



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS DO SERTÃO
NÚCLEO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

SUELANGE OLIVEIRA CRUZ

SAÚDE DA GLÂNDULA MAMÁRIA DE VACAS EM LACTAÇÃO

Nossa Senhora da Glória – SE

Julho / 2021

SUELANGE OLIVEIRA CRUZ

SAÚDE DA GLÂNDULA MAMÁRIA DE VACAS EM LACTAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe como requisito à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Valdir Ribeiro Júnior

Coorientadora: Prof. Dra. Lígia Maria Gomes Barreto

Nossa Senhora da Glória – SE

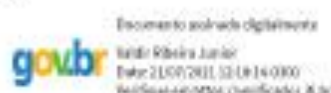
Julho / 2021

TERMO DE APROVAÇÃO


SUELANGE OLIVEIRA CRUZ

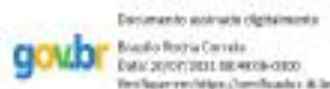
SAÚDE DA GLÂNDULA MAMÁRIA DE VACAS EM LACTAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe como requisito à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia, pela seguinte banca examinadora:



Prof. Dr. Valdir Ribeiro Júnior
Orientador – Núcleo de Graduação em Zootecnia
Universidade Federal de Sergipe – Campus do Sertão


Prof.ª Dr.ª Lígia Maria Gomes Barreto
Examinadora 1 – Núcleo de Graduação em Zootecnia
Universidade Federal de Sergipe – Campus do Sertão



Prof. Dr. Bráulio Rocha Correia
Examinador 2 – Núcleo de Graduação em Zootecnia
Universidade Federal de Sergipe – Campus do Sertão


Maria Quitéria de Oliveira Lima
Examinadora 3 / Médica Veterinária / Responsável Técnica
Santa Bárbara Indústria e Comércio de Bens do Laticínio

Nossa Senhora da Glória – SE, 01 de julho de 2021

*À minha família, pelo amor incondicional, por
sempre me incentivarem e estarem torcendo e
vibrando pela conquista dos meus sonhos.*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Deus primeiramente, por ser meu guia, por me dar forças nesta caminhada e por me permitir viver esse sonho.

Aos meus queridos e amados pais, Gilvan e Maria Helena, por serem exemplo para minha vida, por nunca medirem esforços para me ver conquistando meus sonhos. Vocês são fonte de inspiração, força e coragem para enfrentar os obstáculos da vida.

Ao meu esposo amado, Pedro, que além de tudo é amigo e um grande companheiro, por todo carinho e amor dedicado a mim, por sempre me apoiar nesta caminhada e me incentivar quando pensava em desistir, pela paciência interminável e por compreender os momentos de ausência.

À minha irmã caçula Suzany, pela amizade, por me ajudar nos estudos, por estar sempre ao meu lado, lutando junto comigo para tudo o que fosse preciso, esses anos de graduação não seriam os mesmos sem você.

À minha irmã mais velha Suelena, sobrinho Levy e cunhado Wagner, pelo carinho, atenção e por me apoiarem neste sonho.

Ao meu orientador Valdir, pela disponibilidade e apoio sempre demonstrados ao longo desta caminhada.

À minha coorientadora Lígia Barreto, pela paciência e atenção, pelos ensinamentos, conselhos, cuidados e amizade, e além disso, por me inspirar ser melhor como profissional e pessoa.

Aos professores do Núcleo de Graduação em Zootecnia, do Campus do Sertão, da Universidade Federal de Sergipe, pela excelência na transmissão de conhecimento.

Aos meus colegas de turma, em especial aos amigos, Adriana, Dona Solange, Glebson e Genivaldo (*In memoriam*), pela convivência, ensinamentos, trabalhos realizados, amizade e conselhos durante nossas boas conversas.

Às minhas companheiras de república, Nadiane e Adriana, pelos bons momentos vivenciados.

À Crislaine Calazans, pela amizade e por toda ajuda dada a mim durante a minha graduação.

À Galdênia, pela parceria durante o estágio obrigatório, e também à Janaína que participou do experimento.

À Maria Quitéria, pela supervisão do estágio e pela valiosa contribuição na minha formação profissional.

À Sr. Carlos Oberto, proprietário do Laticínio Natulact e da Fazenda Santa Bárbara, junto aos seus colaboradores, pela abertura das portas e pelo acolhimento para realização do estágio e do experimento.

À Sr. Gilson, e aos colaboradores da JG Agropecuária, por terem me recebido como estagiária.

A todos, que mesmo não citados aqui, contribuíram direta ou indiretamente na realização desse sonho.

Muito obrigada!

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre a saúde da glândula mamária de vacas em lactação. A mastite é uma infecção da glândula mamária causada por microrganismos patogênicos, sendo a enfermidade que mais acomete vacas leiteiras causando prejuízos econômicos. Pode ser classificada quanto à forma de manifestação, em clínica e subclínica, e quanto ao patógeno causador, em contagiosa e ambiental. Essa doença pode estar associada a higiene de úbere e pernas das vacas, pois esses estando sujos há maiores chances da ocorrência dessa doença, podendo estar associada também a hiperqueratose de tetos, pois tetos que contém hiperqueratose predispõe a ocorrência de infecções intramamárias. A prática mais corriqueira para prevenção da mastite é fazer uso da limpeza e desinfecção dos tetos durante os procedimentos de ordenha. Após uma infecção se instalar, o tratamento comumente utilizado é o uso de antibióticos nos animais, porém a administração desses medicamentos pode gerar riscos tanto à saúde humana quanto a saúde animal. A utilização de aditivos alimentares de origem biológica como os probióticos e prebióticos, ou mesmo a utilização destes em combinação simbiótica, se apresenta como alternativa ao uso de antibióticos, equilibrando benéficamente o trato gastrointestinal do animal, e atuando como imunomoduladores do sistema imune, tornando-o mais apto a combater infecções. A partir desta revisão, tornou-se possível relacionar fatores que influenciam na presença de mastite e analisar métodos alternativos de prevenção e controle que melhorem a saúde da glândula mamária.

Palavras-chave: mastite, vacas leiteiras, higiene de úbere, hiperqueratose

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1. Mastite bovina	10
2.1.1. <i>Classificação quanto a forma de manifestação</i>	10
2.1.2. <i>Classificação quanto ao patógeno causador</i>	11
2.2. Saúde da glândula mamária de vacas lactantes suplementadas com aditivo simbiótico	12
2.3. Boas práticas de manejo de ordenha.....	14
2.3.1. <i>Esquema regular de ordenha e ambiente livre de estresse</i>	15
2.3.2. <i>Higiene do ordenhador</i>	15
2.3.3. <i>Teste da caneca de fundo preto</i>	15
2.3.4. <i>Aplicação de pré-dipping</i>	16
2.3.5. <i>Secagem dos tetos.....</i>	16
2.3.6. <i>Ordenha.....</i>	16
2.3.7. <i>Aplicação de pós-dipping.....</i>	17
2.4. Importância da higiene de úbere e pernas em vacas lactantes	17
2.5. Hiperqueratose em vacas leiteiras.....	18
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
4. REFERÊNCIAS.....	20

1. INTRODUÇÃO

A mastite é a enfermidade mais comum em vacas leiteiras, considerada de suma importância em razão das perdas econômicas causadas pelo aumento dos custos com tratamento, descarte do leite devido ao tratamento com antibióticos e descarte de animais (JESUS; COUTINHO, 2018).

A prática mais corriqueira para controlar a mastite é fazer uso da limpeza e desinfecção dos tetos durante o procedimento de ordenha (ROSA *et al.*, 2014). Entretanto, por ser uma infecção causada por microrganismos patogênicos, Almeida (2020) pondera que a mastite está associada a higiene de úbere e pernas, pois esses estando sujos há maiores chances da ocorrência dessa doença, podendo estar associada também a hiperqueratose de tetos, pois conforme Silva (2018), tetos que contém hiperqueratose predispõe a ocorrência de infecções intramamárias.

O tratamento utilizado comumente após uma infecção se instalar, é uso de antibióticos nos animais, porém, na maioria das vezes, esses medicamentos são utilizados de forma indiscriminada e sem acompanhamento técnico, levando à resistência bacteriana, além da presença de resíduos do medicamento no leite (STOPPE *et al.*, 2021). Diante disso, uma alternativa ao uso de antibióticos é a utilização de produtos de origem biológica, como os probióticos e prebióticos, ou mesmo a combinação desses componentes, usualmente denominada de simbióticos (FILGUEIRAS *et al.*, 2012).

Probióticos são microrganismos vivos, introduzidos no intestino com a finalidade de alterar a flora microbiana gerando benefícios ao hospedeiro. Os prebióticos são substratos que desenvolvem a microbiota benéfica do trato gastrointestinal (LÓPEZ; THEN, 2020). Geralmente, uma associação simbiótica utilizada nos suplementos contém cepas de leveduras vivas (probióticos) e os componentes celulares da parede externa da levedura (prebióticos), como os mananoligossacarídeos (MOS), que se torna uma alternativa para melhoria da sanidade do rebanho, por meio de mecanismos fisiológicos e microbiológicos (DÍAZ, 2017).

Um parâmetro de avaliação da saúde da glândula mamária é a Contagem de Células Somáticas (CCS), estas são um indicativo da ocorrência de infecção intramamária no animal se valores acima de 200.000 células por mililitro de leite forem atingidos (QUINTÃO *et al.*, 2017). A utilização de produtos simbióticos tem gerado efeito na redução dessas células no leite (FILGUEIRAS, 2013; LÓPEZ E THEN, 2020). Campolina *et al.* (2019) discorre que o trato gastrointestinal (TGI) pode influenciar nas

bactérias presentes no leite e na glândula mamária a partir da alteração da alimentação com introdução dos aditivos alimentares.

Assim, objetivou-se com este trabalho realizar uma revisão bibliográfica sobre a saúde da glândula mamária de vacas em lactação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Mastite bovina

A mastite se caracteriza como uma inflamação na glândula mamária, considerada a doença mais comum em vacas leiteiras (CRUZ *et al.*, 2019). Sua etiologia é complexa e variável, pois é uma enfermidade de caráter multifatorial, uma vez que o seu desencadeamento está vinculado a três fatores principais: animal (idade e estágio fisiológico), agente etiológico e meio ambiente onde os animais se encontram (CAMPOS; TULIO, 2018).

Com a mastite são ocasionados grandes prejuízos econômicos na pecuária leiteira, que leva ao aumento nos custos com tratamento, descarte de leite, descarte de animais que apresentam mastite de forma crônica, além da redução da produção de leite pela vaca e perda da qualidade (SANTOS; MENDONÇA; MUNIZ, 2020).

A redução da produção de leite se dá devido a lesões causadas nas células epiteliais da glândula mamária que conseqüentemente reduz a capacidade de síntese do leite. A alteração na composição se dá devido a ação direta dos microrganismos e suas enzimas sobre os componentes do leite, que interfere negativamente na fabricação e qualidade dos produtos lácteos (ALMEIDA, 2020).

2.1.1. Classificação quanto a forma de manifestação

- Mastite clínica

A mastite clínica se caracteriza por alterações visíveis a olho nu, tanto no leite quanto no animal. No leite os sinais clínicos são: alteração na coloração, presença de material sanguinolento, presença de pus ou grumos. Já no animal, os sinais se apresentam como: dor no sistema mamário, endurecimento do úbere, formação de edema no úbere, febre, apatia e perda de apetite (CAMPOS; TULIO, 2018).

A mastite clínica varia quanto ao grau de acordo com os sinais clínicos presentes. O grau I leva em consideração somente as alterações presentes no leite, o grau II são alterações nas características do leite e nas características normais do úbere, já o grau III, além das alterações do leite e do úbere, há alterações sistêmicas no animal, tais como febre, apatia e falta de apetite, podendo até levar a morte do animal (CARVALHO, 2020).

O diagnóstico da mastite clínica pode ser realizado através da caneca de fundo preto, que verifica as alterações da composição física do leite, como também por meio do exame físico do animal com palpação e inspeção visual da glândula mamária (MAIOCHI; RODRIGUES; WOSIACKI, 2019; MASSOTE *et al.*, 2019)

- Mastite subclínica

A forma subclínica da mastite não são visíveis alterações no leite ou no animal. É uma mastite considerada silenciosa, por apresentar alterações somente na composição química e microbiológica do leite, tais como aumento na das células somáticas e dos teores de proteínas do soro, e redução dos teores de caseína, lactose, cálcio e lipídeos (KUMMER, 2019).

Apesar de não ser evidente, a mastite subclínica afeta silenciosamente um grande número de animais, segundo a FAO (2014), para cada caso de mastite clínica estima-se existir entre 15 e 40 casos de mastite subclínica, além disso, geralmente precede a mastite clínica e é de longa duração.

Para diagnosticar a mastite subclínica, são utilizados testes que quantificam direta ou indiretamente as células somáticas do leite. De forma indireta existem os métodos California Mastitis Test (CMT), Wisconsin Mastitis Test (WMT) e Condutividade Elétrica (CE). Para quantificação direta existe a Contagem de Células Somáticas (CCS) que é realizada tanto por microscopia óptica quanto por microscopia eletrônica (MAIOCHI; RODRIGUES; WOSIACKI, 2019; NIERO, 2018).

2.1.2. Classificação quanto ao patógeno causador

- Mastite contagiosa

A mastite contagiosa é causada por patógenos que normalmente estão presentes no úbere e tetos de vaca infectada, podendo ser transmitidos para vacas saudáveis, principalmente no momento da ordenha (FONSECA, 2017). A transmissão pode ocorrer pelas mãos do ordenhador, por teteiras contaminadas, e por equipamentos de ordenha.

Os principais microrganismos causadores de mastite contagiosa são *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*, onde a principal forma de prevenção é através da aplicação adequada de pós-dipping, limpeza correta dos equipamentos de ordenha e higiene das mãos do ordenhador (MONTEIRO, 2021).

- Mastite ambiental

A mastite ambiental é causada por agentes patogênicos oportunistas que se encontram no ambiente onde ficam os animais, como o local da ordenha, no chão, em camas com materiais contaminados, nas fezes e até na água (MASSOTE *et al.*, 2019). Além da transmissão ocorrer no momento da ordenha, a mastite ambiental tem como transmissão o momento entre ordenhas, sendo causada principalmente pelos microrganismos *Echerichia coli* e *Streptococcus uberis* (FERREIRA, 2019).

O controle da mastite ambiental se dá através de instalações adequadas aos animais, com ambientes limpos e desinfetados, higienização de teteiras e do ordenhador e aplicação eficiente de pré-dipping. Além disso, uma prática importante como prevenção de infecções ambientais, é o fornecimento de alimentação após a ordenha, fazendo com que os animais permaneçam de pé, por no mínimo 30 minutos, tempo necessário para fechamento do esfíncter do teto (SILVA; HARTEN; ROQUE, 2018).

2.2. Saúde da glândula mamária de vacas lactantes suplementadas com aditivo simbiótico

A glândula mamária de bovinos leiteiros é dividida em quatro quartos mamários distintos, composta por uma complexidade de tecidos que desempenham as funções de sustentação, produção e armazenamento do leite (DIAS; BELOTTI; OLIVEIRA, 2020). A saúde da glândula mamária interfere diretamente na qualidade do leite produzido. Dessa forma, as vacas que apresentam uma boa saúde de úbere, produzem um leite com melhor qualidade e apresentam menor incidência de mastite (FONSECA, 2017).

A glândula mamária possui mecanismos de defesa contra a entrada de microrganismos para o seu interior, o teto e a pele do teto atuam como a defesa primária do úbere, após ultrapassada a primeira linha de defesa, os agentes patogênicos sofrem a ação da defesa intrínseca, em que atuam as células de defesa, fagocitando e eliminando os microrganismos que adentram o canal do teto (BRAGA *et al.*, 2015; CARVALHO, 2020).

Um parâmetro que auxilia na avaliação do estado sanitário da glândula mamária e que também é utilizado como padrão ouro para o diagnóstico de mastite, é a Contagem de Células Somáticas (CCS) em amostras de leite cru (SOLA, 2015). As células somáticas compreendem as células do sistema imune, bem como as células epiteliais de descamação do tecido mamário. Fatores como período de lactação, idade do animal e estação do ano influenciam no aumento dessas células, no entanto, nenhum desses fatores aumenta de forma tão drástica a CCS como uma infecção intramamária (FONSECA *et al.*, 2021).

Uma contagem de células somáticas inferior a 100.000 cél./mL de leite indica um animal não infectado, enquanto que um quarto infectado geralmente apresenta CCS maior que 200.000 cel./mL, indica a ocorrência de mastite subclínica (MAIOCHI; RODRIGUES; WOSIACKI, 2019).

O tratamento mais utilizado frente a um quadro de mastite consiste no uso de antibióticos que podem ser administrados por via intramamária ou via sistêmica, podendo ainda integrar as duas vias em alguns casos (ALVES *et al.*, 2020).

Entretanto, o uso indiscriminado ou incorreto de antimicrobianos tem como consequência aumento das taxas de resistência pelos microrganismos frente aos medicamentos, gerando riscos tanto a saúde animal, quanto a saúde humana. O risco à saúde animal se dá em decorrência a geração de patógenos multirresistentes a um tratamento futuro, já para os humanos o risco acontece pela presença de resíduos de antibióticos no leite e derivados, promovendo assim riscos à saúde pública (COSTA *et al.*, 2013; NOEL, *et al.*, 2016).

Nos últimos anos tem sido discutido que as bactérias presentes no leite e na glândula mamária, podem exercer influência do trato gastrointestinal (TGI) de um animal adulto e poderiam ser modificadas com a mudança da dieta, ou mesmo com a introdução de aditivos na alimentação (CAMPOLINA *et al.*, 2019). Deste modo, a utilização de pré e probióticos surge como método alternativo na prevenção de infecções causadas por microrganismos relacionados a mastite bovina (ALMEIDA, 2019).

De acordo com Instrução Normativa nº 44, de 15 de dezembro de 2015 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), pró e prebióticos são aditivos que podem ser destinados à alimentação animal e classificados como equilibradores da microbiota do trato digestório (BRASIL, 2015). A ação combinada de probióticos e prebióticos é denominada como simbiose. O intuito da combinação destes componentes é complementar sinergicamente os efeitos individuais, inferindo em uma melhor resposta pelo animal (FILGUEIRAS, 2013).

Os probióticos são classificados como cepas de microrganismos não patogênicos, utilizados em quantidade suficiente para alterar a microflora do TGI do hospedeiro produzindo efeitos benéficos. Entre os fungos, as leveduras vivas (*Saccharomyces cerevisiae*), têm sido utilizadas na nutrição de ruminantes, apresentando efeitos benéficos sobre os mesmos, consideradas aditivos probióticos alternativo ao uso de antibiótico nos animais (DÍAZ, 2017).

Os prebióticos são substâncias da dieta que nutrem um grupo específicos de bactérias benéficas que habitam o intestino, favorecendo o crescimento destas sobre as nocivas (LÓPEZ; THEN, 2020).

Compostos utilizados como aditivos prebióticos são encontrados na parede celular da levedura, denominados de mananoligossacarídeos (MOS), obtidos a partir da produção do extrato de levedura (PIRES, 2011). A composição dos MOS geralmente está entre 30% a 50% de beta-(1,3) glucanos, 10% de beta-(1,6) glucanos, de 25% a 50% de mananas e de 1% a 3% de quitina, podendo variar de acordo com a cepa, o cultivo e a idade da cultura (OLIVEIRA, 2008).

Probióticos e prebióticos atuam como imunomoduladores, estimulando o sistema imune do animal tornando-o mais resistente e apto a combater infecções (GIMENES, *et al.*, 2020). Estudos têm mostrado o efeito de produtos simbióticos na saúde da glândula mamária, melhorando a qualidade do leite (FILGUEIRAS, 2013; LÓPEZ E THEN, 2020).

2.3. Boas práticas de manejo de ordenha

O programa de Boas Práticas Agropecuárias (BPA) é um conjunto de procedimentos a serem aplicados pelas propriedades agropecuárias em todas as etapas da produção de leite. Além da obtenção de um produto de qualidade e seguro para o consumidor, essas práticas visam o bem-estar animal, as perspectivas sociais, ambientais e econômicas e também a confiança nos produtos agropecuários, tanto no mercado nacional quanto no internacional (SOUZA, 2017).

Dentre as BPA's, estão as boas práticas de manejo de ordenha: esquema regular de ordenha e ambiente livre de estresse, higiene do ordenhador, teste da caneca de fundo preto, aplicação de pré-dipping, secagem dos tetos, ordenha, e aplicação de pós-dipping (ROSA *et al.*, 2014).

2.3.1. *Esquema regular de ordenha e ambiente livre de estresse*

As vacas leiteiras são animais que estabelecem rotinas, ficando evidente a preferência por lugares, horários e manejadores. Alterações na realização da rotina de ordenha, quando estes não são ordenhados sempre nos mesmos horários e pelas mesmas pessoas, pode causar estresse a estes animais (KUMMER, 2019). Sendo assim, a definição da rotina de ordenha é um fator relevante para o bem-estar das vacas.

A sequência em que as vacas são ordenhadas é chamada de linha de ordenha. Esta é definida geralmente pelo diagnóstico de mastite da propriedade, processo no qual são ordenhadas primeiro as vacas primíparas e sem mastite, depois as vacas pluríparas e que nunca apresentaram mastite, posteriormente as vacas que já tiveram mastite, mas que já foram curadas e por último as vacas com algum tipo de mastite (ANDRADE, 2014).

O local de realização da ordenha deve ser o mais calmo possível, a condução das vacas deve ser de forma tranquila, além de possuir instalações que garantam conforto aos animais (ROSA *et al.*, 2014).

2.3.2. *Higiene do ordenhador*

As boas práticas de higiene devem ser empregadas pelo ordenhador, pois ele pode ser um dos principais responsáveis pela contaminação tanto do leite quanto do úbere da vaca (AVELINO, 2017). Em estudo, Lange *et al.* (2017) classificaram a higiene do ordenhador como um dos fatores de riscos ligados ao momento da ordenha que mais contribui para o surgimento de casos de mastite em propriedades leiteiras.

Portanto, o ordenhador deve estar em boas condições de saúde, higienizar sempre as mãos antes de iniciar a ordenha, manter os cabelos sempre presos e cobertos por toucas ou bonés, manter as roupas limpas e fazer uso de Equipamentos de Proteção Individual (SOUZA, 2017).

2.3.3. *Teste da caneca de fundo preto*

O teste da caneca de fundo preto é utilizado para detecção de mastite clínica. Deve ser realizado retirando os três primeiros jatos de leite de cada teto, posteriormente faz-se a observação de possíveis alterações das características normais do leite, como alteração na cor, consistência, presença de grumos, pus ou sangue no leite (CAMPOS; TULIO, 2018). A avaliação deve ser individual para cada teto e o teste deve ser realizado em todas as vacas em lactação e em todas as ordenhas (CRUZ *et al.*, 2019).

2.3.4. *Aplicação de pré-dipping*

Esse procedimento se caracteriza pela desinfecção dos tetos antes da ordenha, e tem por finalidade a prevenção de infecções na glândula mamária causadas por microrganismos ambientais (SOUZA, 2017). A realização do procedimento se dá através da imersão dos tetos por no mínimo 30 segundos em solução de desinfetante a base de iodo (0,25%), solução de clorexidina (entre 0,25 e 0,5%) ou cloro (0,2%) (ROSA *et al.*, 2014).

Resultados obtidos por Miguel (2010), em estudo realizado comparando higienização de tetos somente com água e a higienização com aplicação de pré-dipping, comprovaram que há redução significativa no número de microrganismos presentes nos tetos quando faz o uso do pré-dipping, indicando a necessidade de utilização dessa prática na ordenha.

2.3.5. *Secagem dos tetos*

Após a realização do pré-dipping, deve-se realizar a secagem dos tetos com toalha de papel descartável, fazendo uso individual de um papel por teto, afim de evitar contaminação bacteriana entre os tetos (ALVES, 2019).

2.3.6. *Ordenha*

Após as medidas iniciais de higiene, dar-se início ao processo de ordenha. A liberação de ocitocina (hormônio responsável pela ejeção do leite) na corrente sanguínea atinge concentração máxima entre 60 a 90 segundos depois da estimulação dos tetos, devido a isso, esse também deve ser o tempo entre o início das medidas de higiene e a colocação das teteiras, com objetivo de reduzir o tempo de ordenha e maximizar o fluxo de leite (GONÇALVES; TOMAZI; SANTOS, 2017).

No ato de colocação das teteiras, a entrada de ar para dentro do sistema de ordenha deve ser minimizada. Conforme Kummer (2019), quando há entrada de ar para dentro do sistema ocorre flutuação de vácuo da ordenhadeira, aumentando as chances de infecções intramamárias por microrganismos causadores de mastite.

Após o término da ordenha o vácuo deve ser desligado e o conjunto de teteiras removidas. Quando o conjunto de ordenha permanece em funcionamento após o término do fluxo de leite é chamado de sobreordenha. A sobreordenha tem efeitos negativos, pois causa lesões nos tetos, prejudicando a função natural do canal e esfíncter do teto e predispõe a futuras infecções (BARON *et al.* 2016).

2.3.7. Aplicação de pós-dipping

O pós-dipping consiste na antissepsia dos tetos após a ordenha, fazendo a imersão completa dos tetos em soluções desinfetantes glicerinadas, geralmente é utilizada solução de iodo (0,5%), de clorexidina (de 0,5 a 1,0%) ou de cloro (de 0,3 a 0,5%) (ROSA *et al.*, 2014). A imersão dos tetos em soluções antissépticas adequadas consiste em uma das práticas mais importantes e indispensáveis para redução da mastite (SILVA *et al.*, 2015). De acordo com Peixoto *et al.* (2015), é uma estratégia de controle de mastite de origem contagiosa, causada principalmente por microrganismos como *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*.

2.4. Importância da higiene de úbere e pernas em vacas lactantes

As vacas leiteiras são expostas diariamente a ambientes com grandes quantidades de fezes e detritos, e a sujeira desses animais serve como um indicador que reflete o ambiente onde eles estão, como consequência a higiene compromete tanto a saúde, quanto a qualidade do leite e bem-estar dos animais (CERQUEIRA *et al.*, 2019).

Santos (2018), cita que fatores como instalações, condições do caminho de acesso às pastagens, condições climáticas e comportamento dos animais podem influenciar na higiene das vacas.

A higiene do úbere e pernas de vacas lactantes pode estar associada à ocorrência de mastite. Almeida (2020) relata que úberes sujos ou muito sujos em comparação com úberes limpos no início da ordenha são associados a maiores chances de incidência de mastite.

Um sistema de classificação de escore é o proposto por Schreiner e Ruegg (2002), em que a pontuação varia de 1 a 4 e aumenta de acordo com o aumento de sujidades no úbere, teto e pernas do animal: Escore 1 - totalmente limpo ou com alguma mínima sujidade; Escore 2 - levemente sujo; Escore 3 - maior parte suja; Escore 4 - totalmente coberto com sujidades.

A quantidade e os tipos de microrganismos presentes na superfície da glândula mamária estão diretamente relacionados com a condição de limpeza, e a sujeira encontrada nos tetos e úbere é considerada a principal fonte de patógenos ambientais, tanto para a glândula mamária, quanto para o leite (MENDONÇA, 2008).

Tem sido discorrido em estudos que animais a pasto têm apresentado menores níveis de mastite quando comparados com animais em confinamento, em função da menor exposição a microrganismos do ambiente quando as vacas são submetidas ao

sistema extensivo. Contudo, a limpeza de vacas pode ser pobre em sistemas a pasto, podendo variar conforme a época de chuvas, bem como pode ser boa dentro de sistemas em confinamento com instalações e gestão adequadas (SANTOS, 2018).

A pontuação da higiene na exploração leiteira permite quantificar o nível de sujidade presente em diferentes regiões anatômicas do animal, e fazer uma avaliação da limpeza do animal e também do ambiente (SACRAMENTO JÚNIOR, 2019). Estão expostos na literatura vários métodos de pontuação de higiene que vem sendo utilizados para associação da falta de higiene do úbere e regiões limítrofes a problemas de saúde das vacas, como descreve Pereira (2018). Em suma, torna-se importante proceder à monitorização da sanidade das vacas e do próprio ambiente que as rodeiam, já que há influência da higiene no risco de mastite e, conseqüentemente, na qualidade do leite.

2.5. Hiperqueratose em vacas leiteiras

A hiperqueratose, também conhecida como calosidade, é uma das principais alterações que acontece na extremidade dos tetos de vacas leiteiras, e se trata de uma resposta da pele do teto a ação da ordenha que tem como consequência a hiperplasia do extrato córneo da pele do teto (CARDOZO, 2017).

De acordo com Carvalho e Pereira (2016), essa lesão se dá através de vários fatores, entre eles a sobreordenha, nível de vácuo elevado em equipamento de ordenha desregulado e pressão desnecessária realizada pelo ordenhador.

O esfíncter do teto atua como a barreira inicial e principal na prevenção de infecções intramamárias (IIM), por esse motivo a sua integridade deve ser mantida ao longo das lactações da vaca (COTTA *et al.*, 2020). Conforme Silva (2018), tetos que contém hiperqueratose predispõe a ocorrência de IIM, por conseguinte a ocorrência de mastite, levando ao aumento das células somáticas do leite.

Uma ferramenta que deve ser adotada nas propriedades que apresentam casos de hiperqueratose é a análise dos fatores que causam essa lesão, auxiliando na adoção de medidas que promovam a melhoria da saúde do úbere, já que além de estar diretamente associada a ocorrência de IIM, a hiperqueratose é um importante indicador de bem-estar (CARDOZO, 2017).

Para fazer a avaliação da hiperqueratose na extremidade dos tetos, a metodologia mais usada é o sistema de escore, pelo qual é capaz de fracionar a lesão em quatro graus: Escore 1 (N) - sem formação de anel, o final do teto é liso e com o orifício pequeno; Escore 2 (S) - pontas dos tetos lisas, ou ligeiramente ásperas, com um anel projetando-

se a partir do orifício; Escore 3 (R) - anel com relevo áspero com formação de uma camada de queratina de 1-3 mm a partir do orifício; Escore 4 (VR) - anel muito áspero com camada de queratina superior a 4 mm (MEIN *et al.*, 2001).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do exposto tornou-se possível relacionar fatores que influenciam na presença de mastite e analisar métodos alternativos de prevenção e controle, que contribuam para melhoria da saúde da glândula mamária.

É de fundamental importância que sejam conhecidas as formas de apresentação da mastite, as causas, os tipos de diagnósticos, e as formas de prevenção para que esta doença seja controlada no rebanho leiteiro, já que é uma enfermidade que gera perdas econômicas na propriedade.

4. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. R. C. **Atividade Antimicrobiana do Ácido Rosmarínico e Extratos de Plantas no combate à Mastite Bovina.** 2019. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) – Escola de Engenharia, Universidade do Minho, outubro, 2019.
- ALMEIDA, T. V. **Fatores de risco para mastite bovina e avaliação fenotípica de resistência antimicrobiana.** 2020. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO, 2020.
- ALVES, B. F. C.; CHAVES, A. J. S.; VIEIRA, N. F.; CHAVES, G. V.; FRANÇA, P. M.; BAREZANI, A. S. A.; SOARES, P. H. A. Sensibilidade de *Staphylococcus aureus* aos antimicrobianos usados no tratamento da mastite bovina: Revisão. **PUBVET**, v. 14, n. 4, a557, p. 1-6, abr., 2020.
- ALVES, M. V. **Manejo de ordenha e qualidade do leite de bovinos da raça Holandesa em sistemas de confinamento em Ijaci – MG.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns – PE, 2019.
- ANDRADE, R. W. **Práticas de ordenha para assegurar produtos de qualidade.** 2014. Relatório de Estágio Curricular Obrigatório (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Goiás, Jataí – GO, 2014.
- AVELINO, N. R. **Higiene na ordenha e seu reflexo na qualidade microbiológica do leite bovino.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação *Lato Sensu* em Pecuária Leiteira com Ênfase em Tecnologias Sociais) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista, São João Evangelista – MG, 2017.
- BARON, C. P.; SACHET, A. P.; SILVA NETO, A. F.; FRANCISCATO, C. Caracterização das condições de higiene de ordenha na produção leiteira da agricultura familiar no município de Realeza - Sudoeste Paranaense. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.10, n.4, p. 693 – 707, out – dez, 2016.
- BRAGA, R. A.; TIRON, S. M. T.; TAIRA, A. R.; OLIVEIRA, M. G.; BONATO, D. V.; VRISMAN, D. P.; SILVA, M. R. H.; TEIXEIRA, P. P. M. Morfofisiologia, afecções e diagnóstico ultrassonográfico da glândula mamária em bovinos: revisão de literatura. **Nucleus Animalium**, v.7, n.1, maio 2015.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 44, de 15 de dezembro de 2015.** Brasília – DF. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, dez, 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/produtos-veterinarios/legislacao-1/instrucoes-normativas/instrucao-normativa-sda-mapa-ndeg-44-de-15-12-2015.pdf/view> . Acesso em: 08 de junho de 2020.
- CAMPOLINA, J. P.; LOMBARDI, M. C.; DINIZ NETO, H. C.; BELLI, A. L.; COELHO, S. G. Microbiota e saúde da glândula mamária bovina. **Revista V&Z Em Minas**, n. 143, artigo técnico 5, p. 36-39, out/nov/dez, 2019.

CAMPOS, J. A. C; TULIO, L. M. Utilização dos testes da caneca de fundo preto e California Mastitis Test (CMT) para identificação de mastite em fêmeas bovinas. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v. 1, n 2, jul/dez 2018.

CARDOZO, L. L. **Identificação dos fatores de risco associados a ocorrência de hiperqueratose na extremidade dos tetos em rebanhos leiteiros.** 2017. 167p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV/UEDESC), Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages-SC, 2017.

CARVALHO, D. W. S.; PEREIRA, M. D. A. Influência da hiperqueratose de esfíncter na Contagem de Células Somáticas em vacas leiteiras. *In: XVIII Encontro de Iniciação Científica e III Mostra de Extensão da UninCor.* 2016. **Anais [...]** Minas Gerais: Universidade Vale do Rio Verde, p. 26, novembro de 2016.

CARVALHO, N. T. M. V. **Análise do benefício clínico e económico da cultura bacteriana em vacaria no apoio ao tratamento da mastite clínica.** 2020. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa – PT, 2020.

CERQUEIRA, J. O. L.; PEREIRA, D. R. G.; PEREIRA, A. R.; ARAÚJO, J. P. Indicadores de bem-estar baseados nos animais em dez explorações de vacas leiteiras. **Revista Portuguesa de Zootecnia**, ano IV, n. 2, p. 412-418, 2019. Trabalho apresentado no XXI ZOOTEC – 21º Congresso Nacional de Zootecnia, 2019.

COSTA, G. M.; BARROS, R. A.; COSTA CUSTÓDIO, D. A.; PÁDUA PEREIRA, U.; FIGUEIREDO, D. J.; SILVA, N. Resistência a antimicrobianos em *Staphylococcus aureus* isolados de mastite em bovinos leiteiros de Minas Gerais, Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.80, n.3, p. 297-302, 2013.

COTTA, L. Q.; MARCONDES, M. I.; ROTTA, P. P.; CUNHA, C. S. **Produção de leite com qualidade, o que precisamos saber?** São Carlos, SP : Editora Scienza, 2020. p. 56, ISBN 978-65-5668-004-0.

CRUZ, V. S.; BOECHAT, R. V.; ALMEIDA, I. C.; CLIPES, R. C.; DONATELE, D. M. Boas Práticas Agropecuárias (BPA) no controle e prevenção da mastite bovina – estudo de caso. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.16, n.30, p.93, 2019.

DIAS, J. A.; BELOTTI, V.; OLIVEIRA, A. M. Ordenha e boas práticas de produção. Embrapa-Rondônia. *In: SALMAN, A. K. D.; PFEIFER, L. F. M. Pecuária leiteira na Amazônia.* Brasília, DF: Embrapa, 2020. cap. 6, p. 105-130. ISBN 978-65-86056-57-0.

DÍAZ, T. G. **Uso de leveduras vivas (*Saccharomyces cerevisiae*) e mananoligossacarídeos em dietas à base de grãos para ruminantes.** 2017. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, p. 67, Maringá – PR, 2017.

FAO. Impact of mastitis in small scale dairy production systems. **Animal Production and Health Working Paper.** n. 13. Rome, 2014.

FERREIRA, L. B. **Ocorrência de estirpes multirresistentes de *Staphylococcus* sp. Associadas a prevalência de mastite subclínica bovina em propriedades do Acre.** 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, Universidade Federal do Acre, Rio Branco-AC, 2019.

FILGUEIRAS, E. A. **Influência de um simbiótico na qualidade do leite e no intervalo de partos de vacas leiteiras.** 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, p. 49, Goiânia – GO, 2013.

FILGUEIRAS, E. A.; MAGNABOSCO, C. U.; SAINZ, R. D.; CARNEVALLI, R. A.; FERREIRA, L. G.; COSTA, A. P. B. Eficiência do uso de um simbiótico comercial na qualidade do leite de vacas holandesas no Bioma Cerrado. *In*: 49ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 2012. **Anais** [...], Brasília – DF, Julho de 2012.

FONSECA, M. A. M. **Dinâmica da mastite e saúde do úbere de vacas leiteiras em sistema compost barn sob condições tropicais.** 2017. Dissertação (mestrado acadêmico) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Lavras, p. 62. Lavras-MG, 2017.

FONSECA M. E. B.; MOURÃO, A. M.; CHAGAS, J. D. R.; ÁVILA, L. M.; MARQUES, T. L. P.; BAÊTA, B. A.; MORAIS, R. F. F.; ROIER, E. C. R. Mastite bovina: Revisão. **PUBVET**, v.15, n.02, a743, p.1-18, Fev, 2021.

GIMENES, G. C.; DIAS, E. H.; DIAS, S. H. F.; BASTOS, G. L.; GERBASI, A. R., ALMADA, A. F. B.; BORGES, J. L.; GONÇALVES, D. D.; SIMÕES, J. V. M.; PIAU JÚNIOR, R. Eficácia da suplementação oral com 1,3-1,6 betaglucano proveniente de *Saccharomyces cerevisiae* no controle da mastite bovina. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.72, n.4, p.1441-1448, 2020.

GONÇALVES, J. L.; TOMAZI, T.; SANTOS, M. V. Rotina de ordenha eficiente para produção de leite de alta qualidade. **Rev. Acad. Ciênc. Anim.**; 15 (Supl.2): S 9-14, 2017.

JESUS, R. A.; COUTINHO, C. A. Uso de medicamentos homeopáticos para o tratamento da mastite bovina: Revisão. **PUBVET**, v. 12, n. 3, a 58, p. 1-10, mar., 2018.

KUMMER, R. M. **Manejo da ordenha e prevenção da mastite bovina.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre-RS, 2019.

LANGE, M. J.; ZAMBOM, M. A.; POZZA, M. S. S.; SIMÕES, G. H.; FERNANDES, T.; TININI, R. C. R.; FORNARI, J.; ANSCHAU, F. A. Tipologia de manejo de ordenha: análise de fatores de risco para a mastite subclínica. **Pesq. Vet. Bras.** 37(11), p. 1205-1212, novembro de 2017.

LÓPEZ, P. C.; THEN, A. D. G. **Evaluación de la influencia de un agregado con características probióticas y prebióticas sobre la glándula mamaria en vacas lecheras, tomando en cuenta el recuento de células somáticas.** 2020. Tese

(Doutorado em Medicina Veterinária) - Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Santo Domingo – República Dominicana, agosto de 2020.

MAIOCHI, R. R.; RODRIGUES, R. G. A.; WOSIACKI, S. R. Principais métodos de detecção de mastites clínicas e subclínicas de bovinos. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.16, n.29, p.1237-1251, 2019.

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**, v. 1, n. 1, 2019.

MEIN, G. A. et al. **Evaluation of bovine teat condition in commercial dairy herds: 1. Non-infectious factors**. 2001. Disponível em: <<http://www.uwex.edu/milkquality/>>. Acesso em: 01 de junho de 2021.

MENDONÇA, L. C. **Viabilidade do controle da mastite contagiosa e da utilização do escore de sujidade de úbere e de lesões de esfíncter de tetos no monitoramento do risco de ocorrência da doença**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte - MG, 2008.

MIGUEL, P. R. R. **Incidência de contaminação no processo de obtenção do leite e suscetibilidade a agentes antimicrobianos**. 2010. Dissertação (Mestrado em Produção Animal e Forragicultura) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Marechal Cândido Rondon – PR, 2010.

MONTEIRO, N. M. B. B. **Acoustic Pulse Therapy: uma abordagem alternativa no tratamento de mastites bovinas**. 2021. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto, 2021.

NIERO, T. R. **Prevalência de mastite bovina clínica e subclínica no município de Curitiba/SC**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitiba, p. 49, Curitiba-SC, 2018.

NOEL, C. C.; MOTTA, F. S.; FRANCISCO, N. L. S. G.; ALMEIDA, N. R.; SOARES, L. C. Perfil de suscetibilidade antimicrobiana e produção de “slime” de isolados de *Staphylococcus* spp. provenientes de casos de mastite bovina na região sul-fluminense. **Revista de Saúde**, v. 07, n. 1, p. 22-26, Jan./Jun., 2016.

OLIVEIRA, B. M. L. Suplementação de vacas leiteiras com *Saccharomyces cerevisiae* cepa KA500. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias), Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG, 2008.

PEIXOTO, M. M. R.; GRESSLER, L. T.; SUTILI, F. J.; COSTA, M. M.; VARGAS, A. C. Ação dos desinfetantes sobre a adesão e biofilme consolidado de *Staphylococcus* spp. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 35(2):105-109, Santa Maria – RS, fevereiro 2015.

PEREIRA, D. R. G. **Estudo de indicadores diretos de bem-estar em vacas leiteiras**. 2018. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Instituto Politécnico de Viana do Castelo julho de 2018.

PIRES, M. A. Utilização de aditivos na alimentação de bovinos confinados: desempenho, degradabilidade *in vitro*, extrato etéreo e pH fecal. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, p. 39. Goiânia – GO, 2011.

QUINTÃO, L. C.; CUNHA, A. F. BRAGANÇA, L. J.; COELHO, K. S.; NUNES, M. F.; SRAIVA, L. H. G. Evolution and factors influencing somatic cell count in raw milk from farms in Viçosa, state of Minas Gerais. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 39, n. 4, p. 393-399, Maringá, Oct.-Dec., 2017

ROSA, M. S.; COSTA, M. J. R. P.; SANT'ANNA, A. C.; MADUREIRA, A. C. **Boas práticas de manejo – Ordenha**. Jaboticabal: Funep, 43 p., 2014.

SACRAMENTO JÚNIOR, L. H. **Diagnóstico das condições bioclimáticas e do bem-estar em vacas em lactação no município de Ritópolis-MG**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia), Universidade Federal de São João Del Rei, São João Del Rei – MG, 2019.

SANTOS, A. S.; MENDONÇA, T. O.; MUNIZ, I. M. Prevalência de mastite bovina em rebanhos leiteiros no Município de Rolim de Moura e adjacências, Rondônia. **PUBVET**, v.14, n.6, a595, p.1-6, Jun, 2020.

SANTOS, S. G. C. G. **Bem-estar de bovinos leiteiros em região tropical subúmida**. 2018. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba, p. 67, Areia – PB, 2018.

SCHREINER, D. A.; RUEGG, P. L. Effects of tail docking on milk quality and cow cleanliness. **Journal of Dairy Science**, v. 85, n. 10, p. 2503–2511, 2002.

SILVA, J. **Implantação de um programa de gestão em propriedades leiteiras para melhoria da qualidade do leite**. 2018. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagem) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo –, p. 67, Piracicaba – SP, 2018.

SILVA, J. C.; HARTEN, S. V.; ROQUE, E. Considerações sobre mastites bovinas. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/323837802_CONSIDERACOES_SOBRE_MASTITES_BOVINAS . Acessado em: 01 de junho de 2021.

SILVA, L. C. A.; PESSOA, D. A. N.; SILVA, L. S. A.; AQUINO, S. S.; MACÊDO, M. M. S.; MATTOS, R. A. T.; GARINO JÚNIOR, F. Avaliação *in vitro* da sensibilidade de estirpes de *Staphylococcus* spp. isoladas de mastite caprina frente a desinfetantes comerciais. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.82, p. 1-4, 2015.

SOLA, M. C. **Características do leite e sanidade da glândula mamária de bovinos Curraleiro Pé-duro e Pantaneiro**. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, p. 80, Goiânia – GO, 2015.

SOUZA, L. M. **Boas Práticas Agropecuárias voltadas ao manejo de ordenha e seu impacto na qualidade do leite: uma revisão de literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Centro de Ciências Agrária, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas-BA, 2017.

STOPPE, C. V.; BRASSALOTI, C. B. P.; CÂNDIDO, C. C.; POLÓ, T. S. A eficiência da homeopatia na qualidade do leite bovino. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.5, p. 51305-51315 Curitiba, maio, 2021.