

OCORRÊNCIA DE MASTITE CLÍNICA E SUBCLÍNICA NO REBANHO LEITEIRO DO INSTITUTO FEDERAL GOIANO CAMPUS CERES

(Occurrence of clinical and subclinical mastitis in dairy cattle of the Goiano Federal Institute, Ceres Campus)

Soraia Santos OLIVEIRA¹; Mônica Maria de Almeida BRAINER*;
Alan Soares MACHADO; Sérgio Côrtes PAIVA; Ronaildo FABINO NETO

Instituto Federal Goiano Campus Ceres, Rodovia GO 154, km 03, zona rural, Ceres/GO
CEP: 76.300-000. *E-mail: monica.brainer@ifgoiano.edu.br

RESUMO

Este estudo teve como objetivo realizar o levantamento da ocorrência de mastite clínica e subclínica no rebanho bovino leiteiro do Instituto Federal Goiano Campus Ceres, bem como analisar os fatores de risco relacionados à sua ocorrência. O trabalho foi realizado no período de abril a junho de 2022. Foram realizados testes da Caneca do Fundo Preto e CMT em 22 vacas em lactação da raça Girolanda a cada 15 dias. A prevalência de mastite clínica nos rebanhos foi de 2,6% e a mastite subclínica foi de 46,2%, sendo 14,5% para o escore leve, 10,8% para escore moderado e 20,9% para escore severo. Quanto à evolução da mastite durante o período, foi verificado um aumento do escore 0 do Teste CMT (ausência de mastite) ao longo do tempo até a penúltima coleta, enquanto o escore severo no CMT apresentou uma redução de sua prevalência ao longo das coletas. Esses resultados podem estar associados à adoção de linha de ordenha e pós-dipping, medidas higiênico-sanitárias que não estavam sendo feitas antes. Desse modo, constatou-se elevada frequência de mastite no rebanho leiteiro avaliado, principalmente na forma subclínica, e que falhas no manejo higiênico-sanitário da ordenha devem ser corrigidas para a prevenção e controle da enfermidade.

Palavras-chave: CMT, diagnóstico, mamite, ordenha, sanidade.

ABSTRACT

This study aimed to survey the occurrence of clinical and subclinical mastitis in the dairy cattle at the Goiano Federal Institute, Ceres Campus, Campus Ceres, as well as analyze the risk factors related to its occurrence. The work was carried out from April to June 2022. Black bottom mug and CMT tests were carried out on 22 lactating Girolanda cows every 15 days. The prevalence of clinical mastitis in herds was 2.6% and subclinical mastitis was 46.2%, with 14.5% for the mild score, 10.8% for the moderate score, and 20.9% for the severe score. Regarding the evolution of mastitis during the period, an increase in the CMT Test score 0 (absence of mastitis) was observed over time until the penultimate collection, while the severe CMT score showed a reduction in its prevalence throughout the periods. collections. These results may be associated with the adoption of milking line practice and post-dipping, hygienic-sanitary measures that were not previously implemented. Thus, a high frequency of mastitis was found in the dairy herd evaluated, mainly in the subclinical form, indicating that failures in the hygienic-sanitary management of milking must be corrected to prevent and control the disease.

Keywords: CMT, diagnosis, mammitis, milking, sanity.

INTRODUÇÃO

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite, com mais de 34 bilhões de litros / ano, com produção em 98% dos municípios brasileiros, com predominância de pequenas e médias propriedades e empregando perto de 4 milhões de pessoas. As projeções estimam que, para 2030, irão permanecer os produtores mais eficientes, que se adaptarem à nova realidade tecnológica, melhorias na gestão e maior eficiência técnica e econômica (MAPA, 2024).

O manejo sanitário do rebanho bovino leiteiro realizado de forma incorreta favorece a ocorrência de altos índices de infecções da glândula mamária. A aplicação das boas práticas de produção na bovinocultura de leite é imprescindível para diminuir os riscos de contaminação nas diferentes etapas do processo de produção, sendo capaz de melhorar a qualidade do leite por reduzir a contaminação microbiana, assim como, inibir a multiplicação de microrganismos indesejáveis e presença de corpos estranhos (VALLIN *et al.*, 2009).

Mastite é a inflamação do tecido mamário, que provoca prejuízos econômicos significativos na cadeia produtiva do leite, podendo ser causada por bactérias, vírus, algas e fungos (SCHLEMPER e SACHET, 2017). Compromete tanto a produção quanto a qualidade do leite, com alteração da sua composição, resultando na redução de porcentagens de gordura, sólidos desengordurados, lactose e caseína, além de aumento de cloretos e de soro de proteínas (SANTOS e FONSECA, 2007). Importante ressaltar sobre o risco à saúde pública, uma vez que ocorre a eliminação de patógenos causadores de zoonoses e toxinas produzidas por microrganismos no leite (SIMÕES e OLIVEIRA, 2012).

A mastite pode ser classificada quanto à sua forma de manifestação em dois tipos principais: mastite clínica, quando há sinais evidentes da doença e, muitas vezes, com comprometimento sistêmico; e mastite subclínica, sem alterações visíveis no leite ou no úbere. Também pode ser classificada quanto ao tipo de agente causador: agentes ambientais ou contagiosos (SANTOS e FONSECA, 2007).

O diagnóstico da mastite clínica é possível pela avaliação do aspecto do leite, quanto às características peculiares desse produto, à existência de grumos e às alterações do parênquima glandular, como o aumento de temperatura, vermelhidão local e consistência enrijecida da glândula. Para o diagnóstico da mastite clínica faz-se o uso do teste da caneca de fundo preto. Já a mastite subclínica não provoca sintomas nos animais ou alterações nas características visuais do leite e pode ser mensurada por meio do teste *California Mastitis Test* (CMT) (FONSECA *et al.*, 2022; NARVÁEZ-SEMANATE *et al.*, 2022).

O CMT é um método de avaliação da quantidade de células somáticas do leite, sob a ação de um detergente aniônico que atua rompendo o citoplasma e núcleo das células liberando o material genético no meio. Esse teste é realizado com a ajuda de uma raquete, onde é colocado o leite e o reagente, sendo necessário fazer movimentos circulares para se obter os resultados. A partir de uma pequena formação de gel, entende-se que há alteração na composição do leite do quarto mamário analisado, caracterizando o início de uma mastite subclínica. A formação do gel ocorre pela interação dos ácidos nucleicos celulares com o detergente, e quanto mais significativa a viscosidade, maior a quantidade de células somáticas no leite (RICHTER *et al.*, 2013; GALINDO *et al.*, 2020).

Nesse sentido, esse estudo teve por objetivo, o levantamento da ocorrência de mastite clínica e subclínica no rebanho bovino leiteiro do Instituto Federal Goiano Campus Ceres e a verificação dos fatores de risco relacionados à ocorrência da enfermidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Local e Animais do Estudo

O trabalho foi realizado no setor de bovinocultura do Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, no município de Ceres/GO, no período de abril a junho de 2022. Foram

realizados testes de diagnóstico de mastite clínica e subclínica (Caneca do Fundo Preto e CMT, respectivamente) a cada 15 dias em 20, 21, 23 e 22 vacas em lactação na 1^a, 2^a, 3^a e 4^a coletas, respectivamente. A diferença na quantidade de animais em cada coleta ocorreu devido ao processo de secagem de algumas vacas, e de outras terem entrado em lactação durante o período do estudo.

As vacas avaliadas eram da raça Girolanda, criadas em sistema de semiconfinamento, em que recebiam no cocho silagem de milho e concentrado duas vezes ao dia logo após serem ordenhadas (Fig. 01). Após o arraçoamento, permaneciam o restante do tempo em piquete de descanso com sombreamento natural.



(Fonte: Arquivo pessoal, 2022)

Figura 01: Alimentação fornecida após a ordenha para as vacas em lactação.

Manejo da Ordenha

Eram realizadas duas ordenhas diárias no rebanho, sendo a primeira as 6 horas e a segunda as 16 horas, utilizando uma ordenhadeira canalizada do tipo “espinha de peixe” com quatro conjuntos de teteiras, sendo o leite transferido para o tanque de resfriamento. Previamente, as vacas eram levadas à sala de espera, e em seguida, posicionadas na sala de ordenha com quatro animais de cada lado do fosso (Fig. 02).



(Fonte: Arquivo pessoal, 2022)

Figura 02: Manejo das fêmeas, sendo preparadas para serem ordenhadas.

Testes de diagnóstico de mastite

As coletas de leite para os testes de diagnóstico de mastite clínica e subclínica foram realizadas antes da ordenha da tarde. Após o posicionamento das vacas na sala de ordenha, era realizado o teste da caneca do fundo preto, com a retirada dos quatro primeiros jatos de leite de cada teto em uma superfície escura, tendo a finalidade de observar a consistência e alterações no leite, como a presença de grumos (Fig. 03).



(Fonte: Arquivo pessoal, 2022)

Figura 03: Teste da Caneca do Fundo Preto realizado na sala de ordenha.

Em seguida, era realizado o CMT com a utilização do reagente (CMT- Solução) para detectar a mastite subclínica. O leite era coletado na raquete, sendo um jato de cada quarto mamário em cada circunferência da raquete (Fig. 04).



(Fonte: Arquivo pessoal, 2022)

Figura 04: Teste de CMT realizado na sala de ordenha.

O resultado do teste, foi determinado em função do grau de gelatinização ou viscosidade, de acordo com uma escala de cinco níveis, que corresponde a um valor aproximado

de células somáticas a depender do grau de gelatinização visualizado, de acordo com Philpot e Nickerson (2002) Tab. 01.

Tabela 01: Interpretação do *California Mastitis Test* (CMT) e os valores aproximados de contagens de células somáticas correspondentes.

Classificação	Formação do gel	Células somáticas por mL
0	Ausência	0 a 200.000
Traços	Pequena Formação	150.000 a 500.000
+	Pequena a moderada	400.000 a 1.500.000
++	Moderada	800.000 a 500.000
+++	Consistente	>5.000.000

(Fonte: PHILPOT e NICKERSON, 2002)

Logo depois era feito o *pré-dipping* (desinfecção dos tetos antes da ordenha, através da aplicação de produto antisséptico). com produto à base de iodo. O desinfetante ficava em contato com a pele por trinta segundos e os tetos eram secados com papel toalha. Logo em seguida, eram colocadas as teteiras da ordenhadeira mecânica em cada teto das quatro vacas a serem ordenhadas na linha. Após a finalização da ordenha e retirada das teteiras, era realizado o *pós-dipping* (desinfecção dos tetos após a ordenha, através da aplicação de produto antisséptico) em cada teto, e então, as vacas da linha eram liberadas para o curral com acesso à silagem de milho e ração.

Análise Estatística

Os dados referentes aos animais, e os resultados do exame de CMT e da caneca de fundo preto foram tabulados em planilhas do Excel para análise de frequência (%). Os escores do CMT dos quatro tetos das vacas avaliadas foram submetidos à análise não-paramétrica de Kruskal-Wallis, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$) utilizando o pacote estatístico *easynova* (ARNHOLD, 2013) através do software R.

Os resultados dos testes diagnósticos de mastite clínica e subclínica foram relacionados ao manejo geral dos animais, instalações, procedimentos antes, durante e após a ordenha, equipamento de ordenha, manejo de animais com mastite e o manejo de vacas secas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as análises realizadas nas quatro coletas de leite quinzenais, a prevalência da mastite clínica, através da presença de grumos na caneca de fundo preto, foi de 2,6% e da mastite subclínica através do CMT foi de 46,2%, sendo 14,5% para o escore leve (+), 10,8% para escore moderado (++) e 20,9% para escore severo (+++) (Tab. 02).

A maior ocorrência de mastite subclínica (46,2%) em relação à mastite clínica (2,6%) encontrada no presente estudo, também pode ser verificada no trabalho de Oliveira *et al.* (2020) realizado com 84 animais em lactação, em que o CMT identificou que 55,9% dos quartos analisados apresentavam mastite subclínica e o uso da caneca telada mostrou que a frequência

de mastite clínica foi de 2,38%. Resultados semelhantes foram encontrados por Martins *et al.* (2010) que verificaram a presença de mastite clínica e subclínica em 5,8% e 65,0% dos quartos mamários testados, respectivamente. Do mesmo modo, no estudo de Brito *et al.* (2014) a prevalência da mastite clínica foi de 7,37% e da mastite subclínica foi de 48,38% em vacas leiteiras da raça holandesa e de cruzamentos desta com raças zebuínas.

Tabela 02: Resultados dos testes de mastite subclínica (CMT) e clínica (caneca do fundo preto) do rebanho bovino leiteiro do IF Goiano, Campus Ceres.

Testes	Resultados	Quartos Mamários	(%)
CMT	+	50	14,50
	++	37	10,80
	+++	72	20,90
	Negativo	182	52,90
Caneca de Fundo Preto	Grumos	9	2,60
Total de quartos avaliados		344	100,00

A prevalência de mastite subclínica em rebanhos leiteiros normalmente é maior do que a da mastite clínica devido a vários fatores, incluindo a natureza da doença, desafios do diagnóstico correto e práticas de manejo. A mastite subclínica geralmente passa despercebida, pois não apresenta sintomas visíveis, levando ao subdiagnóstico e a uma maior prevalência relatada. Além disso, a falta de higiene na ordenha e medidas inadequadas de biossegurança podem exacerbar a prevalência de mastite subclínica.

No rebanho bovino do IF Goiano Campus Ceres, a elevada ocorrência de mastite subclínica pode ser atribuído à má condição de higiene durante a ordenha. As práticas de manejo na ordenha realizadas no setor de bovinocultura ao longo do estudo seguiam algumas das recomendações para uma ordenha higiênica, tais como, realização de *pré-dipping* em cada teto das vacas nas duas ordenhas do dia e a secagem com papel toalha individual para cada teto. Entretanto, algumas vacas chegavam à área de descanso com os tetos muito sujos, e nesses casos não era realizada uma limpeza com água corrente antes do *pré-dipping*, assim como, não estava sendo realizado o selamento dos tetos com o *pós-dipping* nas vacas ordenhadas.

Além disso, como o teste de CMT não estava sendo realizado periodicamente no rebanho antes do início desse estudo, a linha de ordenha com base na ocorrência de mastite não estava sendo adotada. A ordem de entrada das vacas na ordenha não seguia nenhum critério e, desse modo, a transmissão de mastite entre as vacas era facilitada pela contaminação das teteiras da ordenhadeira. Esses fatores podem ter sido os principais responsáveis pelo alto índice de casos subclínicos devido à mastite contagiosa.

Em um estudo sobre os fatores de risco associados à alta contagem de células somáticas do leite (CCS), foram avaliados 175 rebanhos da bacia leiteira da Zona da Mata de Minas Gerais, onde se verificou que os fatores que elevaram a CCS de 250.000 para 750.000 células/mL foram o fornecimento de alimento durante a ordenha e a não adoção de linha de ordenha (SOUZA *et al.*, 2005). Através dos resultados obtidos no trabalho acima citado, a linha de ordenha, a alimentação durante a ordenha e a ausência de antissepsia dos tetos após a ordenha

foram identificados como procedimentos que contribuem para evitar a alta contagem de células somáticas do rebanho.

Na mastite contagiosa a fonte de contaminação é o úbere de vacas infectadas e sua disseminação ocorre de quartos infectados para sadios, no momento da ordenha, por meio das mãos do ordenhador, equipamentos da ordenha, bezerro ou uso de panos contaminados (OLIVEIRA *et al.*, 2018). Dentre as principais bactérias relacionadas à mastite contagiosa, o *Staphylococcus aureus* e a *Escherichia coli* podem representar um sério risco à saúde humana por gerarem toxinas termorresistentes, além de possuir uma maior ocorrência de casos subclínicos. Estes microrganismos estão adaptados a sobreviverem dentro do hospedeiro, além de estarem presentes no corpo do animal (SIMÕES e OLIVEIRA, 2012).

A limpeza do teto é o ponto de partida para a saúde mamária de vacas leiteiras. A falta de cuidados básicos no manejo da ordenha é um fator crucial na ocorrência da mastite contribuindo de forma positiva para a ocorrência de mastite subclínica e clínica (PALES *et al.*, 2005). A higiene do úbere realizada de forma exata é uma das medidas mais importantes na prevenção de novas infecções intramamárias. Como existe relação direta entre o número de bactérias presentes nos tetos e a taxa de infecções da glândula, todos os procedimentos para redução da contaminação dos tetos auxiliam na diminuição da mastite (SANTOS e FONSECA, 2007).

Entretanto, o efeito da temperatura da água na limpeza de ordenhadeiras mecânicas é significativo, pois temperaturas mais altas aumentam a eficiência dos processos de limpeza. No caso da higienização da ordenhadeira realizada no IF Goiano Campus Ceres, o enxague com sanitizante antes da ordenha e o ciclo do detergente ácido eram feitos com água à temperatura ambiente, e apenas o ciclo com detergente alcalino era realizado com água quente. De acordo com Santos e Fonseca (2007), no enxágue inicial a temperatura ideal para a água é entre 35 e 43 °C, durante o ciclo do detergente alcalino a temperatura inicial deve ser de aproximadamente 70 °C e no final do ciclo não inferior a 40 °C, e no ciclo do detergente ácido deve ser realizado em temperatura entre 35 e 43 °C.

Pesquisas indicam que o uso de soluções de lavagem a quente reduz drasticamente o tempo de limpeza e melhora a remoção de contaminantes. Soluções de limpeza mais quentes (40 °C ou mais) são mais eficazes na remoção de resíduos orgânicos e biofilmes que podem abrigar bactérias. O acúmulo de biofilmes nas superfícies internas da ordenhadeira pode ser uma fonte persistente de patógenos. Os biofilmes protegem as bactérias dos efeitos dos detergentes e sanitizantes, dificultando a remoção. Uma higienização insuficiente não remove completamente esses biofilmes, permitindo que os patógenos sobrevivam e sejam transferidos para o úbere das vacas (PALIY *et al.*, 2022).

O uso de água fria no enxague inicial com sanitizante e com o detergente ácido na limpeza da ordenhadeira do campus Ceres pode ter contribuído para a transmissão de patógenos e contaminação cruzada entre as vacas do rebanho. A água fria pode não ser tão eficaz na remoção de gorduras e proteínas mais aderentes e pode reduzir a eficiência de certos sanitizantes, além de diminuir o efeito do detergente ácido na remoção de minerais, especialmente incrustações de cálcio e magnésio, que são mais difíceis de dissolver a baixas temperaturas.

Na Tab. 03 consta a evolução dos diferentes graus de mastite subclínica e clínica do rebanho ao longo das quatro coletas no período do estudo. Foi verificado um aumento do escore

0 do Teste CMT (ausência de mastite) ao longo do tempo até a penúltima coleta, com uma pequena redução na última coleta. Consequentemente, o escore (+++) no CMT, que representa uma maior gravidade da mastite, apresentou um comportamento inverso ao escore 0, com uma redução de sua prevalência ao longo das coletas.

Tabela 03: Evolução da mastite subclínica e clínica das vacas leiteiras avaliadas nos quatro períodos de coleta através do teste de CMT e da caneca de fundo preto no setor de bovinocultura do IF Goiano Campus Ceres.

Data da Coleta	CMT								Total	Caneca (Grumos)
	0		+		++		+++			
	N*	(%)	N*	(%)	N*	(%)	N*	(%)		
04/05/2022	31	39,2	11	13,9	4	5	33	41,7	79	3
18/05/2022	52	62,5	3	3,6	10	12	18	21,7	83	2
02/06/2022	53	58,9	17	18,9	12	13,3	8	8,9	90	1
21/06/2022	47	54	20	23	9	10,3	11	12,6	87	3

*N= Quartos mamários avaliados

Ao avaliar o comportamento da prevalência dos escores + e ++ do CMT das vacas ao longo do tempo, verificou-se que a incidência de tetos com escore + apresentou uma redução na segunda coleta, e na sequência um aumento linear nas terceira e quarta coletas. Enquanto o escore ++ do CMT das vacas apresentou aumento linear até a terceira coleta e depois uma queda na última coleta. Ficou evidente que a prevalência do escore +++ foi reduzida ao longo do tempo, como consequência do aumento dos escores ++, + e 0.

Esse resultado indica uma redução da severidade da mastite subclínica no decorrer das coletas, a qual pode estar relacionada à adoção de medidas higiênico-sanitárias durante o período do estudo que não estavam sendo feitas antes, tais como, a realização de *pós-dipping* e adoção de linha de ordenha de acordo com o diagnóstico de mastite clínica e subclínica.

Além disso, a diminuição da mastite contagiosa pode estar relacionada também com a modificação do rebanho ao longo do período avaliado, em que algumas vacas entraram em processo de secagem e outras entraram em período de lactação após o parto, reduzindo a frequência de vacas contaminadas. No entanto, essas vacas acabavam sendo expostas a ambientes contaminados, resultando no aparecimento de mastite ambiental. Segundo Marques (2006), o controle da mastite ambiental, por ser mais desafiador e não reagir às mesmas medidas preventivas utilizadas para a mastite contagiosa.

Deve-se priorizar a redução da exposição da extremidade do teto aos agentes patogênicos presentes no ambiente, além de maximizar a resistência da vaca às infecções intramamárias. Com relação ao rebanho do Campus Ceres, a adoção de *pós-dipping* com solução antisséptica nas vacas ordenhadas foi um fator importante na redução dos escores de maior gravidade da mastite no rebanho. O uso de antissépticos após a ordenha cria uma barreira antimicrobiana que protege os tetos vulneráveis quando o canal ainda está aberto e as bactérias ambientais podem invadir o úbere. Com a realização do *pós-dipping* houve uma redução da carga bacteriana dos tetos e eliminação de microrganismos que podem ter sido transferidos

durante a ordenha, protegendo os animais contra novas infecções pela ação de selamento dos tetos.

Quanto ao resultado da prevalência da mastite clínica com a presença de grumos no teste da caneca de fundo preto, houve maior incidência na primeira coleta, com declínio nas segunda e terceira coletas, e aumento na última coleta. Esse resultado está relacionado aos mesmos fatores que influenciaram a redução da gravidade da mastite subclínica, com a realização do *pós-dipping* e adoção de linha de ordenha.

Os animais que apresentaram grumos no teste da caneca de fundo preto tiveram o leite coletado descartado. Através desse resultado era modificada a ordem da linha de ordenha, sendo ordenhadas primeiro as vacas que não apresentavam mastite clínica, e em seguida as que apresentavam positivas para mastite clínica.

Durante o período do estudo, as vacas que apresentaram grumos no leite foram submetidas ao tratamento intramamário com antibióticos (Amoxicilina e Ácido Clavulânico) e anti-inflamatório esteroide (Prednisolona), com três aplicações de 12 em 12 horas. A aplicação do medicamento foi realizada após o esgotamento do teto afetado com a retirada de todo o leite residual. Logo depois foi introduzida a cânula intramamária no teto e injetado o produto, fazendo uma massagem no teto ao final da aplicação. Além disso, as vacas que apresentaram mastite clínica passaram para o final da linha de ordenha, sendo ainda submetidas à ordenha mecânica, porém o leite era descartado devido ao período de carência dos medicamentos.

A realização dos tratamentos nas vacas que apresentaram mastite clínica durante o período deste estudo não teve relação com a redução da severidade de mastite subclínica no teste de CMT, visto que foram intervenções pontuais em alguns animais, pois a quantidade de vacas que apresentaram grumos no leite foi muito inferior ao de vacas com mastite subclínica.

De acordo com Langoni *et al.* (2017), se o patógeno que causa a mastite clínica não for reconhecido, o animal pode ser tratado com antibióticos intramamários. Mesmo que a abordagem seja rápida, a desvantagem de tratar as vacas sem saber o patógeno exato envolvido pode resultar em leite descartado devido ao tratamento, custos por tratamento incorreto, recuperação tardia da vaca e a possibilidade de aumentar a resistência antimicrobiana devido ao uso excessivo de um antibiótico. Entretanto, o tratamento de vacas acometidas com mastite clínica no setor de bovinocultura do Campus Ceres era realizado sem o conhecimento dos microrganismos envolvidos, pois não era realizada a cultura de amostras do leite e nem antibiograma para evitar a resistência microbiana.

A mastite em suas diversas formas necessita de controle, em que medidas de higiene devem ser seguidas e protocolos de controle devem ser testados até que o ideal para cada local seja atingido. A saúde e alimentação das vacas leiteiras devem ser priorizadas, buscando alcançar sucesso nas medidas de bem-estar animal (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos no presente trabalho, constatou-se elevada frequência da mastite bovina no rebanho estudado, principalmente na forma subclínica. Há necessidade de melhorar o manejo higiênico-sanitário do rebanho, do ambiente e dos ordenhadores e adotar medidas eficazes na prevenção e controle da mastite de forma rotineira e contínua, como forma

de reduzir os índices da doença, aumentando a produtividade do rebanho e melhorando a qualidade do leite produzido.

REFERÊNCIAS

ARNHOLD, E. Package in the R environment for analysis of variance and complementary analyses. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.50, n.6, p.488-492, 2013.

BRITO, D.A.P.; COSTA, F.N.; OLIVEIRA, I.S.S.; BRITO, D.R.B. Prevalência e etiologia da mastite em bovinos leiteiros da Ilha de São Luís, estado do Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.36, n.4, p.389-395, 2014.

FONSECA, M.M.; MENDONÇA, L.C.; SOUZA, G.N.; CESAR, D.E.; CARNEIRO, J.C.; BRITO, E.C.C.L.; MENDONÇA, J.C.F.; Maria, Aparecida, Vasconcelos, Paiva, BRITO, M.A.V.P.; GUIMARÃES, A.S. Epidemiology of mastitis and interactions of environmental factors on udder health in the compost barn system. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.75, n.1, p.14-26, 2022.

GALINDO, A.B.; VAZQUEZ, H.C.; REYES, F.I. Aplicación de la prueba de CMT y somatic cell counter[®] para evaluar calidad de leche de vaca en tanque. **Agro Productividad**, v.13, n.4, p.79-84, 2020.

LANGONI, H.; SALINA, A.; OLIVEIRA, G.C.; JUNQUEIRA, N.B.; MENOZZI, B.D.; JOAQUIM, S.F. Considerações sobre o tratamento das mastites. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.37, n.11, p.1261-1269, 2017.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Mapa do Leite: Políticas Públicas e Privada para o Leite**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/portal-do-leite/mapa-do-leite/>. Acesso em: 10 mai. 2024.

MARQUES, D.C. **Criação de Bovinos**. 7. ed., Belo Horizonte: CVP Consultoria Veterinária e publicações, 2006. p. 435-450.

MARTINS, R.P.; SILVA, J.A.G.; NAKAZATO, L.; DUTRA, V.; ALMEIDA FILHO, E.S. Prevalência e etiologia infecciosa da mastite bovina na microrregião de Cuiabá, MT. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.1, p.181-187, 2010.

NARVÁEZ-SEMANATE, J.L.; BOLAÑOS, C.A.D.; VALENCIA-HOYOS, C.E.; HURTADO-GARZÓN, D.T.; ACOSTA-JURADO, D.C. Diagnostic methods of subclinical mastitis in bovine milk: an overview. **Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín**, v.75, n.3, p.10077-10088, 2022.

OLIVEIRA, U.V., GALVÃO, G.S., PAIXÃO, A.R.R., MUNHOZ, A.D. Ocorrência, etiologia infecciosa e fatores de risco associados à mastite bovina na microrregião Itabuna-Ilhéus, Bahia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.3, p.630-640, 2010.

OLIVEIRA, S.C.C.; NISHI, L.; MATOVANI, D.; MATEUS, G.A.P.; SANTOS, T.R.T.; BAPTISTA, A.T.A.; GOMES, R.G.; BERGAMASCO, R. Extratos de plantas brasileiras no

controle da bactéria *Staphylococcus aureus* causadora da mastite contagiosa em bovinos leiteiros. **Revista Tecnológica**, v.27, n.1, p.48-58, 2018.

OLIVEIRA, P.V.C.; NETO, E.S.L.; LUCENA, N.M.; ABRANTES, M.R.; SILVA, J.B.A.; NETO, C.A.; LUZ, K.S.S.; MEDEIRO, D.A.S.M. Avaliação da qualidade do leite cru e prevalência de mastite no município de Mossoró-RN. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.8, p.64027–64042, 2020.

PALES, A.P., SANTOS, K.J.G., FIGUEIRAS, E.A.; MELO, C.S. A importância da contagem de células somáticas e contagem bacteriana total para a melhoria da qualidade do leite no Brasil. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v.1, n.2, p.162-173, 2005.

PALIY, A.; ALIIEV, E.; PALIY, A.; KOTKO, Y.; KOLINCHUK, R.; LIVOSCHENKO, E.; CHEKAN, O.; NAZARENKO, S.; LIVOSCHENKO, L.; USKOVA, L. Determining the effective mode of operation for the system of washing the milking machine milk supply line. **Eastern-European Journal of Enterprise Technologies**, v.5, n.1, p.74–81, 2022.

PHILPOT, W.N.; NICKERSON, S.C. **Vencendo a luta contra a mastite**. 1. ed., São Paulo: Editora Milkbizz, 2002.

RICHTER, E.M.; MELO, T.; ZEOLLA, N.; GROENWOLD, V. Ações de manejo e sanitárias no controle de CCS em rebanhos leiteiros agroecológicos. **Cadernos de Agroecologia**, v.8, n.2, 2013. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/13697>. Acessado em: 01 abr. 2024.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria na qualidade do leite**. 1. ed., Barueri: Manole, 2007.

SCHLEMPER, V.; SACHET, A.P. Antibiotic residues in pasteurized and unpasteurized milk marketed in southwest of Paraná, Brazil. **Ciência Rural**, v.47, n.12, p.1-5, 2017.

SIMÕES, T.V.M.D.; OLIVEIRA, A.A. **Mastite Bovina, Considerações e Impactos Econômicos**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2012. 25p. Disponível em: http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2012/doc_170.pdf. Acesso em :03 nov. 2022.

SOUZA, G.N.; BRITO, J.R.F.; MOREIRA, E.C.; BRITO, M.A.V.P.; BASTOS, R.R. Fatores de risco associados à alta contagem de células somáticas do leite do tanque em rebanhos leiteiros da Zona da Mata de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, supl. 2, p.251-260, 2005.

VALLIN, V.M.; BELOTI, V.; BATTAGLINI, A.P.P.; TAMANINI, R.; FAGNANI, R.; ANGELA, H.L.; SILVA, L.C.C. Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, v.30, n.1, p.181-188, 2009.