

CAPÍTULO 6

ESTUDO DO LEITE DE DESCARTE UTILIZADO NO ALEITAMENTO DE BEZERRAS HOLANDESAS EM UMA FAZENDA DE OLHO D'ÁGUA DAS FLORES - AL

Data de aceite: 01/07/2024

Cleiciane Marques Silva

Universidade Estadual de Alagoas
Departamento de Zootecnia
Santana do Ipanema, Alagoas
Zootecnista

José Crisólogo de Sales Silva

Universidade Estadual de Alagoas
Departamento de Zootecnia
Santana do Ipanema, Alagoas
Professor titular

Neilson Silva Santos

Universidade Federal da Paraíba
Departamento de Zootecnia
Areia, Paraíba.
Doutorando em Zootecnia

Jean Carlos Lima Silva

Universidade Estadual de Alagoas
Departamento de Zootecnia
Santana do Ipanema, Alagoas
Aluno do curso de Zootecnia

Luiz André Moura

Universidade Estadual de Alagoas
Departamento de Zootecnia
Santana do Ipanema, Alagoas
Aluno do curso de Zootecnia

Joyce Ramos da Silva

Universidade Estadual de Alagoas
Departamento de Zootecnia
Santana do Ipanema, Alagoas
Aluno do curso de Zootecnia

RESUMO: O leite é o produto do sistema produtivo leiteiro, sendo o componente que mais onera os custos no sistema de criação de bezerras. O leite integral (LI) seria a melhor alternativa para aleitamento de bezerras, porém sua utilização aumenta o custo de produção na criação de uma bezerra. Na criação de bezerros o custo com alimentação utilizando o leite integral representa até 74,86%. Objetivou-se com este estudo, avaliar a qualidade físico-química e microbiológica do leite de descarte oferecido a bezerras leiteiras da raça holandesas no município de Olho d'Água das Flores, Alagoas. O trabalho foi realizado em uma fazenda, localizada no município de Olho D'água das Flores, Alagoas, precisamente na região oeste (Latitude: 9° 32' 12" Sul, Longitude: 37° 17' 39" Oeste). Região considerada Semiárida do Sertão Alagoano, clima seco e quente. As análises foram realizadas no Laboratório

de Análise de Leite da Universidade Estadual de Alagoas – Campus II, Santana do Ipanema, Alagoas. Foram coletadas e analisadas 73 amostras de leite de descarte cru de 73 animais da raça holandesa, diagnosticadas com mastite. Ao analisar as amostras observou-se oscilações significativas em relação a porcentagem de gordura (1,7%) sendo menor que o padrão, sólidos totais das amostras de leite apresentou valores acima do esperado, variando entre 8,7 e 10,9%, com densidade de 36,01%.

PALAVRAS-CHAVES: Alimentação de Bezerras; Pasteurização; Leite; Análise; Produção.

STUDY OF WASTE MILK USED IN BREASTFEEDING HOLISH CALVES ON A FARM IN OLHO D'ÁGUA DAS FLORES - AL

ABSTRACT: Milk is the product of the dairy production system, being the component that most increases costs in the calf rearing system. Whole milk (WI) would be the best alternative for suckling calves, but its use increases the production cost of raising a calf. When raising calves, the cost of feeding using whole milk represents up to 74.86%. The objective of this study was to evaluate the physical-chemical and microbiological quality of waste milk offered to Holstein dairy calves in the municipality of Olho d'Água das Flores, Alagoas. The work was carried out on a farm, located in the municipality of Olho d'Água das Flores, Alagoas, precisely in the western region (Latitude: 9° 32' 12" South, Longitude: 37° 17' 39" West). Region considered semi-arid (Sertão Alagoano), dry and hot climate. The analyzes were carried out in the Milk Analysis laboratory of the State University of Alagoas – Campus II, Santana do Ipanema, Alagoas. 73 raw waste milk samples were collected and analyzed from 73 Holstein animals diagnosed with mastitis. In the present study, there were significant fluctuations in relation to the percentage of fat, 1.7% being lower than the standard, total solids of the milk samples presented values above expected, varying between 8.7 and 10.9%, with a density of 36.01%.

KEYWORDS: Food; Pasteurization; Milk; Analysis; Production.

INTRODUÇÃO

Por muito tempo, a ideia de que bem-estar animal e lucratividade tinham significados opostos prevaleceu, mas estudos recentes comprovam que animais submetidos a estresse excessivo têm um efeito negativo na produção e qualidade de produtos. Situações estressantes podem surgir em momentos como manejo ou carregamentos para transporte e aleitamento e essas situações podem ser minimizadas através de boas práticas de gestão e treinamento de funcionários. Quando há uma precariedade no bem-estar durante a produção nota-se uma diminuição na qualidade do produto (ALVES; SILVA; JUNIOR, 2019).

O estado de Alagoas possui reconhecida vocação para a pecuária leiteira, que segundo o IBGE (2022), produz diariamente mais de 590.751 litros diários. Sendo a pecuária leiteira é a segunda atividade rural com maior geração de empregos e renda, perdendo apenas para a indústria canavieira (HOLANDA, 2009).

A importância desta atividade na economia dos municípios integrantes da bacia leiteira é tão significativa que quando a produção está fragilizada, toda a economia dos municípios é afetada, provocando séria crise no comércio local. Atualmente, entre 70 e 80% dos produtores de leite, de toda a cadeia de laticínios, são considerados pequenos (APL LATICÍNIOS DO SERTÃO, 2007).

O leite é considerado um alimento completo perante sua composição nutricional, com isso as exigências em relação a sua composição, qualidade cresce constantemente no cenário produtivo brasileiro, por meio de fiscalizações que visam garantir ao consumidor um produto seguro. A qualidade do leite envolve inúmeros fatores, desde a alimentação dos animais, higiene do ordenhador, sala de ordenha e utensílios, testes microbiológicos, entre outros (NASCIMENTO et al. 2016).

Práticas de manejo eficiente na criação de bezerras são indispensável, principalmente na execução do correto fornecimento da alimentação líquida e sólida, além da realização de medidas preventivas, com conseqüente redução dos índices de morbidade e mortalidade (SIGNORETTI, 2019).

Devido aos altos custos nesta fase da produção, muitos produtores buscam formas alternativas de aleitamento, destacando-se o uso do leite de descarte. O leite de descarte é impróprio para o consumo humano também não sendo recomendado para animais, sendo proveniente de vacas no pós-parto, incluindo o colostro com baixa qualidade, leite de transição; leite de vacas com mastite, com elevada contagem de células somáticas e leite de vacas em tratamento com antibióticos, porém este é utilizado para reduzir custos de produção na fase de cria.

O controle da quantidade de leite fornecido aos animais, a substituição do leite por sucedâneos e o fornecimento de concentrados desde a idade precoce, têm sido apontados como práticas eficientes na redução dos custos com a alimentação (LOPES et al. 2020). A pasteurização de leite não comercializável tem sido recomendada como uma estratégia para reduzir a contaminação bacteriana e limitar a propagação de doenças que podem ser transmitidas pelo leite.

Diante do exposto, objetivou-se com este estudo avaliar a qualidade físico-química e microbiológica do leite de descarte oferecido a bezerras leiteiras da raça Holandesa, em uma fazenda, no município de Olho D'água das Flores, Alagoas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em uma fazenda, localizada no município de Olho d'água das Flores, Alagoas, precisamente na região oeste (Latitude: 9° 32' 12" Sul, Longitude: 37° 17' 39" Oeste). Região considerada semiárido (Sertão Alagoano), clima seco e quente.

O IDH de Olho d'Água das Flores é 0,57, o que é considerado baixo. O Índice de Gini varia de zero a um, o valor zero representa a situação de igualdade (todos possuem a mesma renda), já o valor um é o oposto (uma só pessoa possui toda a riqueza). O índice Gini de Olho d'Água das Flores é de 0,55.

O IDEB, anos iniciais do ensino fundamental registrou 4,8 para a rede pública de ensino, suas matrículas registraram 3.835 realizadas no ensino fundamental e 724 matrículas no ensino médio nos anos de 2021.

O PIB da cidade é de cerca de R\$ 229,4 milhões de reais, sendo que 44,4% do valor adicionado advém dos serviços, na sequência aparecem as participações da administração pública (42,4%), da agropecuária (6,8%) e da indústria (6,3%).

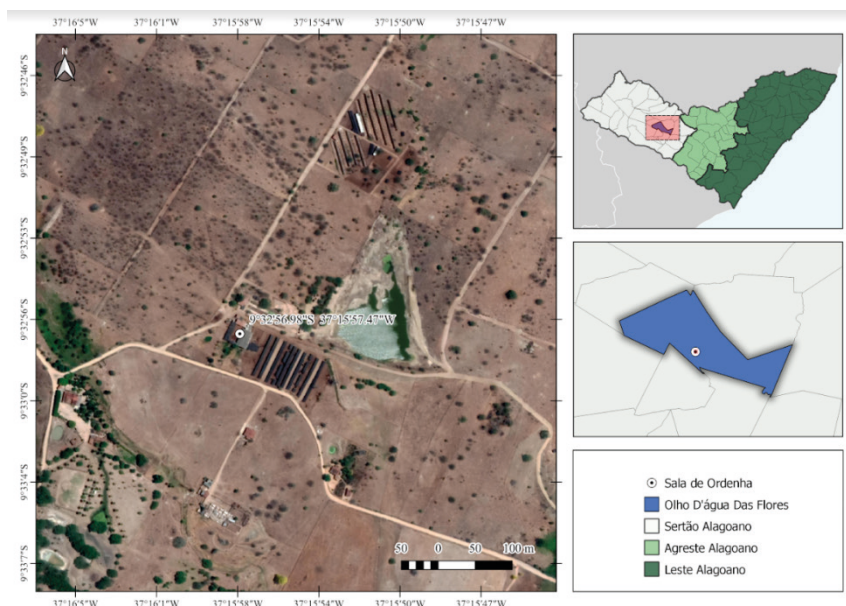


Imagem 1. Mapa de Localização

Fonte: Elaboração própria.

Logo após o nascimento é fornecido à bezerra 4 litros de colostro corrigido em grau brux 25 para aumento de imunidade e saciedade da fome no primeiro dia de vida, disponibilizado através de mamadeiras, em método artificial, para melhor controle de ingestão.

Na propriedade a correção é feita com colostro em pó de alta qualidade, o equipamento utilizado para este procedimento se refere ao Brix, que é uma das técnicas utilizadas para estimar a concentração de IgG no colostro suíno, sendo um instrumento versátil, confiável, barato e rápido, permitindo o resultado em questão de minutos, sendo realizado apenas na hora que é ordenado no primeiro dia. O restante que sobra é congelado já corrigido.

Análise físico-químico do leite de descarte

As análises foram realizadas no Laboratório de Análise de Leite da Universidade Estadual de Alagoas – Campus II, Santana do Ipanema, Alagoas. Foram coletadas e analisadas 73 amostras de leite de descarte cru de 73 animais da raça holandesa diagnosticadas com mastite.

A coleta foi realizada após pré-dipping durante o horário da primeira ordenha às 4h da manhã. De forma manual e com auxílio de um tubo coletor, procedeu-se a coleta entre 40 e 50 ml de leite para as análises. Por não ter ordem de entrada de animais, a identificação dos potes foi feita após a coleta e o armazenamento ficou em caixas de isopor com gelo, com uma temperatura entre 18 e 20°C até a chegada ao laboratório e realização das análises (SILVA et al. 1997). Todas as análises foram realizadas no mesmo dia da coleta para evitar mudanças nos componentes do leite.

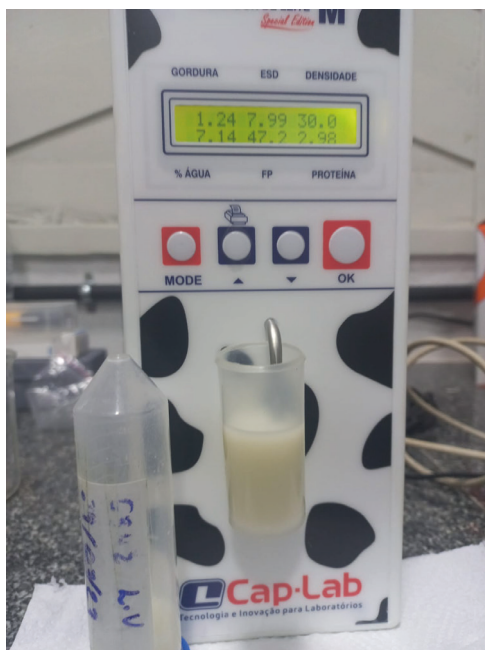


Imagem 2. Análise das propriedades Físicas e Química

Fonte: Autoria própria

A metodologia de Silva et al. (1997) foi utilizada no teste de acidez titulável, através da solução Dornic. Em becker de vidro foram adicionados 5 mL de leite e em seguida 1 mL de fenolftaleína. Com movimentos circulares ininterruptos realizou-se a homogeneização do material. Após isso, realizou-se a titulação com a solução Dornic até a transformação do material, indo do branco para o rosa claro. Através do volume gasto para a transformação da coloração observou-se os resultados de LINA e SILA. No teste °D, foi usado o Acidímetro °D com variação de 0 a 100 graus °D. O volume de solução °D gasto foi anotado, para que se realizasse correlação com a acidez da amostra: 0,1 mL de solução Dornic gasta na titulação corresponde a 1° D. Os valores normais para leite cru estão entre 15 e 18° D (SILVA et al. 1997).

Para a instabilidade leite, colocou-se 5ml de leite e 5 ml de Alizarol para a realização do teste do alizarol, foi utilizado álcool-alizarol 75%. Foi misturado 5 mL de leite e 5mL da solução de álcool-alizarol 75%. O resultado normal para esta prova consiste em observar, após a mistura da amostra e solução de alizarol, coloração vermelho-tijolo sem presença de coagulação. Se ocorrer a coagulação da amostra e observação de coloração amarela, esta estará com o teor de acidez aumentado (SILVA et al. 1997).

Utilizando o Analisador de Leite Ultrassônico Portátil, procedeu-se análises de gordura, sólidos não gordurosos, proteína, água adicionada, ponto de congelamento, densidade e crioscopia, utilizando 10 ml do leite de descarte em temperatura de 1 a 5° graus celsius.



Imagem 6. Teste Dornic

Fonte: Autoria própria.

Contagem de células somáticas

Para a contagem de células somáticas foi utilizando um analisador eletrônico com faixa de medição de 1 ml e Precisão de $\pm 5\%$, com tempo de ± 3 min de cada amostra.

Foi utilizado 10 ml de leite de descarte cru mais 5ml de solução tenso ativa nas temperaturas de 20 e 22°C, após 3 min aproximadamente conseguindo o resultado de cada amostra.



Imagem 3. Análises de Células Somáticas

Fonte: Elaboração própria

Microbiologia do leite de descarte

A análise microbiológica foi realizada no laboratório da propriedade após observação na consistência e mudança no leite comercial ao realizar o teste da caneca. Inicialmente utilizando a solução California Mastite Teste (CMT). Quando reagente, o animal foi separado e coletada uma amostra em tubos de 10 ml e levado ao laboratório. Utilizando placas de petri na qual são subdivididas para incubação de vários tipos de bactérias. Com a Utilização de um swab o leite foi misturado e passado nos compartimentos das placas, tampado e colocado na estufa por 24h. No dia seguinte era retirado para leitura.

Análise estatística

Para o estudo de correlação de Pearson entre as características químicas e microbiológicas do leite, foram submetidas à análise de coeficiente de correlação (r), assumindo intervalos de -1 (associação linear negativa) e 1 (associação linear positiva) através do software Statistical Analysis System University.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O leite é submetido a tratamentos térmicos com o propósito de proteger à saúde humana das doenças veiculadas por micro-organismos patogênicos, além dos deteriorantes e enzimas que ocasionam alterações químicas que afetam a sua qualidade (SILVA, 2020).

Segundo o grau de tratamento térmico, que permite aumentar o tempo de conservação, se distinguem dois tipos de leite, o leite pasteurizado submetido ao tratamento térmico da pasteurização e o leite esterilizado, que utiliza o método de conservação da esterilização (AMIOT, 2021).

A pasteurização é um tratamento térmico que persegue duplo objetivo: obter um leite saudável e prolongar sua vida útil. Consiste na aplicação de um tratamento térmico no leite, com a finalidade de destruir os microrganismos patogênicos e parte da microbiota banal do leite, evitando a disseminação de doenças, preservando as características físico-químicas pela destruição quase total de sua microbiota natural ou saprófita conjuntamente com a inativação de algumas enzimas (PINHEIRO; MOSQUIM, 2021).

A partir dos resultados de análises foi construída uma tabela de composição química e coeficiente de correlação de Pearson do leite utilizado no aleitamento de bezerras na propriedade, esses valores são médias e podem variar dependendo do tipo de leite (integral, desnatado, etc.) e da fonte (vaca, cabra, etc.).

A tabela 1 apresenta o resultado da análise físico-química do leite analisado onde é possível observar que a maior parte dos parâmetros se manteve próximo aos padrões esperados.

| Composição Química | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------|---------|-----------|--------|------------------------|----------|--------|
| | Proteína | Gordura | Densidade | Água | Sólidos não gordurosos | Alizarol | Dornic |
| Média | 3,4559 | 1,704 | 36,0194 | 0 | 9,568125 | 7,929 | 18,16 |
| Desvio-padrão | 0,2562 | 0,759 | 2,27159 | 0 | 0,526367188 | 0,532 | 2,909 |
| Coeficiente de Correlação de Pearson | | | | | | | |
| | Proteína | Gordura | Densidade | Água | Sólidos não gordurosos | Alizarol | Dornic |
| Proteína | 1,0000 | | | | | | |
| Gordura | 0,567* | 1,0000 | | | | | |
| Densidade | 0,634* | 0,417* | 1,0000 | | | | |
| Água | 0,141 | 0,262 | 0,214 | 1,0000 | | | |
| Sólidos não gordurosos | 0,614* | 0,541* | 0,414* | 0,178 | 1,0000 | | |
| Alizarol | 0,547* | 0,478* | 0,324 | 0,146 | 0,354 | 1,0000 | |
| Dornic | 0,634* | 0,417* | 0,325 | 0,147 | 0,047 | 0,534* | 1,0000 |

Tabela 1. Composição química e coeficiente de correlação de Pearson do leite utilizado no aleitamento de bezerras em Olho d'água das flores, Alagoas

O pH do leite de uma vaca sadia varia de 6,4 a 6,8 e é um indicador da qualidade sanitária e estabilidade térmica do leite (VENTURINI et al. 2007). No presente estudo as ordenhas da realizadas pela manhã, não sofreram oscilações significativas em relação ao grau de acidez do leite, por este ser um componente ligado diretamente a ação bacteriana, o qual precisaria de fatores predisponentes para causar alterações significativas (FONSECA e SANTOS, 2000).

O teor de gordura médio para vacas holandesas é de 3,32%, no presente estudo a análise composta média apresentou 1,7%, indicando altas oscilações para o padrão da raça. O teor de gordura presente no leite é o que sofre maior ênfase pelo serviço de controle leiteiro no Brasil. Porém, este é o fator que mais pode variar entre os componentes do leite principalmente devido a alimentação e as enfermidades presentes no animal. Comercialmente esse teor é muito valorizado, pois, já foi estabelecido que ele aumenta o rendimento industrial do leite.

A porcentagem de sólidos totais das amostras de leite apresentou valores acima do esperado, variando entre 8,7 e 10,9%. A adição de sólidos ao leite com resíduos é necessária para padronizar a quantidade de sólidos ingeridos pelos bezerras.

O ponto de congelamento, ou ponto crioscópico indica a temperatura de congelamento do leite. A legislação brasileira estabelece máximo de -0,512°C (ou -0,530°H), e é determinado pelos elementos solúveis do leite, em especial a lactose e os minerais. É muito utilizada para indicar adulteração no leite pela adição de água, porém, sofre grandes influências da fase de lactação, estação do ano, latitude, alimentação e raça (SANTOS e FONSECA, 2007). Não foram encontrados resultados significativos de alteração no ponto de congelamento.

A lactose é o principal carboidrato do leite e um dos principais determinantes do seu volume (SANTOS e FONSECA, 2007). A média para a raça holandesa é de 4,68%, sua porcentagem sofre sua maior influência pelo período de lactação em que o animal se encontra. A lactose está relacionada à regulação da pressão osmótica na glândula mamária, de forma que maior produção de lactose determina maior produção de leite (PERES, 2001).

O leite contém sais, ácidos e bases que tornam mais fácil a passagem de corrente elétrica. A Condutividade é usada para detectar leites anormais, são aqueles de animais com mamite (ocorre aumento de cloretos) e provenientes de fraudes por adição de substâncias neutralizantes. A Condutividade Elétrica do leite de vacas sadias (sem sintomas de mastite) varia de 4 a 5mS (SANTOS, 2005).

A utilização do leite de descarte não é indicada devido a contaminação por patógenos e a preocupação crescente com o impacto da exposição diária involuntária da microbiota a drogas antimicrobianas em concentração muito baixa (PEREIRA et al,2016).

O teor de gordura presente no leite é o que sofre maior ênfase pelo serviço de controle leiteiro no Brasil. Porém, este é o fator que mais pode variar entre os componentes do leite principalmente devido a alimentação. Comercialmente esse teor é muito valorizado, pois, já foi estabelecido que ele aumenta o rendimento industrial do leite (FONSECA e SANTOS, 2000).

O ponto de congelamento, ou ponto crioscópico indica a temperatura de congelamento do leite, a legislação brasileira estabelece máximo de - 0,512°C (ou -0,530°H), e é determinado pelos elementos solúveis do leite, em especial a lactose e os minerais. É muito utilizada para indicar adulteração no leite pela adição de água, porém, sofre grandes influências da fase de lactação, estação do ano, latitude, alimentação e raça (SANTOS e FONSECA, 2007). Não foram encontrados resultados significativos de alteração no ponto de congelamento.

O leite contém sais, ácidos e bases que tornam mais fácil a passagem de corrente elétrica. A condutividade é usada para detectar leites anormais, são aqueles de animais com mamite (ocorre aumento de cloretos) e provenientes de fraudes por adição de substâncias neutralizantes. A condutividade elétrica do leite de vacas sadias (sem sintomas de mastite) varia de 4 a 5mS (SANTOS, 2005).

A utilização do leite de descarte não é indicada devido a contaminação por patógenos e a preocupação crescente com o impacto da exposição diária involuntária da microbiota a drogas antimicrobianas em concentração muito baixa (PEREIRA et al. 2016).

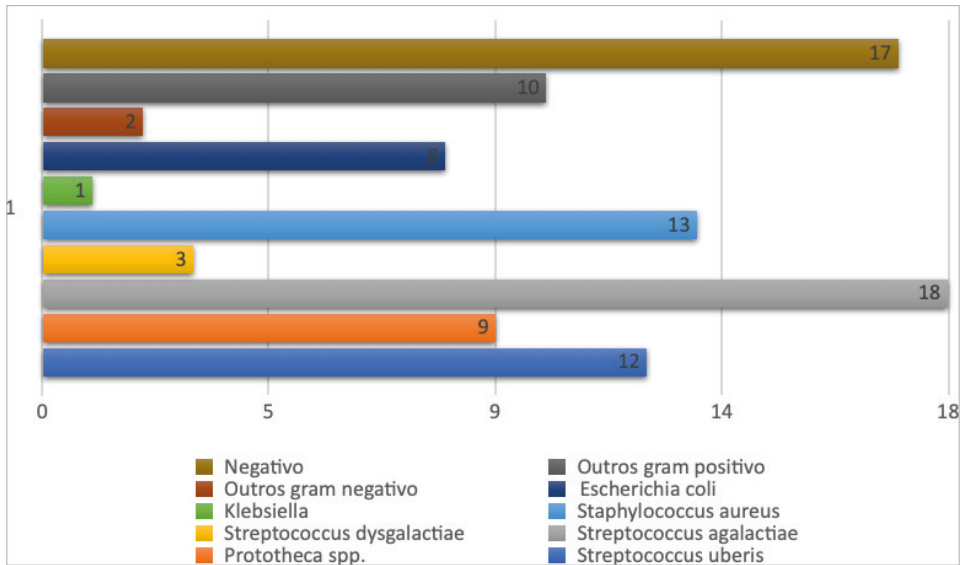


Gráfico 1. Resultado da análise microbiológica do leite utilizado no aleitamento de bezerras em Olho d'água das flores, Alagoas.

Fonte: Autoria própria.

A qualidade microbiológica do leite enfoca dois conceitos distintos, são eles a qualidade industrial e o risco para a saúde pública. É considerado um indicativo de higiene do rebanho, das condições de manejo e as condições da glândula mamária. Os principais agentes contaminantes estão classificados em bactérias, fungos, vírus e leveduras (FONSECA & SANTOS, 2000).

Foi possível coletar resultados da análise microbiológica do leite utilizado no aleitamento de bezerras, essas análises microbiológicas e de qualidade asseguram que o leite fornecido às bezerras seja seguro, nutricionalmente adequado e livre de contaminantes prejudiciais

O impacto da mastite na qualidade microbiana do leite já é bem conhecido, entretanto alguns resultados ainda são variáveis havendo a necessidade de realizar avaliações em diferentes períodos de lactação, espécies, raças e em diferentes condições sanitárias, o gráfico 1 apresenta os gêneros bacterianos observados no material analisado.

Com o gráfico produzido apresentando o resultado da análise microbiológica do leite utilizado no aleitamento de bezerras em Olho d'água das flores, Alagoas, ficou claro que a qualidade microbiológica do leite utilizado no aleitamento de bezerras é crucial para o desenvolvimento saudável desses animais. Na qual notamos a presença de bactérias do grupo Negativa, *Escherichia coli* (*E. coli*), *Staphylococcus aureus*, *Prototheca spp.*, *Klebsiella*, *Streptococcus dysgalactiae*; *S. uberis*; *S. agalactiae*.

A bactéria negativa se apresenta por diferentes razões, como contaminação durante a ordenha, condições inadequadas de armazenamento ou higiene inadequada.

A *Escherichia coli* (*E. coli*) é uma bactéria comumente na maioria das cepas de *E. coli* são inofensivas e desempenham um papel importante na digestão e na produção de certas vitaminas. No entanto, algumas cepas podem causar doenças em humanos e animais. É importante notar que a maioria das cepas de *E. coli* são inofensivas, e a bactéria desempenha papéis benéficos em muitos contextos. No entanto, a vigilância e o controle são essenciais para prevenir a disseminação de cepas patogênicas que podem causar doenças em humanos e animais.

Quando se trata de animais, incluindo bovinos, o *Staphylococcus aureus* é uma das causas comuns de mastite, a inflamação da glândula mamária. Esta bactéria pode entrar na glândula mamária durante a ordenha ou através de lesões na pele ao redor do úbere.

A *Prototheca* spp. são consideradas oportunistas e tendem a causar infecções em indivíduos com sistemas imunológicos comprometidos. A pesquisa e a compreensão sobre essas infecções continuam a evoluir, e a identificação precoce e o tratamento adequado são cruciais para controlar a disseminação da infecção e prevenir complicações.

É importante notar que nem todas as cepas de *Klebsiella* são patogênicas, e muitas são inofensivas e parte da microbiota normal do trato gastrointestinal. A preocupação maior está nas cepas patogênicas que podem causar infecções, especialmente em ambientes hospitalares. O controle de infecções e práticas de prescrição prudentes de antibióticos são importantes para lidar com infecções por *Klebsiella*.

O *Streptococcus*, também conhecido como Grupo B *Streptococcus* (GBS), é uma bactéria que pode infectar mamíferos, incluindo vacas. Ela é reconhecida como um importante patógeno na mastite bovina e pode impactar negativamente a produção de leite e a qualidade do leite.

| | Strep. uberis | P. spp. | S. agalactiae | S. dysgalactiae | S. aureus | S. agalactiae | Klebsiella | E. coli | Outros gram negativo | Outros gram positivo |
|----------------------|---------------|---------|---------------|-----------------|-----------|---------------|------------|---------|----------------------|----------------------|
| Strep. uberis | 1,000 | | | | | | | | | |
| Prot. spp. | 0,149 | 1,000 | | | | | | | | |
| Strep. agalactiae | 0,579* | 0,341 | 1,000 | | | | | | | |
| Strep. dysgalactiae | 0,614* | 0,487* | 0,474* | 1,000 | | | | | | |
| Stap. aureus | 0,741* | 0,531* | 0,214* | 0,473* | 1,000 | | | | | |
| Strep. agalactiae | 0,641* | 0,741* | 0,638* | 0,124* | 0,714* | 1,000 | | | | |
| Klebsiella | 0,12 | 0,036 | 0,074 | 0,304 | 0,074 | 0,036 | 1,000 | | | |
| Escherichia coli | 0,415* | 0,032 | 0,047 | 0,004 | 0,014 | 0,112 | 0,142 | 1,000 | | |
| Outros gram negativo | 0,135 | 0,034 | 0,047 | 0,145 | 0,324 | 0,145 | 0,369 | 0,198 | 1,000 | |
| Outros gram positivo | 0,146 | 0,241 | 0,364 | 0,017 | 0,063 | 0,014 | 0,035 | 0,147 | 0,634 | 1,000 |

Tabela 2. Coeficiente de correlação Pearson das características microbiológicas do leite de descarte utilizado em Olho d'água das flores.

Já a presença de outros microrganismos indesejáveis pode levar a problemas de saúde, comprometer o crescimento e afetar a produção futura de leite, assim a qualidade microbiológica do leite utilizado no aleitamento de bezerras é fundamental para garantir um começo saudável na vida desses animais, influenciando diretamente seu desenvolvimento e seu desempenho futuro como vacas leiteiras.

A qualidade físico-química do leite in natura é fundamental para assegurar seu consumo pela população e seu aproveitamento como matéria-prima de seus derivados. As maiores preocupações estão associadas ao estado de conservação e a sua integridade físico-química, principalmente àquela relacionada à adição ou remoção de substâncias químicas próprias ou estranhas a sua composição (POLETATO; RUDGE, 2022).

Devido à relevância que representa na alimentação e a sua natureza perecível, é fundamental que haja um controle de qualidade, por meio de análises físico-químicas, com o objetivo de atender os requisitos mínimos de qualidade, exigidos pela legislação em vigor (BRASIL, 2021).

O índice crioscópico é uma propriedade físico-química que define a temperatura de congelamento das substâncias. No caso do leite, esta propriedade é usada para identificar a adulteração pela adição de água. A temperatura de congelamento do leite (índice crioscópico) é relativa à concentração dos componentes que formam o extrato seco. Por isso, o índice crioscópico do leite é inferior ao da água pura, que é 0 °C. O leite de composição normal, não adulterado, possui índice crioscópico entre -0,512 °C e -0,531 °C e a adição de água faz com que o índice crioscópico se aproxime da temperatura de congelamento da água pura (ZENEBON; PASCUET; TIGLEA, 2008; BRASIL, 2006).

Após estudos Tempini et al. (2018), fala que a presença de *Escherichia coli* multirresistente em 40% dos leites de descarte, isso aumenta a necessidade da pasteurização para reduzir a exposição das bezerras às bactérias resistentes.

A variação na composição do leite em casos de mastite ocorre nos principais componentes do leite como a gordura, proteína, lactose e minerais. E em relação à proteína acontece a redução das sintetizadas na glândula mamária, α e β caseína, α -lactoalbumina e β -lactoglobulina, aumento das de origem sanguínea, sendo albumina sérica e imunoglobulinas. Além disso, ocorre aumento na concentração da gordura e diminuição na concentração de lactose (LEÔNICIO, 2002).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostraram altas alterações na composição em ralção ao perfil esperado para a raça. Tais alterações comprometem a saúde e desenvolvimento dos animais que venham a receber esse material

REFERÊNCIAS

ALVES, F. V.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V.; KARVATTE JUNIOR, N. Bem-estar animal e ambiência na ILPF. **Embrapa Gado de Corte - Capítulo em livro científico (ALICE)**, ILPF: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta. Brasília, DF: Embrapa, 2019. 835 p.2019.

ALVES, George. **No Brasil**. Disponível em: v. 88, n. 35, p. 170- 175, 2015 <2015_LeandroVilelaMarquesdeAlmeidaSantos.pdf (unb.br)> . Acesso em: 26 jul 2023.

ALVES, M. M. S. **Manejo de bezerras leiteiras do nascimento até o desmame**. (Monografia). Sergipe: Universidade Federal de Sergipe, Núcleo de Graduação em Zootecnia, Nossa Senhora da Glória, 2020.

AMIOT, J. *Ciência y tecnologia de la leche: Principios y aplicaciones*. Zaragoza: **Acribia**, 2021. 547p.

APL. **Laticínio no Sertão**. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/observatorioapl/biblioteca-apl/planos-de-desenvolvimento-dos-apls/pdp-apl-laticinios-no-sertao-al-ok.pdf>>. Acesso em 7 nov 2023.

BRASIL, AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Anvisa avalia risco da presença de formol e ureia no leite**. Brasília. 2021.

BRASIL, Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4.ed., 1.ed. digital. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo - SP, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **REGULAMENTO TÉCNICO DE IDENTIDADE E QUALIDADE DE BEBIDA LÁCTEA** Instrução Normativa Nº 16 de 23 de agosto de 2005. Departamento de Inspeção de Produto de Origem Animal. Brasília, 2005. Diário Oficial da União, Brasília.

EARLY, R. **Tecnología de los productos lácteos**. Editorial Acribia S.A.,2000. 476p.

FONSECA, L. F. L; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000.

FONSECA, M. E. B. et al. Mastite bovina: Revisão. **PUBVET**, v. 15, p. 162, 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa - Leite - Valor da produção (Mil Reais). 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/leite/al>>. Acesso em 7 nov 2023.

LEÔNICIO, N. **Qualidade do leite, células somáticas e prevenção de mastite**. Simpósio sobre sustentabilidade da pecuária leiteira na região Sul do Brasil. 2002.

LOPES, G. A. R.; SANTOS, G. A. R.; ARAUJO, J. A.; MARQUES, A. P. L.; GITTI, C. B. Você sabe quais são os maiores custos com a cria de bezerras do seu rebanho? [online] **MilkPoint**. 2020. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/voce-sabe-quais-sao-osmaiores-custos-com-a-cria-de-bezerras-do-seu-rebanho-223171/?acao=a6f9ad0ca0c7-486a-904a-ee30b7ae842f>>. Acesso em 13 nov 2023.

PEREIRA, R. V. V.; CARROLL, L. M.; LIMA, S.; FODITSCH, C.; SILER, J. D.; BICALHO, R. C.; WARNICK, L. D. Impacts of feeding preweaned calves milk containing drug residues on the functional profile of the fecal microbiota. **Scientific reports**. 2018; 8 (1), p.1-12.

PINHEIRO, A. J. R.; MOSQUIM, M. C. A. V. Apostila: **Processamento de leite de consumo**. Dep. Tecnologia de Alimentos. UFV: Viçosa, 2021.

POLETATO, E. P. S.; RUDGE A. C. Estudo das características físico-químicas e microbiológicas dos leites produzidos por mini-usinas da região de Marília-São Paulo. **Revista Higiene Alimentar**, 2022; 17(110):56-63.

SANTOS, P.A.; MAGALHÃES, C.B. et al. **Avaliação de dois métodos de predição de peso em bezerras leiteiras**. In: Embrapa Pecuária Sul-Artigo em anais de Congresso (ALICE). In: Congresso Internacional do Leite. 2020.

SIGNORETTI, R.D. **Uso de silagem de colostro para bezerras: vantagem ou desvantagem?**. Scott Consultoria, 2019. Disponível em: <scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/27654/uso-de-silagem-de-colostro-parabezerras:-vantagem-ou-desvantagem>. Acesso em: 7 nov 2023.

TEMPINI, P. N.; ALY, S. S.; KARLE, B. M.; PEREIRA, R. V. (2018). Multidrug residues and antimicrobial resistance patterns in waste milk from dairy farms in Central California. **Journal of dairy science**, 101(9), 8110-8122.

TORRES, A. P.; JARDIM, W. R. **Manual de Zootecnia: Raças que interessam ao Brasil**. São Paulo. 1975

VENTURINI, K. S.; SARCINELLI, M. F.; SILVA, L. C. da. **Características do leite**. Boletim Técnico PIE – UFES: 01007, Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, 2007. Disponível em: <http://www.agais.com/temlmc/b01007_caracteristicas_leite.pdf>. Acesso em 21 dez 2023.

ZENEON, O.; PASCUET, N. S.; TIGLEA, P. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. Cap. 27, p. 823-881.