conjugado (CLA), gangliosídeos e oligossacarídeos, secretados em sua forma ativa na glândula mamária (MILLS et al., 2011).

Sendo os bioativos importantes substâncias estimulantes do sistema imunológico, o hábito de consumir leite de búfala poderá ser útil no tratamento das doenças ligadas à baixa imunidade (ABD EL-SALAM et al., 2013).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apesar de suas peculiares características e de ter um promissor potencial de utilização como matéria-prima para fabricação de alimentos com agregada utilidade nutricional e funcional, o leite de búfala ainda não alcançou o papel de destaque merecido na mesa dos consumidores brasileiros.

A estratégia para o aumento no consumo do leite de búfala pode estar associada à troca de informações entre pesquisadores, indústria e consumidores.

Na linha de pesquisa, observa-se, ainda, uma carência de estudos sobre diversas possibilidades de utilização desse alimento e, inclusive, sobre seu uso em substituição ao leite de outras espécies.

A produção industrial brasileira de laticínios ainda está muito atrelada ao protagonismo do leite bovino, restando aos de outras espécies o simples papel de coadjuvantes, seja pela comodidade, seja pelo desestímulo de consumo entre os nacionais.

Os consumidores em nosso país ainda estão tímidos no hábito de consumir os derivados do leite bubalino, talvez por receio de não apreciarem seu sabor ou devido ao maior valor cobrado por esses produtos.

## REFERÊNCIAS

- ABCB, Associação Brasileira De Criadores De Búfalos. **Raças**. São Paulo, 2015. Disponível em: <https://www.bufalo.com.br/racas.html>. Acesso em: 26 nov. 2019.
- ABD EL-SALAM, M. H.; EL-SHIBINY, S. Bioactive peptides of buffalo, camel, goat, sheep, mare, and yak milk and milk products. **Food Reviews International**, v. 29, p. 1-23, 2013.
- AMARAL, F. R.; ESCRIVÃO, S. C. Aspectos relacionados à búfala leiteira. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 29, p.111-117, 2005.
- AMARAL, F.B; CARVALHO, L.B; SILVA, N; BRITO, J.R.F. Qualidade do Leite de Búfalos: Composição, **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 29, 2005. Disponível em: <<http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RE022.pdf>>. Acesso em 24 out. 2019.
- BASTIANETTO, E.; BARBOSA, J. D. **Diferenças fisiológicas entre bubalinos e bovinos: interferência na produção**. 2015. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/download/7664/5437>>. Acesso em 02 nov. 2019.
- BASTOS, P. A. de S. **Constituição físico-química, celular e microbiológica do leite de búfalas (*Bubalus bubalis*) criadas no Estado de São Paulo**. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- BERNARDES, O. Produção de búfalas leiteiras. In. **IV Simpósio Nacional de Bovinocultura Leiteira (SIMLEITE)**, 2013, n.1, p. 279-316.
- BERNARDES, O. Bubalinocultura no Brasil: situação e importância econômica. Belo Horizonte: **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v.31, n.3, p.293-298, jul/set. 2007. Disponível em: <<http://cbra.org.br>>. Acesso em: 28 set. 2019.
- BOM DESTINO, 2005. **Curiosidades sobre leite de búfala**. Disponível em: <<http://laticiniosbomdestino.com.br/curiosidade-sobre-leite-de-bufala/>>. Acesso 12 set. 2019.
- BORGHESE, A; MAZZI, M. **Buffalo population and strategies in the world**. Roma: FAO, 2005.
- BUZZI, K.A; PINTO, J.P.A.N; RAMOS, P.R.R; BIONDI, G.F; Análise microbiológica eletroforética do queijo mussarela elaborado a partir do leite de búfala. In. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.29, n.1, p.7-11, 2009.

CUNHA NETO, O.C. **Avaliação do iogurte natural produzido com leite de búfala contendo diferentes níveis de gordura**. Dissertação (mestrado em zootecnia). Faculdade de Zootecnia e Engenharia de alimentos da Universidade de São Paulo: Pirassununga, 2003.

DAMASCENO F.A; VIANA J.M; TINOCO I.F.F; GOMES R.C.C; SCHIASSI L. 2010. Adaptação de Bubalinos ao ambiente tropical. **Nutritime Revista Eletrônica**. n.7, p.1370-1381.

DAMÉ, M. C. F.; SILVA, W. P. **Observações preliminares sobre a produção de leite bubalino no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, p.20. 2003.

DE FRANCISCIS, G.; DI PALO, R. Buffalo Milk Production. **In: world buffalo congress**. São Paulo. v I. p. 137-146, 1994.

DUBEY, P. C.; SUMAN, C. L.; SANYAL, M. K. Factors affecting composition of milk of buffaloes **Indian Journal of Animal Sciences**, v. 67, p. 802-804, 1997.

EMBRAPA: GADO DE LEITE. **Produção, industrialização e comercialização**. 2007.

Disponível em:

[http://ww2.pdz.ufrpe.br/sites/ww2.prppg.ufrpe.br/files/ricardo\\_gomes\\_de\\_araujo\\_pereira.pdf](http://ww2.pdz.ufrpe.br/sites/ww2.prppg.ufrpe.br/files/ricardo_gomes_de_araujo_pereira.pdf)

. Acesso em: 15 out. 2019.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2004 Disponível em: <[www.fao.org](http://www.fao.org)>. Acesso em 27 set 2019.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Report of an FAO Expert Consultation. In: **FAO Food and Nutrition Paper**, Rome, Italy, 2016. Disponível em: <[www.fao.org](http://www.fao.org)>. Acesso em 30 set 2019.

GANGULI, N.C. Tecnologia de la leche de búfala. **Revista Mundo Zotec**, v.30, p.2-10, 1979.

GARCÍA, A. V. **Avaliação, isolamento e identificação dos principais microorganismos causadores de mastite subclínica em búfalas**. Dissertação (Mestrado em zootecnia). Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2014.

HUNH, S.; GUIMARÃES, M.C. de F.; NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O. de; MOREIRA, E.D.; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B. **Estudo comparativo da composição química de leite de zebuínos e bubalinos**. Belém: EMBRAPA CPATU, 15 p. 1982.



IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA: **Produção de pecuária municipal**. 2018. Disponível em: <  
[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm\\_2018\\_v46\\_br\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2018_v46_br_informativo.pdf)>  
. Acesso em: 13 out.2019

IDF - International Dairy Federation. Statistics: the world dairy situation. **Bulletin of the Institute of Dairy Federation**. 2002; p.378:464.

JORGE, A.M., COUTO, A.G., CRUDELI, G.A., PATIÑO, E.M. **Produção de búfalas de leite**. Botucatu: FEPAF, p.181. 2011.

KOSIKOWSKI, F.V. **Cheese and fermented milk foods**. 3. ed. Ann Arbor, MI: Westport Brothers, 1979. 2v.

MACEDO, M. P., WECHSLER, F. S., RAMOS, A. A., AMARAL, J. B., SOUZA, J. C., RESENDE, F. D., OLIVEIRA, J. V. Composição físico-química e produção do leite de búfalas da raça Mediterrâneo no Oeste do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa. v. 30, sup. 1, mai. 2001.

MILLS, S.; ROSS, R. P.; HILL, C.; FITZGERALD, G. F.; STANTON, C. Milk intelligence: Mining milk for bioactive substances associated with human health. **International Dairy Journal**, v. 21, p. 377-401, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Nefrologista dá Dicas de Como Manter o Bom Funcionamento dos Rins: **Blog da Saúde**. 2013. Disponível em: <http://www.blog.saude.gov.br/promocao-da-saude/32434-nefrologista-da-dicas-sobre-como-manter-o-bom-funcionamento-dos-rins>. Acesso em 12 set.2019.

MISHRA, B.P. MUKESH. M; PRAKASH, B.; SODHI, M.; KAPILA, R.; KISHORE, A.; KATARIA, R.E.; JOSHI, B.K.; BHASIN, V.; RASOOL, T.J; BUJARBARUAH, K.M. Status of Milk protein,  $\beta$ -casein variatns among Indian milch animals. **Indian Journal of Animal Sciences**, n 79, 2009.

NADER FILHO, A., SCHOKEN-ITURRINO, R.P., ROSSI JUNIOR et al. 1984. Influência do teor de proteínas totais na acidez e pH do leite de búfala. **Revista Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.39. p.231.

NEVES, E.C. A recente progress concerning buffalo milk technology in Amazon- Brazil. In: **Buffalo Symposium of Americas**. 2002. Belém. p.312-316.

OLIVEIRA, J. de S. **Composição química, propriedades físico-químicas e qualidade microbiológica do leite de búfalas criadas na região Sudoeste da Bahia**. 2009. 51 f. Dissertação (Mestrado em engenharia de alimentos). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2009. Disponível em:

OLIVEIRA, R. L. Ácidos graxos de cadeia longa (CLA) no leite e seus benefícios para o consumo. In: **Congresso Nacional de Zootecnia**, 14. Brasília, 2004.

PEREIRA, R.G. de A. **Produção diária de leite e curva de lactação de búfalas mestiças sob dois sistemas de produção em Rondônia.** Recife, PE, 2007. Disponível em: <[http://ww2.pdiz.ufrpe.br/sites/ww2.prppg.ufrpe.br/files/ricardo\\_gomes\\_de\\_araujo\\_pereira.pdf](http://ww2.pdiz.ufrpe.br/sites/ww2.prppg.ufrpe.br/files/ricardo_gomes_de_araujo_pereira.pdf)> Acesso em: 20 nov. 2019.

ROCHA, L. A. C. **Qualidade do leite de búfala e desenvolvimento de bebida láctea com diferentes níveis de iogurte e soro de queijo.** 2008. 82 f. Dissertação (Mestrado em engenharia de alimentos). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2008.

SILVA, M.S.T; LOURENÇO JR, J.B; MIRANDA, H.A; ERCHESEN, R; FONSECA, R.F.S.R; MELO, J.A; COSTA, J.M. **Programa de incentivo a criação de búfalos por pequenos produtores – PRONAF.** Belém, PA: CPATU, 2003. Disponível em: <[www.cpatu.br/bufalo](http://www.cpatu.br/bufalo)>. Acesso em: 30 nov. 2019.

SILVEIRA, A. C. **Os bubalinos na produção leiteira/Melhoramento Genético, Seleção e Cruzamento. Contribuição ao Estudo dos Bubalinos. Período de 1972 – 2001.** Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu. Universidade Estadual Paulista. Botucatu. p.289-294, 2003.

TEIXEIRA, L. V.; BASTIANETTO, E.; OLIVEIRA, D. A. A. Leite de búfala na indústria de produtos lácteos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.29, p.96-100, 2005.

VERRUMA, M. R.; SALGADO, J. M. Análise química do leite de búfala em comparação ao leite de vaca. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 51, n. 1, p.131-137, 1994.

VIEIRA, L.C; LOURENÇO JR, J.B; Tecnologia de Fabricação do Queijo Minas Frescal. Belém: Comunicado Técnico 125. 2004. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/696774/1/ComTec125.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2009.