

PRODUÇÃO DE LEITE DE BÚFALA: ANÁLISE DOS PRINCIPAIS FATORES QUE INFLUENCIAM SUA QUALIDADE.

JOÃO VICTOR AMARAL DA SILVA¹
ROBERTO DE ANDRADE BORDIN²
RAFAEL BUENO³

RESUMO

Este trabalho aborda a produção de leite de búfala, com foco nos principais fatores que influenciam sua qualidade, considerando as particularidades da espécie e os desafios enfrentados pelos produtores. O objetivo foi analisar os aspectos que impactam diretamente a qualidade do leite bubalino, como manejo alimentar, condições sanitárias, práticas de ordenha e composição do leite. A metodologia baseou-se em uma revisão bibliográfica de estudos relevantes, com destaque para aqueles que analisaram práticas produtivas em regiões tropicais, apontando as principais variáveis que interferem na qualidade final do produto. Os resultados indicaram que a qualidade do leite de búfala é influenciada por uma interação complexa entre nutrição, manejo, sanidade e genética, sendo fundamental a adoção de técnicas adequadas para garantir a segurança alimentar e a valorização do produto no mercado. Conclui-se que a melhoria na qualidade do leite de búfala depende de práticas integradas de manejo e investimento em capacitação técnica, permitindo maior competitividade e sustentabilidade na produção.

Palavras-chave: Leite de búfala; Qualidade do leite; Manejo e Sanidade; Sustentabilidade.

ABSTRACT

This study addresses buffalo milk production, focusing on the main factors influencing its quality, considering the species' specific characteristics and the challenges faced by producers. The objective was to analyze the aspects that directly affect the quality of buffalo milk, such as feeding management, sanitary conditions, milking practices, and milk composition. The methodology was based on a bibliographic review of relevant studies, highlighting those that examined production practices in tropical regions and identified the key variables impacting the final quality of the product. The results indicated that buffalo milk quality is influenced by a complex interaction of nutrition, management, health, and genetics, emphasizing the importance of adopting proper techniques to ensure food safety and increase product value in the market. It is concluded that improving buffalo milk quality depends on integrated management practices and investment in technical training, enabling greater competitiveness and sustainability in production.

¹Especialista, Faculdade Unyleya – Manaus-AM.

²Docente, Faculdade Unyleya – Manaus-AM.; Universidade São Judas Tadeu – USJT – São Paulo-SP.; Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes – FATEC-MC. – Mogi das Cruzes-SP. e-mail: roberto.bordin@fatec.sp.gov.br

³Docente, Universidade Nove de Julho – UNINOVE – São Paulo-SP; Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes – FATEC-MC. – Mogi das Cruzes-SP.

Key words: Buffalo milk; Milk quality; Management and Health; Sustainability.

INTRODUÇÃO

O presente estudo se dedica a analisar os principais fatores que influenciam a qualidade do leite de búfala, buscando compreender as complexas interações entre os aspectos genéticos, nutricionais, ambientais e de manejo que moldam as características físico-químicas e microbiológicas desse produto lácteo de alta valorização. Quais são os principais fatores que influenciam a qualidade do leite de búfala e como esses fatores interagem para determinar as características do produto final?

A crescente demanda por produtos lácteos diferenciados e de alta qualidade tem impulsionado o interesse pela produção de leite de búfala. Segundo dados expostos por

Cavali e Pereira (2020), o leite de búfala apresenta um perfil nutricional único, diferenciando-o significativamente do leite de vaca. Seu perfil lipídico, proteico, de lactose e de sólidos totais apresenta particularidades que o tornam um alimento de alto valor nutricional. Destaca-se a maior concentração de minerais como cálcio (Ca), fósforo (P) e magnésio (Mg), essenciais para diversas funções fisiológicas.

No entanto, a qualidade do leite de búfala é influenciada por uma série de fatores complexos e inter-relacionados. Di Domenico (2023) destaca que a variabilidade na qualidade do leite cru de búfala é influenciada por fatores ambientais e de manejo. A composição do leite, especialmente os teores de gordura, proteína e sólidos totais, é sensível a variações na nutrição, estágio de lactação e estação do ano. Paralelamente, a qualidade microbiológica do leite está diretamente relacionada às condições de higiene da ordenha, qualidade da água e práticas de manejo, que podem introduzir contaminantes no produto.

Além disso, esses fatores devem ser compreendidos e otimizados para garantir um produto de excelência que atenda às exigências do mercado e dos consumidores. Um ponto crítico é a sazonalidade, que exerce um impacto significativo sobre a

composição do leite de búfala. Durante o ano, os teores de gordura e proteína apresentam variações que podem comprometer a padronização do produto final, dificultando sua comercialização (Godinho et al., 2020). Outro fator crucial é a nutrição. Estudos mostram que a qualidade e a quantidade da alimentação oferecida às búfalas influenciam diretamente a composição do leite. Uma dieta balanceada, ajustada às necessidades nutricionais dos animais, é essencial para garantir um leite de alta qualidade (Di Domenico, 2023).

O manejo dos animais também é determinante para a qualidade do leite. Carvalho (2014) indicou em seu estudo que a reatividade das búfalas durante a ordenha, um indicativo de estresse, está fortemente associada à qualidade do leite. Animais altamente reativos apresentaram reduções significativas na produção leiteira e no teor de gordura, além de um aumento no escore de células somáticas, sugerindo que o estresse interfere diretamente nos processos fisiológicos relacionados à produção e qualidade do leite.

Além disso, a genética desempenha um papel relevante. Diante dos resultados obtidos por Sena (2019), indicou-se que a produção de leite e seus componentes possuem base genética, o que permite a seleção de animais com maior potencial produtivo. A associação positiva entre essas características sugere que a seleção para maior produção de leite também levará a um aumento na produção de gordura e proteína. Segundo Amin et al., (2015) as variações nos valores genéticos modificaram de -0,22 para 0,17 kg, -1,41 a 1,36 g e -0,82 a 0,70 g, para produções no dia do controle de leite, gordura e proteína, respectivamente. Dessa forma, estratégias que promovam práticas de manejo e melhoramento genético podem contribuir significativamente para a otimização da qualidade do leite.

Diante desse cenário, esta pesquisa busca aprofundar o conhecimento sobre os fatores que influenciam a qualidade do leite de búfala. Identificar os principais determinantes da qualidade permitirá o desenvolvimento de estratégias que otimizem a produção e atendam às demandas do mercado, fortalecendo a cadeia produtiva do leite de búfala no Brasil.

A presente revisão bibliográfica teve por objetivo analisar os principais fatores que influenciam a qualidade do leite de búfala, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento de práticas de manejo e produção que garantam a obtenção de um produto de alta qualidade.

Ainda como objetivos específicos objetivou-se: revisar a literatura científica sobre os fatores que influenciam a qualidade do leite de búfala, com ênfase nos aspectos genéticos, nutricionais, ambientais e de manejo; analisar a influência da sazonalidade, da alimentação e do manejo na composição físico-química e microbiológica do leite de búfala; avaliar a importância da genética na determinação das características do leite de búfala e sua relação com a qualidade do produto final; discutir as implicações dos resultados para a produção de leite de búfala de alta qualidade e para a indústria de laticínios.

A presente pesquisa será realizada através de uma revisão sistemática da literatura científica, utilizando como base artigos científicos indexados em bases de dados como a SciELO, PubMed e Google Scholar. A busca será realizada utilizando descritores como "leite de búfala", "qualidade do leite", "fatores de influência", "safra", "alimentação", "manejo" e "genética".

CONTEXTUALIZAÇÃO ARGUMENTATIVA

Introdução à Produção de Leite de Búfala e Relevância da Qualidade

O Brasil destaca-se como o principal produtor de leite de búfala no Ocidente, concentrando cerca de 30% do rebanho mundial (ABCB, 2024). Essa posição estratégica confere ao país um papel fundamental na produção global de leite de búfala, que representa aproximadamente 15% do total (FAO, 2021). O perfil nutricional único do leite de búfala, aliado à crescente demanda por produtos lácteos diferenciados, impulsiona o crescimento desse setor. Projeções da OECD/FAO (2021) indicam um aumento de 1,7% ao ano na produção mundial até 2030, o que, associado ao potencial produtivo do rebanho brasileiro, abre novas perspectivas para o desenvolvimento da cadeia produtiva do leite de búfala no país.

Segundo Rangel et al. (2015), "o leite de búfala apresenta níveis de gordura e proteína que podem ser até 25% superiores aos do leite bovino", o que o torna um ingrediente essencial na produção de queijos renomados, como a mozzarella. Além disso, a composição do leite de búfala é rica em vitaminas e minerais, contribuindo para uma dieta equilibrada. Como afirmam Queiroz et al. (2023), "a presença elevada de ácidos graxos benéficos no leite de búfala pode ser um fator importante para a saúde humana", destacando seu potencial para a prevenção de doenças cardiovasculares.

Economicamente, a bubalinocultura representa uma fonte vital de renda para muitos agricultores em países como a Índia e o Brasil. A produção de leite de búfala não só sustenta famílias, mas também impulsiona economias locais. De acordo com Oliveira (2024), a bubalinocultura é responsável por uma parte significativa da produção láctea em várias regiões do Brasil, contribuindo para a segurança alimentar e geração de emprego. A crescente demanda por produtos lácteos de alta qualidade tem levado a um aumento no investimento em tecnologias e práticas que visam melhorar a eficiência da produção. Francisco et al. (2022) ressaltam que as inovações tecnológicas na indústria láctea têm permitido não apenas aumentar a produtividade, mas também melhorar a qualidade do leite produzido.

Nos últimos anos, a indústria láctea tem enfrentado uma crescente demanda por produtos que não apenas atendam aos padrões nutricionais, mas que também sejam percebidos como saudáveis e sustentáveis. Essa tendência é impulsionada por consumidores cada vez mais conscientes sobre suas escolhas alimentares. Contudo, a indústria leiteira de búfala enfrenta desafios significativos para atender a essa demanda. A variabilidade na qualidade do leite pode ser influenciada por diversos fatores, incluindo nutrição animal, manejo sanitário e condições ambientais. Carvalhal (2014) destaca que "a qualidade do leite é diretamente afetada pela alimentação dos animais e pelas práticas de manejo adotadas", ressaltando a importância de estratégias adequadas para garantir um produto final de alta qualidade.

Compreender os fatores que influenciam a qualidade do leite de búfala é fundamental para o desenvolvimento de práticas de manejo e produção mais eficientes. O manejo sanitário em rebanhos bubalinos desempenha um papel crítico nesse contexto. Práticas adequadas podem prevenir doenças que impactam diretamente a saúde dos animais e a qualidade do leite produzido. Por exemplo, a mastite é uma das principais preocupações na produção de leite, pois não apenas reduz a produtividade como também compromete as características organolépticas e nutricionais do produto final (Di Domenico, 2023). Segundo Bastianello (2024), o controle rigoroso da saúde dos rebanhos é essencial para minimizar as perdas econômicas associadas a doenças. Além disso, o manejo nutricional adequado é vital para assegurar a qualidade do leite. Estudos mostram que dietas balanceadas podem aumentar significativamente os níveis de gordura e proteína no leite (Cavali e Pereira, 2020).

A nutrição adequada dos búfalos deve incluir forragens de alta qualidade e suplementos nutricionais que atendam às necessidades específicas dos animais em diferentes fases da vida produtiva. A alimentação adequada não só melhora a saúde geral dos animais, mas também resulta em produtos lácteos com características superiores. A composição do leite de búfala é influenciada por diversos fatores nutricionais, incluindo a proporção de volumoso e concentrado na dieta, a qualidade da fibra e o tipo de concentrado utilizado. A quantidade e a qualidade dos alimentos fornecidos exercem um papel crucial na produção de leite. Segundo Javed (2022), as búfalas em lactação apresentam um bom desempenho quando a dieta é capaz de suprir suas necessidades de manutenção e produção.

Além disso, o ambiente onde os búfalos são mantidos influencia diretamente sua saúde e produtividade. Condições climáticas adversas podem causar estresse nos animais, resultando em redução da produção de leite e comprometimento da qualidade (Bastianello, 2024). Portanto, o manejo ambiental deve ser uma prioridade nas propriedades rurais dedicadas à produção de leite bubalino.

A análise da composição nutricional do leite de búfala é particularmente relevante no contexto atual em que há uma crescente valorização dos produtos naturais e saudáveis. O leite bubalino apresenta uma proporção ideal de ácidos graxos essenciais que podem beneficiar a saúde cardiovascular, sendo mais seguro do que o leite bovino para pessoas com doenças cardíacas (Bezerra, 2019). Além disso, as propriedades funcionais do leite de búfala têm atraído atenção no desenvolvimento de novos produtos lácteos que atendem às demandas específicas dos consumidores por alimentos funcionais.

Estudos recentes têm demonstrado o potencial do leite de búfala na formulação de produtos lácteos funcionais enriquecidos com probióticos e prebióticos, visando atender à crescente demanda por alimentos que promovam a saúde intestinal. Em seu estudo, Breyer (2020) demonstrou que as cepas de bactérias lácticas isoladas do leite de búfala apresentaram características promissoras para o desenvolvimento de probióticos, apontando o potencial do leite bubalino como fonte de microrganismos funcionais para desenvolvimento de novos produtos. Assim, essa inovação pode abrir novos mercados para os produtores de leite bubalino e agregar valor ao produto final.

Fatores que Influenciam a Qualidade do Leite de Búfala

- Fatores Genéticos

A qualidade do leite de búfala está intrinsecamente relacionada a fatores genéticos, que influenciam tanto a quantidade quanto a composição do leite. A herdabilidade de características produtivas, como produção de gordura e proteína, é alta, o que possibilita avanços inovadores por meio da seleção genética. Em estudos realizados em rebanhos brasileiros, a produção de leite, teores de gordura e proteína demonstraram grande variabilidade genética, indicando um grande potencial para o melhoramento (Sena, 2019). Esses atributos são particularmente relevantes para a indústria de laticínios, devido ao aumento do rendimento queijeiro do leite bubalino, podendo-se atingir entre 20 e 22 kg de mussarela no processamento de 100 litros de leite bubalino atual (Sales et al., 2017).

Em análise, Sena (2019) identificou marcadores genéticos associados à composição do leite. Eles permitem a identificação precoce de indivíduos com maior potencial produtivo e qualitativo, otimizando programas de seleção. Assim, a identificação de marcadores genéticos de características como a produção de leite e a porcentagem de sólidos totais, são grandes exemplos da influência genética nesta produção.

A implementação de programas de melhoramento genético em rebanhos leiteiros de búfalas no Brasil ainda enfrenta desafios, como a baixa uniformidade genética e a necessidade de maior registro de dados produtivos. No entanto, os avanços tecnológicos e a crescente demanda por receitas de leite de búfala oferecem condições propícias para a expansão dessa prática (Cavali e Pereira, 2020).

- Fatores nutricionais

A dieta é um dos principais determinantes da composição e qualidade do leite de búfala. O fornecimento de forragens de alta qualidade, associado a suplementos energéticos e proteicos adequados, tem impacto direto na produção de sólidos totais, como gordura e proteína. Segundo estudos realizados na Estação Experimental Agrônômica da UFRGS, búfalas submetidas a uma dieta balanceada apresentavam teores médios de gordura e proteína de 4,84% e 4,64%, respectivamente, valores superiores aos encontrados no leite bovino (Di Domenico, 2023).

A dieta pode alterar significativamente as características qualitativas e quantitativas do leite de búfalas. Por exemplo, a inclusão de sementes de cupuaçu trituradas na dieta, em substituições parciais ao farelo de milho, aumentou a concentração de proteína no leite para valores entre 4,71 % e 4,82% em búfalas mestiças Murrah em Rondônia, evidenciando o impacto positivo de fontes alternativas de alimentação na composição do leite (Oliveira et al., 2016).

A suplementação mineral e vitamínica é fundamental para garantir a saúde das búfalas e a qualidade do leite, especialmente em regiões com deficiências específicas no solo e na dieta animal. Di Domenico (2023) indicou que a composição do leite

bubalino é naturalmente rica em sólidos totais, como gordura e proteína. Segundo Breyer (2020), estratégias nutricionais que incluem aditivos como prebióticos e probióticos também têm potencial para beneficiar a saúde intestinal dos animais e influenciar positivamente a composição do leite.

- Fatores Ambientais e Manejo

A qualidade do ambiente também exerce grande influência na produção leiteira. De acordo com Cavali e Pereira (2018), o estresse térmico, causado por altas temperaturas em períodos de seca, pode reduzir significativamente o consumo alimentar e, conseqüentemente, a produção de leite. Para mitigar esses efeitos, recomenda-se a adoção de práticas como sombreamento, ventilação em sistemas confinados e acesso contínuo a água limpa. Além disso, a capacidade das búfalas de se adaptarem a ambientes alagadiços e solos de baixa fertilidade torna a espécie ideal para regiões tropicais e subtropicais, desde que o manejo adequado seja garantido.

O manejo higiênico é indispensável para prevenir a contaminação microbiana e garantir a qualidade do leite. Di Domenico (2023) aponta que práticas como a higienização dos tetos antes da ordenha e o uso de equipamentos devidamente esterilizados reduzem a contagem de células somáticas e microrganismos patogênicos, como *Staphylococcus aureus*.

O bem-estar animal é outro fator determinante para a produtividade e qualidade do leite. Animais que vivem em ambientes confortáveis e livres de estresse apresentam ainda maior produção de leite (Oliveira, 2022). Segundo Breyer (2020), o uso de tecnologias modernas, como sensores para monitoramento da saúde animal, pode complementar práticas tradicionais de manejo, aumentando a eficiência.

Aspectos Microbiológicos e a Qualidade do Leite de Búfala

A contaminação microbiana do leite de búfala pode ocorrer em diferentes etapas do processo produtivo, sendo influenciada por fatores como ambiente, manejo inadequado e saúde dos animais. Segundo Di Domenico (2023), os principais indicadores de qualidade microbiológica do leite incluem a contagem de células

somáticas (CCS) e a contagem padrão em placas (CPP), parâmetros que estão diretamente associados à higiene da ordem e à saúde da glândula mamária. No seu estudo realizado na Estação Experimental Agronômica da UFRGS, as búfalas obtiveram média de CPP de 8.000 UFC/mL e CCS de 350.000 células/mL, evidenciando a importância das boas práticas de manejo para alcançar resultados dentro dos padrões ideais.

Fator de maior interesse na qualidade do leite é o contato direto. Os microrganismos podem entrar com o leite através de superfícies contaminadas, equipamentos de ordenha mal higienizados e resíduos orgânicos nos tetos das búfalas. Além disso, as condições de mastite são significativamente influentes para a presença de patógenos como *Staphylococcus aureus* no leite (De Mello, 2019). A mastite é um dos principais desafios sanitários na produção de leite bubalino, sendo frequentemente associada a microrganismos como *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Corynebacterium spp.*, e *Escherichia coli* (Melo et al., 2022).

Di Domenico (2023) reforça que práticas de manejo, como a higienização pré-ordenha dos tetos e o uso de produtos desinfetantes adequados, são fundamentais para controlar infecções mamárias e manter a qualidade do leite. A ausência de antibióticos de bactérias no leite desenvolvido está diretamente ligada à implementação de boas práticas agropecuárias (BPAs) na estação experimental, minimizando os riscos de contaminação e desenvolvimento de resistência antimicrobiana.

Os métodos de análise microbiológica do leite incluem técnicas clássicas, como a contagem padrão em placas (CPP), e avançadas, como a ocorrência em cadeia da polimerase (PCR). Segundo Breyer (2020), essas abordagens permitem identificar e quantificar patógenos com maior precisão e rapidez.

A contagem de células somáticas é um indicador essencial para avaliar a saúde da glândula mamária e a qualidade do leite. Segundo Di Domenico (2023), valores elevados de CCS, como os observados em casos de mastite, podem comprometer a composição do leite, reduzindo a lactose e alterando os teores de proteína e gordura.

Fatores como manejo inadequado, condições de estresse térmico e ausência de higiene durante a ordenha estão entre os principais riscos para o aumento da CCS. Breyer (2020) destaca que práticas preventivas, como a limpeza dos tetos antes da ordenha e o treinamento dos trabalhadores em BPAs, são eficazes para reduzir infecções subclínicas e manter níveis baixos de CCS. Além disso, a qualidade microbiológica do leite pode ser preservada por meio de refrigeradores eficientes, que evitam o crescimento bacteriano, aumentando a qualidade do leite cru com relação ao controle de microrganismos mesófilos (De Andrade Paulo, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo principal analisar os principais fatores que influenciam a qualidade do leite de búfala, buscando compreender as complexas interações entre os aspectos genéticos, nutricionais, ambientais e de manejo que moldam as características físico-químicas e microbiológicas desse produto lácteo de alta valorização.

A revisão da literatura permitiu identificar que a qualidade do leite de búfala é um tema multifatorial, sendo influenciada por uma série de fatores inter-relacionados. A genética desempenha um papel crucial, com a seleção de animais com maior potencial produtivo e qualitativo demonstrando ser uma estratégia promissora para o melhoramento da qualidade do leite. A nutrição, por sua vez, exerce um impacto direto na composição do leite, sendo fundamental o fornecimento de dietas balanceadas e de alta qualidade.

O manejo dos animais também se mostrou um fator determinante, com práticas como a higiene da ordenha, o controle da mastite e o bem-estar animal sendo essenciais para garantir a qualidade do leite. Além disso, as condições ambientais, como o clima e a disponibilidade de água, podem influenciar a produção e a composição do leite.

A qualidade microbiológica do leite é outro aspecto importante a ser considerado. A presença de microrganismos patogênicos pode comprometer a segurança alimentar

e reduzir a vida útil do produto. A implementação de boas práticas de higiene e o controle da mastite são fundamentais para garantir a qualidade microbiológica do leite.

Em conclusão, o leite de búfala apresenta um grande potencial para o desenvolvimento de produtos lácteos diferenciados e de alta qualidade. No entanto, a obtenção de um produto de excelência depende de um conjunto de fatores que devem ser cuidadosamente gerenciados. A implementação de práticas de manejo adequadas, o controle da qualidade do leite e a utilização de tecnologias inovadoras são essenciais para garantir a sustentabilidade da produção de leite de búfala e atender às demandas de um mercado cada vez mais exigente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE BÚFALOS – ABCB – 2024. Disponível em: <https://bufalo.com.br/>. Acesso nov. 2024.

AMIN, A. M. S. et al. Genetic and phenotypic trends for test day milk, fat and protein yields applying random regression model in Egyptian buffaloes. **Egyptian Journal of Animal Production**, v.52, n.4, p.19-29, 2015.

BASTIANELLO, V. da C. **Cadeia produtiva da carne de búfalo no Brasil**. 2024.

BEZERRA, F. T. M. **Caracterização do leite de búfala e de seus derivados**. 2019.

BREYER, G. M. **Avaliação do potencial probiótico de bactérias lácticas isoladas de leite de búfala**. 2020.

CARVALHAL, M. V. de L. **Temperamento de búfalas em lactação e suas relações com o uso do espaço e a produção e qualidade do leite**. 2014.

CAVALI, J.; PEREIRA, R. G. de A. **Produção leiteira de búfalos**. Pecuária leiteira na Amazônia. Brasília, DF: Embrapa, p. 391-399, 2020.

DE ANDRADE PAULO, I.; MONTANHINI, M. T. M.; RIBEIRO, L. F. Consequência da presença de bactérias psicrófilas em leite e derivados. **Revista GeTeC**, v.10, n.25, 2021.

DE MELLO, P. C. et al. **Susceptibilidade a antimicrobianos de espécies de Staphylococcus isoladas de leite de búfalas com infecção intramamária**. 2019.

DI DOMENICO, V. L. **Monitoramento da qualidade do leite de búfala (*Bubalus bubalis*)**. Estação Experimental Agronômica da UFRGS e desenvolvimento do queijo colonial bubalino. 2023.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS STATISTICS – FAOSTAT. 2021.

FRANCISCO, C. L.; JORGE, A. M. Produção e qualidade da carne de búfalo: ciência e inovação. **Comité Científico Internacional**, p.29, 2022.

GARCÍA, A. V. Avaliação, isolamento e identificação dos principais microrganismos causadores de mastite subclínica em búfalas. 2014. **Tese**. Universidade de São Paulo.

GODINHO, F. M. S. et al. Microbiological and physicochemical characteristics of buffalo milk used for dairy products in southern Brazil. **Journal of Dairy Research**, v.87, n.4, p.463-468, 2020.

JAVED, K. et al. Nutritional requirements of dairy buffalo. **Brazilian Journal of Science**, v.1, n.9, p.1-8, 2022.

MACHADO, P. F.; RIBEIRO PEREIRA A.; SARRÍES, G. A. Composição do leite de tanques de rebanhos brasileiros distribuídos segundo sua contagem de células somáticas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. p.1883-1886, 2000.

MELO, B. A.; SILVA, S. G. M.; SANTOS, M. T.; SANTOS, T. M. C.; FRAGA, A. B.; Perfil da mastite subclínica e frequência de micro-organismos isolados de búfalas mestiças (*Bubalus bubalis*). **Res. Society Devel**, Maceió, v.11, p.249, 2022.

OLIVEIRA, H. A. F. et al. **Cenário atual da Bubalinocultura no Brasil e no Maranhão**. 2024.

OLIVEIRA, L. F. M. de; SALMAN, A. K.; GIORDANI JÚNIOR, R.; CAVALI, J.; LOPES, C. B.; RODRIGUES, E. C. A.; BAIER, F. X.; PORTO, M. O. Milk composition of Murrah buffalo cows supplemented with cupuassu byproduct in Western Amazon. In: International Meeting of Advances in Animal Science, Jaboticabal. **Anais...**Ed. da Unesp, 2016.

OLIVEIRA, L. P. de; SILVA, T. dos S. Impactos da ausência do correto bem-estar animal na produtividade de bubalinos domésticos (*Bubalus sp.*). **O Papel da Zootecnia no Cenário Mundial**, v.13635, p.123, 2022.

SALES, D. C. et al. Buffalo milk composition, processing factors, whey constituents recovery and yield in manufacturing Mozzarella cheese. **Food Science and Technology**, v.38, p.328-334, 2017.

Produção de leite de Búfala: Análise dos principais fatores que influenciam sua qualidade.
--

João Victor A. da Silva; Roberto de A. Bordin; Rafael Bueno

SENA, T. M. Estimação de parâmetros genéticos e avaliação do progresso genético e fenotípico de características de produção e de qualidade de leite em bubalinos leiteiros. 2019.