

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

**AVALIAÇÃO DE CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS EM REBANHO
BUBALINO (*BUBALUS BUBALIS*) NO MUNICÍPIO DE BARREIRINHA E
COMUNIDADE DE SÃO FRANCISCO DO CARAMURI/AM.**

LOHANNA MACHADO PONTES

PARINTINS-AM

2023

LOHANNA MACHADO PONTES

**AVALIAÇÃO DE CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS EM REBANHO
BUBALINO (*BUBALUS BUBALIS*) NO MUNICÍPIO DE BARREIRINHA E
COMUNIDADE DE SÃO FRANCISCO DO CARAMURI/AM.**

Trabalho de Conclusão de Curso, submetido à
Universidade Federal do Amazonas- Instituto
de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia
como parte dos requisitos necessários para
obtenção do grau em bacharel em zootecnia.

Orientadora: Prof. Dra. Laura Priscila Araújo
Amaro Maciel.

Coorientador: Prof. Dr. Michel do Vale Maciel

PARINTINS-AM

2023

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

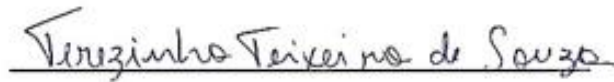
P814a Pontes, Lohanna Machado
Avaliação de contagem de células somáticas em rebanho bubalino (*Bubalus bubalis*) no município de Barreirinha e comunidade de São Francisco do Caramuri/Am. / Lohanna Machado Pontes . 2023
30 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Laura Priscila Araújo Amaro Maciel
Coorientador: Michel do Vale Maciel
TCC de Graduação (Zootecnia) - Universidade Federal do Amazonas.

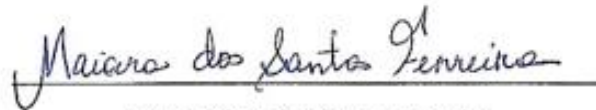
1. Bubalinocultura. 2. Características produtivas. 3. Infecção intramamária. 4. Qualidade. I. Maciel, Laura Priscila Araújo Amaro. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

LOHANNA MACHADO PONTES

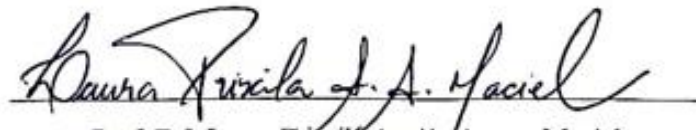
AVALIAÇÃO DE CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS EM REBANHO
BUBALINO (*Bubalus bubalis*) NO MUNICÍPIO DE BARREIRINHA E
COMUNIDADE DE SÃO FRANCISCO DO CARAMURI/AM.



M.a. Terezinha Teixeira de Souza



M.a. Maiara dos Santos Ferreira



Prof. Dr. Laura Priscila Araújo Amaro Maciel

APROVADO em 01 de NOVEMBRO de 2023.

DEDICATÓRIA

Este trabalho é todo dedicado aos meus pais, que sempre foram meus maiores orientadores na vida. Gratidão eterna.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus, que me permitiu ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho, dando-me força para concluir mais essa etapa de minha vida.

Agradeço ao cuidado e dedicação de minha mãe Sheila Maria Pires Machado, que me deram esperança para prosseguir independente da dificuldade. E aos muitos “vamos, força!” ditos por meu pai Raimundo Lázaro Teixeira Pontes, que me trouxeram segurança e certeza de que não estou sozinha nessa caminhada. Obrigada por sempre acreditarem em meu potencial e investirem em mim.

Aos meus irmãos, Suelen Cristine e Lázaro Junior, que sempre estiveram ao meu lado em todas as etapas deste trabalho me apoiando.

Aos professores da graduação por todos os ensinamentos repassados. Em especial a minha professora e orientadora Laura Priscila Araújo Amaro Maciel e ao professor Michel do Vale Maciel pela orientação, confiança e dedicação nesta trajetória.

Aos meus amigos do curso de zootecnia, Camila Mendes, Maria Dulcineia, Lidson Carneiro e Stefano dos Santos, pela troca de experiências e companheirismo ao longo do percurso.

A equipe do LABLAC e ao grupo GENPRA, que foram de fundamental importância em meu currículo acadêmico e conclusão deste trabalho.

A Universidade Federal do Amazonas, por me proporcionar oportunidade de aquisição de conhecimento.

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), pelo suporte e financiamento de equipamentos para realização da pesquisa.

+

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1	Bubalinocultura leiteira na Amazônia.....	12
2.2	Aspectos anatofisiológicos de bubalinos	13
2.3	Infecção intramamária em búfalas	14
2.4	Contagem de células somáticas.....	16
2.5	Qualidade do leite e seu impacto econômico	17
3	OBJETIVOS	18
3.1	Objetivo geral	18
3.2	Objetivo específico	18
4	MATERIAL E MÉTODOS	18
4.1	Local do experimento	18
4.2	Coleta das Amostras	18
4.3	Contagem de células somáticas - CCS	19
4.4	Análise do escore corporal	20
4.5	Delineamento	20
4.6	Análise Estatística	20
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
6	CONCLUSÃO	24
	REFERÊNCIAS	25
	ANEXOS	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Principais microrganismos encontrados na mastite bubalina em estudos de caso. ..	15
Tabela 2- Avaliação de contagem de células somáticas (CCS) de leite coletado na comunidade de São Francisco do Caramuri e Barreirinha.....	21

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Processo de condicionamento da amostra. A- Homogeneização da amostra. B- Acondicionamento da amostra.	19
Figura 2- Processo de análise laboratorial. A- Retirada de amostra em dosagem para análise. B- Avaliação de CCS em infravermelho.	19
Figura 3- Avaliação de escore.	20
Figura 4- Avaliação média de CCS em relação ao nível de ECC de búfalas lactantes.....	22
Figura 5- Avaliação média de CCS em relação a idade traduzida em número de partos.....	23

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a variação em contagem de células somáticas (CCS) de rebanho bubalino, no município de Barreirinha e comunidade de São Francisco do Caramuri/AM, em períodos de baixa precipitação. Foram avaliadas 40 amostras de leite em período de julho a agosto de 2023, em delineamento casualizado. O estudo foi conduzido no Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia (ICSEZ)- UFAM, no Laboratório de Qualidade de Lácteos (LABLAC). A contagem de células somáticas foi determinada utilizando a contagem eletrônica por espectroscopia de infravermelho Ekomilk Scan, e calculada e por meio de estatística descritiva o teor médio, o desvio padrão e o coeficiente de variação dos constituintes, através do teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados obtidos apresentaram valores de contagem de células somáticas em correlação aos fatores quantitativos analisados, dentro do que é preconizado para um leite de boa qualidade. Sendo necessários estudos mais aprofundados em relação a períodos de alta precipitação, em decorrência da variação de fatores ambiental e incidência a patógenos.

Palavras chave: Bubalinocultura; características produtivas; infecção intramamária; qualidade.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the variation in somatic cell counts (SCC) of buffalo herds, in the municipality of Barreirinha and the community of São Francisco do Caramuri/AM, in periods of low rainfall. 40 milk samples were evaluated from July to August 2023, in a randomized design. The study was conducted at the Institute of Social Sciences, Education and Animal Science (ICSEZ) - UFAM, at the Dairy Quality Laboratory (LABLAC). The somatic cell count was determined using electronic counting by Ekomilk Scan infrared spectroscopy, and the mean content, standard deviation and coefficient of variation of the constituents were calculated using descriptive statistics using the Tukey test at 5% of probability. The results obtained presented somatic cell count values in correlation with the quantitative factors analyzed, within what is recommended for good quality milk. More in-depth studies are needed in relation to periods of high precipitation, due to the variation in environmental factors and incidence of pathogens.

Keywords: Buffalo culture; productive traits; intramammary infection; quality.

1 INTRODUÇÃO

A bubalinocultura apresenta-se como uma atividade crescente em todo o território brasileiro, seguindo a tendência mundial (Pinto, 2021). De acordo com IBGE (2021) a região Norte do país dispõe de um efetivo nacional de 1.551.618 cabeças, com 68,2% (1.058.291/1.551.618) pertencentes a propriedades. Segundo Brasil (2020), o estado do Amazonas vem destacando-se e já representa o quarto maior rebanho nacional, com relevância nos municípios de Autazes, Itacoatiara, Parintins e Barreirinha.

O crescente índice da pecuária bubalina no estado advém sobretudo de sua produção de carne e leite mais saudáveis, juntamente de uma ótima conversão alimentar pelo animal, com tendência a melhor aproveitamento de pastagens nativas com baixo valor nutritivo, em áreas de difícil utilização por outras espécies de animais (Perdigão, 2023). Este fator é recorrente na região amazônica devido a dois aspectos de criação vigentes no local, a pecuária em área de terra firme e a de várzea, onde ambas dispõe de particularidade provenientes de fenômenos naturais, apresentando como principais adversidades as degradações das pastagens e a sazonalidade (Brandão, 2023), as quais tendem a prejudicar a nutrição e sanidade do plantel.

A produção leiteira bubalina apresenta problemas sanitários semelhantes a bovinocultura; de forma que a mastite se caracteriza como a principal causadora de adversidades no processamento, redução do rendimento industrial e produtos lácteos com baixa qualidade e estabilidade (Carvalho, 2007). A contagem de células somáticas (CCS) é um dos métodos mais utilizados para análise em resposta imunológica do animal frente a infecção intramamária; realizando-se a contagem direta ou indireta destas células no leite, tensionando a observação de indícios da infecção (Sales, 2019). Em tese, estudos evidenciam baixos índices em contagens de células somáticas no leite e denotam pouca evidencia de mastite em rebanhos bubalinos (Sales, 2019; Palma, 2020).

Todavia em decorrência das condições particulares edafoclimáticas inerente a região amazônica, não elimina-se a necessidade de investigar possíveis indícios de doença na espécie. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a variação de contagem de células somáticas (CCS) de rebanho bubalino, em Barreirinha e São Francisco do Caramuri/AM em períodos de baixa precipitação.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Bubalinocultura leiteira na Amazônia.

Os búfalos encontraram na Amazônia, um ambiente perfeito para abrigar as três variações presentes no Brasil (*bubalis*, *kerebau* e *fulvus*), as quais incluem as raças Mediterrâneo, Murrah, Jafarabadi, Carabao, e a categoria Baio (Santos, 2022). Com predominância na criação de raças Murrah e Mediterrâneo (Marques *et al.*, 2020). Este fator, juntamente a expressiva rentabilidade em aspecto de criação, proporcionou a região amazônica, nas décadas recentes, um aumento extraordinário em seus rebanhos.

O estado do Amazonas destaca-se desde o ano de 2019; dispendo de um rebanho atual de aproximadamente 113.557 cabeças (IBGE, 2022). Sua maior relevância encontra-se nos municípios de Autazes, Itacoatiara, Parintins e Barreirinha (Brasil, 2020).

Na área do Médio Amazonas, a bubalinocultura é predominantemente conduzida por produtores de pequena escala, com uso limitado de tecnologia, e produção primariamente voltada para carne, leite e seus derivados. Essas operações agrupam-se em meio a traços de sistemas extensivos, através de uma combinação em regiões de várzea e terra firme (Weiller *et al.*, 2020).

O uso das pastagens em solos de várzea inundáveis está diretamente ligado aos níveis de água dos rios. Nas áreas do Baixo e Médio Amazonas, existe uma variação de cinco metros entre a estação mais seca (novembro e dezembro) e chuvosa (maio e junho). Durante esses momentos de estiagem, os campos nativos de várzea proporcionam condições ideais para a pecuária, destacando-se a presença de plantas forrageiras altamente nutritivas. Por outro lado, durante as enchentes, as áreas de pastagem são submersas, fator ao qual traz obstáculo ao pastoreio e pode levar à perda de peso ou mesmo à morte de animais, especialmente bovinos (Alexandrino, 2023). Entretanto, a espécie *Bubalus bubalis* é adaptável às condições climáticas e mudanças de altitude, com capacidade de produzir insumos (leite e/ou carne) e reproduzir-se independente da qualidade da pastagem (Lourenço e Garcia, 2008; Collares e Melo, 2023).

O setor de corte em sistema de produção bubalina, por muito tempo foi considerado o carro chefe na região amazônica. No entanto, em decorrência da potencialidade da espécie em produção leiteira, o leite bubalino e principalmente seus derivados ganharam destaque (Weiller *et al.*, 2020). Um dos fatores de extrema relevância neste processo, foram as ferramentas implantadas para auxiliar os produtores leiteiros em processo de seleção; dentre estas destacam-se: programas de controle leiteiro, avaliação da qualidade genética dos animais e, os índices produtivos (Neto *et al.*, 2023).

2.2 Aspectos anatofisiológicos de bubalinos

Embora no Brasil, a criação de bubalinos esteja seguindo a crescente inclinação mundial, ainda não destaca-se entre as atividades pecuárias mais numerosas e de relevância nacional. Este fator está ligado ao desconhecimento da natureza e das particularidades anatômicas e funcionais destes ruminantes (Nascimento *et al.*,2023).

Napolitano *et al.* (2022) apontam em literatura estes atributos fisiológicos e anatômico que distinguem-se nas espécies *Bos taurus* e *Bubalus bubalis*. Estes ressaltam que a última espécie apresenta um comportamento gregário e de extrema eficiência em seu sistema digestivo, dispendo de maior taxa de armazenamento para alimentação e conseqüentemente maior conversão alimentar. Enfatizam também a baixa taxa de mortalidade e resistência a doenças ponderais, mastite e ectoparasitas.

Esta espécie dispõe de um comportamento poliétrico estacionário, todavia em ambientes amazônicos, onde as variações do fotoperíodo são mínimas, esta manifesta desempenho contínuo; havendo desta forma, distribuição de partos em diferentes períodos do ano (Weiller, 2020).

Brennan *et al* (2007) e Borghese *et al.* (2007), afirmam em um contexto geral da anatofisiologia da glândula mamária, que esta difere-se de acordo com a ordem taxonômica e a demanda evolutiva a qual uma espécie é submetida. Em comprovação a este princípio, as fêmeas bubalinas apresentam um desenvolvimento do complexo mamário inferior a vacas; fator ao qual resulta em um úbere menos volumoso, caracterizado de ducto e cisterna do teto mais estreitos, com elevada pigmentação e queratinização (Napolitano *et al.*,2020). Além destes aspectos, as búfalas ainda apresentam concentração de 95% do leite em compartimento alveolar e 5% em sua cisterna, diminuindo desta forma o acúmulo de resíduo pós ordenha (Mello *et al.*, 2016); peculiaridades que impedem a invasão por microrganismos e reduz a possibilidade de infecções intramamárias (Napolitano *et al.*,2020)

Em conjunção as estruturas físicas voltadas para a proteção da glândula mamária das búfalas contra agentes patogênicos, existem também as propriedades químicas do leite, como a existência da proteína lactoferrina, a enzima lactoperoxidase e as lisozimas, que desempenham um papel como substâncias antibacterianas. A lactoferrina destaca-se particularmente por sua disputa com bactérias pelo ferro, de forma a torna-lo inacessível para a multiplicação bacteriana e também por amplificar a explosão respiratória neutrofílica (Barros, 2017).

Segundo Palma (2020), apesar de representarem um papel secundário, as lisozimas, a lactoperoxidase e complemento, são proteínas de importância na proteção do quarto mamário quando ocorre algum processo infeccioso. Reduzindo os gastos com medicamentos e de resíduos médicos no leite (Santos, 2022).

2.3 Infecção intramamária em búfalas

A mastite é caracterizada por uma inflamação da glândula mamária, sendo uma resposta do tecido glandular a danos que podem ser físicos, metabólicos, ou relacionados a processos alérgicos e fisiológicos (Beloti *et al.*, 2015). Embora as lesões em tecido mamário e estresse sejam mediadores de infecção intramamária, a principal causa da enfermidade nos rebanhos é a invasão por bactérias e outros microrganismos, sendo estes: fungos, vírus e leveduras (Tozzetti *et al.*, 2008). Desta maneira, esta é uma doença decorrente da interação entre o animal, microrganismo e ambiente (Palma, 2020).

Quando ocorrem condições inflamatórias nos tecidos das mamas, observa-se uma mudança repentina nos componentes do leite por conta das células somáticas, que se originam das células imunológicas atraídas para a área com o objetivo de lutar contra o agente infeccioso e as células que se desprendem do tecido glandular (Ribeiro *et al.*, 2023).

Fêmeas da espécie *Bubalus bubalis* são menos susceptíveis a esta enfermidade quando comparada as da espécie *Bos taurus*, ainda que a patologia envolva microrganismos similares em ambas as espécies (Sales, 2019)

De acordo Silva (2007) estudos mostram alterações quanto a contagem celular em diferentes estágios de lactação, seja em glândulas isentas de infecção quanto as infectadas, sendo os maiores valores determinados no período final da lactação. Outro fator a qual atribui-se como mediador de alteração de conteúdo celular no leite, é a idade traduzida em número de partos; onde reúnem-se os menores índices em animais de primeira e segunda parição.

Os microrganismos contagiosos dependem do animal e são incapazes de resistir ao ambiente fora da glândula mamária. Eles são propagados de animal a animal principalmente na ordenha, por meio de teteiras, mãos do ordenhador, ou boca do bezerro (Sales, 2019).

A doença pode ser categorizada como clínica, subclínica ou crônica, diferenciando-se de acordo com sua forma de manifestação. Em casos de mastite clínicas, de acordo com o próprio nome; as alterações são visíveis macroscopicamente no tecido mamário, apresentando edema, dor e sensibilidade no úbere, febre do teto, e em alguns casos o aumento de temperatura corporal em resposta a inflamação (Fonseca, 2020; Silva, 2023). Já em casos da enfermidade

subclínicas os sinais clínicos da infecção não são evidentes, tornando-se uma patologia silenciosa, onde não dispõe de alterações detectáveis macroscopicamente, embora ocorram variações químicas e microbiológicas no leite (Cruz *et al.*, 2022). E em casos de mastite crônica, o processo inflamatório pode seguir seu estágio por vários meses, havendo surtos clínicos sucedendo-se em intervalos incertos (Cheng *et al.*, 2020).

Os patógenos causadores de mastite podem ser classificados como ambientais ou contagiosos, de acordo com a forma de contágio. Porém, essa classificação geral não é absoluta, já que vários agentes etiológicos de fonte comumente ambiental podem também apresentar características contagiosas ou vice-versa. (Silva, 2023).

Dentre os microrganismos aos quais agrupam-se em contagiosos, estão principalmente *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* e *Corynebacterium bovis*; os provenientes de contágio ambiental, são representados pelas outras espécies do gênero *Streptococcus*, bactérias entéricas (coliformes), fungos e algas (Sales, 2019).

Tabela 1-Principais microrganismos encontrados na mastite bubalina em estudos de caso.

Autores	Ano de publicação	Principais agentes etiológicos isolados
LANGONI <i>et al.</i>	2001	<i>Corynebacterium bovis</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Acinetobacter calcoaceticus</i> , <i>Pasteurella multocida</i> , <i>Streptococcus agalactiae</i> e <i>Bacillus spp.</i>
OLIVEIRA <i>et al.</i>	2004	<i>Staphylococcus spp.</i> , <i>Staphylococcus coagulase positiva</i> e <i>Staphylococcus coagulase negativa</i> , <i>Streptococcus spp.</i> , <i>Micrococcus spp.</i> e <i>Bacillus spp.</i>
KAPRONEZAI	2005	<i>Staphylococcus spp.</i> , <i>Corynebacterium spp.</i> e <i>Streptococcus spp.</i>
CUNHA <i>et al.</i>	2006	<i>Staphylococcus spp.</i> , <i>Streptococcus spp.</i> , <i>Bacillus spp.</i> , <i>Corynebacterium spp.</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , <i>Micrococcus spp.</i> , e <i>Enterobacter spp.</i>
DHAKAL <i>et al.</i>	2007	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Staphylococcus albus</i> e <i>Staphylococcus epidermidis</i>
MEDEIROS <i>et al.</i>	2013	<i>Staphylococcus spp.</i> e <i>Corynebacterium spp.</i>

PIZAURO <i>et al.</i>	2014	Staphylococcus coagulase negativa, Streptococcus agalactiae, Bacillus spp., Corynebacterium spp., Streptococcus spp.
SILVA <i>et al.</i>	2014	Staphylococcus spp., Streptococcus dysgalactiae, Streptococcus α -hemolítico, Bacillus spp., Corynebacterium spp., Streptococcus spp., Nocardia spp.

Fonte: Palma (2020).

2.4 Contagem de células somáticas

A contagem de células somáticas (CCS) realizadas em tanques, são um dos fatores de indicação da sanidade do rebanho, uma vez que representa a quantidade CCS das vacas em lactação, e seu valor pode ser correlacionado à taxa de perda de produção e a taxa de infecção do rebanho (Santos, 2022).

A qualidade microbiológica do leite detém uma relevância crítica na fabricação de derivados lácteos. Dentro dessa perspectiva, é possível perceber o impacto da Contagem Bacteriana Total (CBT) e da Contagem de Células Somáticas (CCS) contaminantes em características organolépticas, bem como na durabilidade e vida útil dos produtos derivados nas prateleiras (Stadtlober, 2022).

Uns dos principais impactos para o produtor é a adequação do limite de CCS em sua produção, uma vez que o padrão da CCS para o leite bubalino ainda é uma questão divergente entre as pesquisas. Desta maneira, utiliza-se os limites empregados pelo MAPA (2018) em relação ao leite bovino; fatores expressos no Art. 7º da IN 76, o qual alerta o produtor quanto ao número aceitável de bactérias no leite; indicando que em tanques individuais ou de uso comunitário, a média geométrica dos últimos 3 meses de CCS deve ser inferior a 500.000 CS/mL (quinhentas mil células por mililitro); e em caso de falta de resultado mensal para média geométrica trimestral, o resultado do mês seguinte substituirá. Literaturas entraram um consenso de no máximo 200.000 cs/mL em leite individual (Santos *et al.*, 2022).

O Califórnia Mastite Teste (CMT) é consensualmente considerado um dos testes mais utilizados na pecuária brasileira, pelo custo, acesso e por ser um indicador indireto rápido qualitativo do aumento da CCS no leite (Ruegg, 2017). Ele e seus similares garantem uma avaliação quantidade de células somáticas no leite, através da aplicação de uma solução que contém um detergente e um indicador de pH, onde o detergente rompe as membranas das células somáticas liberando seu conteúdo genético, onde a quantidade de células somáticas,

indicada por meio de densidade em gel. O CMT deve ser aplicado na propriedade, descartando os primeiros jatos de leite durante a ordenha diária, com o objetivo de identificar a mastite subclínica (Beloti, 2015).

2.5 Qualidade do leite e seu impacto econômico

Embora ocorra evolução nos rebanhos brasileiros, o país ainda enfrenta diversas questões as quais mostram-se como obstáculos a entrada de produtos bubalinos de forma mais expressiva no mercado. Dos Santos *et al* (2016) destaca a fragilidade do status sanitário em rebanhos bubalinos, sobretudo em áreas mais tradicionais de criação; onde ainda predomina o desconhecimento quanto ao bem estar e sanidade animal, associando-se a rusticidade da espécie, a baixa necessidade de cuidados e imunidade a diversas doenças.

O anuário do leite traz o consumidor como agente primordial no mercado de lácteos; de forma a indicar para as indústrias e fazendas leiteiras, que necessitam adequar-se e ter entendimento quanto as exigências do mercado (Rentero, 2019).

Programas de bonificação e penalização em estabelecimentos visando a qualidade do leite, é um recurso aplicado pelas indústrias para incentivar os produtores a investir na qualidade do produto (Embrapa, 2021); uma vez que deve-se levar em consideração a qualidade objetiva e subjetiva do consumidor, sendo a qualidade objetiva representada por características físicas, nutricionais e higiênicas, e a subjetiva associada aos gostos pessoais e a qualidade sensorial (Toledo, 2002).

Em estudo Ricci, (2012) aponta que altos níveis de contagem microbiológica, resultam em diminuição do tempo de prateleira do leite e seus derivados, e procedem em negligencia a saúde pública. Além de irem contra as normas apontadas pelo Art. 58 da IN^o77, onde em casos de não atendimento ao padrão de CCS, deve-se ser realizada a suspensão da rotulagem que faça referência à classificação do leite tipo A e seus derivados (Brasil, 2018).

Desta forma, Gomes *et al.* (2015) sugere que as perdas econômicas pela infecção intramamária podem ser diretas através do custo com tratamento, leite descartado e ao reaparecimento da doença; ou indiretas, que incluem redução na produção e qualidade do leite e secagem prematura do úbere.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar a variação em contagem de células somáticas (CCS) de rebanho bubalino, em Barreirinha e São Francisco do Caramuri/AM.

3.2 Objetivo específico

I- Avaliar a relação entre a ordem de partos (primíparas e múltíparas) e a contagem de células somáticas (CCS);

II- Avaliar a relação entre escore de condição corporal (ECC) e a contagem de células somáticas (CCS);

III- Avaliar a contagem de células somáticas em relação a exigência da legislação vigente.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Local do experimento

O estudo foi conduzido no Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia (ICSEZ)-UFAM, no Laboratório de Qualidade de Lácteos (LABLAC).

Os dados foram provenientes de amostras de leite de búfalas da raça Murrah e seus mestiços, coletadas no município de Barrerinha (-2.79335, -57.0705, 330 km da capital Manaus - AM) e na Comunidade São Francisco do Caramuri (Coordenadas: -3,0701004, -59,3874805, 164 km da capital Manaus - AM) localizada na fronteira da capital Manaus, e municípios Rio Preto da Eva e Itacoatiara.

4.2 Coleta das Amostras

As amostras foram coletadas em um período de dois meses (julho a agosto de 2023) para análise de contagem de células somáticas (CCS).

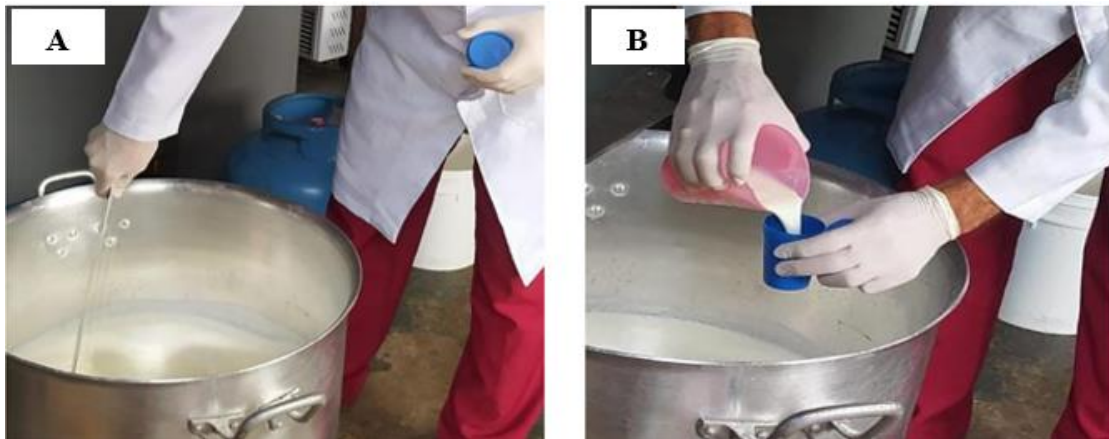
Após ordenha manual completa de cada animal na propriedade leiteira, o leite foi homogeneizado por meio de agitação mecânica com auxílio de uma alça de aço inox e retirado uma alíquota de tanques individuais com o auxílio de uma concha de aço inoxidável higienizada (Figura 1). As amostras de leite foram identificadas e acondicionadas em frascos plásticos com capacidade de 50 mL, para as análises de CCS. 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 (Anexo 1), com nome da propriedade, data, análises, check-list da rotina de ordenha, averiguação da ordem de parto, tipo de alimentação, entre outros.

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.

Principais materiais utilizados: recipientes plásticos de 50mL, álcool 70%, etiquetas, caixa térmica e gelo reciclável, luvas, papel toalha.

Figura 1- Processo de condicionamento da amostra. A- Homogeneização da amostra. B- Acondicionamento da amostra.

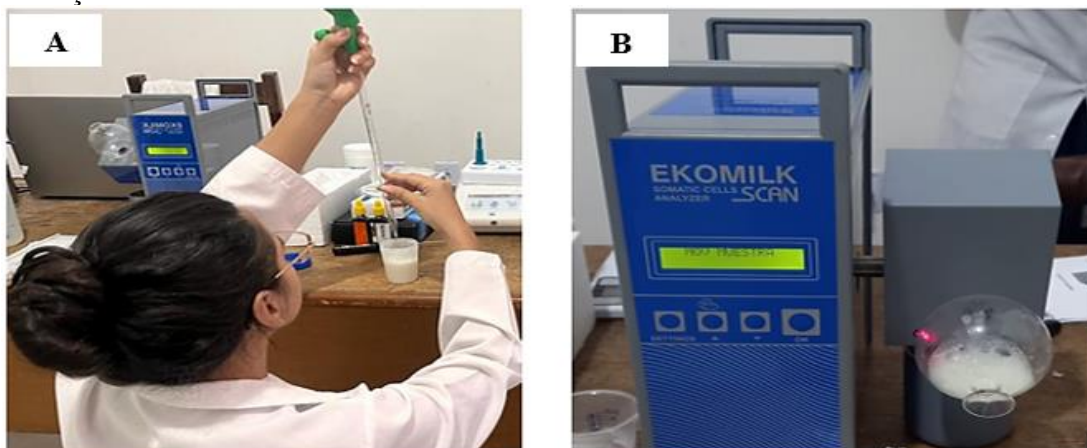


Fonte: arquivos pessoais do experimento.

4.3 Contagem de células somáticas - CCS

A CCS foi determinada utilizando a contagem eletrônica por espectroscopia de infravermelho Ekomilk Scan.

Figura 2- Processo de análise laboratorial. A- Retirada de amostra em dosagem para análise. B- Avaliação de CCS em infravermelho.



Fonte: arquivos pessoais do experimento.

4.4 Análise do escore de condição corporal

Realizou-se a avaliação do ECC com o uso de dispositivo Vetscore, formado por duas régua 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).

O equipamento indica através de cores no visor do equipamento, o nível de nutrição do animal, sendo estes: vermelho (baixa), verde (adequada) e amarela (alta). Permitindo a correções do manejo alimentar e produtividade (Embrapa, 2014).

Figura 3- Avaliação de escore.



Fonte: arquivos pessoais do experimento.

4.5 Delineamento

Foram coletadas 40 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 (DP) e o coeficiente de variação (CV) dos constituintes: CCS e ECC.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constam na Tabela 2 os dados referentes a variação de células somáticas entre as localidades de São Francisco do Caramuri e Barreirinha, levando-se em consideração os teores máximos aceitáveis em legislação vigente.

Tabela 2- Avaliação de contagem de células somáticas (CCS) de leite coletado na comunidade de São Francisco do Caramuri e Barreirinha.

Parâmetro Analisados (CS/ml)	São Francisco do Caramuri		Barreirinha		Teores máximo exigidos pela IN ^o 76	DP	CV	P- Valor
	mín/máx	Média	mín/máx	Média				
CCS	90.000 - 125000	93.591	90.000-142000	94.000	500.000	10.48854	11.1733	0.3247

*Mínimo (mín) Máximo (máx); *****P**≤0,05

O teor de CCS em ambas as propriedades avaliadas em experimento, de acordo com a Tabela 1, não apresentaram efeitos significativos ($p > 0,05$) em relação ao local de coleta e teores máximos vigentes em legislação (IN^o76). Dispondo de níveis reduzidos de CCS, com valores abaixo de 199.999 CS/ml, atribuído por Smith (2002) como baixa viabilidade a inflamação intramamária, em bovinos leiteiros. Em estudos, De Melo (2022) constatou o aumento de CCS em leite bubalino perante a infecção de mastite subclínica; e sugere em literatura que valores acima de 239.000 CS/mL podem indicar presença de infecção intramamária em búfalas leiteiras; todavia ainda não foi possível definir um valor limite de confiança para a CCS normal.

No entanto, é importante destacar que o período de coleta a qual as propriedades foram submetidas, caracterizava-se com temperatura média do ar acima da climatologia ($\geq 32^{\circ}\text{C}$), e precipitação pluviométrica abaixo da média em grande parte da região (Inmet, 2023). Condições a qual de acordo com Quintão *et al.* (2017), não apresentariam variações, uma vez que, conforme seus estudos, maiores precipitação e a temperatura causadas pela sazonalidade, acarretam valores superiores de CCS em leite cru refrigerado. Em similaridade a estes dados Milani *et al.* (2016), afirmam que em período das águas (maior nível de precipitação) se encontra elevada predisposição a mastite, e contagens maiores de células somáticas em relação às demais estações.

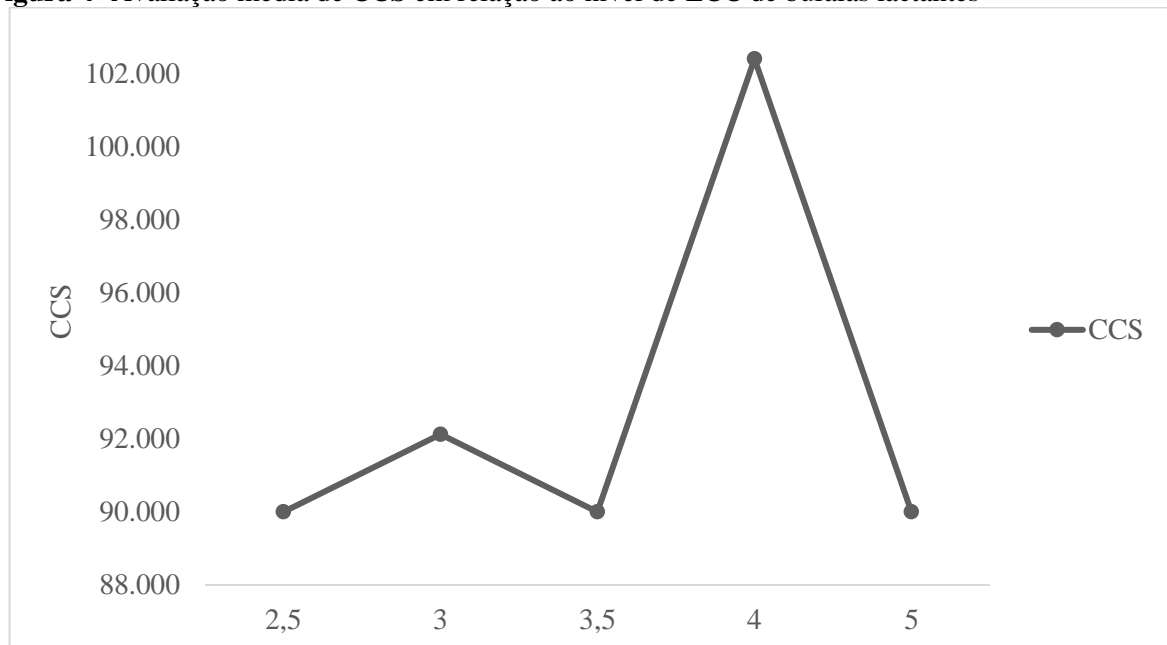
Todavia, Amaral *et al.* (2005) evidenciam que o efeito estacional é somente um fator a se considerar, não podendo ser conceituado como causa principal da variação da CCS, uma vez que, na verdade, estes resultados advêm do desenvolvimento da infecção bacteriana dos

tetos em períodos que as condições de crescimento de agentes contaminante são mais favoráveis, e em decorrência ineficiência em evitar contaminantes por meio de boas práticas de manejo.

Os baixos valores de CCS, sugerem ainda que ambas as propriedades fazem utilização de boas práticas de manejo, dispondo de reduzida evidência de contaminação perante a utilização de ordenha manual. Resultado semelhante foi encontrado por Silva e Antunes (2018) em rebanhos de vacas leiteiras, os quais constataram que a ordenha manual obteve menor ocorrência de uma provável mastite subclínica em relação à ordenha mecânica e mostrou-se maior viabilidade para obtenção de leite com qualidade.

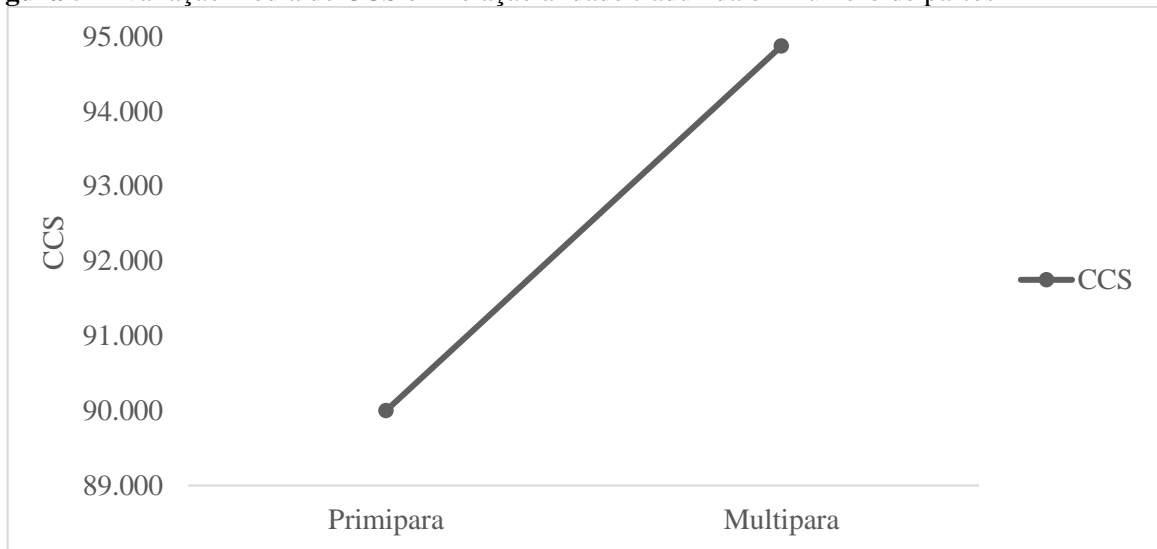
A variação do escore de condição corporal (ECC), como monitoramento ao manejo nutricional, mostra-se também como um mediador da eficiência produtiva em fazendas leiteiras (Fernandes e Queiroz, 2016). Uma vez que este, em início de lactação, dispõe de influência a produção de leite e ao escore de condição corporal ao parto (ECCP), vinculado a imunossupressão motivada pela queima oxidativa de leucócitos, e redução da mitogênese de linfócitos afetando a competência de restabelecer o equilíbrio metabólico, resultando em susceptibilidade a doenças (Delfino, 2018).

Figura 4- Avaliação média de CCS em relação ao nível de ECC de búfalas lactantes



Mediante a avaliação de escore de condição corporal (ECC) em relação a contagem de células somáticas; embora a presença de uma pequena alteração em animais com escore 4, não foram detectadas diferenças significativas ($P > 0,05$) para CCS, em decorrência da constatação de valores inferiores aos mencionados em legislação (Figura 4).

Figura 5- Avaliação média de CCS em relação a idade traduzida em número de partos



Com relação à ordem de parto, apesar de não haver diferença significativa em CCS de primíparas e múltiparas, observa-se um nível maior em animais mais velhos (Figura 5). Resultado semelhantes foram encontrados por Cerón-Muñoz *et al.* (2002).

Em estudos realizados por Mendoza-Sanchez (2007), constatou-se diferença significativa em CCS de búfalas múltiparas em comparação a primíparas, com maiores evidências em animais ao terceiro parto. Fator o qual foi verificado por Amaral *et al.* (2005) também em vacas leiteiras, e este constatou que a superioridade de CCS de fêmeas está vinculado ao maior número de partos, evidenciando uma relação positiva entre a ordem de parto e a incidência de inflamação intramamária.

Estes resultados, estão em sua maioria ligados a integridade da estrutura mamária deste animais, uma vez que búfalas múltiparas dispõem de alterações ao esfíncter dos tetos ao decorrer de suas partições; apresentando maiores teores de descamação celular, assim causando alterações em sua barreira natural tornando-se mais susceptível a contaminação por microrganismos (Mendonça *et al.*, 2011).

6 CONCLUSÃO

Os valores de contagem de células somáticas em correlação aos fatores quantitativos analisados, mostram-se dentro do que é preconizado para um leite de boa qualidade.

As boas práticas agropecuárias embora não analisadas de forma direta neste trabalho, conferiram uma adequada qualidade ao leite de búfala produzido no município de Barreirinha e comunidade de São Francisco do Caramuri.

Todavia, é importante destacar que, os dados obtidos para CCS estão relacionados ao período de baixo índice pluviométrico. Assim, são necessários estudos mais aprofundados em relação a períodos de alta precipitação, em decorrência da variação de fatores ambientais e incidência a patógenos; conforme mencionado em literaturas.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRINO, B. S. **Avaliação de pastagem nativa e comportamento ingestivo de bovinos em área de várzea**. 2023. 36f. TCC de Graduação (Zootecnia)-Universidade Federal do Amazonas, 2023.
- AMARAL, F. R. *et al.* Qualidade do leite de búfalas: contagem de células somáticas. **Rev. Bras. Reprod. Anim**, v. 29, p. 101-105, 2005.
- AMARAL, F. R. **Fatores que interferem na contagem de células somáticas e constituintes do leite de búfalas**. 2005. 46f. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva), Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.
- BARROS, C. A. **O efeito da ligação de ferro na lactoferrina bovina: implicações em sua estabilidade estrutural e tráfego intracelular**. 2017. 87f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Biologia Molecular e Celular, Rio de Janeiro, 2017.
- BASTIANETTO, E., BARBOSA, J. D. Diferenças fisiológicas entre bubalinos e bovinos: interferência na produção. **Ciência Animal Brasileira / Brazilian Animal Science**, Goiânia, v. 1, 2009. DOI: 10.5216/cab.v1i0.7664. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/vet/article/view/7664>>. Acesso em: 19 de outubro, 2023.
- BELOTI, V. *et al.* Leite: obtenção, inspeção e qualidade. **Londrina: Editora Planta**, p. 51-107, 2015.
- BORGHESE, A *et al.* Buffalo production and research. **REU technical series**, n. 67, 2005.
- BORGHESE, A *et al.* Milking management of dairy buffalo. **Italian Journal of Animal Science**, v. 6, n. sup2, p. 39-50, 2007.
- BRANDÃO, C. A. P *et al.* Panorama da bovinocultura do município de Parintins-Amazonas. 2023.
- BRASIL. IBGE - Instituto Brasileiro de geografia e estatística. Efetivo do rebanho bubalino por cidade. 2020. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado>> . Acesso: 25 de julho. de 2023.
- BRASIL. Instrução Normativa N° 76 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento de 26 de novembro de 2018. Aprova os regulamentos técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado, e o leite tipo A. Brasília/DF. **Diário oficial da união**, Ed 230, seção 1, p. 10. Publicada em 30- 11-2018.
- BRASIL. Instrução Normativa N° 77 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento de 26 de novembro de 2018. Estabelece os critérios e procedimentos para produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial. Brasília/DF. **Diário oficial da união**, Ed 230, seção 1, p. 10. Publicada em 30-11-2018.

BRENNAN, A. J. *et al.* The tammar wallaby and fur seal: models to examine local control of lactation. **Journal of Dairy Science**, v. 90, p. E66-E75, 2007.

BRITO, M. A; BRITO, J. R. Pagamento por Qualidade. **Embrapa Gado de Leite**. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-deinformacaotecnologica/criacoes/gado_de_leite/preproducao/qualidadeeseguranca/qualidade/pagamento-por-qualidade> . Acesso em: 16 de outubro de 2023.

CARVALHO, L. B. *et al.* Contagem de células somáticas e isolamento de agentes causadores de mastite em búfalas (*Bubalus bubalis*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, p. 242-245, 2007.

CERÓN-MUÑOZ, M.; TONHATI, H.; DUARTE, J. M. C. Contagem de células somáticas e produção de leite em bubalinos. **Revta Inst. Latic. Cândido Tostes**, v. 57, p. 8-10, 2002.

CHENG, W. N; HAN, S. G. Bovine mastitis: Risk factors, therapeutic strategies, and alternative treatments—A review. **Asian-Australasian journal of animal sciences**, v. 33, n. 11, p. 1699, 2020.

COLLARES, B; MELO, G. A APLICAÇÃO DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO NA BUBALINOCULTURA: UMA REVISÃO DE LITERATURA (VETERINÁRIA). **Repositório Institucional**, v. 1, n. 1, 2023.

CRUZ, Suelange Oliveira *et al.* Saúde da Glândula Mamária de Vacas em Lactação: Revisão de Literatura. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, v. 26, n. 2, p. 262-269, 2022.

SILVA, E. R. da. *et al.* Efeito do estágio de lactação e da ordem de parto sobre o conteúdo celular do leite de cabras mestiças. **Veterinária Notícias**, v. 11, n. 1, p. 81-85, 2005.

DE MELO, B. A. *et al.* Perfil da mastite subclínica e frequência de micro-organismos isolados de búfalas mestiças (*Bubalus bubalis*). **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e24911427327-e24911427327, 2022.

DELFINO, N. de C. **Efeito do escore da condição corporal ao parto e estágio de maturidade sobre o status metabólico e composição do leite de búfalas Murrah**. 2018. 81f. Tese (Doutorado- Zootecnia) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2028.

DOS SANTOS, C. S *et al.* Distribuição de partos e indicadores reprodutivos em fêmeas bubalinas no Município de São Mateus—MA. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.40, n.4, p.302-303, out./dez, 2016. Disponível em:< [https:// www.cbra.org.br](https://www.cbra.org.br)>.

FERNANDES, A. F. A.; OLIVEIRA, J. A.; QUEIROZ, S. A. ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL EM RUMINANTES. **Ars Veterinaria**, v. 32, n. 1, p. 55-66, 2016.

GOMES, F.; HENRIQUES, M. Control of bovine mastitis: old and recent therapeutic approaches. **Current Microbiology**, Nova York, v. 72, n. 4, p. 377-382, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEORGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção da pecuária municipal-PPM. Brasil, 2021. 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 de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEORGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção da pecuária municipal-PPM. Brasil, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/am> . Acesso em: 10 de setembro de 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Boletim Agroclimatológico mensal. Julho de 2023. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/> . Acesso em: 10 de outubro de 2023.

MARQUES, L. C. *et al.* Productive characteristics in dairy buffalo (*Bubalus bubalis*) in the Eastern Amazon. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 72, p. 947-954, 2020.

MELLO, R. R. C *et al.* Aspectos da fisiologia da lactação em búfalas (*Bubalus bubalis*). **R. bras. Reprod. Anim.**, p. 08-16, 2016.

MENDONÇA, L. C *et al.* Escore de sujidade de úbere e frequência de hiperqueratose de esfíncter de tetos como parâmetros para monitoramento da ocorrência de mastite subclínica em vacas leiteiras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 9., 2011, Goiânia. [Anais...] Goiânia, GO: Universidade Federal de Goiás, 2011. **Veterinária e Zootecnia**, v. 18, n. 4, supl. 3, p. 1095-1099, 2011.

MENDOZA-SÁNCHEZ, G. **Estudo genético e quantitativo da Contagem de Células Somáticas em bubalinos Leiteiros**. 2007. 72f. Tese (Doutorado)- Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, 2007.

MILANI, M. P *et al.* Qualidade do leite em diferentes sistemas de produção, ano e estação climática. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 23, n. 3-4, 2016.

Napolitano, F *et al.* (Eds). El búfalo de agua en las Américas, comportamiento y productividad. 4a. edición. 2022. **BM Editores**, derechos reservados. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/363404583>. Acesso em : 10 de outubro de 2023.

Napolitano, F *et al.* (Eds). El búfalo de agua en Latinoamérica, hallazgos recientes. 3a. edición. 2020. **BM Editores**, derechos reservados. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/350153339>. Acesso em: 10 de outubro de 2023.

NASCIMENTO, A. J. S. N *et al.* Bubalinocultura no Brasil: principais raças, características e importância ao agronegócio. **Peer Review**, v. 5, n. 3, p. 19-30, 2023.

NETO, O. J. A. G *et al.* A distribuição dos Bubalinos no mundo, no Brasil, e a realidade atual da espécie no Maranhão. **Conjecturas**, v. 22, n. 11, p. 948-970, 2022.

NETO, O. J. A. G *et al.* ASPECTOS DA CADEIA PRODUTIVA DE BÚFALOS NO BRASIL: UMA REVISÃO. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 4, n. 10, p. e4104188-e4104188, 2023.

PALMA, G. B. **Padrão de contagem de células somáticas para avaliação da saúde da glândula mamária em bubalinos: revisão da literatura**. 2020. 20f. TCC (Graduação-Medicina veterinária) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac, Gama-DF, 2020.

PERDIGÃO, H. H *et al.* **Avaliação da reutilização do implante de progesterona em búfalas submetidas a protocolo curto de IATF na Amazônia.** 2023. 35f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros)- Universidade Federal do Amazonas, 2023.

PFEIFER, LFM. Tecnologia simples para avaliar a condição nutricional do rebanho. **Embrapa Rondônia-Folder.** 2014. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139507/1/Folder-Vetscore.pdf>. Acesso: 13 de outubro de 2023.

PINTO, E. F *et al.* MANEJO NUTRICIONAL ADOTADO EM FAZENDAS DE CRIAÇÃO DE BÚFALOS NO BRASIL. **Revista Agroecossistemas**, v. 12, n. 2, p. 218-226, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas/article/view/9128> . Acesso em: 23 de junho de 2023.

QUINTÃO, L. C *et al.* Evolução e fatores que influenciam a contagem de células somáticas em leite cru de fazendas em Viçosa, Minas Gerais. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 39, n. 4, p. 393-399, 2017.

RENTERO, N. ANUÁRIO leite 2019: novos produtos e novas estratégias da cadeia do leite para ganhar competitividade e conquistar os clientes finais. **Embrapa Gado de Leite.** 2019. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1109959> Acesso em: 13 de outubro de 2023.

RIBEIRO, L F *et al.* PRINCIPAIS IMPACTOS DA MASTITE BOVINA: REVISÃO DE LITERATURA. **Revista GeTeC**, v. 12, n. 37, 2023.

RICCI G. D.; Domingues P. F. O leite de búfala / Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP / Journal of Continuing Education in Animal Science of CRMV-SP. São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 10, n. 1 (2012), p. 14– 19, 2012.

SALES, D. C. **Estudo da infecção intramamária e dos métodos de triagem para detecção de mastite subclínica em búfalas.** 2019. 89p. Tese (Doutorado)- Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Jaboticabal, 2019

SANTOS, B. P. C *et al.* UTILIZAÇÃO DO CALIFÓRNIA MASTITE TESTE PARA DIAGNÓSTICO DE MASTITE SUBCLÍNICA EM UM REBANHO LEITEIRO EM MINAS GERAIS DURANTE AS AULAS PRÁTICAS DE INSPEÇÃO DE LEITE: RELATO DE CASO. **Sinapse Múltipla**, v. 11, n. 1, p. 247-250, 2022.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM (SAS) Institute Guia do usuário SAS/STAT. Versão 8, 6ª Edição, **SAS Institute**, Cary, 112, 2002.

SANTOS, E. R dos *et al.* **Composição físico-química e Contagem de Células Somáticas (CCS) no leite de búfala produzido no município de Parintins, Baixo Amazonas.** 2022. 55f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros) - Universidade Federal do Amazonas, 2022.

SANTOS, M. P. P. **Fatores que influenciam na qualidade do leite**. 2022. 32f. TCC de Graduação (Zootecnia)- Escola de Ciências Médicas e da Vida. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2022.

SILVA, G. C; RIBEIRO, L. F. Os bubalinos no Brasil e a produção de leite. **Revista GeTeC**, v. 10, n. 27, 2021.

SILVA, J.C; ANTUNES, R. C. Efeito do tipo de ordenha e do ambiente sobre a qualidade do leite cru com base na contagem de células somáticas. **Ciência Animal Brasileira**, v. 19, p. e34635, 2018.

SILVA, L. A da. **Incidência de mastite clínica e subclínica em uma propriedade rural: agentes etiológicos e sazonalidade**. 2023. 30f. TCC de Graduação (Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, 2023.

Smith K.L. A discussion of normal and abnormal milk based on somatic cell count and clinical mastitis. *Bull. Int. Dairy Fed.*, 372:43-45, 2002.

STADTLOBER, S. G. Controle da contagem bacteriana total e contagem de células somáticas do leite cru refrigerado. 2022. 21f. TCC de Graduação (Agronomia) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Três passos-RS, 2022.



TIZARD, I. R. *Imunologia Veterinária: introdução*. **Roca**, São Paulo, Brasil.2002.

TOZZETTI, D. S *et al.* Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas–revisão de literatura. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, v. 6, n. 10, p. 1-7, 2008.

WEILLER, J. H. A *et al.* **Uso do cipionato de estradiol na indução da ovulação de búfalas criadas em várzea da região de Itacoatiara**, 2020.

ANEXO

ANEXO 1- Ficha de cadastro de produtor rural no LABLAC.

 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			
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:		
N° de fêmeas:	N° 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.	
_____ Assinatura			