

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZOANAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, EDUCAÇÃO E ZOOTECNIA
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE DE BÚFALAS
(*Bubalus bubalis*) DO MUNICÍPIO DE BARREIRINHA E DA COMUNIDADE DE
SÃO FRANCISCO CARAMURI/AM

Parintins – Am

2023

LIDSON CARNEIRO DA SILVA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE DE BÚFALAS
(*Bubalus bubalis*) DO MUNICÍPIO DE BARREIRINHA E COMUNIDADE SÃO
FRANCISCO CARAMURI/AM**

Trabalho de Conclusão de Curso à
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
como parte dos requisitos necessários para a
obtenção do Grau de Bacharel em Zootecnia.

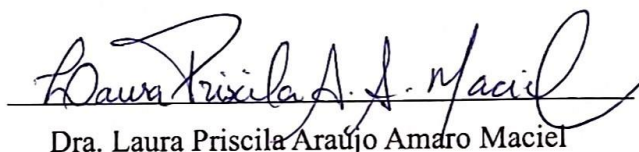
Orientador (a): Prof.^a. Dr. Laura Priscila
Araujo Amaro Maciel.

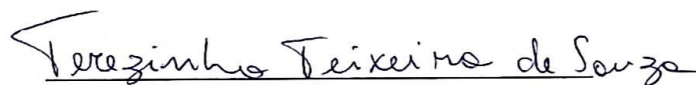
Parintins – AM


2023

LIDSON CARNEIRO DA SILVA

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE DE BÚFALAS
(*Bubalus bubalis*) DO MUNICÍPIO DE BARREIRINHA E COMUNIDADE DE
SÃO FRANCISCO DO CARAMURI/AM


Dra. Laura Priscila Araújo Amaro Maciel


M.a. Terezinha Teixeira de Souza


M.a. Kaila de Assis Cerdeira

APROVADO em 03 de NOVEMBRO de 2023 .

Dedicatória

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus por me ter dado saúde, a minha família, meus pais por acreditarem em mim e ao meu filho que me fez ter inspiração para continuar até o fim.

AGRADECIMENTOS

Obrigado meu Deus por mais um sonho Realizado.

A minha mãe Antonia Vieira Carneiro por não ter medidos esforços para me ajudar, incentivar e acreditar no meu potencial.

Ao meu pai Lauro Augusto da Silva que assim como minha mãe, me apoiou, ajudou e sempre acreditando no meu potencial.

Ao meu irmão Jean Alezi Carneiro da Silva pelas palavras de incentivo e encorajamento.

A minha namorada, Camila Mendes Pimentel pelo companheirismo, apoio, palavras de incentivo durante esse percurso.

Aos meus amigos que pude conhecer e compartilhar de momentos maravilhosos.

A minha amiga Lohanna Machado e Rinara Barros, pela troca de experiência durante esses anos estudando juntos.

A todos meus professores da graduação, pelo conhecimento compartilhado. A minha Orientadora, Laura Priscila Araujo Amaro Maciel pela orientação e dedicação ao curso de Zootecnia.

RESUMO

A bubalinocultura leiteira se destaca principalmente pelos constituintes presentes no leite, que possuem elevados teores de sólidos totais (proteínas, gordura, lactose, vitaminas e sais) e aminoácidos, que comparados aos valores observados no leite bovino são superiores, elevando o valor agregado do produto. Portanto, objetivou-se com esse trabalho avaliar a qualidade físico-química do leite de búfalas do município de Barreirinha e Comunidade São Francisco Caramuri/Am. O experimento foi conduzido em duas propriedades do município de Barreirinha (Coordenadas: -2.79335, -57.0705, 330 km da capital Manaus – AM) e em uma propriedade da Comunidade São Francisco do Caramuri (Coordenadas: -3,0701004, -59,3874805, 164 km da capital Manaus - AM) localizada na fronteira dos municípios Manaus, Rio Preto da Eva e Itacoatiara. Os dados coletados foram provenientes de amostras de leite de búfalas da raça Murrah e seus mestiços. Foram realizadas as análises das amostras no Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia (ICSEZ), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), no Laboratório de Qualidade de Lácteos (LABLAC). As amostras foram coletadas a cada dois meses, durante o período março de 2023 e término em junho de 2023 para análise de composição físico-química. Os manejos de ordenha foram feitos duas vezes ao dia. A primeira no início da manhã e a segunda no final da tarde. Para avaliação estatística os resultados dos parâmetros foram correlacionados com as três propriedades, ordem de parto e escore de condição corporal, não havendo diferença significativa ($P < 0,05$). De acordo com os dados obtidos através das análises, a propriedade 2 (1,99%) apresenta teor de gordura abaixo do valor estabelecido na IN 76, enquanto a propriedade 1 (3,09%) se encontra em conformidade com a exigência. Já em relação ao teor de gordura da propriedade 3, este expressa valor elevado quando comparado ao valor proposto pela legislação. O estudo mostra a necessidade de se realizar novas pesquisas a respeito da composição físico-química do leite bubalino para se estabelecer valores padrões para os parâmetros analisados.

Palavras-chaves: Qualidade, Composição, Bubalinocultura, Correlação

ABSTRACT

Dairy buffalo farming stands out mainly for the constituents present in milk, which have high levels of total solids (proteins, fat, lactose, vitamins and salts) and amino acids, which compared to the values observed in bovine milk are higher, increasing the added value of the product. . Therefore, the objective of this work was to evaluate the physical-chemical quality of milk from buffaloes in the municipality of Barreirinha and Comunidade São Francisco Caramuri/Am. The experiment was conducted on two properties in the municipality of Barrerinha (Coordinates: -2.79335, -57.0705, 330 km from the capital Manaus – AM) and on a property in the São Francisco do Caramuri Community (Coordinates: -3.0701004, -59.3874805 , 164 km from the capital Manaus - AM) located on the border of the municipalities Manaus, Rio Preto da Eva and Itacoatiara. The data collected came from milk samples from buffaloes of the Murrah breed and its crossbreeds. Sample analyzes were carried out at the Institute of Social Sciences, Education and Animal Science (ICSEZ), of the Federal University of Amazonas (UFAM), in the Quality Laboratory of Dairy (LABLAC). Samples were collected every two months, during the period from March 2023 until June 2023 for analysis of physical-chemical composition. Order handling was carried out twice a day. The first in the early morning and the second in the late afternoon. For statistical evaluation, the parameter results were correlated with the three properties, birth order and body condition score, with no significant difference ($P < 0.05$). According to the data obtained through the analyses, property 2 (1.99%) has a fat content below the value foreseen in IN 76, while property 1 (3.09%) complies with the requirement. Regarding the fat content of property 3, this expressed value is high when compared to the value proposed by legislation. The study shows the need to carry out new research regarding the physical-chemical composition of buffalo milk to establish standard values for the analyzed parameters.

Keywords: Quality, Composition, Buffalo farming, Correlation

SUMARIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA.....	11
2.1 Bubalinocultura no Brasil e na região Amazônica.....	11
2.2 Composição físico-química.....	12
2.2.1 Gordura.....	13
2.2.2 Proteína.....	13
2.2.3 Lactose.....	13
2.2.4 Sólidos totais.....	14
2.2.5 Sais.....	14
2.2 Legislação para leite de búfalas.....	14
2.3 Boas práticas na ordenha.....	15
3 OBJETIVOS.....	16
3.1 Objetivo geral.....	16
3.2 Objetivos específicos.....	16
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	17
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
6 CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS.....	26
ANEXOS.....	31

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Leite de Búfala x Leite de Vaca. **12**
- Tabela 2.** Análise físico-química dos componentes do leite coletado em três propriedades rurais. **19**
- Tabela 3.** Valores médios encontrados das amostras de leite submetidos as análises físico-química correlacionadas entre a ordem de parto de búfalas primíparas e múltiparas. **22**

1. INTRODUÇÃO

A bubalinocultura, é uma atividade de grande importância econômica por fornecer carne, leite e força de tração (Warriach et al., 2015). No cenário atual, estimasse que o rebanho mundial de búfalos encontrasse em torno de 207 milhões de cabeças (FAO,2021), sendo que atualmente no Brasil tem um contingente de 1,5 milhões de cabeças, distribuídas pelo país com destaque para região Norte com maior contingente de bubalinos do país (IBGE, 2022).

Animal de origem asiática, o búfalo doméstico (*Bubalus bubalis*) apresentam características zootécnicas como: longevidade produtiva, elevada fertilidade, baixa morbidade, maior capacidade na digestão de fibras e grande versatilidade às mais adversas condições, proporcionando uma boa adaptação ao ambiente tropical e amazônico (Marques, 2000).

Em várias regiões esses animais vêm ganhando preferência em relação ao gado bovino, tanto por pequenos e grandes produtores, principalmente por apresentarem aptidões como animal de tríplice propósito, ou seja, boa produção de carne, leite de excelente qualidade e trabalho, aliados à sua rusticidade. Sendo assim, a criação de búfalos está cada vez mais ganhando destaque no cenário pecuário regional, em razão de sua adaptabilidade e pela qualidade dos seus produtos (Moretto et al., 2020).

A bubalinocultura leiteira se destaca principalmente pelos constituintes presentes no leite, que possuem elevados teores de sólidos totais (proteínas, gordura, lactose, vitaminas, sais e aminoácidos), que comparados aos valores observados no leite bovino são superiores, elevando o valor agregado do produto (Verruma, 1994; Tonhati et al., 2000; Duarte, 2001).

Nesse sentido conhecer a composição físico-química do leite de búfala é de suma importância para um maior desenvolvimento do processamento industrial dessa matéria prima em produtos de qualidade para o consumidor, visto que além das perdas econômicas, defeitos na qualidade do leite e possíveis adulterações podem significar riscos para a saúde pública (Mihaiu et al., 2010). Portanto, objetivou-se com esse trabalho avaliar a qualidade físico-química do leite de búfalas do município de Barreirinha e Comunidade São Francisco Caramuri/Am

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Bubalinocultura no Brasil

Acredita-se que os búfalos foram introduzidos no Brasil inicialmente através da ilha de Marajó. Foi Vicente Chermont de Miranda, um criador do Pará, quem trouxe os primeiros animais da raça mediterrâneo da Itália em 1895. Esses búfalos foram originalmente adquiridos mais por sua peculiaridade do que por suas capacidades produtivas. Ao longo dos anos que se seguiram, outras aquisições foram feitas tanto por Miranda quanto por outros criadores em Marajó, no Baixo Amazonas e no Nordeste do Brasil (Marques, 2000).

O búfalo doméstico (*Bubalus bubalis*) tem suas raízes no continente asiático e desde então se espalhou por quase todos os continentes (Rodrigues et al., 2008). Atualmente, desempenha um papel significativo na produção alimentar em diversos países, especialmente em regiões tropicais (Bastianetto, 2009).

A criação de búfalos no Brasil baseia-se em quatro raças oficialmente reconhecidas pela Associação Brasileira de Criadores de Búfalos (ABCB): Murrah, Mediterrâneo, Jafarabadi e Carabao. Estas raças se dividem em dois grupos genéticos. O primeiro, chamado de búfalos do rio, possui 50 pares de cromossomos e inclui as raças Murrah, Mediterrâneo e Jafarabadi, presentes em todas as regiões brasileiras. O segundo, os búfalos do pântano, tem 48 pares de cromossomos e é representado unicamente pela raça Carabao, que se encontra principalmente no estado do Pará (ABCB, 2018).

O crescimento da criação de búfalos no Brasil é atribuído às vantagens zootécnicas dos bubalinos em relação aos bovinos, incluindo sua precocidade, longevidade e capacidade de procriação (Vieira et al., 2011). Além disso, os bubalinos se mostram adaptáveis a variados terrenos, tipos de solo e climas (Santos et al., 2017)

Observou-se um crescimento na demanda por produtos derivados do leite de búfala no Brasil, levando os produtores a ampliar seus investimentos nesse setor (Machado, 2014). Esse fenômeno é reforçado pelo aumento no número de bubalinos na região Norte e em outros estados, como São Paulo e Maranhão, (IBGE, 2017). Isso sugere que a bubalinocultura tem ganhado espaço como uma alternativa de produção atrativa para agricultores de diferentes escalas, desde os pequenos aos grandes (Carvalho; Costa, 2018).

Em diversas regiões da Amazônia, a bubalinocultura tem sido e ainda é uma prática que possibilita a integração de pequenos agricultores ao contexto agropecuário. Isso ocorre devido às múltiplas utilidades dos bubalinos, que servem tanto para tração quanto para produção de

leite e carne. Além disso, a habilidade destes animais de prosperar com forragens de baixa qualidade, transformando pastagens nativas em ganhos de peso consideráveis, é uma vantagem notável (Vieira et al., 2011).

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2021, o total de bubalinos no Brasil foi de 1.551.618 animais. Deste montante, 109.720 cabeças estavam localizadas no Amazonas, sendo os municípios de Autazes, Itacoatiara, Parintins e Barreirinha os que mais se destacaram em termos de quantidade.

2.2 Composição físico-química

O leite de búfala é nutricionalmente rico, contendo elevadas quantidades de gordura, proteínas e sais. Ele pode ser consumido diretamente ou ser a base para a produção de diversos produtos lácteos. A variedade desses produtos pode diferir de acordo com as tradições e costumes locais (Teixeira et al., 2005).

De acordo com o Ministério da Agricultura, leite, quando não especificado, refere-se ao produto resultante da ordenha completa e contínua de vacas saudáveis, que foram adequadamente alimentadas e estão descansadas. O leite proveniente de outros animais deve ser nomeado de acordo com a espécie de origem (Brasil, 2011).

O leite de búfala apresenta propriedades distintas, com maior rentabilidade e concentrações superiores de proteína, gordura e sais, em comparação com o leite de vaca, de acordo com a tabela 1. Essas características realçam sua relevância para a saúde humana (Silva et al., 2021).

Tabela 1. Leite de Búfala x Leite de Vaca

Componentes do Leite	Búfala	Vaca
Proteínas	4,00%	3,50%
Gorduras	8,00%	3,50%
Lactose	4,90%	4,70%
Água	82%	87,80%
Colesterol total	214 mg%	319 mg%

Fonte: Adaptado da Associação Brasileira dos Criadores de Bufalo (2020)

Os constituintes do leite de búfala, como gordura, proteína, lactose, vitaminas, sais, podem ter suas quantidades alteradas devido a fatores ambientais, como a estação do ano e a nutrição, bem como fatores relacionados ao próprio animal, como raça, idade, escore corporal e fase da lactação (Amaral et al., 2005). Estas variações impactam diretamente o processo de

produção, a qualidade sensorial e os aspectos nutricionais dos produtos derivados do leite (Khedkar et al., 2015)

O leite de búfala distingue-se do leite bovino em diversos aspectos composicionais. Não apresenta β -caroteno e possui maiores quantidades de gordura, proteínas, caseínas, lactose e cinzas (Ahmad et al., 2013).

2.2.1 Gordura

A gordura é o componente com maior variação no leite, além de possuir maior valor econômico na elaboração de produtos derivados. Ela é essencial para conferir o sabor distintivo e para aprimorar a textura dos produtos (Amaral et al., 2005).

O leite de búfala possui uma quantidade de gordura significativamente superior ao leite de vaca, tornando-o altamente energético e nutritivo. Varricchio et al. (2007) indicaram que, em média, o teor de gordura no leite de búfala é de 8,3%, mas pode atingir até 15% em condições típicas da espécie.

2.2.2 Proteína

O leite de búfala possui um teor proteico superior ao do leite de vaca (Verruma e Salgado, 1994; Ganguli, 1973; Ahmad et al., 2008). No que tange às proteínas presentes no leite de búfala, elas podem ser categorizadas em dois grupos com base na sua solubilidade a um pH de 4,6 e a uma temperatura de 20°C. Neste contexto, as caseínas precipitam, enquanto as proteínas que continuam solúveis são chamadas de proteínas séricas. A caseína representa entre 77 e 79% do nitrogênio total do leite (Fox et al., 2000).

As micelas de caseína no leite de búfala são mais volumosas do que aquelas presentes no leite de vaca. Isso resulta em uma coalhada produzida a partir do leite de búfala que retém menos água durante o processo de coagulação, em comparação àquela feita com leite de vaca, (Ganguli, 1979). Além disso, quando se analisa o perfil de aminoácidos, o leite de búfala contém aproximadamente 25,5% a mais de aminoácidos essenciais do que o leite de vaca (Verruma; Salgado, 1994).

2.2.3 Lactose

Quanto aos carboidratos presentes no leite, a lactose se destaca como o principal componente. Ela desempenha um papel fundamental na produção de derivados lácteos, uma vez que é utilizada como substrato durante o processo de fermentação (Amaral et al., 2005; Ricci & Domingues, 2012). Em bubalinos, os teores de lactose apresentam valores entre 4,8% e 5,5%.

A lactose, principal açúcar presente no leite, desempenha um papel vital na manutenção do equilíbrio osmótico da glândula mamária e é vista como uma fonte energética significativa para a alimentação humana. Além disso, ela é o substrato primário para bactérias ácido-láticas envolvidas na fermentação necessária à produção de derivados do leite, como leites fermentados e certas variedades de queijo (LEHNINGER, 2014).

2.2.4 Sólidos totais

Os sólidos totais do leite são compostos por todos os seus componentes, excluindo a água, e são essenciais para determinar seu valor nutricional. Diversos estudos indicam que o leite de búfala é superior ao de outras espécies frequentemente usadas na produção leiteira devido à sua maior concentração de sólidos totais. Ahmad et al. (2007) reportaram uma média de 17,5% de Sólidos Totais (ST) no leite de búfala, um valor que é superior ao observado no leite bovino, que é aproximadamente 14%.

2.2.5 Sais

O leite de búfala é mais rico em sais quando comparado ao leite de vaca, (Cashman, 2002). Especificamente, o leite de búfala possui maior conteúdo de cálcio (Ca), com 1,99 g por kg, em comparação com 1,17 g por kg no leite de vaca. Também é mais rico em magnésio (Mg), apresentando 0,18 g por kg contra 0,11 g por kg no leite bovino. No entanto, o leite de búfala tem níveis mais baixos de sódio (Na), potássio (K) e cloro (Cl) em comparação ao leite de vaca. Além disso, a relação cálcio/fósforo (Ca/P) no leite de búfala é de 1,71, enquanto no leite de vaca é de 1,31 (De Franciscis e Di Palo., 1994).

2.3 Legislação para leite de búfalas

Mesmo com o leite de búfala apresentando um valor nutritivo superior e um rendimento industrial mais eficiente, além do aumento de sua produção no Brasil, ainda há uma escassez de esforços para estabelecer normas regulamentadoras relativas à sua identidade e qualidade. Essa lacuna na regulamentação complica a implementação de medidas de controle e supervisão adequadas (Amaral et al., 2005).

Enquanto o leite bovino conta com uma regulamentação clara e bem definida, o leite de búfala enfrenta uma situação oposta. A Instrução Normativa nº 77 (IN 77), emitida em 26 de novembro de 2018 pelo MAPA, estipula diretrizes para o leite bovino. Determina que o leite cru refrigerado, armazenado em tanques individuais ou comunitários, bem como o leite transportado em latas, deve ser submetido a análises laboratoriais realizadas pela Rede Brasileira de Laboratórios de Controle de Qualidade do Leite (RBQL). Essas análises,

realizadas pelo menos uma vez ao mês, avaliam parâmetros como teor de gordura, proteína total, lactos, sólidos totais, CPP e vestígios de medicamentos veterinários (MAPA, 2018). No entanto, devido às características distintas do leite bubalino, ele demanda uma legislação específica que atenda às suas particularidades.

2.4 Boas práticas na ordenha

A ordenha realizada sem adotar práticas higiênicas adequadas e medidas de biossegurança pode resultar na contaminação do leite, prejudicando a qualidade do produto. Tais contaminações frequentemente derivam de impurezas nas mãos do ordenhador, nos utensílios como baldes e latões, ou no próprio ambiente de ordenha (Madeira e Lima, 2006).

De acordo com Gouveia et al. (2000) é de suma importância que se adote a higiene durante a ordenha. O local de ordenha deve estar limpo, ventilado e livre de odores desagradáveis. O ordenhador deve seguir rigorosos padrões de higiene pessoal. Além disso, é vital que os tetos do animal estejam limpos e secos antes da ordenha, sendo até aconselhado submetê-los a uma solução sanitizante antes do processo. Sendo assim, no momento da ordenha deve-se descartar os primeiros jatos de leite, não utilizar leite de animais adoentados, ou em tratamentos, desprezar o leite de animais nos primeiros dias após o parto, filtra e resfriar adequadamente o leite. Após a realização da ordenha, usar solução de iodo glicerinado nos tetos e realizar lavagem cuidadosa dos latões e utensílios utilizados durante a ordenha (Gouveia et al., 2000)

As boas práticas vão além de simples medidas isoladas, representam um conjunto integrado de procedimentos que, quando aplicados, resultam em benefícios abrangentes para as fazendas e para toda a indústria leiteira. Mais do que apenas mitigar problemas como elevada contagem microbiana, leite instável ao teste de acidez, contaminação química e riscos biológicos, as boas práticas visam à melhoria geral do sistema. Isso envolve tanto modificações no ambiente físico das propriedades rurais quanto transformações sociais que impactam todos os envolvidos na cadeia produtiva do leite. Essas mudanças buscam alcançar não apenas a qualidade do produto final, mas também a sustentabilidade e a eficiência em toda a cadeia de produção (Dereti, 2019).

3 OBJETIVO

3.1 Objetivo geral

Avaliar a qualidade físico-química do leite de búfalas do município de Barreirinha e Comunidade São Francisco Caramuri/Am

3.2 Objetivos específicos

Avaliar a relação entre ordem de partos (primíparas e multíparas) e os parâmetros físico-químicos do leite de búfalas;

Avaliar a relação entre escore de condição corporal e parâmetros físico-químicos do leite de búfalas;

Avaliar a composição do leite de búfalas em relação à exigência da legislação vigente.

4 Material e métodos

4.1 Local do Experimento

O experimento foi conduzido em duas propriedades do município de Barrerinha (Coordenadas: -2.79335, -57.0705, 330 km da capital Manaus – AM) e em uma propriedade da Comunidade São Francisco do Caramuri (Coordenadas: -3,0701004, -59,3874805, 164 km da capital Manaus - AM) localizada na fronteira dos municípios Manaus, Rio Preto da Eva e Itacoatiara. Os dados coletados foram provenientes de amostras de leite de búfalas da raça Murrah e seus mestiços.

Foram realizado as análises das amostras no Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia (ICSEZ), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), no Laboratório de Qualidade de Lácteos (LABLAC).

4.2 Coleta das Amostras

As amostras foram coletadas a cada dois meses, durante o período março de 2023 e término em junho de 2023 para análise de composição físico-química. Os manejos de ordenha foram feitas duas vezes ao dia. A primeira no início da manhã e a segunda no final da tarde.

Após ordenha completa de cada animal na propriedade leiteira, o leite foi coletado individualmente de cada búfala e em seguida homogeneizado em um tanque por meio de agitação mecânica com auxílio de uma alça de aço inox e retirado uma alíquota do tanque com o auxílio de uma concha de aço inoxidável higienizada. As amostras de leite foram identificadas e acondicionadas em frascos plásticos com capacidade de 50 mL, para as análises de composição físico-química. Imediatamente após a coleta das amostras, as mesmas foram acondicionadas em caixas térmicas contendo gelo reciclável mantidas em temperatura entre 2 °C e 7 °C e enviadas ao laboratório de Qualidade de Lácteos do Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia (ICSEZ - UFAM). Os dados com a identificação das propriedades foram anotados em formulário próprio com nome da propriedade, data, análises, check-list da rotina de ordenha, averiguação da ordem de parto, tipo de alimentação etc.

Após as coletas das amostras uma avaliação do local de ordenha, manejo dos animais e procedimento de ordenha era realizada por meio de observação e anotada em planilha no formato check-list para verificar se as propriedades seguem as boas práticas de produção leiteira (Anexo 1).

4.3 Análise da Composição físico-química

Para a determinação dos teores de proteína, gordura, lactose, sólidos totais, sólidos não gordurosos, índice crioscópico, sais, potencial hidrogeniônico e condutividade as amostras foram submetidas à análise por absorção do equipamento analisador ultrassônico de leite, modelo Lactoscan® MCCW.

4.4 Análise do escore corporal

Foi realizada a avaliação do escore corporal com o uso de dispositivo formado por duas réguas de 20 centímetros cada uma, com 4,4 centímetros de largura e articuladas de maneira a formar a angulação de 0° a 180°. Validado pela Embrapa Rondônia (2014).

4.5 Delineamento

Foram coletadas 30 amostras individuais de forma casualizada, sendo analisadas e avaliadas conforme o que é preconizado pela IN 76 de novembro de 2018 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2018) e IN 77 de novembro de 2018 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2018).

4.6 Análise Estatística

Os resultados encontrados foram submetidos à análise de variância e contrastados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, o software utilizado na realização dos testes estatísticos foi o programa estatístico pelo processamento GLM (SAS,2002), para avaliação entre os meses coletados.

Calculou-se por meio de estatística descritiva o teor médio, o desvio padrão e o coeficiente de variação dos constituintes: gordura, proteína, lactose, extrato seco total, extrato seco desengordurado, sais, índice crioscópico, pH, densidade, condutividade, escore corporal.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 2 corresponde aos resultados obtidos das análises das amostras.

Tabela 2. Análise físico-química dos componentes do leite coletado em três propriedades rurais

Parâmetros Analisados	Propriedade 1		Propriedade 2		Propriedade 3		Teores mínimos exigidos pela IN 76
	mín/máx	média	mín/máx	média	mín/máx	média	Componentes do leite
Gordura (%)	1,07-4,38	3,09	0,69-3,23	1,99	1,15-13,67	5,30	3,00%
Extrato seco desengordurado (%)	7,61-9,17	8,44	7,59-10,41	8,75	6,48-9,23	7,84	8,40%
Lactose (%)	4,18-5,80	4,78	4,17-5,73	5,73	3,56-5,80	4,35	4,30%
Sais (%)	0,63-0,75	0,69	0,63-0,86	0,72	0,49-0,76	0,62	-
Proteína (%)	2,79-3,36	3,08	2,79-3,82	3,21	2,33-4,11	2,93	2,90%
Sólidos totais (%)	8,68-12,90	11,53	8,28-12,10	10,74	9,90-20,8	13,13	11,40%
pH	6,59-6,87	6,70	6,56-6,72	6,62	6,25-6,77	6,61	-
Ponto de Congelamento	0	0	0	0	0	0	-

*Mínimo (mín) *Maximo (máx) Comparações significativas $P < 0,05$ são indicadas por ***

De acordo com os dados obtidos através das análises, a propriedade 2 (1,99%) apresenta média de gordura abaixo do valor estabelecido na IN 76, enquanto a propriedade 1 (3,09%) se encontra em conformidade com a exigência. Já em relação ao teor de gordura da propriedade 3, este expressa valor elevado quando comparado ao valor proposto pela legislação. Porém, é necessário ressaltar que a mesma é específica para bovinos, ou seja, se for levado em consideração a composição físico-química do leite bubalino, a propriedade 3 (5,30%) é a que mais atende os parâmetros esperados para o produto. Corroborando com Teixeira *et al.* (2005), que por meio de seus estudos realizados em oito propriedades, obteve valores para os teores de gordura que variaram entre 5,83 e 7,90%. Amaral *et al.* (2005), afirma que as causas de

variações no teor de gordura no leite, geralmente, estão associadas a fatores como estação do ano, nutrição, raça, idade e estágio de lactação.

A gordura no leite é o componente com maior relevância econômica, essencial na fabricação de produtos derivados. Ela enriquece o gosto peculiar do leite e produtos relacionados, aprimorando sua consistência. Nutricionalmente, os lipídios contêm quantidades significativas de ácidos graxos fundamentais para a saúde do corpo (NADER FILHO et al., 1984; MACEDO et al., 2001; MEDHAMMAR et al., 2012).

No que se refere ao parâmetro extrato seco desengordurado, as médias do teor das propriedades 1 e 2 encontram-se acima da média apresentada pela propriedade 3. Contudo, não representa diferença significativa. A diminuição nos níveis de ESD pode sinalizar a presença de adulteração, como a adição de água ou remoção de gordura (OLIVEIRA et al., 2015). Torna-se crucial analisar o extrato seco total e desengordurado, já que essas métricas podem revelar possíveis fraudes no leite, especialmente aquelas decorrentes da introdução de água (OLIVEIRA et al., 2015).

Diversos aspectos podem afetar o nível de ESD no leite cru, incluindo a alimentação dos animais e questões genéticas. O ESD é um critério com menor variação, aplicado para equalizar o conteúdo de sólidos no leite proveniente de rebanhos com distintas práticas de manejo (ARAÚJO et al., 2011), pois não leva em conta as flutuações na concentração de gordura do leite.

Em relação a lactose, as propriedades 1, 2 e 3 apresentaram teores médios correspondentes ao valor estabelecido pela normativa. Esses resultados se assemelham aos resultados obtidos por Santos (2022), o qual encontrou teores médios de lactose na faixa de 4,96%.

A lactose, principal açúcar presente no leite, desempenha um papel vital na manutenção do equilíbrio osmótico da glândula mamária e é vista como uma fonte energética significativa para a alimentação humana. Além disso, ela é o substrato primário para bactérias ácido-láticas envolvidas na fermentação necessária à produção de derivados do leite, como leites fermentados e certas variedades de queijo (LEHNINGER, 2014).

Quanto ao teor de sais, as propriedades 1,2 e 3 apresentaram médias de 0,69%, 0,72% e 0,62%, respectivamente. Os resultados alcançados estão abaixo dos valores encontrados nos estudos realizados nos centros de produção de leite de búfala do Brasil que identificaram teor

de sais de 0,79 a 0,83 (Bastianetto,2014). Este fato pode está relacionado a alimentação, visto que, os sistema de produção na região do Amazonas, em geral, apresentam alimentação à base de pasto, e a variação do clima pode afetar diretamente na qualidade da pastagem ocasionando déficit de sais.

A respeito do teor de proteína, os valores encontrados nas propriedades 1, 2 e 3 estão em concordância com a exigência prescrita na legislação em vigor. No entanto, o teor médio de proteína identificado neste estudo está abaixo dos encontrados por Figueiredo *et al.* (2010), de 4,44%, por Neves (2002) que atingiu 4,26% e por Macedo *et al.* (2001) que encontrou teor médio de 4,23%.

Quanto aos sólidos totais, os teores médios expressados pelas propriedades 1 e 3 se encontram em superior à média apresentada pela propriedade 2. No entanto, não verificou-se diferença significativa.

Matos (2005), encontrou em seus estudos valores entre 17,1% a 17,4% de sólidos totais para o leite de búfala. Dessa forma, podemos observar que o teor de sólidos totais das 3 propriedades se encontra abaixo dos valores encontrados pelo autor citado.

Referente ao pH, os valores encontrados nas propriedades 1, 2 e 3 correspondem aos valores considerados normais para o leite, que varia entre 6,43 e 6,82 (Figueiredo *et al.*, 2010). Para Freitas filho (2009), leites que apresentam pH nessa faixa possuem um bom indicativo de qualidade sanitária e estabilidade térmica.

No que diz respeito ao ponto de congelamento, as propriedades em estudo apresentaram índices iguais a zero, o que indica ausência de adição de água ou outros produtos que não fazem parte da composição natural do leite. A determinação do índice crioscópico (IC) do leite é o método oficial usado como indicador de fraude do leite por adição de água. Mesquita et al. (2001), avaliando IC em leite de búfalas, encontraram valor médio de $-0,541^{\circ}\text{H}$. Faria et al. (2002) reportaram valores entre $-0,512$ e $-0,552^{\circ}\text{H}$, e justificaram que esta variação ocorreu devido ao fator genético.

No decorrer do período experimental foi correlacionado a variável ordem de parto, para os teores dos componentes físico-químicos analisados do leite (gordura, extrato seco desengordurado, sais, proteínas, lactose, sólidos totais e pH). A tabela 3 expressa a correlação da ordem de parto das búfalas com os parâmetros físico-químicos analisados do leite.

Tabela 3. Valores médios encontrados das amostras de leite submetidos as análises físico-química correlacionadas entre a ordem de parto de búfalas primíparas e múltíparas.

Parâmetros físico-químicos	Primípara	Múltípara			Erro Padrão	Pr > f
	mín/máx	média	mín/máx	Média		
Gordura	2,05-4,24	3,02	1,15-13,67	6,18	0,1644	0,0950
Extrato seco desengordurado	7,87-8,59	8,14	6,48-9,23	7,73	0,0649	0,3076
Lactose	4,33-4,72	4,47	3,56-5,80	4,30	0,0233	0,5453
Sais	0,64-0,69	0,66	0,49-0,76	0,61	0,1045	0,1906
Proteína	2,88-3,13	2,98	2,33-4,11	2,91	0,0061	0,7566
Sólidos totais	10,07-12,83	11,15	9,90-20,80	13,90	0,1583	0,1020
pH	6,61-6,77	6,68	6,25-6,73	6,58	0,1306	0,1405
Ponto de congelamento	0	0	0	0	0,0316	0,4799

*Mínimo (mín) *Maximo (máx) Comparações significativas $P < 0,05$ são indicadas por ***

Como pode ser observado na tabela 3, não houve influência estatística ($P > 0,05$) para a ordem de parto (primíparas e múltíparas) em relação aos parâmetros de gordura, extrato seco desengordurado, sais, proteína, lactose e sólidos totais. Fêmeas primíparas tendem a ter um pico de produção leiteira inferior quando comparadas com as múltíparas, uma realidade atribuída ao intenso desafio fisiológico enfrentado por animais em sua primeira lactação. Isso acontece porque a distribuição de nutrientes não se destina unicamente à produção de leite. Esses indivíduos também alocam nutrientes para o seu próprio crescimento corporal, especialmente durante o período de transição. Assim, à medida que ocorrem mais ciclos de gestação, observa-se um aumento na produção de leite no auge da lactação (WHATES et al., 2007; GLÓRIA et al., 2012; JINGAR et al., 2014).

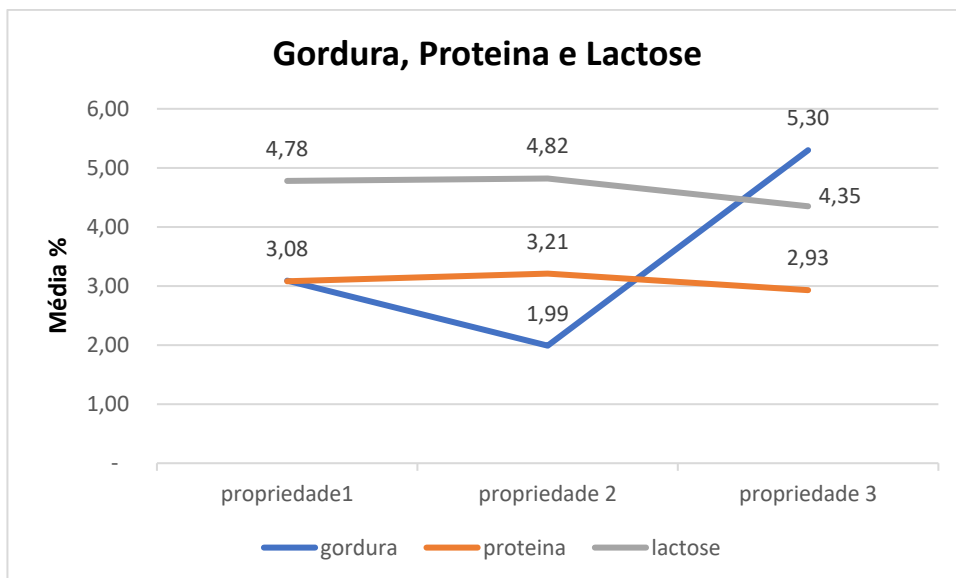


Figura 1. Variação na média dos parâmetros de gordura, proteína e lactose do leite nas 3 propriedades de coleta.

Com relação às variações na média dos parâmetros de gordura, proteína e lactose em comparação entre as 3 propriedades, apesar de não haver diferença significativa, observou-se uma média maior na propriedade 3. Segundo Teixeira et al., (2005) o leite de búfala possui propriedades físico-químicas distintas em sua composição, as quais são influenciadas por diversos fatores, incluindo o estágio da lactação, a raça e a dieta, entre outros aspectos.

A saúde e a nutrição têm um impacto significativo na produção e qualidade do leite. Se o animal estiver doente ou sua dieta não cumprir os requisitos nutricionais essenciais, seu metabolismo inteiro pode ser afetado. Isso resulta em uma redução na produção de leite e, mais criticamente, nos teores de gordura e proteína presentes no leite (Teixeira et al., 2005)

Manter os níveis apropriados dos constituintes do leite requer uma dieta equilibrada que seja rica em carboidratos, aminoácidos essenciais e proteína de alta qualidade (VIEIRA et al., 2005).

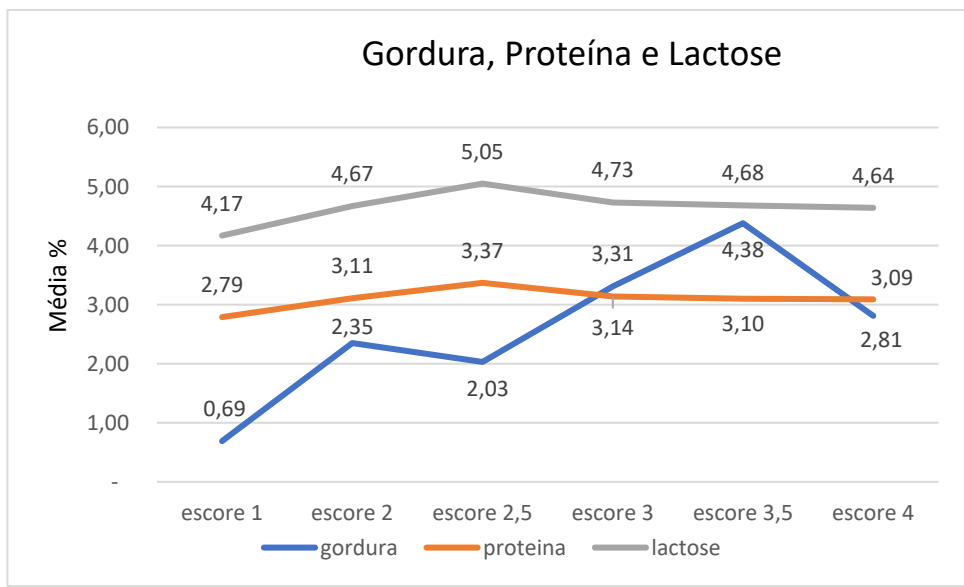


Figura 2. Variação dos parâmetros de gordura, proteína e lactose do leite em relação aos escore corporal.

Mediante a avaliação do Escore de Condição Corporal (ECC) em relação a gordura, proteína e lactose; apesar de haver um aumento da média do teor de gordura no escore 3,5, não foram verificadas diferenças significativas ($P > 0,05$). Estudos realizados por Anitha et al. (2011), foi observado que tanto a reprodução quanto a produção de leite se intensificaram com a ECC, atingindo um pico na pontuação de 3,99, mas decrescendo após esse ponto. Isso indica um intervalo de 3,5 a 3,99 na ECC como o mais propício para um desempenho reprodutivo e produtivo superior em búfalas. No entanto, a dieta deve ser cuidadosamente controlada para alcançar essa pontuação.

6. CONCLUSÃO

Os resultados dos parâmetros analisados para o leite bubalino se encontram de acordo com os estabelecidos pela legislação vigente, porém, constituintes como a gordura, proteína e sólidos totais não atendem aos valores preconizados para a espécie. Em relação a composição físico-química em função da ordem de parto, não houve diferença significativa ($P < 0,05$) assim como em relação entre as três propriedades estudadas. No que se refere ao escore de condição corporal, mesmo não havendo diferença significativa ($P > 0,05$), verificou-se que a gordura foi o componente que mais sofreu variação, apresentando teor mais elevado em animais com escore 3,5. O estudo mostra a necessidade de se realizar novas pesquisas a respeito da composição físico-química do leite bubalino para se estabelecer valores padrões para os parâmetros analisados.

REFERÊNCIAS

- ABCB. Associação Brasileira de Criadores de Búfalos. Site oficial. Raças Bubalinas. Disponível em: <http://www.bufalo.com.br/racas.html>. Acesso em: 10 de setembro de 2023.
- AHMAD S.; ANJUM F. M.; HUMA N.; SAMEEN A.; ZAHOOR T. Composition and physico-chemical characteristics of buffalo milk with particular emphasis on lipids, proteins, minerals, enzymes and vitamins. *J Anim Plant Sci* 23:62–74. 2013.
- AHMAD, S. I. et al. Effects of acidification on physicochemical characteristics of buffalo milk: A comparison with cow's milk. *Food Chemistry J.* 106:11-17. 2008.
- AMARAL F. R.; CARVALHO L. B.; SILVA N.; BRITO J. R. F. Qualidade do leite de búfalas : composição. *Rev Bras Reprod Anim* 29:106–110. 2005.
- ANITHA A.K.S BAO J.; SURESH RRS. Moorthy Dan YKR. A body condition score (BCS) system in Murrah buffalos. *Buffalo Bull* 2011;30:79-99.
- ARAÚJO, T.P.M., et al. Influência das estações do ano sobre a composição do leite de búfalas mantido em tanque de resfriamento. *Agropecuária Científica do Semi-Árido*. v. 7, n. 1, 2011.
- BASTIANETTO, E. Composição do leite de búfala, qualidade e preço. MilkPoint, 2014. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/composicao-do-leite-de-bufala-qualidade-e-preco-91991n.asp>> Acesso em: 26 de outubro de 2023.
- BASTIANETTO, E. Criação de búfalos no Brasil: situação e perspectiva. *Revista Brasileira Reprodução Animal*. Belo Horizonte, n. 6, p. 98-103, 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 7, de 03 de maio de 2016. Altera o Art. 1 A tabela 2 do item 3.1.3.1 do Anexo II da Instrução Normativa n. 62, de 20 de outubro de 2023.
- CARVALHAL, M.V.L.; COSTA, F.O. Produção e bem-estar de búfalas (*Bubalus bubalis*) leiteiras: uma revisão. *Revista Acadêmica: Ciência Animal*, v. 16, n. 1, p. e 161102, 2018.
- CASHMAN, K. D. Macrominerals in milk and dairy products, nutritional significance. In: Roginski, H., Fox PF, Fuquay, J. W. (Eds.), *Encyclopedia of Dairy Sciences*. London. UK: Academic Press: 2051-2058. 2002.
- DE FRANCISCIS, G.; DI PALO, R. Buffalo milk production. In: *World Buffalo Congress*, 4. São Paulo, SP. Proceedings ... São Paulo: Associação Brasileira de Criadores de Búfalos, p.137-145. 1994.
- DERETI, R.M. Boas práticas agropecuárias na produção leiteira: diagnóstico e ajuste de não conformidades. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 71, n. 6, p. 2075-2084. 2019.

DUARTE, J.M.C. Efeitos ambientais sobre a produção no dia do controle e características físico-químicas do leite em um rebanho bubalino no estado de São Paulo. Revista Instituto de Laticínios Candido Tostes. Juiz de Fora, v.56, n.5, p.16-19, 2001.

FAO World Watch List for Domestic Animal Diversity, 3rd edn (Ed. by B.D. Scherf).FAO, Rome, 2000.

FAO. O Búfalo. Brasília: Ministério da Agricultura/São Paulo: Associação Brasileira de Criadores de Búfalos, 1991, 320p.

FARIA, M. H.; TONHATI, H.; CERON MUNOZ, M.; DUARTE, J.M.C.; VASCONCELLOS, B. F. Características do leite de búfalas ao longo da lactação. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, n.324, v.54, p.2-7, mai-jun. 2002.

FIGUEIREDO, E.L.; JUNIOR, J.B.L.; 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, Paraná, v. 04, n. 01: p. 19-28, 2010.

FOX, P. F. et al. Fundamentals of cheese Science. New York: Aspen, p. 587, 2000.

GANGULI N. C. Tecnología de la leche de búfala. Rev Mund Zootec, v.30, p.2-10, 1979.

GOUVEIA, C. O.; NASCIMENTO, M. C. M.; CASTRO, T. A.; NETO, T. M. S. Manual de Leite e Derivados. SEBRAE-PE. Serie Agronegócios. Edição SEBRAE. SENAR. COPERATA, Recife, p.9. 2000.

GRANSWORTHY, P.C. 1988. The effect of energy reserves at calving on performance of dairy cows, pp. 157-170. In Gransworthy, P.C. (ed.) Nutrition and Lactation in the Dairy Cow, 1 st ed., Butterworths, London, UK.

<http://fucamp.edu.br/editora/index.php/getec/article/view/2379>. Acesso em: 27 agosto de 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário - 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/>. Acesso em: 13 de setembro de 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária. Pesquisa da Pecuária Municipal, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=resultados>. Acesso em: 25 de julho. 2023.

KHEDKAR C. D., KALYANKAR S. D., DEOSARKAR S. S. Buffalo Milk. In: Encyclopedia of Food and Health. Elsevier Inc., p.522–528. 2015.

LEHNINGER, A.L. Princípios de Bioquímica. 6 ed. São Paulo: Sarvier, p.839, 2014.

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, n. 3. , p. 1084-1088, 2001.

MACEDO, P. M. et al. Composição Físico-Química e Produção do Leite de Búfalas da Raça Mediterrâneo no Oeste do Estado de São Paulo. Revista Brasileira de Zootecnia, Brasília, v.3, n.30, p.1084-1088. 2001.

MACHADO, A.L. Desempenho produtivo de búfalas (*Bubalus bubalis*) da raça Murrah. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, p.55. 2014.

MADEIRA, M. C. B.; LIMA, C. A. C. Ordenha higiênica. Natal-RN. EMPARN, 2006. Disponível em www.caprilvirtual.com.br/artigos Acesso em 12 setembro 2023.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2018. IN nº 77, de 26 de novembro de 2018. Brasília: MAPA

MARQUES, J. R. F. Búfalos: o produtor pergunta, a Embrapa responde / editor-técnico José Ribamar Felipe Marques; Embrapa Amazônia Oriental (Belém, PA). – Brasília : Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 176p. 2000.

MATTOS, B.C. Aspectos qualitativos do leite bubalino. Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia, Jaboticabal., v.1, n.9, 01 dez. 2005. Disponível em: <[http:// www.cbva.org.br](http://www.cbva.org.br)> Acesso em: 21 outubro de 2023.

MEDHAMMAR, E. et al. Composition of milk from minor dairy animals and buffalo breeds: A biodiversity perspective. Journal of Agricultural Science, v. 2, n. 9, p.445- 474. 2012.

MESQUITA, A. J; TANEZINI, C. A.; FONTES, I. F.; PONTES, I. S.; ROCHA. J. de M.; SOUZA, J. T.; D’ALESSANDRO, W. T. Qualidade físico-química e microbiológica do leite cru bubalino. Goiânia: UFGO, p. 77, 2001.

MIHAIU, M. A. et al. Researches regarding leptin’s influence on the fat and protein percent in buffalo milk, e.q. Scientific papers in veterinary medicine XLIII, Timișoara. 2010.

MORETTO, A; Byruchko, R.T, Modesto, E.C, da Motta, A.S, Friedrich, M.T, & Rezzadori, K.. Efeito da substituição do azeite nas propriedades físico-químicas, tecnológicas e microbiológicas da modificação do hambúrguer de búfala. Revista de Processamento e Preservação de Alimentos, v. 44, n. 8, pág. e14624, 2020.

NADER FILHO, A. et al. Estudo da variação do ponto crioscópico do leite de búfala. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v. 39, n. 234, 1984.

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

OLIVEIRA, A. L. VANELI, N. R. VARGAS, P. de O. MARTINS, A. D. de O. CÓCARO, E. S. COELHO, A. D. F. Avaliação das características físico-químicas, microbiológicas e rotulagem de leite pasteurizado comercializado na microrregião de Ubá – Minas Gerais. Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v. 70, n. 6, p. 301-315, 2015.

RICCI G. D.; DOMINGUES, P. F. The buffalo milk, Journal of Continuing Education in Animal Science of CRMV-SP 10 14-19. 2012.

Rocha, L. A. C. **Qualidade do leite de búfala e desenvolvimento de bebida láctea com diferentes níveis de iogurte e soro de queijo**. Orientadora: Sibeli Passini. 2008. 76. Dissertação (mestrado) – curso de engenharia de alimentos, Universidade Estadual do Sudeste da Bahia, Itapetinga, 2008.

RODRIGUES C.F.C, et al. Oportunidades e desafios da bubalinocultura familiar da região sudoeste paulista. *Tecnol Inov Agropecu (Tecnologia & Inovação Agropecuária)*. 2008.

ROSA, M. S. MATEUS J. R.; PARANHOS, DA C., SANT'ANNA C.A., MADUREIRA, P. A.. *Boas Práticas de Manejo – Ordenha*. Jaboticabal: FUNEP, 2009.

SAHAI, D. *Buffalo milk: Chemistry and processing technology*. Karnal: Shalini International. (SI) Publications, India, 132001. 1996.

SANTOS, E. R. **Composição físico-química e contagem de células somáticas (CCS) no leite de búfala produzido no município de Parintins, Baixo Amazonas**. Orientadora: Dra. Sanny Maria de Andrade Porto. 2022. 54. Dissertação (Mestrado) – curso de Ciência Animal e Recursos Pesqueiros, Universidade federal do Amazonas-UFAM, Manaus, 2022.

SANTOS, E.B. et al. Potential biogenic amine-producing bacteria in ripened cheeses. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, Niterói, v. 24, n. 4, p. 207-215, 2017.

SILVA, G. C.; RIBEIRO, L. F. OS BUBALINOS NO BRASIL E A PRODUÇÃO DE LEITE. *Revista GeTeC*, v. 10, n. 27, 2021. Disponível em: <http://revista.fatecbt.edu.br/index.php/tl/artcle/view/788/456>. Acesso em: 20 de outubro de 2023.

TEIXEIRA, L.V.; BASTIANETTO, E.; OLIVEIRA, D.A.A. Leite de búfala na indústria de produtos lácteos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v. 29, n. 2, p. 96-100, abril/junho, 2005.

TEIXEIRA, L.V.; BASTIANETTO, E.; OLIVEIRA, D.A.A. Leite de Búfala na Indústria de Produtos Lácteos. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, Belo Horizonte, MG, v.29, n.2, p.96-100, abril/jun, 2005.

TONHATI, H. et al. Milk fatty acid characterization and genetic parameter estimates for milk conjugated linoleic acid in buffaloes. *J. Dairy Res.* 4:1-6. 2011.

TONHATI, H.; CERÓN-MUÑOZ, M. F.; Oliveira, J. A.; Duarte, J. M. C.; FURTADO, T. P.; TSEIMAZIDES, S. P. Parâmetros genéticos para produção de leite, gorduras e proteína em bubalinos. *Revista Brasileira de Zootecnia*. Viçosa. v. 29, n. 6, p. 2051-2056, 2000.

VARRICCHIO M. L. et al. Fatty acid composition of Mediterranean buffalo milk fat, *Italian Journal of Animal Science*, 6:sup1, 509-511, DOI: 10.4081/ijas.2007.1s.509. 2007.

VERRUMA, M.R.; SALGADO, J.M. Análise química do leite de búfala em comparação ao leite de vaca, *Sci. Agric. Piracicaba*. 1994.



VIEIRA, J.N. et al. Bubalinocultura no Brasil: Short communication. *PUBVET*, Londrina, v. 5, n. 2, p. 1003, 2011.

VIEIRA, L.C.; CRISTOVÃO, C.M.; HASHIGUTI, F. Criação de Gado Leiteiro na Zona Bragantina, Embrapa Amazônica Oriental, sistema de produção, ISSN 1809 4325 - Versão eletrônica, dezembro de 2005.

WARRIACH, H. M.; MCGILL, D. M.; BUSH, R. D.; WYNN, P. C.; CHOHAN, K. R. A review of recent developments in buffalo reproduction—a review. Asian- Australasian journal of Animal Sciences, v. 28, n.3, p. 451, 2015.

ANEXOS

ANEXO 1 – Ficha de cadastro de produtor rural do LABLAC.

	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, EDUCAÇÃO E ZOOTECNIA FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DO AMAZONAS GRUPO DE ESTUDO EM NUTRIÇÃO E PRODUÇÃO ANIMAL NO AMAZONAS</p>	
FICHA DE CADASTRO DE PRODUTOR (A) RURAL NO LABLAC		
CÓD:		
1. Dados do Produtor (a) rural		
Nome:		
Nome da propriedade rural:		
Endereço da propriedade:		
Município:	UF:	Contato: Whatsapp:
2. Tipo de propriedade		
Própria ou alugada/arrendada?		
Em caso de propriedade própria, esta realiza conservação de forragem?		
Qual o tipo de alimentação utilizada? Pastagem ou capineira? Quantos hectares?		
Há uso de suplementos na alimentação do rebanho? Se sim, quais?		
Utiliza alimentos concentrados?		
Há produção de derivados ou venda do leite (in natura)? Se produz derivados, quais?		
Qual origem da água para dessedentação animal na propriedade?		
Na propriedade, qual o tipo de ordenha realizada? Ordenha mecânica ou manual.		
3. Dados do rebanho		
Quantidade de animais?	Principais raças:	
Nº de fêmeas:	Nº de machos:	
Idade das fêmeas:	Gestantes, lactantes?	Qual o estágio de lactação?
Bezerros ou bezerras (se houver). Quantos e qual o manejo realizado com eles?		
Fase Predominante: [] Cria [] Recria [] Engorda [] Ciclo Completo		
A propriedade possui outras criações além de bovinos? Se sim, quais?		
Acesso ao mercado: [] Cooperado [] Independente		
4. Responsável pelo cadastro		
Nome:		
Cargo:		
Parintins, de novembro de 2022.		
<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Assinatura		