

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

MAÍSA NATÁLIA SANTOS DA SILVA

**PRÓPOLIS VERDE E BABOSA NO PÓS-*DIPPING* DE VACAS EM
LACTAÇÃO COMO ANTISSEPTICO NATURAL NO CONTROLE E
PREVENÇÃO DA MASTITE**

PONTES E LACERDA-MT
DEZEMBRO/2022

MAÍSA NATÁLIA SANTOS DA SILVA

**PRÓPOLIS VERDE E BABOSA NO PÓS-*DIPPING* DE VACAS EM
LACTAÇÃO COMO ANTISSEPTICO NATURAL NO CONTROLE E
PREVENÇÃO DA MASTITE**

“Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado a Coordenação do Curso de
Graduação em Zootecnia da
Universidade do Estado de Mato Grosso,
como parte das exigências para obtenção
do título de BACHAREL EM
ZOOTECNIA”.

Orientadora: Profa. Dra. Sílvia Cristina
de Aguiar

PONTES E LACERDA-MT
DEZEMBRO/2022

MAÍSA NATÁLIA SANTOS DA SILVA

**PRÓPOLIS VERDE E BABOSA NO PÓS-*DIPPING* DE VACAS EM
LACTAÇÃO COMO ANTISSEPTICO NATURAL NO CONTROLE
E PREVENÇÃO DA MASTITE**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado a Coordenação do Curso de
Graduação em Zootecnia da Universidade
do Estado de Mato Grosso, como parte das
exigências para obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM: 09/12/2022



Prof(a) Dra. Sílvia Cristina de Aguiar
Orientadora/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Profa. Dra. Jocilaine Garcia
Membro/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Documento assinado digitalmente
OSVALDO MARTINS DE SOUZA
Data: 13/12/2022 09:54:23-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Osvaldo Martins de Souza
Membro/UNEMAT-Pontes e Lacerda

A minha família, principalmente aos meus pais
Adilson e Marinalva, as minhas irmãs Adriene e Nádia,
que estiveram comigo em todos os momentos e
contribuíram para esta graduação.

Dedico!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela minha vida e força para percorrer esta caminhada e ultrapassar todos os obstáculos encontrados neste percurso.

A minha família pelo apoio na minha decisão de curso escolhido para minha vida e por me ajudar a passar e superar todos os momentos difíceis durante esses 5 anos.

A UNEMAT por todas as oportunidades de vida acadêmica e profissional que tive dentro da instituição.

A minha orientadora Sílvia Aguiar por me dar a chance de participar do projeto Provera, qual me propuseram momentos incríveis, e por me aceitar como orientada mesmo com o pouco que me conhecia.

A equipe LAANA, principalmente a Katryn por ter passado e me ajudado durante todo o período de coleta de dados para esse trabalho.

Aos professores que colaboraram para meu crescimento acadêmico, não só pela função de docentes, mas também pelas experiências compartilhadas.

Aos meus amigos Geovana, Carol, Thalita, Angélica, Magaly, Aldo e Rafael, por presenciar e entender as dificuldades que encontramos durante esses anos de graduação.

Ao meu namorado por me ajudar e me apoiar durante este ano e nos momentos mais críticos que passei.

Aos meus cachorros Sophie e Teddy por me receber todos os dias e me alegrar após momentos cansativos.

*“O menino que sofre e se indigne diante
dos maus tratos infligidos aos animais, será
bom e generoso com os homens.”*
(Benjamin Franklin)

RESUMO

Objetivou-se avaliar o uso de uma pomada antisséptica à base de extrato de própolis verde e babosa na prevenção e controle da mastite bovina, em duas propriedades distintas. Na propriedade “A”, o teste foi realizado em um período de 21 dias, com uma ordenha no período da manhã, às 05h, sendo esta mecanizada do tipo balde ao pé, em um lote de quatorze vacas mestiças. Na propriedade “B”, o teste foi realizado em um período de 28 dias, com duas ordenhas, às 04h30min e às 16h30min, sendo esta mecanizada do tipo espinha-de-peixe, em um lote de doze vacas da raça Girolando. Na propriedade “B”, somente seis vacas receberam a pomada no pós-*dipping*. Os testes foram realizados na propriedade “A” e “B” com a mesma metodologia de higienização e aplicação, da seguinte forma: após cada vaca ser ordenhada, fazia-se a higienização das mãos com álcool 70° antes e também após passar a pomada nos tetos, para evitar a transmissão da mastite contagiosa. Utilizou-se papel toalha para limpeza dos tetos e, em seguida, aplicou-se a pomada antisséptica nos quatro tetos, massageando de forma que o produto fosse espalhado por todo o teto e evitasse o excesso. Foram coletadas amostra de leite dos quatro tetos de todas as vacas, uma vez por semana, em que a primeira amostra serviu como “controle” que foi realizada no dia do início do experimento, ou seja, antes da aplicação da pomada. As amostras de leite foram analisadas para contagem de células somáticas (CCS) com um kit próprio para o diagnóstico da mastite bovina a campo. A aplicação da pomada no pós-*dipping* não alterou ($P>0,05$) a CCS das amostras de leite em ambas propriedades. Porém, a adoção do pós-*dipping* na rotina de ordenha parece ter contribuído para a saúde do rebanho da propriedade “B”, pois além de ter auxiliado na cicatrização de lesões nos tetos, verificou-se uma queda nos valores de CCS para todas as vacas (com e sem o pós-*dipping*) ao longo das semanas (28 dias de teste). Conclui-se que períodos maiores de teste são necessários para verificar a ação da pomada antisséptica à base de própolis verde e babosa na prevenção da mastite.

Palavras-chave: *Aloe vera*. Antimicrobiano natural, Sanidade animal. vacas leiteiras.

ABSTRACT

The objective was to evaluate the use of an antiseptic ointment based on green propolis and aloe vera extract in the prevention and control of bovine mastitis, in two different properties. In property “A”, the test was carried out over a period of 21 days, with an order in the morning, at 05:00 am, being this mechanized bucket-by-foot type, in a batch of fourteen crossbred cows. In property “B”, the test was carried out over a period of 28 days, with two orders, at 4:30 am and 4:30 pm, the latter being mechanized herringbone type, in a batch of twelve Girolando cows. In property “B”, only six cows received the ointment after dipping. The tests were carried out on property “A” and “B” with the same methodology for the façade and application, as follows: after each cow was milked, the hands were scrubbed with 70° alcohol before and also after applying the ointment. on teats to prevent transmission of contagious mastitis. A paper towel was used to clean the teats and then the antiseptic ointment was applied to the four teats, massaging so that the product was spread over the entire teat and avoid excess. Milk samples were collected from the four teats of all vacations, once a week, in which the first sample served as a "control", which was performed on the day of the beginning of the experiment, that is, before the application of the ointment. The milk samples were monitored for somatic cell count (SCC) with a specific kit for the diagnosis of bovine mastitis in the field. The application of the ointment in the post-dipping did not alter ($P>0.05$) the SCC of the Exception milk in both properties. However, the adoption of post-dipping in the ordering routine seems to have contributed to the health of the herd on property “B”, as in addition to having helped in the healing of lesions on the teats, it resisted a drop in SCC values for all vacations (with and without post-dipping) over the weeks (28 test days). Conclude that longer test periods are necessary to verify the action of the antiseptic ointment based on green propolis and aloe vera in the prevention of mastitis.

Keywords: *Aloe vera*, natural antimicrobial, animal health, dairy cows.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 PANORAMA DA PECUÁRIA LEITEIRA NO BRASIL	11
2.2 MASTITE E SEUS IMPACTOS SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE	13
2.3 PRÓPOLIS VERDE.....	17
2.4 <i>ALOE VERA</i> “BABOSA”	20
3 MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1 PROPRIEDADE TESTE “A”	23
3.2 PROPRIEDADE TESTE “B”	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
4.1 PROPRIEDADE A	27
4.2 PROPRIEDADE B.....	30
5 CONCLUSÃO.....	35
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

Segundo Coser, Lopes e Costa (2012) a mastite é uma das infecções que acometem as vacas leiteiras e seus efeitos causam, principalmente, perdas econômicas pela diminuição na produção e alterações no leite, aumento dos custos com mão-de-obra, medicamentos e serviços veterinários, e descarte precoce do animal.

De acordo com as pesquisas de Santos (2021), devido ao uso de medicamentos antimicrobianos utilizados no tratamento da mastite ser maior que o necessário para inativar os agentes patogênicos, este possibilita resultados como intoxicação do animal, destruição da microbiota nativa e resistência microbiana, podendo resultar em uma epidemiologia mais séria; assim, necessita-se buscar tratamentos alternativos para manter a saúde do animal e a produtividade. Os programas de controle devem ser eficazes para não ocorrerem falhas no tratamento, pois já se encontra uma resistência da bactéria aos antibióticos. Ressaltando que os resíduos dos antibióticos no leite resultam em riscos à saúde pública e interferem na viabilização dos produtos derivados do leite (BENEDETTE et al., 2008; MASSOTE et al., 2019).

Esses tratamentos alternativos usam, principalmente, extratos de plantas e óleos essenciais e têm-se mostrado promissores no controle dos patógenos causadores de mastite. Um dos pontos importantes quanto ao uso desses tratamentos alternativos é sua origem, considerada “natural”; ou seja, tratamentos que têm como princípio ativo os compostos extraídos das plantas e que possuem muitas propriedades biológicas.

Salgueiro e Castro (2016) e Fonseca (2020) afirmam que a composição química, tal como a atividade antioxidante da própolis, é dependente da localização que é produzida a flora, da época de colheita e da colmeia que a produz. Os principais componentes da própolis verde são os ácidos fenólicos e os flavonoides, nos quais os teores estão relacionados com a flora e a região, variando também com o solvente utilizado para o processo de extração da própolis. As funções dos ácidos fenólicos estão relacionadas com as atividades biológicas da própolis e pelo seu aroma característico, já os flavonoides estão ligados com as ações antioxidante e anti-inflamatória.

A *Aloe vera* (babosa) também é conhecida como *Aloe barbadensis* e utilizada para fins medicinais e alimentícios. Suas folhas dão origem a uma mucilagem rica em polissacarídeos, encontrando-se, em sua composição química, água, carboidratos, ácidos,

vitaminas, lignina, saponina e aminoácidos. As folhas também possuem um exsudato amarelado formado por derivados antraquinônicos (aloína), emodina, pigmentos, substâncias inseticidas e conservantes. Sua mucilagem possui princípios ativos, como tecidos orgânicos, enzimas, vitaminas, sais minerais e aminoácidos (BACH; LOPES, 2007; PARENTE et al., 2013).

A busca crescente por produtos alternativos para controle e prevenção de doenças é de grande importância, auxiliando em uma melhor relação custo/benefício. Desta forma, objetiva-se com a realização deste trabalho, avaliar o uso do gel à base de babosa e extrato de própolis verde na prevenção e controle da mastite bovina, em vacas leiteiras, de duas propriedades rurais.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 PANORAMA DA PECUÁRIA LEITEIRA NO BRASIL

A produção mundial de leite no ano de 2020 foi estimada em 532,3 milhões de toneladas, um aumento de 1,5% frente a 2019 (524,3 milhões de t) e de 6,7% acima do observado em 2016 (498,6 milhões de t) (LEITE et al., 2021). O aumento na produção de leite em relação aos anos de 2019 e 2020 representa 8 bilhões de litros. O Brasil ocupa o 6º lugar no ranking mundial de produção de leite, com 24,95 milhões de toneladas (IBGE, 2020).

Nos dados do IBGE (2020), referentes à Produção da Pecuária Municipal, houve um novo recorde na produção de leite no Brasil, a qual atingiu 35,4 bilhões de litros, com aumento de 1,5% em relação ao ano de 2019 na produção total de leite, mesmo com o efetivo de vacas ordenhadas de 16,2 milhões de animais, sendo 0,8% menor que o ano anterior; isso porque a produção de litros/vaca/ano subiu 2,4%. Esse aumento da produção de leite é um reflexo do melhoramento genético do gado leiteiro conciliado a um manejo adequado do rebanho, que inclui um maior cuidado com a saúde e bem estar animal, avanços tecnológicos e aos resultados de pesquisas para melhorar a produção.

De acordo com Zoocal (2007), a pecuária leiteira possui duas características marcantes, a primeira é que a produção leiteira está presente em todo território brasileiro e, a segunda, é que ela não possui uma padronização no seu sistema de produção. Desta forma, cada região do país possui diferentes processos de produção e diferentes proporções de produção regionalizadas (Figura 1), e essa grande heterogeneidade também varia entre pequenas e grandes propriedades conforme seus objetivos, seja para subsistência e com a produção familiar de derivados lácteos ou indústria com uma produção em grande escala e muita tecnologia.

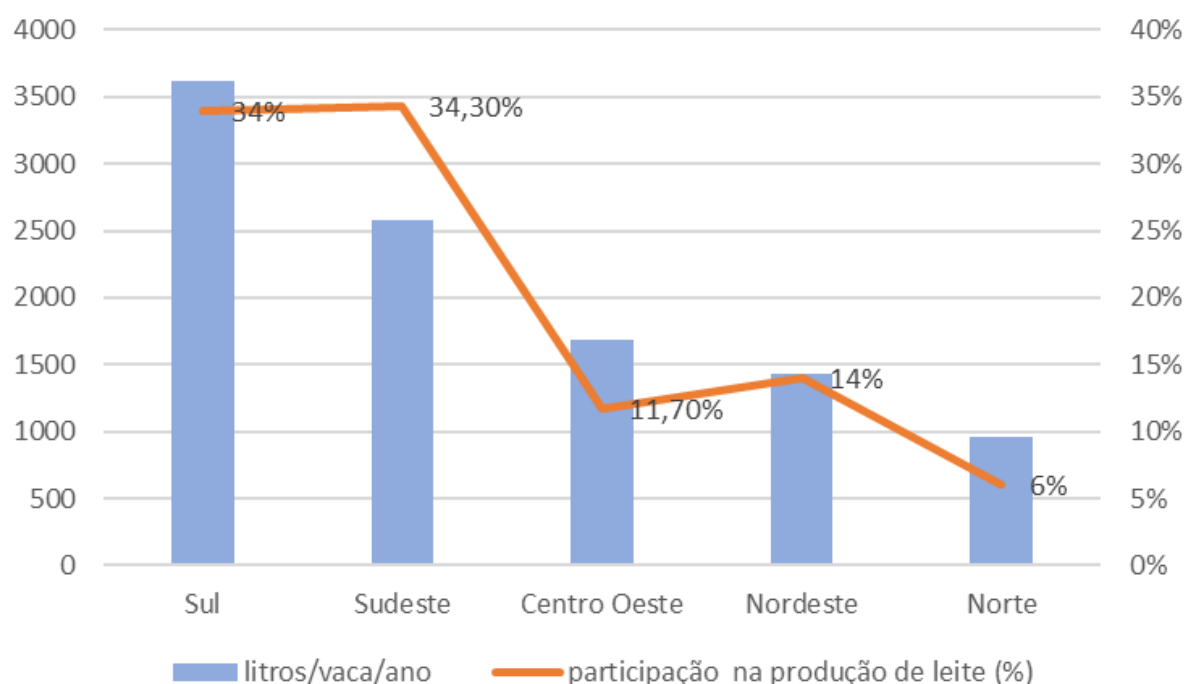


Figura 1: Dados da produção de leite por regiões brasileira por vaca ao ano correlacionada com a sua participação na produção nacional.

Fonte: Dados do IBGE (2020) elaborado pelo autor

Somente 72,2% do volume de leite produzido em 2020 foi adquirido pelos estabelecimentos possuindo inspeção sanitária (IBGE, 2020), condição que explica porque a região sudeste, mesmo tendo uma menor produtividade, tem uma maior participação na produção de leite, enquanto que nas regiões Centro Oeste, Nordeste e Norte predomina a produção para subsistência.

Filho (2021) afirmou que 80% do leite produzido no Brasil vem de vacas da raça Girolando, considerada a mais expressiva nos trópicos e com meta de alcançar 2 milhões de registros genealógicos; mesmo com o processo demorado de controle e melhoramento genético das raças bovinas, dependendo de dados obtidos das gerações envolvidas. Dentre os últimos 25 anos, foram incorporadas novas ferramentas de seleção pelo Programa de Melhoramento Genético do Girolando (PMGG), como o controle leiteiro, provas de touros, teste de progênie e provas genômicas. Atualmente a raça leiteira Girolando chega a 700 mil doses de sêmen vendidas no país, sendo adquirida também por criadores no exterior.

Machado e Pereira (2021) afirmaram que o sistema extensivo é o mais utilizado na bovinocultura de leite tendo como vantagens, em comparação ao sistema intensivo, o menor investimento, baixo custo de produção, minimização dos impactos ambientais

negativos e maior conforto e bem-estar animal. Nesse sistema, é possível atingir uma boa produção de leite com nenhuma ou pouca suplementação em algumas épocas do ano. Com a intensificação de produção de leite, é necessário um melhoramento genético das pastagens tropicais, buscando cultivares de alta produtividade, qualidade e adaptadas às diversas condições climáticas do nosso país.

De acordo com Brisola e Guimarães (2014), o perfil do produtor de leite predominante é de produção familiar, sendo classificados como moderno, convencional em transição e tradicional. Sendo quem o produtor moderno possui padrão tecnológico médio a avançado e a atividade leiteira como principal fonte de renda; o convencional em transição, está em processo de modernização e se encontra com outras atividades como fonte de renda; e o tradicional, que não possui padrão tecnológico e não utiliza a atividade leiteira como principal fonte de renda. A escala variável de produção pode ser inferior a 50 litros/dia até uma produção superior a 1500 litros/dia.

Os produtores se apresentam de forma heterogênea quando se trata da distribuição em estabelecimentos produtores de leite, onde alguns vendem o leite cru para queijarias, cooperativas e indústrias. Marques e Leães (2019) afirmaram que a atividade leiteira não é a única fonte de renda da propriedade, talvez pelo fato de que a maior dificuldade enfrentada na atividade é o descontentamento com o preço recebido pelo leite. Os produtores têm, em média, 50 anos de idade, trabalham há mais de 20 anos na atividade, a maioria apresenta nível de escolaridade de ensino fundamental incompleto, tem estilos variáveis (aposentados, familiares, ausentes, extensivista e empresários), é presente a ordenha do tipo balde ao pé nas pequenas propriedades e ordenhas mecanizadas, inseminação artificial e transferência de embriões nas propriedades com maior efetivo de vacas e tecnologias, mas todas possuem resfriadores individuais ou coletivos para propriedades pequenas. A administração da propriedade é geralmente do produtor, em casos mais familiares conta com a ajuda de algum membro da família.

2.2 MASTITE E SEUS IMPACTOS SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE

Segundo Coser, Lopes e Costa (2012) a mastite é uma das infecções que acometem as vacas leiteiras e seus efeitos causam, principalmente, perdas econômicas pela diminuição na produção e alterações no leite, aumento dos custos com mão-de-obra, medicamentos e serviços veterinários, e descarte precoce do animal. A mastite apresenta riscos à saúde pública, devido a eliminação de patógenos que causam zoonoses e toxinas produzidas pelos microrganismos do leite. A mastite pode ser classificada em clínica e subclínica, em contagiosa e ambiental dependendo da forma de contágio e dos patógenos causadores.

A mastite clínica é apresentada pelas alterações visíveis no leite e no úbere, tendo sintomas variáveis de acordo com a gravidade da infecção e classificadas em subaguda, aguda, superaguda, crônica e gangrenosa. Pode ser diagnosticada através do método da caneca de fundo preto ou telado, que permite observar a presença de grumos no leite nos primeiros jatos (COSER; LOPES; COSTA, 2012).

Na forma subaguda os sinais se manifestam de forma discreta, sendo detectada através do teste da caneca devido a presença de grumos no leite. Na forma aguda, podem ter alterações características no leite, mas seus sintomas são principalmente alteração visível no úbere, edema, aumento de temperatura e dor. Já a forma superaguda é associada com infecção causada por agentes ambientais do grupo coliformes, causando uma inflamação muito intensa e sinais de febre, dispneia, prostração e anorexia. A forma crônica é caracterizada pela inflamação persistente do úbere, podendo ocorrer fibrose dos quartos mamários acometidos, atrofia e presença de fistulas. Na forma gangrenosa, o quarto mamário fica insensibilizado, com aspecto frio, com cor alterada variando de escuro para púrpuro-azulado e pode se apresentar úmido com gotejamento constante (VEIGA, 1998; COSER; LOPES; COSTA, 2012).

A mastite subclínica é caracterizada por alterações na composição do leite, com o aumento na contagem de células somáticas (CCS) e dos teores de cloro e sódio, alteração nos teores de caseína, lactose e gordura e não é diagnosticada por observação visual, devido seus sintomas não serem evidentes. Mas pode-se espalhar no rebanho, infectando outras vacas sem o conhecimento do produtor, o que acarreta diversos prejuízos. O diagnóstico se dá através do teste rápido *California Mastitis Test* (CMT), *Wisconsin Mastitis Test* (WMT) ou pela contagem eletrônica de células somáticas (CECS) (COSER; LOPES; COSTA, 2012; VEIGA, 1998).

De acordo com Coser, Lopes e Costa (2012) a mastite contagiosa é causada principalmente pelos agentes etiológicos do grupo *Streptococcus agalactiae* e *Staphylococcus aureus*. Sua forma de transmissão é através do ordenhador durante a ordenha, por equipamentos utilizados durante a mesma, de um teto infectado para o outro e pelo bezerro. Já a mastite ambiental, quando comparada com a mastite contagiosa, possui uma maior proporção da mastite clínica em relação com a mastite subclínica. Ela é causada por bactérias (*Escherichi coli*, *klebsiella*, *Enterobacter*, *Streptococcus uberis* e *Streptococcus dysgalactiae*) que estão presentes em diferentes fontes do ambiente, como a água contaminada, fezes, solo e materiais orgânicos, no próprio animal, nos equipamentos de ordenha e no ordenhador. Sua forma de transmissão é diretamente do ambiente para o interior das glândulas mamárias, com maior incidência nos períodos chuvosos e no pós-parto, tendo uma rápida evolução para casos clínicos agudos.

A mastite provoca alterações físico-químicas e na qualidade do leite produzido, pode ocasionar alterações no parênquima da glândula mamária, o que leva à perda funcional da glândula e até a morte do animal. Estimando-se em até 70% de perda na produção, devido à redução na produção dos quartos mamários com mastite subclínica (MASSOTE et al., 2019).

A mastite é uma das mais frequentes infecções que acometem o gado leiteiro, levando a perdas econômicas devido a diminuição na produção na qualidade e no descarte do leite, à elevação dos custos com mão-de-obra, medicamentos e serviços veterinários, risco a saúde pública e, nos piores casos, o descarte precoce dos animais. O impacto econômico causado pela mastite no Brasil é estimado em 10% do faturamento das propriedades leiteiras. Se tratando do risco à saúde pública, ocorre devido às infecções e intoxicações causadas pelas toxinas dos microrganismos encontrado no leite, que não são inativados durante a fervura e pasteurização (COSER; LOPES; COSTA, 2012; FONSECA et al., 2021; MASSOTE et al. 2019).

É necessário um diagnóstico clínico correto para decidir qual método de tratamento, estratégia de controle e profilaxia deverá ser utilizado. Em um programa de controle da mastite deve ter a realização de pré-*dipping* (que previne a mastite ambiental) e pós-*dipping* (que previne a mastite contagiosa), descarte do animal com mastite crônica, tratamento adequado e imediato das vacas doentes, terapia da vaca seca, correta manutenção e higienização do ordenhador e dos equipamentos de ordenha (MASSOTE et al., 2019).

O adequado manejo é capaz de diminuir o número de animais acometidos pela mastite clínica e subclínica, tanto quanto reduzir novas infecções, melhorar a contagem de células somáticas (CCS) do rebanho e a qualidade do leite produzido. É necessário um maior controle de limpeza em toda a área de produção, pois o controle da mastite ambiental é mais intenso e não responde às medidas preventivas adotadas para a mastite contagiosa. Assim, deve-se manter os galpões e cama limpos e secos, remover as fezes com frequência, ser imediatamente ofertada a alimentação após a ordenha, com o pretexto de manter a vaca em pé, até que seque o teto e feche o canal estriado completamente. Durante a ordenha os animais infectados deverão ser ordenhados por último, deverá realizar o teste da caneca de fundo preto e *California mastitis test* (CMT) no início da ordenha.

O tratamento ideal das vacas com mastite clínica é a realização de cultura do leite e sensibilização antimicrobiana, nos casos agudos e superagudos pode ser utilizados antibióticos e terapia de suporte (com líquidos e eletrólitos e agentes anti-inflamatórios não-esteroidais). Já nas vacas secas é o mais recomendado, tratando as vacas com mastite subclínicas com produto de longa duração por infusão intramamária. Deve-se, também, respeitar o período de carência para comercializar o leite dos animais tratados, devido o resíduo dos antibióticos (BENEDETTE et al., 2008; COSER et al., 2012; MASSOTE et al., 2019; TOZZETTI et al., 2008).

De acordo com as pesquisas de Santos (2021), devido ao uso de medicamentos antimicrobianos utilizados no tratamento da mastite ser maior que o necessário para inativar os agentes patogênicos, este possibilita resultados como intoxicação do animal, destruição da microbiota nativa e resistência microbiana, podendo resultar em uma epidemiologia mais séria; assim, necessita-se buscar tratamentos alternativos para manter a saúde do animal e a produtividade.

Os programas de controle devem ser eficazes para não ocorrerem falhas no tratamento, pois já se encontra uma resistência da bactéria aos antibióticos. Ressaltando que os resíduos dos antibióticos no leite resultam em riscos à saúde pública e interferem na viabilização dos produtos derivados do leite (BENEDETTE et al., 2008; MASSOTE et al., 2019).

Com o passar dos anos, pesquisadores encontraram tratamentos alternativos baseados em homeopatia e fitoterapia para cura de mastites e outras doenças que acometem as vacas leiteiras, devido a procura por sistemas qualificados como produtos

de origem orgânica (SANTOS, 2021). Esses tratamentos usam principalmente extratos de plantas e óleos essenciais e têm se mostrado promissores no controle dos patógenos causadores de mastite. Um dos pontos importantes quanto ao uso desses tratamentos alternativos é sua origem, considerada “natural”; ou seja, tratamentos que têm como princípio ativo os compostos extraídos das plantas e que possuem muitas propriedades biológicas.

2.3 PRÓPOLIS VERDE

O nome própolis é um termo genérico derivado do grego *pro*, em defesa de, e *polis*, a cidade, definindo assim, “em defesa da cidade ou da colmeia”. A própolis é um material com substâncias resinosas, gomosas e balsâmicas coletada pelas abelhas de várias fontes vegetais (Figura 2), como brotos, exsudatos de árvores e de outras partes do tecido vegetal e modificada pelas abelhas com secreções salivares e cera. Para as abelhas, essa substância tem função protetora contra insetos e microrganismos (Figura 2), é utilizada para reparar frestas ou danos na colmeia, no preparo de locais antissépticos para a postura da abelha rainha e para mumificar os insetos invasores (MARCUCCI, 1996; SALGUEIRO; CASTRO, 2016).

De acordo com Marcucci (1996), a característica da própolis é dependente da sua origem vegetal e procedência da mesma, origem qual é responsável pela coloração e pelo odor característico, e possui variação das cores devido a diversidade do bioma no território brasileiro. Assim, a diversificação da composição química possibilita diferentes tipos de uso da própolis. Atualmente foram identificados treze tipos de própolis no Brasil com importância maior: a vermelha, produzida da *Dalbergia ecastophyllum* (rabo-de-bugio ou marmelo-do-mangue); a marrom, produzida da *Araucaria ssp.* (araucária) e a verde, produzida da planta *Baccharis dracunculifolia* (alecrim-do-campo). Ressalta-se que sua composição básica são resinas, ceras, ácidos graxos, álcoois, éteres, vitaminas e compostos fenólicos, independentemente da variação da vegetação (NASCIMENTO et al., 2008; SILVA, 2018).



Figura 2: (A) Abelhas coletando resina da *Baccharis dracunculifolia*. (B) Abelhas utilizando a própolis verde como proteção na colmeia.

Fonte: Google imagens.

O alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*) é um arbusto encontrado principalmente na região de cerrado, é considerada uma planta invasora em diversas regiões do Brasil, sendo utilizados seus ápices vegetativos pelas abelhas para a produção da própolis verde (Figura 3). Este produto é típico do Brasil, altamente valorizado no mercado internacional, principalmente no Japão por ser altamente eficaz como um antimicrobiano. A própolis do alecrim-do-campo possui os compostos prenilados e derivados do ácido cinâmico (Artepillin C, ácido p-cumárico e drupanina), flavonoides, ácido benzoico, ácidos alifáticos e ésteres, alcanos e terpenoides (Figura 4) (NASCIMENTO et al., 2008; SILVA, 2018).



Figura 3: (A) Alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*). (B) Ápices vegetativos da *Baccharis dracunculifolia*.

Fonte: Google imagens.

Salgueiro e Castro (2016) e Fonseca (2020) afirmaram que a composição química, tal como a atividade antioxidante da própolis é dependente da localização que é produzida a flora, da época de colheita e da colmeia que a produz. Os principais componentes da própolis verde são os ácidos fenólicos e os flavonoides, nos quais os teores estão relacionados com a flora e a região, variando também com o solvente utilizado para o processo de extração da própolis. As funções dos ácidos fenólicos estão relacionadas com as atividades biológicas da própolis e pelo seu aroma característico, já os flavonoides estão ligados com as ações antioxidante e anti-inflamatória. Segundo Fonseca (2020) é importante o destaque do composto Artepillin C, que foi encontrado no extrato da própolis verde, produzida principalmente na região Sudeste do Brasil, que ficou considerado como biomarcador da própolis verde brasileira. O Artepillin C contém dois grupos de prenilas, o que origina seu potencial farmacológico anti-inflamatório e antimicrobiano.



Figura 4: Própolis verde oriunda do alecrim-do-campo.

Fonte: Imagem do autor.

As propriedades biológicas da própolis estão vinculadas com a composição química. A própolis verde é uma substância dura quando em temperatura de 15°C, ao atingir a temperatura de 30°C se torna maleável, é constituída de parte solúvel, como matéria orgânica, tecidos vegetais e grãos de pólen. Já sua parte insolúvel, possui materiais cerosos, bálsamos, óleos essenciais e derivados fenólicos, para dissolver o extrato de própolis pode-se utilizar os solventes etanol ou solução hidroalcolica. A própolis verde pode apresentar propriedades antibacteriana, antifúngica, antioxidante, anti-inflamatória, antiparasitária, antiviral e gastroprotetora. Essas propriedades

biológicas são atribuídas pelos altos teores dos ácidos fenólicos na composição da própolis verde (FONSECA, 2020; PEREIRA et al., 2015).

No trabalho publicado por Loguercio et al. (2006), foi avaliado a atividade *in vitro* do extrato alcoólico de própolis contra agentes da mastite bovina, e os autores compararam os principais antimicrobianos que são utilizados no tratamento convencional da mastite, chegando à conclusão de que grande parte dos isolados utilizados foram susceptíveis ao extrato de própolis.

Peixoto et al. (2012), verificaram as atividades da própolis no controle de mastite bovina, no trabalho em estudo não houve resultado significativo, porém se destacou que conforme a alta diversidade da composição química da própolis exige estudos clínicos adicionais para determinar os seus benéficos terapêuticos *in vivo*.

Barbosa et al. (2014), buscaram determinar o potencial da própolis no combate contra a bactéria *Staphylococcus aureus*, causadora da mastite bovina, baseando-se em que podem encontrar resíduos de antibióticos no leite, utilizados incorretamente nos tratamentos convencionais. Concluindo que a própolis é uma alternativa para estudos *in vivo* contra o patógeno *Staphylococcus aureus*, ressaltando que se deve estudar a caracterização química e determinar os aspectos toxicológicos do extrato da própolis. Os estudos citados acima afirmam que a própolis possui composição e características que podem ser alternativa para prevenção e controle da mastite bovina, que acarreta grandes prejuízos a bovinocultura de leite.

2.4 ALOE VERA “BABOSA”

O nome *Aloe* é derivado do grego *alóe*, que significa substância amarga e brilhante e *vera* significa verdadeira. Dentre as 300 espécies do gênero *Aloe* a espécie mais cultivada é a *Aloe vera*, conhecida popularmente como babosa. (PARENTE et al., 2013).

A babosa é nativa da África, de regiões desérticas, característica responsável pela sua adaptação a várias regiões do mundo, principalmente na região do cerrado brasileiro. *Aloe vera* é uma planta perene que possui um tronco único e pode chegar a 90 cm de altura, suas folhas são grandes e carnudas, suas margens são levemente espinhosas e crescem em forma de rosetas (Figura 5). Suas flores de cores avermelhada, alaranjada ou

amarelada são sustentadas por uma haste em forma de espiga, qual produz frutos ovóides, com cápsulas triangulares que contêm sementes aladas (PARENTE et al, 2013; VAZ; JORGE, 2006).



Figura 5: *Aloe vera* (Babosa).

Fonte: Google imagens.

A babosa também é conhecida como *Aloe barbadensis* e utilizada para fins medicinais e alimentícios. Qual utiliza-se suas folhas que dá origem a uma mucilagem rica em polissacarídeos, que na sua composição química se encontra água, carboidratos, ácidos, vitaminas, lignina, saponina e aminoácidos (Figura 6). As folhas também possuem um exsudato amarelado formado por derivados antraquinônicos (aloína), emodina, pigmentos, substâncias inseticidas e conservantes. Em sua mucilagem possui princípios ativos, como tecidos orgânicos, enzimas, vitaminas, sais minerais e aminoácidos. (BACH; LOPES, 2007; PARENTE et al., 2013).

Segundo Souza et al. (2017) houve uma recente descoberta, na qual identificou o polissacarídeo de maior concentração na *Aloe vera*, o acetilado de manose, patenteado como Acemanana que influencia na defesa imunológica ativando os anticorpos com uma forte ação das células do sistema imunológico.



(A)



(B)

Figura 6: (A) Interior das folhas de babosa (mucilagem). (B) Exsudato amarelado (aloína).

Fonte: Google imagens.

De acordo com Bontempo (2012) a *Aloe vera* apresenta ações terapêuticas, como a ação anti-inflamatória semelhante à dos esteroides, sendo útil para problemas de lesões, golpes, picadas de insetos, entre outros, e sem causar danos colaterais; a ação antibiótica possui atividades bactericida, fungicida e antiviral, até mesmo nas bactérias do gênero *Staphylococcus*; a ação digestiva ocorre no processamento e aproveitamento dos carboidratos, gorduras e proteínas do organismo, por conter grande quantidade de enzimas; a ação regeneradora celular é dada por possuir hormônios que aceleram a formação e o crescimento de novas células, ajudando na cicatrização; e a ação desintoxicante facilita a eliminação de toxinas celulares e do organismo em geral, que consequentemente estimula a função hepática e renal devido conter o ácido urônico.

Monteiro et al. (2017), avaliaram a eficácia *in vitro* de formulações inovadoras de pré e pós-*dipping* para uso em vacas leiteiras, realizando testes de concentração inibitória mínima (CIM) contra cepas de *Staphylococcus aureus*. Levando ao uso dos resultados para compor um dossiê de registros dos produtos, contribuindo para os ajustes nos processos dos produtos industriais.

Fiordalisi (2018) avaliou o potencial de três produtos naturais (própolis, babosa e macela) *in vitro* no tratamento da mastite bovina. O autor verificou que os produtos naturais utilizados foram promissores, tanto interno com própolis e a Macena, ou externo com o uso da babosa, sendo viável para produtos orgânicos ou agroecológicos.

Dall'Igna e Schemes (2021) realizaram um estudo a finalidade de propor uma breve revisão da literatura sobre a eficiência e o potencial de utilizar a *Aloe vera* no processo de cicatrização, considerando que a utilização de recursos naturais como tratamento complementar é necessário, mas não há evidências científicas bem desenvolvidas sobre o potencial. Conforme estudos mostram as ações do gel da *Aloe vera*, a utilização em trabalhos com o uso do mesmo, pode ser uma alternativa para a produção de produtos orgânicos e trazer benefícios a saúde do animal.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O gel antisséptico natural a base de própolis verde e babosa foi produzido no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LAANA). A própolis verde bruta foi adquirida de um apiário especializado na produção e comercialização deste tipo de própolis.

Para a extração dos compostos ativos e obtenção do extrato líquido, foi utilizado o método de “maceração”, sendo este o mais utilizado para a extração dos compostos da própolis. Para a maceração com solução hidroalcólica, foram utilizados 70% de etanol e 30% de água, na razão 1:5 (p/v), ou seja, uma parte de própolis bruta para cada cinco partes de solução hidroalcólica. O tempo de extração foi de 10 dias em temperatura ambiente. Posteriormente, a solução foi guardada em frasco âmbar e ao abrigo da luz, para depois ser utilizada no preparo do gel. Essa extração por maceração permitiu um rendimento de 48% de solução com a extração de, aproximadamente, 8,5% de fenólicos totais (CUNHA et al, 2004).

Para a extração do gel de *Aloe vera*, foram utilizadas folhas de babosa. A extração do gel foi realizada através do método de filetagem, com metodologia adaptada de MAAN et al. (2021).

O extrato hidroalcólico de própolis verde e o gel de *Aloe vera* foram misturados na razão 70:30 (própolis verde: gel de *Aloe vera*). Esta foi a razão inicial (primeiro teste), sendo feitas novas formulações de acordo com os resultados dos testes seguintes que serão realizados *in vivo*, com vacas leiteiras. À mistura “própolis verde: *Aloe vera*” foi adicionado carbopol 980 na proporção 0,5% para que ocorresse o espessamento da mistura. Para a hidratação da pele dos tetos, adicionou-se glicerina à formulação. Posteriormente, o pH da mistura foi ajustado próximo ao biológico (7,2) com fitas indicadoras de pH, utilizando solução neutralizante a 85% para atingir o pH ideal. O ajuste de pH foi feito para que o produto final não causasse irritação nos tetos das vacas. Em seguida, a mistura produzida foi envasada em bisnagas plásticas com tampa em forma de funil, para aplicação direta nos tetos da vaca.

3.1 PROPRIEDADE TESTE “A”

Na propriedade “A”, localizada a 9 km do município de Pontes e Lacerda, o produto “teste 1” foi utilizado em vacas mestiças sem raça definida (SRD), em diferentes estádios de lactação e idades variadas e com seus bezerros presentes ao pé. Antes do início da ordenha, os bezerros ficavam por um tempo restrito com suas mães, onde realizava-se o aleitamento natural, no qual o bezerro obtinha o leite mamando diretamente no úbere de sua mãe. O sistema de produção da propriedade é o extensivo, com fornecimento de concentrado após a ordenha, sendo os bezerros, neste momento, separados de suas mães, para que as vacas permanecessem em pé, reduzindo os riscos de mastite ambiental. Não eram realizados os procedimentos de *pré-dipping* e *pós-dipping* na propriedade antes do início do experimento.

Era realizada apenas uma ordenha no período da manhã, às 05h, sendo esta mecanizada do tipo balde ao pé, em um lote de quatorze vacas. Todas as vacas em lactação receberam a pomada no *pós-dipping*. O manejo foi realizado diariamente após a única ordenha no período da manhã, da seguinte forma: após cada vaca ser ordenhada, fazia-se a higienização das mãos com álcool 70° antes e também após passar a pomada nos tetos, para evitar a transmissão da mastite contagiosa. Ressalta-se que a aplicação da pomada foi feita após secagem completa do álcool presente nas mãos. Utilizou-se papel toalha para limpeza dos tetos e, em seguida, aplicou-se a pomada antisséptica nos quatros tetos, massageando de forma que o produto fosse espalhado por todo o teto e evitasse o excesso para que não demorasse o processo de secagem do produto, com uma leve pressionada na ponta para que penetrasse pelos esfíncteres.

Amostras de leite foram coletadas de todas as vacas, uma vez por semana. Uma amostra “controle” foi realizada no dia do início do experimento, ou seja, antes da aplicação da pomada, totalizando, portanto, 4 amostragens (1 antes e 3 após o início da aplicação da pomada). Foram coletadas amostras do leite em quantidades aproximadas dos quatros tetos totalizando, aproximadamente, 100 mL por vaca.

As amostras foram armazenadas em frascos de polipropileno autoclavável e, logo após a coleta, as amostras de leite foram analisadas para contagem de células somáticas (CCS). As análises foram realizadas com o kit Somaticell® CCS (Somaticell Diagnósticos, Jundiaí, São Paulo, Brasil), próprio para o diagnóstico da mastite bovina a campo. A CCS com o kit é realizada da seguinte forma: ao entrar em contato com o reagente, o leite sofre alteração de sua viscosidade de acordo com o volume de células

somáticas. Desse modo, quanto maior for a viscosidade do leite, maior é a CCS e maior a probabilidade de infecção das vacas por mastite bovina.

Os dados foram analisados através do *software* estatístico Sisvar, Versão 5.6 (Ferreira, 2011). O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, onde consideraram-se os dias (semanas) de aplicação da pomada (0, 7, 14 e 21 dias), com 14 (quatorze) repetições/semana. Para a realização de análise de variância de um delineamento inteiramente casualizado é necessário que a variável de interesse avaliada (Y) tenha distribuição normal e que as variâncias dos tratamentos sejam homogêneas. Tendo em vista que as duas pressuposições não foram atendidas, tornou-se necessário transformar os dados obtidos para contornar este problema, sendo esta realizada por meio de transformação logarítmica na variável Y.

O modelo utilizado foi o delineamento inteiramente casualizado, onde o delineamento é: $y_{ij} = m + t_i + e_{ij}$; em que: y_{ij} : é o valor observado da característica estudada, no tratamento i (i = 1, 2, ..., I) e na repetição j (j = 1, 2, ..., J); m: é a média geral (de todas as observações) do experimento; t_i : é o efeito do tratamento i; e_{ij} : é o erro associado à observação y_{ij} ou efeito dos fatores não-controlados sobre a observação y_{ij} . As diferenças entre as médias dos tratamentos foram determinadas pelo teste de Tukey considerando 5% o grau de significância.

3.2 PROPRIEDADE TESTE “B”

Na propriedade “B”, localizada à 16 km do município de Pontes e Lacerda, o produto “teste 2” foi utilizado em vacas da raça Holandesa e Girolando, em estádio de lactação próximo ao período seco. Os bezerros foram criados separados de suas mães após três semanas de vida, onde realizava-se um aleitamento natural somente após a ordenha do período da manhã durante quinze minutos, no qual o bezerro obtinha o leite mamando diretamente no úbere da sua mãe, e suplementado com silagem e ração concentrada durante o dia. O sistema de produção da propriedade é o intensivo, com fornecimento de silagem de milho. Não eram realizados os procedimentos de *pré-dipping* e *pós-dipping* na propriedade antes do início do experimento, utilizava-se aplicação de ocitocina em todas as vacas para ajudar na liberação do leite.

Na propriedade “B” foi utilizada uma nova formulação da pomada, com a substituição da glicerina pelo ácido oleico, pois este além de hidratar também aumenta a absorção pela pele.

Eram realizadas duas ordenhas, uma no período da manhã às 04h30min, e outra no período da tarde às 16h30min, sendo esta mecanizada do tipo espinha-de-peixe, em um lote de doze vacas. Somente seis vacas em lactação receberam a pomada no pós-*dipping*. O manejo foi realizado diariamente após cada ordenha, da seguinte forma: após cada vaca ser ordenhada, fazia-se a higienização das mãos com álcool 70° antes e também após passar a pomada nos tetos, para evitar a transmissão da mastite contagiosa. Ressalta-se que a aplicação da pomada foi feita após secagem completa do álcool presente nas mãos. Utilizou-se papel toalha para limpeza dos tetos e, em seguida, aplicou-se a pomada antisséptica nos quatros tetos, massageando de forma que o produto fosse espalhado por todo o teto e evitasse o excesso para que não demorasse o processo de secagem do produto, com uma leve pressionada na ponta para que penetrasse pelos esfíncteres.

Amostras de leite foram coletadas de todas as vacas, uma vez por semana. Uma amostra “controle” foi realizada no dia do início do experimento, ou seja, antes da aplicação da pomada, totalizando, portanto, 5 amostras (1 antes e 4 após o início da aplicação da pomada). Foram coletadas amostras do leite em quantias aproximadas dos quatros tetos totalizando, aproximadamente, 100 mL por vaca. As amostras de leite foram analisadas para contagem de células somáticas (CCS). As análises foram realizadas com o kit Somaticell® CCS (Somaticell Diagnósticos, Jundiaí, São Paulo, Brasil).

Os dados foram analisados através do *software* estatístico Sisvar, Versão 5.6 (FERREIRA, 2011). O modelo utilizado foi amostras dependentes (teste t – pareado), em geral, observações pareadas correspondem a medidas tomadas antes e depois de uma dada intervenção, cada indivíduo é examinado antes que um certo tratamento seja aplicado e novamente depois que o tratamento foi completado. A intenção do emparelhamento é, portanto, fazer uma comparação mais precisa. As medidas tomadas antes e após a intervenção realizada foram representadas pelas variáveis aleatórias X_i e Y_i , respectivamente. O efeito produzido para o i -ésimo indivíduo pode ser representado pela variável $D_i = X_i - Y_i$ (antes - depois), supondo que a diferença tenha distribuição normal.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 PROPRIEDADE A

Não houve efeito significativo ($P>0,05$) entre os intervalos (semanas) dos tratamentos estudados, uma vez que as médias para contagem de células somáticas (CCS) não se alteraram dentro de cada intervalo de tempo estudado (Tabela 1).

Tabela 1 – Contagem de células somáticas (CCS) de amostras de leite de vacas antes (sem pós-*dipping*) e 21 dias após a aplicação da pomada ProVera (07, 14 e 21 dias).

	Sem pós- <i>dipping</i>	07 dias	14 dias	21 dias	CV% ¹	P
CCS ($\times 10^3$ / mL)	270,71	370,71	258,92	338,92	104,22	0,7618
CCS ($\log_{10}$ /mL)	2,23	2,34	2,27	2,32	18,91	0,8983

Não houve resultado significativo pelo teste Tukey ($P<0,05$) ¹Coeficiente de variação (%)

Fonte: Elaborado pelo autor

Das vacas da propriedade A não havia um padrão estabelecido, sendo vacas mestiças com tamanho e profundidade de úberes diferentes e tetos de diâmetros diferentes, características estas que influenciam no risco de novas infecções e/ou piora em uma infecção já existente no úbere da vaca.

Porcionato et al. (2009) descreveram que a conformidade dos tetos tem uma função importante para prevenir a mastite, pois o comprimento do canal do teto difere a quantidade de queratina que atua como barreira natural, o que previne a contaminação por microrganismos causadores da mastite nos tetos. Sendo o teto o canal primário para contaminação de microrganismos causadores de mastite.

Para CCS não houve resultado significativo ($P>0,05$) conforme (Tabela 1), mas devido à quantidade de células somáticas estarem dentro do permitido pela legislação, onde diz, em seu Art. 27 “O leite cru destinado a fabricação de leite tipo A e seus derivados deve apresentar médias geométricas trimestrais de Contagem Padrão em Placas de no máximo 10.000 UFC/ml (dez mil unidades formadas de colônia por mililitro) e de Contagem de Células Somáticas de no máximo 400.000 CS/ml (quatrocentas mil células por mililitro)” (BRASIL, 2018), não foi necessário o descarte do leite produzido pelas vacas com maior CCS na propriedade A.

A alta quantidade de CCS acarreta mudanças na composição do leite afetando a qualidade, porém não é um risco para a saúde humana desde que passe pelo processo de pasteurização para destruição dos patógenos, já as enzimas microbianas permanecem nos produtos mesmo depois da pasteurização afetando o tempo dos produtos nas prateleiras. Esta alta contagem para o produtor tem efeito no retorno econômico, redução de produção, alto custo com medicamentos e penalidades pelo laticínio, e para a indústria afeta no processamento do leite e reduz o rendimento, pois a caseína, a gordura e a lactose estão inferiores, consequentemente obtendo produtos de qualidade e estabilidade inferiores (MAGALHÃES et al., 2006), pois existe um regulamento voltado para a qualidade do leite para as indústrias, que diz “Art. 58. No caso de não atendimento ao padrão de CCS e CPP estabelecido em regulamento técnico de identidade e qualidade específico, deve ser suspensa a utilização de rotulagem que faça referência à classificação leite tipo A no leite e seus derivados” (BRASIL, 2018).

A idade das vacas, fase de lactação, época do ano, nutrição e principalmente a mastite são fatores que afetam a CCS no leite. Fatores estes que podem ter sido influência na alteração de CCS demonstrada na Tabela 1, pois o teste na propriedade A foi durante os meses de julho e início de agosto, as vacas testadas eram de idades variadas e estavam em estágios de lactação distintos, se alimentavam de pastagem e tinham uma oferta de concentrado após a ordenha, e algumas já se encontravam com uma variável CCS. A interpretação do resultado da CCS necessita de atenção, pois seus resultados definem que a mastite é o motivo de grande interferência, devido as células de defesa migrarem para o local da infecção com intuito de combater o agente causador, assim aumentando a CCS no leite (VARGAS et al., 2014).

No início do teste, os tetos das vacas estavam com aspecto desidratado e com lesões bem aparentes, devido as mordidas dos bezerros, pelos ectoparasitas e até mesmo consequência da ordenha (Figura 7). Com o uso da pomada ProVera foi observado melhoras, melhoras que também foram relatadas pelo produtor, consequentemente pelas funções dos componentes encontradas na composição da própolis e da *Aloe vera*.



Figura 7: (A) Lesão no teto. (B) Lesão cicatrizando.

Fonte: Imagem do autor.

A partir da segunda semana de teste na propriedade A, foi observada a incidência de ectoparasitas nas vacas testadas, como a *Tunga penetrans* popularmente conhecida como bicho-de-pé ou pulga-de-areia e *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* conhecido popularmente como carrapato do boi. Estes ectoparasitas colaboraram negativamente para a saúde das vacas, pois se observava o incomodo das vacas acarretado pelo estresse, as lesões causadas tanto no corpo quanto no úbere e tetos, chegando a sangramento e feridas que prejudicaram na ordenha, principalmente no momento de colocar a ordenha mecânica causando dor ao animal.

A *Tunga penetrans* se alimenta de sangue de animais domésticos e humanos, caracterizando em uma zoonose conhecida como “tungíase”, causadora de inflamação na pele após a penetração da pulga fêmea, que acarreta uma reação pruriginosa, uma vermelhidão na área afetada e dor. “A afecção pode levar à mutilação de membros afetados (em casos mais graves) e quando acomete os tetos de vacas, de porcas e os cascos de bovinos, entre outros, pode levar à queda da produção devido ao stress” (SILVA et al., 2001) sendo mais comum nas áreas de tecidos mais macios, o que pode ter sido influência na redução da produção diária.

Ferreira (2011) descreveu que a agressão causada pela fixação e alimentação do carrapato desencadeia as principais defesas do hospedeiro, como hemostasia (coagulação sanguínea, agregação plaquetária), inflamação e imunidade inata e adquirida. Que colaborou para a alteração de CCS presentes nas vacas, pois afetou a imunidade dos animais.

A pomada ProVera não tem função de inibir a infecção intramamária, e sim para a prevenção. Pois a própolis teve a ação antibacteriana e anti-inflamatória conforme Salgueiro e Castro (2016) e Fonseca (2020) afirmaram que esta ação está ligada aos flavonoides encontrados em sua composição. Já a babosa agiu como anti-inflamatória e regeneradora de células, evitando uma inflamação das lesões e no crescimento de novas células, conforme afirma Bontempo (2012), e Fiordalisi (2018) em que comentou que o uso da babosa ajudou externamente em produtos homeopáticos utilizados para tratamento de mastite bovina.

A colaboração na cicatrização evitou com que tivesse a ocorrência de miíases, pois se as lesões se mantivessem expostas estariam mais propensas a infestação por ocorrência das moscas pousando nas feridas. O que ocasionaria mais prejuízo ao produtor, pois afeta a produção e a saúde do animal. Como confirmou Ferreira (2011) “propensão a miíases devido à lesão causada pela picada, perda de peso e diminuição da produção de carne e leite dos bovinos devido ao parasitismo.”

4.2 PROPRIEDADE B

Não houve efeito significativo ($P>0,05$) entre os intervalos (semanas) dos tratamentos estudados, uma vez que as médias para contagem de células somáticas não se alteraram dentro de cada intervalo de tempo estudado (Tabela 2).

Tabela 2 – Contagem de células somáticas (CCS) de amostras de leite de vacas antes (sem pós-*dipping*) e 28 dias após com (C) a aplicação e sem (S) aplicação da pomada ProVera (07, 14, 21 e 28 dias).

Tratamentos		Sem pós- <i>dipping</i>	07 dias	14 dias	21 dias	28 dias	CV% ¹	P
C	CCS ($\times 10^3$ /mL)	568,33	811,66	401,66	383,33	442,50	94,60	0,5506
S	CCS ($\times 10^3$ /mL)	690,00	893,33	451,66	325,00	365,00	99,90	0,3465
C	CCS ($\log_{10}$ /mL)	2,58	2,71	2,36	2,40	2,47	18,99	0,7161
S	CCS ($\log_{10}$ /mL)	2,63	2,81	2,48	2,37	2,40	15,44	0,3037

Não houve resultado significativo pelo teste Tukey ($P<0,05$)¹Coeficiente de variação (%)

Fonte: Elaborado pelo autor

Das vacas da propriedade B havia um padrão estabelecido da raça girolando, com tamanho e profundidade de úberes diferentes e tetos de diâmetros diferentes, algumas vacas com um dos quartos mamários não funcional e outras com um quinto teto não desenvolvido. Estas características influenciam no risco de novas infecções e/ou piora em uma infecção já existente no úbere da vaca. Como Porcionato et al. (2009) descreveram que a conformidade dos tetos tem uma função importante para prevenir a mastite, pois o comprimento do canal do teto difere a quantidade de queratina que atua como barreira natural, o que previne a contaminação por microrganismos causadores da mastite nos tetos. Sendo o teto o canal primário para contaminação de microrganismos causadores de mastite.

Na CCS não teve resultado significativo ($P>0,05$) conforme (Tabela 2), mas pode se afirmar que na propriedade B a produção também foi reduzida, afetando seu retorno econômico (BRASIL, 2018), o produtor da propriedade B também não precisou descartar o leite das vacas com alta CCS.

A idade das vacas, fase de lactação, época do ano, nutrição e principalmente a mastite são fatores que afetam a CCS no leite. Estes fatores podem ter influenciado os resultados demonstrados na Tabela 2, pois, o teste na propriedade B ocorreu durante o mês de setembro, as vacas tinham idades diferentes e estavam próximo ao estágio seco da lactação, eram confinadas e alimentadas com silagem de cana, e já se encontravam com uma contagem de células somáticas variável.

Como Dias (2007) e Müller (2002) afirmaram que outros fatores como estágio de lactação, idade do animal, estação do ano e vários outros tipos de estresses, podem influenciar nos resultados de CCS. Sendo assim, a CCS se torna um eficiente teste para monitoramento e diagnóstico de mastite subclínica do gado leiteiro (MASSOTE et al., 2019).

No início do teste, a saúde externa dos tetos das vacas estava moderada, algumas vacas apresentavam lesões bem aparentes, devido as mordidas dos bezerros e consequências do uso da ordenha mecânica. Com o uso da pomada Provera foi observado melhoras na cicatrização e hidratação dos tetos consequentemente pelas funções dos componentes encontradas na composição da própolis e da *Aloe Vera*. Foi observado baixa incidência de ectoparasitas, como o *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (carrapato do

boi), que como já citado Ferreira (2011) sob a fixação do carrapato, qual afeta negativamente na imunidade do animal.

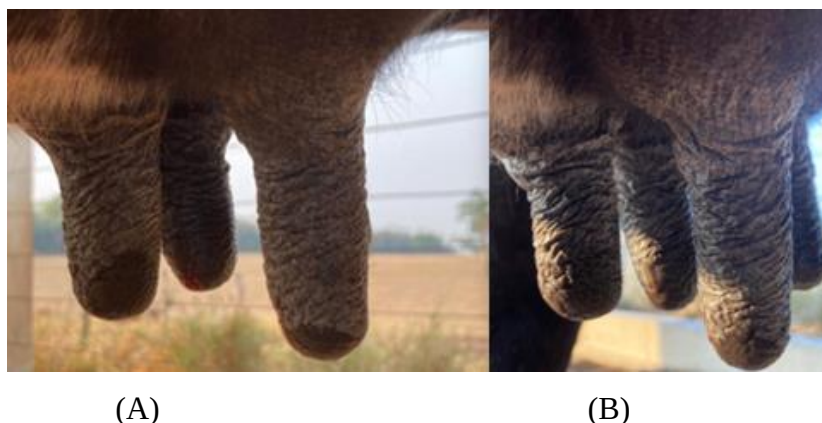


Figura 8: (A) Lesão com sangramento no teto. (B) Lesão cicatrizando.

Fonte: Imagem do autor.

A alteração na rotina do manejo, como mais pessoas além do ordenhador presente durante a ordenha, com o início da prática do uso de um pós-*dipping*, colaborou com um estresse nas vacas afetando na imunidade e na produção durante a primeira semana de teste. Podendo ser considerado como uma falha de manejo, por não haver uma rotina de uso de pós-*dipping* e colaborando para o aumento de CCS demonstrado na Figura 09, “As falhas no manejo estão entre os principais fatores limitantes à qualidade do leite e aos altos índices de mastite” (QUADROS et al., 2019), assim afirmando que os cuidados básicos como preventivo é o ideal para o controle de mastite no rebanho.

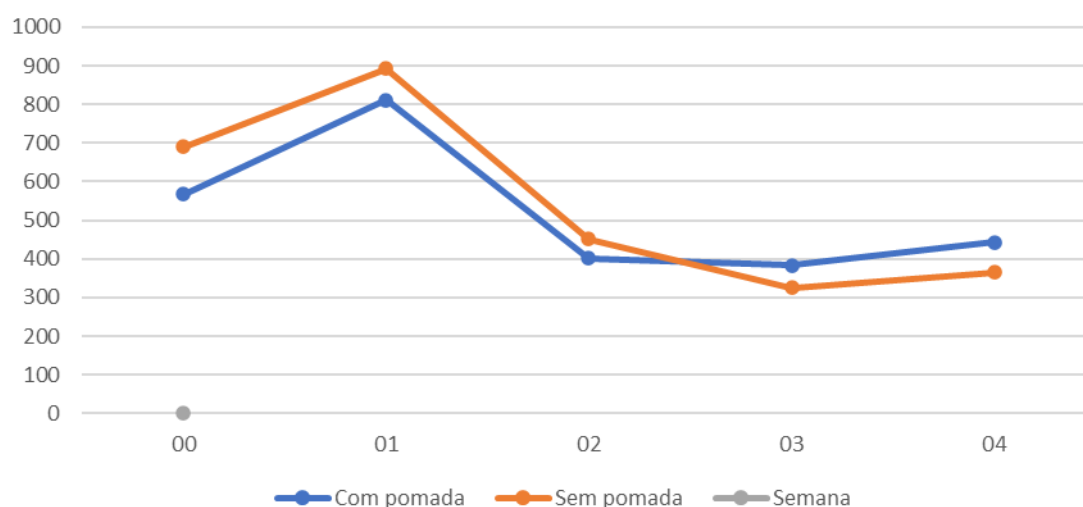


Figura 07: Dados da contagem de células somáticas (CCS) de amostras de leite de vacas coletadas em 5 período com a aplicação e sem aplicação da pomada ProVera (01, 07, 14, 21 e 28 dias).

Fonte: Dados do autor (2022) elaborado pelo autor

Após a ordenha foi realizado a desinfecção das mãos com álcool 70, antes e após passar a pomada Provera nos tetos de cada vaca, considerando assim, uma prática de manejo adequado, evitando a transmissão da mastite contagiosa pela mão do ordenhador. Um adequado manejo, principalmente durante a ordenha, pode diminuir o número de animais acometidos por mastite clínica e subclínica, reduzir a taxa de novas infecções, melhorar a CCS do rebanho e a qualidade do leite produzido (DIAS, 2007). Redução que se pode observar na semana 02 e 03 (Figura 09).

Por isso, vale destacar que se uma vez for iniciado um controle de mastite, ele deve ser integral, independente se o tipo de mastite é contagiosa ou ambiental. Como foi o caso durante o teste, utilizando a pomada após as duas ordenhas diárias. Coser, Lopes e Costa (2012) ressaltaram que quando se adotam rígido manejo e higiene na ordenha, sem adoção de medidas de controle do ambiente (barro, lama, esterco, cama orgânica), pode-se obter queda significativa na CCS, seguida de surtos de mastite clínica aguda causada por patógenos ambientais.

Coser, Lopes e Costa (2012) afirmaram que a colonização da pele do úbere pelo *Streptococcus agalactiae* pode ocorrer após a secagem das vacas, denotando a importância do correto manejo durante esse período. O que pode indicar que mesmo durante o final do estágio de lactação a CCS pode ter uma contagem alta, o que foi demonstrado na semana 04 (Figura 09).

Acredita-se que a pomada Provera teve função de inibir e prevenir a infecção intramamária, e ação cicatrizante, como já citado anteriormente Salgueiro e Castro (2016), enquanto que Fonseca (2020) relatou sobre as funções antimicrobiana e anti-inflamatória da própolis e a função anti-inflamatória e regeneradora de células da babosa.

Já a própolis pode ter inibido a bactéria *Staphylococcus aureus*. Conforme o estudo comprovou, onde os valores “sugerem que a inibição de *S. aureus* pela própolis apresenta uma relação dependente, sendo os valores de crescimento da colônia bacteriana inversamente proporcional ao aumento das doses de própolis usadas” (BARBOSA et al., 2014). Explicação que se pode dar na queda da CCS durante a semana 02 e 03 (Figura 11).

Podemos observar, que mesmo após a queda nos valores de CCS, houve um aumento na última semana, período que se observou uma ocorrência maior de lesões nos

tetos. Mas esta alteração da CCS pode ter sido acarretada pela quantidade do extrato e do método utilizado na extração da própolis, já que não foi realizado uma análise para saber qual o tipo de bactéria presente no rebanho e ter uma quantidade correta estabelecida para a própolis ser utilizada na produção da pomada Provera. Como Loguercio et al. (2006), afirmaram que a sensibilidade à própolis estaria de acordo com o perfil de maior sensibilidade aos antimicrobianos de uso comum, que o gênero *Streptococcus* apresenta, quando comparado a outras bactérias causadoras de mastite. Assim, se durante o experimento houvesse o conhecimento do gênero da bactéria presente na propriedade, o extrato da própolis poderia ter um percentual superior comparado com o os antimicrobianos industriais utilizados na terapia para a mastite.

Outro fator que pode ter contribuído para a queda nos valores de CCS das vacas em lactação na propriedade “B”, independentemente de terem feito o pós-*dipping* com a pomada antisséptica, é a substituição da glicerina pelo ácido oleico na segunda formulação, pois o ácido oleico pode ter melhorado a capacidade de absorção dos componentes da fórmula pela pele dos tetos, aumentando a capacidade antisséptica da pomada.

5 CONCLUSÃO

A adoção do pós-*dipping* na rotina de ordenha parece ter contribuído para a saúde do rebanho, pois além de ter auxiliado na cicatrização de lesões nos tetos, verificou-se uma queda nos valores de CCS para todas as vacas (com e sem o pós-*dipping*) ao longo das semanas na propriedade “B” (28 dias de teste). Conclui-se que períodos maiores de teste são necessários para verificar a ação da pomada antisséptica à base de própolis verde e babosa na prevenção da mastite.

REFERÊNCIAS

- BACH, D. B.; LOPES, M. A. **Estudo da Viabilidade econômica do cultivo da babosa (*Aloe Vera* L.)**. Monografia (Especialização em Gestão da Informação no Agronegócio), Universidade Federal de Juiz de Fora, Lavras, 2007.
- BARBOSA, M. S.; VIEIRA, G. H. C.; ANDRADE, W. P.; BARDIVIESSO, D. M. Uso da própolis no controle *in vitro* da bactéria gram-positiva *Staphylococcus aureus* causadora da mastite em vacas leiteiras. **Boletim de indústria animal**. Nova Odessa – SP, v. 71, n. 2, p. 122-126, 2014.
- BENEDETTE, M. F.; SILVA, D.; ROCHA, F. P. C.; SANTOS, D. A. N.; COSTA, E. A. D.; AVANZA, M. F. B. MASTITE BOVINA. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária** – ISSN: 1679-7353, Ano VI – Número 11 – julho de 2008 – Periódicos Semestral.
- BONTEMPO, M. **O livro definitivo da *Aloe Vera*, a planta milenar da saúde**. Brasília: Thesaurus, 2012.
- BRASIL**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018. Estabelece os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 230, p. 10, 30 nov. 2018
- BRISOLA, M. V.; GUIMARÃES, M. C. O perfil de produtores de leite patronais e familiares do Distrito Federal. **Informe Gepec**, Toledo, v. 18, n2, p. 6-19, jul./dez. 2014.
- COSER, S. M.; LOPES, M. A.; COSTA, G. M. **Mastite Bovina: Controle e Prevenção**. Boletim Técnico, Lavras-MG, n.º 93, p. 1-30, 2012.
- CUNHA, I. B. S.; SAWAYA, A. C. H. F.; CAETANO, F. M.; SHIMIZU, M. T.; MARCUCCI, M. C.; DREZZA, F. T.; POVIA, G. S.; CARVALHO, P. d O. Factors that influence the yield and composition of Brazilian propolis extracts. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v.15(6), p.964–970, 2004.
- DALL'IGNA, D. M.; SCHEMES, V. M. Potencial cicatrizante da *Aloe vera*: Uma breve revisão de literatura. **Revista Saúde & Ciência online**, v. 9, n. 1, p. 103-109, 2021.
- DIAS, R. V. C. Principais métodos de diagnóstico e controle da mastite bovina. *Acta Veterinária Brasília*, v. 1, n. 1, p. 23-27, 2007.
- FERREIRA, Lorena Lopes. **Relação Parasito-Hospedeiro: Interação entre *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* e bovinos suscetíveis e resistentes**. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal) Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2011.

FILHO, Odilon de Resende Barbosa. **Girolando completa 25 anos com quase 2 milhões de registros**. EMBRAPA Gado de leite, Juiz de Fora - MG, p. 80-83, Anuário do leite, 2021.

FIORDALISI, Samira de Aquino Leite. **Potencial de produtos naturais no controle da mastite bovina: teor de fenólicos e flavonoides, atividade antimicrobiana e efeitos sobre células epiteliais mamárias bovina**. Tese (Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2018.

FONSECA, M. E. B.; MOURÃO, A. M.; CHAGAS, J. D. R.; ÁVILA, L. M.; MARQUES, T. L. P.; BAÊTA, B. A.; MORAES, R. F. F.; ROIER, E. C.R. Mastite bovina: revisão. **PUBVET**, v. 15, n. 02, p. 162, 2021.

FONSECA, Noádia Ribeiro da Costa. **Composição química e atividades biológicas da própolis verde brasileira: uma revisão bibliográfica**. Tese (Conclusão de Curso de Química), Universidade Federal do ABC, Santo André – SP, 2020.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal 2020**. Prod. Pec. munic., Rio de Janeiro, v. 48, p.1-12, 2020.

LEITE, J. L. B.; STOCK, L. A.; RESENDE, J. C. **Leite no mundo: produção deve crescer**. EMBRAPA Gado de leite, Juiz de Fora- MG, p. 58-59, Anuário leite, 2021.

LOGUERCIO, A. P.; GROFF, A. C. M.; PEDROZZO, A. F.; WITT, N. M.; SILVA, M. S.; VARGAS, A. C. Atividade *in vitro* do extrato de própolis contra agentes bacterianos da mastite bovina. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 41, n. 2, p. 347-349, fev. 2006.

MAAN, A.A.; NAZIR, A.; KHAN, M.K.I.; AHMAD, T.; ZIA, R.; MURID, M.; ABRAR, M. The therapeutic properties and applications of *Aloe vera*: A review. **Journal of Herbal Medicine**, v.12, p.1-10, 2018.

MACHADO, J. C.; PEREIRA, J. F. **Pastagens tropicais: opções de cultivo e os desafios no melhoramento das plantas**. EMBRAPA Gado de leite, Juiz de Fora - MG, p. 84-85, Anuário Leite, 2021.

MAGALHÃES, H. R.; FARO, L. E.; CARDOSO, V. L.; PAZ, C. C. P.; CASSOLI, L. D.; MACHADO, P. F. Influência de fatores de ambiente sobre a contagem de células somáticas e sua relação com perdas na produção de leite de vacas da raça Holandesa. **R. Bras. Zootec.**, v.35, n.2, p.415-421, 2006.

MARCUCCI, Maria Cristina. **Propriedades biológicas e terapêuticas dos constituintes químicos da própolis**. Química Nova, Campinas – SP, maio de 1996.

MARQUES, T. M.; LEÃES, F. L. **Perfil de produtores de leite e percepção sobre boas práticas de ordenha no município de São Luiz Gonzaga-RS**. Universidade Estadual

do Rio Grande do Sul, 9º Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão - Porto Alegre/RS, 26-28 de junho de 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 - ISSN: 2674-9661**, v. 1, n. 1, p. 41 - 54, 8 out. 2019.

MONTEIRO, C. R.; BONI, H. T.; FERREIRA, S. F.; DEZEN, D.; TRONCARELLI, M. Z. **Concentração inibitória mínima de formulações inovadoras de antissépticos desenvolvidos para pré e pós-dipping, frente a cepas de s. Aureus isoladas de casos de mastite bovina.** IFC- Campus Concórdia, Concórdia – SC, 2017.

MÜLLER, E. E. **Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite.** Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil, v. 2, n. 2002, p. 206-217, 2002.

NASCIMENTO, E. A.; CHANG, R.; MORAIS, S. A. L.; PILÓ-VELOSO, D.; REIS, D. C. Um marcador químico de fácil detecção para a própolis de Alecrim-do-Campo (*Baccharis dracunculifolia*). **Revista brasileira de farmacognosia.** Minas Gerais, jul-set, 2008.

PARENTE, L. M. L.; CARNEIRO, L. M.; TRESVENZOL, L.M.F.; GARDIN, N. E. **Aloe Vera: características botânicas, fitoquímicas e terapêuticas.** Arte Médica Ampliada, vol. 33, n. 4, out., nov., dez. de 2013.

PEIXOTO, E. C. T. M.; JARDIM, J. G.; HEINZEN, E. L.; DOMINGUES, P. F.; PADOVANI, C. R.; ORSI, R. O. Própolis no controle da mastite bovina. **Archives of Veterinary Science**, v.17, n.4, p.43-52, 2012.

PEREIRA, D. S.; FREITAS, C. I. A.; FREITAS, M. O.; MARACAJÁ, P. B.; SILVA, J. B. A.; SILVA, R. A.; SILVEIRA, D. C. Histórico e principais usos da própolis apícola. **ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 11, n. 2, p. 01-21, abr – jun, 2015.

PORCIONATO, M. A. F.; NEGRÃO, J.A.; PAIVA, F.A. Morfometria e distribuição de leite alveolar e cisternal na glândula mamária de vacas Holandesa e Girolanda. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.2, p.287-292, 2009.

QUADROS, D. G. et al. Maior nível tecnológico e escala de produção propiciam melhor qualidade do leite e menor ocorrência de mastite bovina. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v. 17, p. 1 - 13, 2019.

SALGUEIRO, F. B.; CASTRO, R. N. **Comparação entre a composição química e capacidade antioxidante de diferentes extratos de própolis verde.** Rio de Janeiro – RJ, v. 39, n. 10, 2016.

SANTOS, Yasmin Priscila Silva. **Mastite clínica: e os princípios**. Monografia (Bacharelado em Medicina Veterinária), UniAGES, Paripiranga, 2021.

SILVA, Karla Camyla Morais da. **Os diferentes tipos de própolis e suas indicações: uma revisão da literatura**. Tese (Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais do Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar – Campus Pombal), Universidade Federal de Campina Grande, Pombal – PB, 2018.

SILVA, L. A. F.; SANTANA, A. P.; BORGES, G. T.; LINHARES, G. F. C.; FIORAVANTI, M. C. S.; RABELO, R. E. Aspectos epidemiológicos e tratamento da tungíase bovina. **Ciência Animal Brasileira**, p.65-67, jan./jun. 2001.

SOUZA, J. R. S.; SILVA, R. H.; ZANACHI, J.A. Características fitoterapêuticas da *Aloe vera*. **Revista Funec Científica – Multidisciplinar**. Santa Fé do Sul - SP, v.6, n.8, p. 23-39, jan./dez. 2017.

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

VARGAS, D. P.; NÖRNBERG, J. L.; MELLO, R. O.; SHEIBLER, R. B.; BREDAS, F. C.; MILANI, M. P. Correlações entre contagem de células somáticas e parâmetros físico-químicos e microbiológicos de qualidade do leite. **Cienc. anim. bras., Goiânia**, v.15, n.4, p. 473-483, Goiânia, 2014.

VAZ, A. P. A.; JORGE, M. H. A. Babosa. **EMBRAPA PANTANAL – FOLDER (INFOTECA-E)**, 2006.

VEIGA, Vania Maria de Oliveira. Diagnóstico da mastite bovina. **Circular técnica EMBRAPA**, 51. Juiz de Fora - MG, 1998.

ZOOCAL, Rosangela. **Panorama do Leite - on-line: Áreas de concentração da pecuária leiteira**. Minas Gerais, 2007. Disponível em: <http://www.cnpqgl.embrapa.br/panorama/especial10.html>. Acesso em: abril, 2022.