



## CONTROLE DE MASTITE E ORDENHA ADOTADOS EM PROPRIEDADES LEITEIRAS EM FRUTAL, MG

Arthur Monico- lordarthus@hotmail.com

João Paulo Santos Dolabela - jpdolabela@r7.com

Marília Assunção Mendonça - marilliamendonca@hotmail.com

Eduardo da Silva Martins - eduardo.martins@uemg.br

Osania Emerenciano Ferreira - osania.ferreira@uemg.br

### RESUMO

A pecuária leiteira é constituída em sua maioria de pequenos produtores que utilizam rebanhos de baixo potencial genético, alimentação e manejo higiênico-sanitário inadequado e ordenha ineficiente. O baixo ou nenhum conhecimento técnico contribui para o agravamento do quadro e para a frequente ocorrência de mastite bovina nas propriedades. Por sua vez, a mastite bovina é frequentemente associada com a baixa produtividade de leite no Brasil. O presente trabalho objetivou detectar o índice de mastite em quatro propriedades leiteiras do município de Frutal/MG através do California Mastitis Test (CMT), identificar os agentes causadores através de características morfotintoriais e avaliar o manejo de ordenha empregado. Das 246 vacas em lactação analisadas nas quatro propriedades, 17,5% apresentaram resultado positivo no teste de CMT. Dentre estas, 65,1% apresentaram escore (+) fracamente positivo, 30,2% escore (++) positivo e 4,7 apresentaram escore (+++) fortemente positivo. Observou-se entre os produtores um sistema de produção bastante heterogêneo e medidas de detecção e controle de mastite no rebanho inexistente ou ineficiente.

Palavras-chave: inflamação. glândula mamária. higiene. ruminantes.

Conflitos de Interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) - Concessão da bolsa.

**Recebido: 28/04/2023    Aprovado: 02/10/2023**



## INTRODUÇÃO

O Brasil está entre os principais produtores de leite do mundo, com uma média de 35 bilhões de litros por ano e a produção anual aumenta gradativamente. Minas Gerais continua sendo o maior produtor de leite, com cerca de 9,6 bilhões de litros e o maior em número de estabelecimentos leiteiros, sendo sua grande prevalência pequenos (79,3%, até 50 animais) e médios produtores (11,1%, de 51 a 100 animais) (Anuário Leite, 2022).

Por toda a cadeia leiteira de produção, existem vários fatores que determinam a qualidade do leite recebido pela indústria, sendo os mais importantes: a genética, o manejo, nutrição, ordenha do leite e a saúde do rebanho. É muito importante o animal estar saudável, pois a mastite é apontada como a doença de maior relevância econômica nos rebanhos leiteiros do Brasil e do mundo, ocasionando prejuízos para o produtor rural e decrescendo a qualidade do leite ordenhado (Fonseca et al., 2021).

A mastite bovina é uma inflamação do úbere que segundo Massote et al. (2021) pode comprometer o estado de saúde geral do rebanho, por falta de cuidados e medidas de controle logo em seu estado inicial. Considerada como a principal enfermidade da vaca leiteira, pode acarretar redução de 3 a 50% na produção, além de desencadear alterações na sua composição e qualidade.

A mastite pode se manifestar nas formas clínica e subclínica. A primeira é de fácil observação pelo ordenhador, segundo Ramos et al. (2017) nos casos clínicos a mama inflamada encontra-se em estado febril, dolorida ao toque, de coloração rósea, leite dessorado, coagulado com pus e flocos de caseína. Já nos casos subclínicos, o ordenhador não é capaz de diagnosticar o problema a olho nu, visto que o animal não apresenta sintomas e o diagnóstico somente é feito através de provas químicas e laboratoriais.

A etiologia da mastite divide-se em contagiosa e ambiental. Segundo Oliveira et al. (2011), dentre os agentes contagiosos estão *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Corynebacterium bovis* e *Mycoplasma bovis*. Dentre os patógenos ambientais podemos destacar o *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Citrobacter* spp., *Enterobacter* spp. e *Pseudomonas* spp. Também podem ocorrer patógenos incomuns como *Bacillus cereus*, *Serratia marcescens* e algumas outras espécies de bactérias anaeróbias, fungos filamentosos e leveduras.

A forma contagiosa é facilmente propagada entre o rebanho, principalmente no momento da ordenha, através do uso de teteiras mal higienizadas quando da adoção de ordenhadeiras mecânicas ou através das mãos sujas do ordenhador manual que não se preocupa com a boa higiene. A principal fonte de agentes ambientais é o próprio local onde o rebanho fica, estas infecções normalmente têm origem no período seco, e independem da presença de outras vacas infectadas pelo mesmo organismo.

A ocorrência de mastite no rebanho diminui as margens de lucro do produtor que, além de ter sua produção reduzida em vista da doença, tem de arcar com os custos provenientes de terapias antimicrobianas e com os honorários do médico veterinário. Dessa forma, o produtor deve estar comprometido com a eficiência de sua produção e disposto a identificar as falhas e adotar mecanismos para controlar a doença em seu rebanho.

Para a identificação da mastite subclínica, pode ser feito o teste de celularidade CMT, California Mastit Test, que é um teste simples, em nível de estábulo. Os animais acometidos da infecção devem ser ordenhados por último para que não ocorra contaminação de um animal doente para os outros que apresentem os úberes sadios. A partir daí, o produtor deve iniciar o tratamento o mais breve possível seguindo sempre a orientação de um médico veterinário.



Segundo a Acosta et al. (2016), o controle da mastite pode ser feito através da redução de agentes indesejáveis com desinfecção dos tetos, terapia antimicrobiana da vaca seca, tratamento dos casos clínicos, descarte dos animais crônicos e manutenção de ordenha. Na literatura, os autores são unânimes em afirmar que uma boa ordenha inicia-se com as instalações limpas, ordenhadores capacitados e providos de vestimentas limpas, devendo conduzir a ordenha com tranquilidade, mantendo sempre um ambiente calmo e confortável para os animais. Devem também se ater às boas práticas de ordenha na qual antes de iniciar a rotina de ordenha, o retireiro deve sempre lavar as mãos, realizar o teste de mastite (caneca do fundo preto ou CMT), lavar e secar os tetos com papel toalha, nunca usar panos, e proceder ao pré-dipping. Ao término da ordenha devem realizar o pós-dipping e fornecer alimento aos animais para que estes fiquem de pé até que o esfíncter do teto (que se encontra aberto) se fecha evitando que o animal se deite e ocorra o risco de contaminação da mama.

A adoção de práticas higiênicas durante a ordenha é perfeitamente viável ao produtor quando este é comprometido com sua produção. Segundo Vallin (2009), a adoção de boas práticas de ordenha na propriedade reduz a contaminação microbiana e/ou física do leite, pois elas fundamentam-se em excluir, remover e inibir corpos estranhos e/ou micro-organismos indesejáveis em todas as etapas da produção.

De acordo com dados do IBGE, em 2021, no Ranking dos 200 municípios com maior produção de leite no Brasil, a microrregião de Frutal MG esteve entre as maiores produtoras de leite no país com uma produção de 37.000 (em mil litros) de leite, ocupando a 147ª posição no ranking nacional de produção. Posto isto, tendo em vista a importância da região no cenário da pecuária leiteira do Brasil, o presente trabalho teve como objetivo detectar o índice de mastite em quatro propriedades leiteiras do município, identificar os agentes causadores através de características morfológicas, além de avaliar o manejo de ordenha empregado.

## MATERIAL E MÉTODOS

Quatro propriedades leiteiras do município de Frutal – MG sendo 02 com ordenha manual e 02 com ordenha mecânica, num total de 246 animais em lactação foram avaliadas para levantamento do índice de mastite nos rebanhos. Para diagnóstico da infecção, realizou-se exame de celularidade CMT (California Mastitis Test) que consiste em colocar 2 cm<sup>3</sup> de leite de cada teto em cada compartimento correspondente da raquete e adicionar 2 cm<sup>3</sup> de reagente CMT para posteriormente realizar movimentos circulares e observar o comportamento da amostra. A ocorrência de gelificação do leite acusa resultado positivo que receberá escores (+) fracamente positivo, (++) positivo e (+++) fortemente positivo. Amostras de leite dos animais positivos foram coletadas, identificadas e transportadas refrigeradas até o Laboratório de Microbiologia da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, Unidade Frutal, onde se realizou a cultura em meio BHI - Brain Heart Infusion (líquido) colocando-se 9.0 mL do mesmo, em tubos de ensaio, adicionados de 1.0 mL de amostra seguidos de incubação em estufa por 24 horas a 37°C. A identificação presuntiva dos agentes causadores de mastite foi realizada através das características morfológicas identificando as bactérias quanto à coloração de Gram, arranjo e forma. A avaliação do sistema de ordenha e das medidas de higiene adotadas pelos produtores foi feita por meio de questionário e observação.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 246 vacas em lactação analisadas nas quatro propriedades, 17,5% apresentaram resultado positivo no teste de CMT. Dentre estas, 65,1% apresentaram escore (+) francamente positivo, 30,2% escore (++) positivo e 4,7% apresentaram escore (+++) fortemente positivo. Observou-se entre os produtores um sistema de produção bastante heterogêneo e medidas de detecção e controle de mastite no rebanho inexistente ou ineficiente.

A propriedade 01 utiliza mão de obra familiar com 02 ordenhas diárias em sistema manual. Na propriedade, com 39 animais em lactação, as boas práticas de ordenha não são adotadas. O rebanho composto principalmente de gado mestiço, adentra a sala de ordenha que, apesar de coberta, possui piso de terra que acumula fezes e urina dos animais durante a retirada do leite.

Os ordenhadores não se preocupam com a higiene das mãos antes da ordenha e durante o processo utilizam panos úmidos para limpeza coletiva das tetas dos animais, colaborando para a propagação de mastite contagiosa no rebanho. O controle da mastite não é realizado na propriedade sendo visto pelo proprietário como um entrave na produção que segundo ele “fica caro e dá trabalho demais” por isso é inviável. Na propriedade, dois dos filhos do proprietário contém conhecimento técnico sobre a importância da adoção de uma ordenha higiênica e seus benefícios visto que possuem graduação na área de alimentos, mas defendem a rotina adotada porteira à dentro afirmando que “ordenha certinha no papel é fácil, mas na prática é complicado demais”. 20,5% do rebanho da propriedade apresentou positividade no teste de CMT sendo que 62,5% dos animais apresentaram escore (+) e 37,5% apresentaram escore (++) . Os agentes causadores de mastite da propriedade 01 identificados na coloração morfotintorial estão apresentados na Tabela 1:

Tabela 1: Frequência dos agentes etiológicos isolados da mastite na propriedade 01, localizada no município de Frutal – MG.

AGENTES	%*
Estafilococos Gram positivo	87,5
Bacilos Gram positivo	12,5
Bacilos Gram negativo	12,5
Estreptococos Gram positivo	-
Diplococos Gram positivo	-
Diplococos Gram negativo	50,0
Cocus Gram positivo	-
Cocus Gram negativo	-

\* A porcentagem total não é 100% porque em algumas vacas pode haver mais de um agente etiológico da mastite.

Na propriedade 02 a ordenha é realizada 02 vezes ao dia pelo próprio proprietário da fazenda com auxílio de um funcionário, pelo sistema manual. O local de ordenha, apesar de possuir piso cimentado de fácil limpeza, não possui cobertura e os 79 animais em lactação são ordenhados a céu aberto, expostos ao sol e chuva. O acesso



não restringe a presença de outros animais como cães e galinhas que ali adentravam durante o processo de ordenha. O rebanho é composto de animais mestiços e algumas cabeças de gado da raça Caracu. Na propriedade também não se adotam as boas práticas de ordenha, dispensando a lavagem das mãos de ordenhadores antes e durante a ordenha.

Também se observou o uso de panos úmidos para a limpeza dos tetos durante a retirada do leite. Testes como o CMT ou caneca de fundo preto não são utilizados no controle da mastite. Segundo o proprietário, somente quando a mastite clínica é detectada, o procedimento adotado é tratar os animais com antimicrobianos administrados por ele mesmo, dispensando a orientação de um médico veterinário. O uso indiscriminado de antimicrobianos pode levar a sérias consequências, dentre elas a resistência dos agentes causadores da enfermidade ao fármaco administrado. Segundo Massote et al. (2021) o uso repetido e inapropriado de antibióticos e de quimioterápicos é a principal causa do aumento de bactérias resistentes.

A propriedade apresentou 19% do rebanho positivo ao teste CMT, dentre os quais 20% apresentaram escore (++) e 80% apresentou escore (+). Os agentes causadores de mastite da propriedade 02 identificados na coloração morfotintorial estão apresentados na Tabela 2:

Tabela 2: Frequência dos agentes etiológicos isolados da mastite na propriedade 02, localizada no município de Frutal - MG, sistema de ordenha manual.

AGENTES	%*
Estafilococos Gram positivo	86,7
Bacilos Gram positivo	-
Bacilos Gram negativo	13,3
Estreptococos Gram positivo	13,3
Diplococos Gram positivo	6,7
Diplococos Gram negativo	13,3
Cocus Gram positivo	-
Cocus Gram negativo	-

\* A porcentagem total não é 100% porque em algumas vacas pode haver mais de um agente etiológico da mastite.

A terceira propriedade visitada realiza parte da ordenha de forma manual e parte mecânica com sistema balde ao pé. A mão de obra é familiar, na qual o proprietário e o filho realizam a retirada do leite das 61 vacas em lactação. O rebanho é constituído de algumas vacas arraçadas de Holandês e gado mestiço e o local de ordenha não possuem cobertura nem piso, sendo os animais ordenhados na terra que, em dias de chuva acumula bastante barro, fezes e urina. O pano úmido também é utilizado na propriedade para a limpeza dos tetos durante a ordenha.

Observou-se na propriedade que as teteiras da ordenhadeira em alguns momentos caíam no chão mantendo contato direto com a terra e fezes e que os ordenhadores não se preocupavam em realizar a limpeza correta do equipamento, restringindo-se em lavá-lo somente com água para remover a sujeira, contribuindo para con-



taminação do equipamento e úberes dos animais. Em alguns momentos da ordenha, foi possível observar que os ordenhadores lavavam as mãos no próprio cocho onde os animais bebiam água e quando questionados, afirmaram que a água era limpinha, poderia até ser consumida por pessoas. O local não restringe a entrada de outros animais. Durante a ordenha, cães e galinhas circulavam pelo local dividindo espaço com os vários gatos do proprietário que a todo o momento disputavam o leite que era fornecido por ele mesmo nas próprias tampas dos latões onde o leite era armazenado. Verificou-se na propriedade uma porcentagem de 21,3% de animais positivos no teste CMT sendo que destes, 84,6% apresentaram escore fracamente positivo (+) e 15,4% apresentou escore positivo (++) . Os agentes causadores de mastite da propriedade 03 identificados na coloração morfotintorial estão apresentados na Tabela 3:

Tabela 3: Frequência dos agentes etiológicos isolados da mastite na propriedade 03, localizada no município de Frutal - MG, sistema de ordenha misto, manual e mecânica com sistema balde ao pé.

AGENTES	%*
Estafilococos Gram positivo	46,2
Bacilos Gram positivo	-
Bacilos Gram negativo	23,1
Estreptococos Gram positivo	15,4
Diplococos Gram positivo	-
Diplococos Gram negativo	7,7
Cocus Gram positivo	-
Cocus Gram negativo	30,8

\* A porcentagem total não é 100% porque em algumas vacas pode haver mais de um agente etiológico da mastite.

Na quarta propriedade, as duas ordenhas diárias são realizadas por um casal de funcionários que utilizam o sistema de ordenha mecânica tipo Tandem (fila indiana). Dentre as propriedades, é a única onde os tetos dos animais são lavados com água e secos com papel toalha antes da ordenha. Na propriedade também se aplica pré-dipping e pós-dipping no rebanho, constituído de gado Holandês e Girolando. As teteiras são imersas em baldes contendo hipoclorito de sódio nos intervalos entre a ordenha das 67 vacas em lactação, porém o ordenhador não soube exprimir a concentração utilizada. A sala de ordenha que é coberta e de piso cimentado é lavada com água sob pressão após a ordenha e as fezes removidas com auxílio de rodo entre uma bateria e outra de animais ordenhados. Neste ambiente se notou uma grande infestação de moscas, fato possivelmente agravado em razão de a esterqueira estar localizada bem ao lado da sala de ordenha.

Na propriedade também é comum a presença de animais como galinhas e cães pela sala de ordenha. Outro ponto observado foi o hábito de fumar do ordenhador durante o processo, mesmo nos momentos em que manuseava as unidades da ordenhadeira. Testes de mastite são realizados esporadicamente. Segundo o funcionário da propriedade, a realização de testes de caneca de fundo preto ou CMT são procedimentos que "atrasam a



ordenha" e, por isso, não são adotados com frequência. Em alguns animais, observou-se mastite clínica com formação de pus e grumos, demonstrando avançado estado de infecção sendo que os mesmos apresentaram sinais visíveis de dor ao terem os úberes tocados. Estes animais, porém, foram ordenhados normalmente sem que houvesse preocupação na linha de ordenha, onde deveriam ter sido ordenhados por último, evitando a propagação de infecções entre animais doentes e sadios.

No teste de CMT, foi a propriedade que obteve a menor porcentagem de positividade, 10,4% dos animais. Apesar da baixa porcentagem em relação às outras propriedades, esta última foi a única das quatro onde observou-se estado avançado de infecção intramamária em alguns dos animais. 28,6% dos animais positivos apresentaram escore fortemente positivo (+++) e 71,4% apresentou escore positivo (++). Os agentes causadores de mastite da propriedade 04 identificados na coloração morfolotintorial estão apresentados na Tabela 4:

Tabela 4: Frequência dos agentes etiológicos isolados da mastite na propriedade 01, localizada no município de Frutal - MG, sistema de ordenha mecânica tipo Tandem (fila indiana).

AGENTES	%*
Estafilococos Gram positivo	28,6
Bacilos Gram positivo	14,3
Bacilos Gram negativo	28,6
Estreptococos Gram positivo	14,3
Diplococos Gram positivo	-
Diplococos Gram negativo	28,6
Cocus Gram positivo	14,3
Cocus Gram negativo	-

\* A porcentagem total não é 100% porque em algumas vacas pode haver mais de um agente etiológico da mastite.

Nas quatro propriedades verifica-se predominância de Estafilococos como agentes causadores da mastite nas amostras submetidas à avaliação morfolotintorial. A ausência de medidas higiênicas durante a ordenha adotada por estes produtores contribui para uma maior incidência deste tipo de micro-organismo, que está diretamente associado à mastite contagiosa, a qual se dissipa facilmente entre o rebanho. Este gênero de bacteria é um patógeno emergente em seres humanos e também em ruminantes. Moura et al. (2018) relatou o primeiro caso de uma mastite clínica em uma cabra nulípara causada por *Staphylococcus simulans*, o que demonstra a patogenicidade destas bactérias.

A utilização de panos úmidos que foi observada na propriedade é um fator que colabora para o agravamento do problema. As mãos sujas dos ordenhadores, bem como os equipamentos sujos e o uso de panos e esponjas durante a ordenha, são transmissores de agentes contagiosos da mastite. Langoni et al. (2017) cita que devido a sua contagiosidade, para o seu controle de mastite, devem ser instituídas medidas de higiene rigorosas, sendo estas fundamentais para se atingir os objetivos de controle da doença.





Outro fator observado nas propriedades foi que os produtores e funcionários desconheciam as características da mastite bovina e os fatores que levam às infecções nos rebanhos, assim como as medidas de controle e prevenção. Também não sabiam os efeitos desta enfermidade na sua produtividade e nas características do leite que produziam. Observou-se que, aliado ao desconhecimento, estes produtores consideram que medidas simples de higiene (como o simples ato de lavar as mãos) são de difícil implantação no dia a dia e por isso não são adotadas.

A presença de animais no local de ordenha deve ser proibida, pois aumentam o risco de contaminações. O ministério da Agricultura, através da Portaria nº 368 de 04 de Setembro de 1997, diz que "as matérias primas alimentícias devem ser protegidas contra a contaminação por sujidades ou resíduos de origem animal, de origem doméstica, industrial e agrícola, cuja presença possa alcançar níveis que representem risco para a saúde" (BRASIL, 1997).

Segundo os produtores, nenhum deles recebe orientação técnica por parte dos laticínios onde é vendido o leite da propriedade. Sugere-se então que os laticínios deveriam fornecer a seus produtores, acompanhamento de pessoal técnico capacitado para realizar capacitações juntos a estes, buscando adquirir melhorias na matéria prima fornecida. Para Neto (2012), para que a cadeia produtiva do leite seja efetiva, todos os seus segmentos devem ser otimizados, sendo imprescindível que haja equilíbrio entre propriedades rurais e indústrias, para que os produtos lácteos possam ser fornecidos com qualidade ao consumidor.

## CONCLUSÃO

O manejo de ordenha adequado é fundamental para que o produtor possa controlar de forma efetiva a incidência de mastite bovina na propriedade. Somente uma das quatro propriedades avaliadas no presente trabalho considera a importância das boas práticas de ordenha, mesmo assim não consegue atingir eficiência no processo. Essa displicência observada poderia ser evitada através da capacitação de produtores e ordenhadores, visto que as consequências da mastite não se resumem à sanidade do rebanho e afetam diretamente a qualidade do leite e a rentabilidade da produção. As instalações também necessitam de melhorias para que o controle higiênico-sanitário se torne eficaz. Conclui-se então que as práticas de ordenha e manejo adotadas são ineficazes e que somente através de capacitação, evidenciando os impactos econômicos que a mastite ocasiona na propriedade, é que se conseguirá um produtor incentivado, comprometido com seu rebanho, capaz de adotar medidas de controle e prevenção porteira adentro para diminuir seus custos e tornar a exploração leiteira de sua propriedade mais lucrativa.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela concessão da bolsa.





## REFERÊNCIAS

ACOSTA, A. C.; SILVA, L. B. G. DA; MEDEIROS, E. S.; PINHEIRO-JÚNIOR, J. W.; MOTA, R. A. Mastites em ruminantes no Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 36, n. 7, p. 565–573, 2016.

ANUÁRIO LEITE 2022: PECUÁRIA LEITEIRA DE PRECISÃO. EMBRAPA *Gado de Leite*, 2022. p. 32-37. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1144110/1/Anuario-leite-2022.pdf>>. Acesso em: abr 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Elaboração para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. Brasília. Disponível em: <<http://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2012/08/PORTARIA-368.pdf>>. Acesso em: abr 2023.

FONSECA, M. E. Mastite bovina: Revisão. *Pubvet*, v. 15, n. 2, 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo agropecuário 2022. Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/frutal/pesquisa/18/16459?tipo=ranking&indicador=16559&ano=2021&localidade1=0>>. Acesso em: abr 2023.

LANGONI, H., S., A., O., G. C., J., N. B., M., B. D.; J., S. F. Considerações sobre o tratamento das mastites. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 37, n. 11, p. 1261–1269, 2017.

MOURA, G. S.; MARQUES, M. F. S.; SOUZA, F. N. DE; COSTA, L. B. B. C. DA; ACOSTA ABAD, A. C.; MOTA, R. A. Catarrhal mastitis by *Staphylococcus simulans* in a nulliparous goat. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 55, n. 3, 2018.

RIBEIRO NETO, A.C.; BARBOSA, S.B.P.; JATOBÁ, R.B.; SILVA, A.M.; SILVA, C.X.; SILVA, M.J.A.; SANTORO, K.R. Qualidade do leite cru refrigerado sob inspeção federal na região Nordeste. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, [S.l.], v. 64, n. 5, p. 1343-1351, out. 2012. *FapUNIFESP (SciELO)*. <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352012000500035>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/svmgR3gC-fhnNNCxrB7wmbLR/?lang=pt>. Acesso em: 11 nov. 2023.

OLIVEIRA, C. M. C. et al. Prevalência e etiologia da mastite bovina na bacia leiteira de Rondon do Pará, estado do Pará. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, [S.l.], v. 31, n. 2, p. 104-110, fev. 2011. *FapUNIFESP (SciELO)*. <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-736x2011000200002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/JT4Y54pz-CQNrTDhQvwjV35F/?lang=pt>. Acesso em: 11 nov. 2023.

MASSOTE, V. P.; ZANATELI, B. M.; ALVES, G. V.; GONÇALVES, E. S.; GUEDES, E. Diagnóstico e controle de mastite bovina: uma revisão de literatura. *Revista Agroveterinária do Sul de Minas*, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 41-54, out. 2019. Disponível em: <https://periodicos.unis.edu.br/index.php/agrovetsulminas/article/view%20/265>. Acesso em: 11 nov. 2023.

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*, [S.l.], v. 30, n. 1, p. 181, jul. 2009. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2009v30n1p181>. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2661>. Acesso em: 11 nov. 2023.