



FACULDADE GENNARI E PEARTREE

BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

LUCAS VENÂNCIO PIRES

MASTITE: DO CAMPO À MESA

Pederneiras – SP

2023



FACULDADE GENNARI E PEARTREE

LUCAS VENÂNCIO PIRES

MASTITE: DO CAMPO À MESA

Trabalho apresentado à Faculdade Gennari e Peartree - FGP, como parte das obrigações para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Pederneiras – SP

2023



FACULDADE GENNARI E PEARTREE

FICHA CATALOGRAFICA



FACULDADE GENNARI E PEARTREE

LUCAS VENÂNCIO PIRES

MASTITE: DO CAMPO À MESA

BANCA EXAMINADORA:

Orientador: Titulação e nome completo

Examinador 1: Titulação e nome completo

Examinador 2: Titulação e nome completo

PEDERNEIRAS, _____ de _____ de 2023

RESUMO

Objetivou-se com a realização deste trabalho elaborar uma revisão de literatura sobre a mastite bovina. Os objetivos específicos foram: descrever quais são os principais fatores que levam à ocorrência da mastite bovina e os sinais clínicos que aparecem nas vacas acometidas; entender e discutir quais os principais meios de diagnóstico e tratamento para essa enfermidade, e; os principais meios de prevenção. Para a elaboração desta revisão, realizaram-se buscas de trabalhos científicos no Google Acadêmico e Scielo, além de serem utilizados livros de medicina de grandes animais, produção leiteira e qualidade do leite. Utilizou-se também como base, a Instrução Normativa vigente para qualidade do leite no país. E tomou-se como base para elaboração os artigos publicados nos últimos dez anos. O leite bovino é a principal fonte de alimentação em todo o mundo, por isso preservar e garantir com que a sua produção seja de qualidade é de extrema importância. Com o estudo bibliográfico realizado, pode-se concluir que a qualidade do leite é afetada diretamente pela ocorrência de mastite no rebanho. Concluiu-se também, que a mastite bovina ocorre por falhas de manejo higiênico-sanitário em todo o processo de extração do leite e que, ela ocorre pela contaminação microbiana na teta das vacas. A sua sintomatologia vai variar conforme o tipo de apresentação, a qual pode ser subclínica ou clínica e realizar os testes de contagem de células somáticas e o Californian Mastitis Testis são de fundamental importância para se chegar a um diagnóstico e com isso implementar ações de prevenção e erradicação da doença nos rebanhos.

Palavras Chaves: contagem de células somáticas; qualidade; leite; vacas leiteiras.

ABSTRACT

The objective of this work was to prepare a literature review on bovine mastitis. The specific objectives were: to describe the main factors that lead to the occurrence of bovine mastitis and the clinical signs that appear in affected cows; understand and discuss the main means of diagnosis and treatment for this disease, and; the main means of prevention. To prepare this review, scientific studies were searched on Google Scholar and Scielo, in addition to books on large animal medicine, dairy production and milk quality being used. The current Normative Instruction for milk quality in the country was also used as a basis. The articles published in the last ten years were used as a basis for preparation. Bovine milk is the main source of food around the world, so preserving and ensuring that its production is of high quality is extremely important. With the bibliographic study carried out, it can be concluded that the quality of milk is directly affected by the occurrence of mastitis in the herd. It is also concluded that bovine mastitis occurs due to failures in hygienic-sanitary management throughout the milk extraction process and that it occurs due to microbial contamination in the cows' teats. Its symptoms will vary depending on the type of presentation, which can be subclinical or clinical and carrying out somatic cell count tests and the Californian Mastitis Testis are of fundamental importance in reaching a diagnosis and thus implementing prevention and eradication of the disease in herds.

Keywords: somatic cell count; quality; milk; dairy cows.

SUMÁRIO

RESUMO	I
ABSTRACT	II
1. INTRODUÇÃO	8
2. MAIOR PROBLEMA NA BOVINOCULTURA DE LEITE.....	8
2.1. Mastite	8
2.2. Causa.....	8
2.3. Sinais clínicos	9
2.4. Diagnóstico	9
2.5. Tratamento/control e prevenção.....	10
2.6. Ordenha.....	11
3. CADEIA DE LEITE CCS/CBT	13
3.1. Como diluir a contagem bacteriana total do leite	14
4. IMPORTÂNCIA DA CADEIRA DE LEITE/INSPEÇÃO.....	14
5. MATERIAL E MÉTODO	16
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
6.1 Nutrição	20
6.2. Importância econômica.....	20
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
8. REFERENCIAS	24

1. INTRODUÇÃO

A mastite bovina é uma doença bacteriana, subdividida em duas categorias gerais: Mastite Clínica Mastite Subclínica: Forma da doença em que a infecção do úbere torna-se evidenciada pelas mudanças físicas na aparência do leite e na morfologia da glândula mamária, forma da doença em que não são observadas mudanças na aparência do leite, necessitando de testes adicionais para a sua detecção, através de sintomatologia clínica, realização do teste de caneca de fundo preto, para mastite clínica, realização do teste CMT, para mastite subclínica (BRITO 2005).

Contagem das CCS, através de contadores eletrônicos, em ausência de manejo sanitário nas instalações, a disseminação e prevalência da mastite são maiores, transmissão por contato dos animais com material fecal ou com microrganismos, equipamentos e unidade de ordenha contaminada, condições de excesso de umidade e sujeira nos currais, tratamento Atibióticoterapia sistêmica; Ordenha frequente; Produtos anti-inflamatórios; Fluidoterapia.

Prevenção: Estratégias de manejo, Pré dipping e Secagem dos animais (BEER.J, 1988).

2. MAIOR PROBLEMA NA BOVINOCULTURA DE LEITE

2.1. Mastite

Para entendermos a doença precisamos saber do que se trata, sendo assim mastite bovina pode ser entendida como uma inflamação na glândula mamária, com este processo causa uma resposta do tecido glandular do úbere diante de presença de agentes infecciosas como vírus, bactérias, leveduras, fungos e algas, agressões físicas com o mau manejo ou até mesmo em pasto, gerando uma porta de entrada para micro-organismos e assim havendo reações metabólicas, fisiológicas ou alérgicas, esse patógeno se prolifera na glândula mamaria até atingir um número elevado, se nutrindo dos componentes do leite. A mastite é um dos maiores problemas em animais de produção leiteira, o que acarreta grandes prejuízos económicos em ordenhas, pela baixa produção de leite e seus componentes alterados o que faz com que perca os padrões de consumo (BRITO 2005).

2.2. Causa

É importante se atentar que existem dois tipos de mastite, sendo ela do grupo clinica e subclínica, no caso da mastite clinica ou ambiental este nome é dado, pois os patógenos estão ondem os animais deitam, dormem ou ocorre no momento da ordenha, esta é mais fácil de ser

observada, pois a glândula mamaria através de uma palpação e inspeção visual sendo feita ate mesmo no momento da ordenha e por exames práticos, seus principais agentes causadores estão entre eles *Streptococcus* ambientais (*Streptococcus dysgalactiae* e *S. uberis*) e coliformes (*Escherichia coli*, *Klebsiella* sp. e *Enterobacter* sp.), tem alta incidência de casos clínicos, porém se tratado de maneira correta tem curta duração e sua manifestação é aguda (BRITO, 2005).

Já mastite subclínica ou contagiosa devido a sua transmissão ser de um animal infectado para um saudável, sendo comum ocorrer no momento da ordenha por falta de prevenção correta de objeto utilizada ou até mesmo de manejo incorreta, o grande problema desta mastite é que tem uma longa duração, podendo ser até um caso crônico e com alta contagem de células somáticas, algum dos principais agentes causadores são *Streptococcus agalactiae*, *Corynebacterium bovis* e *Staphylococcus aureus*, igualmente a clínica esta tem alta incidência de casos (BRITO, 2005).

2.3. Sinais clínicos

Mastite clínica em um exame físico o animal apresenta hiperemia nas glândulas acometidas, aumento de temperatura, haver alteração na consistência do tecido mamário ou presença de nódulos o que sugere a formação de tecido conjuntivo fibroso, hiperemia, edema, animal pode também está apático e anorético. No exame de características do leite um dos métodos mais utilizados é o teste da caneca do fundo escuro, é realizado antecedendo a ordenha, consiste na retirada dos primeiros jatos de leite em uma superfície escura e que seja telada com o intuito de observar alterações no leite sendo estes grumos, pus e coágulos etc. (BRESSAN, 2000).

Devendo ser realizado em todos os tetos e porções do úbere todos estes sinais variam de intensidade, pois pode ser classificado como mastite clínica aguda, subaguda, superaguda, crônica e gangrenosa. Como na mastite subclínica é uma enfermidade de caráter silencioso, devido a isto gera uma maior prevalência e dificuldade em diagnosticar, um sinal clínico que pode ser notado é a alta queda na produção leiteira e na qualidade da composição do leite, para ser diferenciado e diagnosticado devem ser feitos exames que serão baseados no conteúdo celular do leite (BRESSAN, 2000).

2.4. Diagnóstico

O diagnóstico precoce é de suma importância para se evitar mais perdas e assim se obter bons resultados futuramente no rebanho, na mastite clinica o medico veterinário

inicialmente é feito um exame físico, sendo feito uma inspeção no estado físico geral no animal, seguindo de um minucioso no úbere e palpação, alguns exames complementares sendo feito no leite devem ser realizados como o teste de caneca de fundo escuro e caneca telada, que podem ser observados grumos, pus e até mesmo sangue no leite e quaisquer outras alterações. Geralmente este teste é feito de maneira rotineira antes de ser feita a ordenha em todas as vacas (BURVENICH, 2003).

Para o diagnóstico na mastite subclínica existem exames de padrão puro para ser constatado, o mais utilizado por ser um exame simples, barato e que pode ser realizado a campo, muito indicado no controle de mastite em propriedades que tenham casos, que é a Califórnia mastites test (CMT) sendo um método indireto que indica através da contagem de células somáticas (CCS) no leite, a estimativa da quantidade é feita através de escore e da viscosidade do gel que se forma (BURVENICH, 2003).

O CCS que é a contagem de células somáticas, sendo um exame laboratorial mais preciso, é feito a contagem destas células presentes no leite desde os leucócitos até as células epiteliais de descamação, quando se apresenta um número elevado se constata uma infecção na glândula mamária, um fator a ser levado em conta que influenciam são estação do ano, período de lactação, idade do animal entre outros (BRITO 1998).

2.5. Tratamento/control e prevenção

Não é possível manter as vacas em um ambiente livre de patógenos e, por isso não se considera a possibilidade de erradicação de todos eles, optando-se por programas de controle que mantenham as infecções em um nível que não comprometa a produtividade dos rebanhos, para que um programa de controle da mastite tenha sucesso, dois objetivos devem ser considerados: prevenir a ocorrência de novas infecções e reduzir a duração das infecções existentes. Para que esses objetivos sejam alcançados, deve-se considerar a aplicação de práticas que permitam diminuir a exposição das extremidades das tetas aos patógenos e aumentar a resistência da vaca às infecções intramamárias (BRITO, 1998).

Dependendo da forma de apresentação da mastite, a estratégia de tratamento da mastite pode ser hiperaguda, aguda, subaguda ou subclínica, e do estado sanitário do rebanho, incluindo o histórico da mastite, um aspecto importante da terapia é a exata identificação positiva do animal que está sendo tratado e registro de informações de relevância clínica e laboratorial, tratamentos que estão sendo empregados e monitoração da resposta, a duração das infecções pode ser reduzida aumentando-se a velocidade com que elas são eliminadas e

isso é conseguido por meio de quatro estratégias: tratamento à secagem, terapia durante a lactação, descarte seletivo de animais e, recuperação espontânea (SOARES et al., 2008).

O tratamento de vacas é mais efetivo com infusões de antibióticos no final da lactação e não ao longo dela, esta terapia é conhecida como terapia da vaca Seca e consiste em aplicar antibióticos por via intramamárias no dia da secagem da vaca. Os antibióticos mais utilizados possuem ação tanto contra microrganismos gram positivos quanto contra gram negativos, em animais com casos clínicos, deve-se tratar com antibióticos específicos e que de preferência não apresente resíduos no leite, caso contrário, esse animal em tratamento deve ter leite retirado do tanque, pois é considerado como impróprio para consumo, animais que apresentem CMT ou caneca Telada Positivo, devem ser retirados do rebanho ou pelo menos passar pela linha de ordenha em último lugar (BRADLEY; GREEN, 2001).

Dessa forma evita-se o contágio para outros animais (MENEZES et al., 2015), para se obter o controle efetivo da mastite, deve-se diminuir a exposição dos tetos aos patógenos, por meio de um controle higiênico-sanitário, com os objetivos de diminuir a taxa de colonização dos tetos e desinfetar a superfície dos tetos colonizados. No primeiro caso, a atenção deve estar voltada para o correto manejo de ordenha, evitar a utilização de panos ou esponjas em mais de uma vaca, instituir treinamento aos ordenhadores e fazer a desinfecção das teteiras após a ordenha. Na desinfecção da superfície dos tetos, deve-se realizar o pré-dipping e o pós-dipping, que é a imersão completa dos tetos em solução desinfetante, deve-se também, realizar um adequado manejo nutricional e instituir o tratamento de vacas secas, o tratamento de vacas em lactação e o de novilhas no pré-parto (FONSECA; SANTOS, 2000).

O uso de fármacos e produtos com atividade antimicrobiana e antisséptica em programas de controle da mastite é preocupante em todo o mundo, principalmente pela multirresistência desenvolvida por micro-organismos, como também pela veiculação de resíduos para os alimentos e para o ambiente. Pesquisas recentes vêm relatando a eficiência do uso de produtos fitoterápicos no controle e tratamento da mastite bovina, tais como o uso de óleos essenciais do Alecrim-pimenta (ALMEIDA et al., 2010).

2.6. Ordenha

As vacas se acostumam com a equipe de ordenha, devido à rotina que o rebanho possui se sempre seguir a rotina e a equipe o rebanho aumenta o desempenho reprodutivo (BEER, 1998).

O processo de ordenha manual é aquele em que a retirada do leite é realizada com as mãos. Já a ordenha mecânica ocorre através de máquinas. A ordenha deve possuir 2 motores

para caso de quebra de um conseguir realizar o serviço e a propriedade deve possuir estoque de partes essenciais para o funcionamento da ordenha como copo de teteira, as teteiras não caem dos tetos das vacas devido à pressão atmosférica (atm.) e o vácuo, trabalhando alternadamente entre os tetos craniais e caudais (COELHO, 2002)

Temos alguns tipos de ordenha. Dentre elas, a ordenha móvel-balde ao pé, sistema semelhante ao da ordenha mecânica, sendo viável para número pequeno de animais, vantagem que não precisa de sala de ordenha. A ordenha espinha de peixe funciona através de uma linha aérea, nesse tipo de ordenha as vacas ficam próximas umas às outras em oblíquo, dessa forma o ordenhador ganha produtividade por não precisa fazer longas caminhadas e as vacas não pisam nas mangueiras. Pode ser ordenhando até 8 animais por vez e tem baixo custo de implementação (CASSOL, 2010).

Na ordenha carrossel, a vaca é ordenhada enquanto o carrossel gira primeiro, os animais chegam até a plataforma rotativa através da sala de espera por meio de um portão aproximador automático, em seguida, adentram a plataforma por um acesso individualizado, onde se posicionam já para o processo de ordenha, uma vez na plataforma (em movimento giratório) iniciam-se os procedimentos de ordenha (CASSOL, 2010).

Já na ordenha robotizada, as vacas são ordenhadas sozinhas (vontade própria) e quantas vezes elas quiserem, o braço mecânico da ordenhadeira localiza o úbere através de um laser, então higieniza os tetos, realiza a retirada do leite, identifica alterações (% de gordura e volume de leite) (CASSOL, 2010).

A Sala do Resfriador é onde o leite é resfriado, evitando proliferação bacteriana na temperatura de 4°C (evita bacteriostasia). Com o resfriador na propriedade, o leite pode ser coletado a cada 48 horas, após a coleta do leite o resfriador deve ser desligado e higienizado (desde a tampa até a encanação que leva o leite para o caminhão) (DYCL et al., 1996).

A Sala de Máquinas deve se localizar próximo a sala de ordenha, contendo dois motores elétricos e duas bombas de vácuo e nele devem ser armazenados equipamentos reservas. Já a sala de Lavagem dos Equipamentos e Utensílios é o local para limpeza e sanitização de baldes, tambores, insufladores, copos coletores, mangueiras, escovas etc. (BEER, 1998).

O Deposito e Fábrica de Ração deve ser coberto, protegidos do sol e da chuva. A Sala de Implementos é um barracão para guardar trator, ensilhadeira, entre outros implementos (BEER, 1998).

O Bezerreiro é um piquete no qual os bezerros ficam presos individualmente recebendo leite em baldes. O Piquete Parição é um piquete pequeno próximo das casas com

pastagem de boa qualidade, em bom estado de conservação, água de boa qualidade e à vontade, mistura mineral à vontade, local mais elevado e bem ventilado e cochos para alimentação se necessário (ETTINGER, 1997).

3. CADEIA DE LEITE CCS/CBT

A Contagem de Células Somáticas (CCS) é uma ferramenta de avaliação e de monitoramento da saúde do úbere do animal, ela controla e previne a mastite (BURVENICH, 2003).

Há mais de 25 anos, a CSS tem sido utilizada em países desenvolvidos, seu uso se popularizou com a chegada dos equipamentos tecnológicos de exame no universo rural. Criadores que identificam o que é a CCS e a importância dela para a produção leiteira a utilizam para medir a quantidade de leucócitos no leite. Caso o percentual dessas células seja superior a 90%, é possível que o animal esteja infectado pelo microrganismo causador da mastite (CAMPOS, 1993).

A CBT indica a contaminação bacteriana do leite e reflete a higiene de obtenção e conservação do mesmo, é expressa em unidades formadoras de colônia por mililitro (UFC/mL). De acordo com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), a CBT admitida no leite cru refrigerado é de até 300.000 UFC/mL, este limite será de apenas 500.000 células a partir de 2018 para as regiões Sul e Sudeste (BURVENICH, 2003).

As bactérias estão em todos os lugares, como na água, na poeira, na terra, na palha, no capim, nos corpos e pelos das vacas, nas fezes, na urina, nas mãos do ordenhador, nos insetos e em utensílios de ordenha sujos. As bactérias são classificadas como patogênicas capazes de causar doenças ao homem e deteriorantes, capazes de alterar os componentes do leite, uma vez que este grupo de bactérias se alimenta dos componentes do leite, tornando-o impróprio para o consumo e para a indústria (CHAPAVAL, 2000).

Mesmo que o produtor mantenha a máxima higiene na ordenha, alguma contaminação vai ocorrer no leite, mas se o leite for refrigerado imediatamente após a ordenha, isto vai inibir a multiplicação das bactérias e evitar que o leite seja rapidamente deteriorado. Por isso, a IN51 estabelece que o leite deve estar a 4°C quando estocado em tanques refrigeradores por expansão direta, o tempo máximo de conservação do leite na propriedade deve ser de, no máximo, 48 horas (FONSECA, SANTOS, 2000).

3.1. Como diluir a contagem bacteriana total do leite

Como as bactérias estão em todos os lugares, o produtor deve adotar as seguintes medidas para que o leite não seja contaminado como, por exemplo, manter a sala ou local de ordenha sempre limpos; usar roupas limpas para ordenhar as vacas; utilizar água de boa qualidade (potável); lavar as mãos e mantê-las limpas durante a ordenha; imergir os tetos em solução desinfetante antes e após a ordenha; secar os tetos com papel toalha descartava; lavar os equipamentos e utensílios após cada ordenha com água aquecida, usando os detergentes de acordo com o manual do fabricante dos mesmos; trocar borrachas e mangueiras do equipamento de ordenha na frequência recomendada pelo fabricante ou quando ocorrerem rachaduras; e lavar os tanques de refrigeração, usando água aquecida e detergente adequada cada vez que o leite for recolhido pelo transportador (BEER, 1998).

4. IMPORTÂNCIA DA CADEIRA DE LEITE/INSPEÇÃO

O leite é considerado um alimento completo e necessário em todas as fases do desenvolvimento humano, desde o nascimento, a mais tenra idade, até a velhice, sua qualidade é influenciada por uma série de fatores, dentre os quais o manejo dos animais, a alimentação e a sanidade das glândulas mamárias, posto que, durante o processo de ordenha, a contaminação bacteriana pode ser proveniente de sujidades do úbere, assim como as mãos do ordenhador, dos equipamentos de ordenha (como as teteiras) e, ainda, de tambores e baldes mal higienizados. Nesses casos a contaminação maior é por micro-organismos ambientais como coliformes, particularmente *Escherichia coli* (JAMAS *et al.*, 2018).

Sendo assim, para que seja oferecidos alimentos de origem animal em quantidade e qualidade, é necessário que haja um acompanhamento deste produto, desde o início de sua cadeia até a industrialização, passando pelo processamento da matéria-prima, bem como o seu armazenamento, transporte, comércio, e consumo, à vista disso, o Médico Veterinário possui competências e habilidades que propiciam a qualidade em todo o processo, neste contexto, encontra-se o leite, fonte de nutrientes e muito consumido, que deve ser fiscalizado, para que a qualidade esteja presente e que não haja adulteração no produto, assim como contaminação por produtos químicos ou microorganismos (MORAIS *et al.*, 2021).

Vale mencionar que, as atividades do Médico Veterinário são, inúmeras vezes, divulgadas de forma limitada, criando estereotipo de uma profissão que cuida apenas de cães e gatos, desta forma, o grande público e, desconhece a abrangência da atuação profissional na saúde pública, seja na zoonose, além da higiene, inspeção e tecnologia de produtos de origem

animal, não estando, portanto, cientes da importância da Medicina Veterinária na sociedade (SANTOS; CARVALHO, 2013).

Sendo assim, o Médico Veterinário também cuida do ser humano, visto que 62% dos patógenos humanos conhecidos são transmitidos por animais, além disso, 75% das doenças emergentes tiveram origem na fauna silvestre, portanto, isso evidencia deste profissional, além do mais, os veterinários são os únicos qualificados cientificamente para lidar com as questões de saúde animal, usando assim da prevenção, manejo correto, rastreamento de novos agravos e controlando as afecções e infecções em seus pacientes, evitar-se-á que novas pandemias cheguem a ocorrer como é o caso da COVID-19 (ANJOS et al., 2021).

Portanto, o Médico Veterinário é o profissional que atua pela saúde e pelo bem-estar dos animais, dos seres humanos e pela sustentabilidade do meio ambiente, sendo assim, a inspeção é primordial para que utilize métodos de diagnósticos permitem evidenciar os principais pontos críticos do bem-estar dos bovinos leiteiros, no qual, podem apontar os desafios em diversas áreas de produção, posto que, algumas enfermidades são mais relevantes para o diagnóstico de bem-estar dos bovinos leiteiros, entre elas a mastite continua que apresenta alta incidência, apesar dos métodos de prevenção, como higiene na ordenha (AMARAL 2021).

Ressalta-se que a inspeção abrange a inspeção "*ante*" e "*post mortem*" dos animais, o recebimento, manipulação, transformação, elaboração, preparo, conservação, acondicionamento, embalagem, depósito, rotulagem, trânsito e consumo de quaisquer produtos e subprodutos, adicionados ou não de vegetais, destinados ou não à alimentação humana, a inspeção abrange também outros produtos utilizados na indústria de alimentos, como condimentos, conservadores, antioxidantes, fermentos e outros (MARINHEIRO et al., 2015).

A qualidade de vida dos animais pode ser afetada por estresse, distresse, dor, sofrimento, acidentes ou doenças associadas, a negligência, imperícia e imprudência podem estar associadas a estas condições, alguns animais são submetidos a tratamentos tardiamente, e nos casos de insucessos terapêuticos os animais são destinados ao descarte abate ou submetidos à eutanásia (AMARAL, 2021).

No entanto, falhas no processo da cadeia produtiva do leite, podem também proporcionar a contaminação do leite por patógenos, no qual, podem ser veiculadas pelo leite e derivados, diversas doenças, como a brucelose e tuberculose, podendo ser transmitidas ao ser humano pelo consumo de produtos lácteos não inspecionados (FLORINDO et al., 2021).

Dessa forma, a cadeia produtiva do leite é extremamente complexa e exige uma série de cuidados, inúmeros fatores podem interferir na qualidade do leite, e é preciso ter responsabilidade e seriedade, pois qualquer inconformidade na produção poderá causar problemas de saúde aos consumidores (RIBEIRO, 2021).

Sendo assim, o Médico Veterinário no ambiente rural, desempenha o papel de orientação do produtor rural e funcionários encarregados do manejo dos animais, no qual as principais orientações estão relacionadas ao manejo sanitário, tratamento e principalmente a prevenção de doenças, porém, no âmbito industrial, seja em usina de beneficiamento e fábrica de laticínios ou posto de refrigeração de leite, o profissional atua como responsável técnico. Já no âmbito do comércio (supermercados e hipermercados) de leite e seus derivados, ele atua como fiscal da vigilância sanitária, onde orienta e fiscaliza a aquisição de produtos originários de estabelecimentos com Inspeção Sanitária, exigindo condições adequadas (SANTOS; CARVALHO, 2013).

5. MATERIAL E MÉTODO

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi realizada uma revisão literária baseada em pesquisa descritiva de caráter qualitativo e quantitativo feito por meio de levantamento bibliográfico. Os livros e artigos foram selecionados em banco de dados PUBMED e BIREME utilizando os unitermos: Mastite: do campo para a mesa.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de leite tornou-se uma grande área econômica no Brasil que vêm crescendo e inovando no meio agropecuário, um fator de principal preocupação é o aumento na produção, mas para que isso aconteça, é necessário um manejo adequado, ou seja, cuidados com o bem-estar animal, a utilização de animais com uma boa genética apta para produção leiteira, uma nutrição adequada, levando também em consideração custos baixos para essas instalações. A maior parte da produção de leite do Brasil concentra-se nas regiões Sudeste (50%) e Sul (23%) (AMARAL, 2004).

O leite sempre esteve presente no consumo humano, seja de cabras, ovelhas e burros, há indícios que a utilização do leite para o consumo ocorreu no ano 5.000 a.C, na região da Líbia, no continente africano, antes de consumir o leite, esses animais tinham como função sua força para transportar carroças e o consumo de sua care. Hoje o Brasil é um dos maiores produtores de leite bovino do mundo e cresce a cada ano numa taxa bem maior que os demais este é um dos produtos mais importantes da agropecuária brasileira, pois a partir desta matéria

prima obtemos inúmeros derivados. No século 16, a produção de derivados do leite era bem difundida na Europa (AMARAL, 20004)

Vacas e outros animais vieram nas grandes navegações para garantir fornecimento de carne e leite aos desbravadores do novo Mundo, no período da colonização foi onde tudo começou no Brasil, onde esses animais eram utilizados nos engenhos de cana (força de trabalho) e na produção de carne, por volta de 1870, o Vale do Paraíba, começou a produção de leite no Brasil. A partir da década de 20, algumas indústrias para beneficiamento e distribuição de leite começam a surgir, oferecendo aos consumidores leite tratado pelo processo de pasteurização lenta, tecnologia que surgia no país, O leite era engarrafado em frascos de vidro retornáveis (AMBIC, 2010)

Em 1883, ocorreu nos Estados Unidos, a Guerra do Leite, onde houve uma disputa entre os produtores que queriam receber melhor preço enquanto os distribuidores queriam ficar com a maior parte do lucro. Segundo o Manual do Produtor de Leite, o Brasil é o sexto maior produtor mundial de leite, com um crescimento de 121% entre 1980 e 2005 (AMBIC, 2010).

As principais raças leiteiras no Brasil são: Holandesa, Jersey, Guernsey, Pardo-Suíço (Schwyz) e Gir. A raça Holandesa é originária da Europa, mas precisamente nos países baixos e seu habitat natural se localiza na região Frísia, no Brasil, essas raças se concentram nas regiões sul e sudeste, nos estados São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Rio Grande do Sul, possui uma ótima produção na temperatura de 10° á 20°C. De acordo com a FAO (Organização das Nações para a Agricultura e Alimentação) 1950, existem três tipos de gado holandês e cada um possui seu registro genealógico, tais como a variedade Frísia, Crominga e a variedade M.R.Y (ANDREWS, 2008).

A variedade Frísia é conhecida no Brasil como o gado holandês preto e branco, essa variedade é constituída por animais de grande porte, o peso das vacas varia de 500 à 700 kg, os dos touros 900 à 1000 kg e os bezerros recém-nascidos de 38 á 40 kg. Já a sua pelagem é preta malhada ou malhada de preto, distribuídas de forma desuniforme, sua cabeça é delicada mediana, orelhas pequenas e abertas, os olhos são salientes, seus chifres são curtos e finos e crescentes para dentro, focinhos largos e narinas abertas, fazendo com que obtenha boa capacidade respiratória (ANDREWS, 2008).

Possui o peito grande e amplo, boa habilidade digestiva, garupa ampla, massa muscular moderada, seus membros são bem desenvolvidos nas vacas com boa abertura posterior, proporcionando assim uma ótima acomodação de seu úbere. O úbere é bem

vascularizado, esse gado produz em média 4000 a 7000 kg por lactação, com teor de gordura de 3,5 a 4,0 %, sendo o mais explorado no Brasil (ANDREWS, 2008).

Essa raça leiteira é de excelência produtividade, porém exige cuidados quanto ao seu manejo e alimentação, pois a vaca Holandesa é de clima temperado, já a variedade de M.R.Y., é bastante utilizada para formação de mestiço, principalmente em zebuínos, de preferência com a raça Gir. É uma variedade que possui bom desenvolvimento rústico, podendo se adaptar no clima tropical, desde que seja favorável ao criatório (ATHIE.F, 1988).

As vacas pesam em média 500 a 600 kg, os touros de 800 à 900 kg, sua pelagem é vermelha e branca, sendo a vermelha a cor predominante, a cabeça possui dimensão mediana, olhos grandes, chifres brancos, finos, orelhas médias e largas, possui uma boa cobertura, que indica eficiência na sua capacidade digestiva e respiratória, sua cauda é curta e grossa (ATHIE.F, 1988).

Essa variedade possui um úbere volumoso e desenvolvido, com boa circulação sanguínea, tetos de tamanhos regulares, produz em média 4000 a 7000 kg por lactação, quando cruzadas com as raças Gir e Zebuínas tem suas qualidades transmitidas. Temos também a raça Jersey, originária, como próprio nome diz, da ilha Jersey, localizada no Canal da Mancha (Inglaterra). Segundo Hermasdorff (ATHIE.F, 1988).

Em (1941) a Jersey é uma raça manteigueira da atualidade, ou seja, seu leite é constituído por um alto teor de gordura, no Brasil essa raça foi introduzida nos fins do século passado, tendo uma boa adaptação e bastante difundida, sendo Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul, os maiores centros de criação, as vacas Jersey pesam 350 kg, os touros de 600 a 700 kg e os bezerros recém-nascidos 25 kg (BEER.J, 1988).

Tem uma pelagem com variação da cor parda clara ao escuro, já no touro predominância do pardo escuro ou até mesmo negro, a mucosa do focinho e da língua é preta além de ser o gado leiteiro da cabeça mais larga e curta, olhos grandes, chifres curtos e achatados finos e recuados para frente, nos machos, grossos e menos encurvados. Seu pescoço é de comprimento médio, corpo tipicamente leiteiro, alongado em forma de cunha (BEER.J, 1988).

Garupa frontal desenvolvida seu úbere é glanduloso, tetos pequenos e quartos bem definidos. Vale lembrar, que a raça Jersey não é apta para produção de carne e que quando mantida em sistema de criação extensivo, com pastos pobres e climas quentes, sua produção de leite é baixa, causando uma degeneração da raça. A raça Guernsey também se originou no Canal da Mancha, na Ilha de Guernsey (Inglaterra), essa raça è proveniente do cruzamento do gado Irlandês (Bretão) e o Germano (Normando), de acordo com Atanassof (1943), a

exportação dessa raça se deu em São Paulo. É uma raça também manteigueira, o peso de uma vaca dessa raça é de 450 a 550 kg, o do touro de 600 a 800 kg e dos bezerros recém-nascidos de 30 á 35 kg (BEER.J, 1988).

Sua pelagem é bem caracterizada, malhada de amarelo com tonalidades variáveis de laranja ao avermelhado entre elas, presença de manchas brancas nos tetos, paleta e na garganta, sua cabeça é de comprimento médio, chifres são pequenos e finos orelhas médias e focinhos amplos. Seu pescoço è delgado e comprido, membros de tamanho médio, finos e bem aplumados, esse tipo de raça é dócil, mas pouco difundida no Brasil, pois não há uma valorização em seu leite. Outra raça utilizada para esse tipo de produção é a raça Schwyz ou Pardo- Suíço, originária dos Lagos da Suíça, sendo considerada uma das raças mais antigas escolhida pelo homem, possui dupla aptidão, além de serem animais rústico e precoce e boa adaptabilidade. Alguns de seus cruzamentos que a indústria obteve para a busca de animais produtivos foram: Tree-cross (Pardo-suíço + girolando); Itapetinga (Pardo-suíço + indubrasil); Lavinia (Pardo-suíço + guzerá); e Sabú (Pardo-suíço + nelore).

Os pesos das vacas desta raça são de 550 a 750 kg quando em lactação, o touro de 800 à 1200 kg e os bezerros recém-nascidos de 35 á 40 kg, apresentam uma pelagem com variação na tonalidade de cinza-claro a cinza- escuro, vulgarmente conhecido como pelo-de-rato. Cascos pretos e chifres brancos com pontos pretos, cabeça mediana, fronte longa e plana, seu pescoço é de comprimento médio, musculoso. O úbere é volumoso, bem implantado com grande irrigação sanguínea (BEER.J, 1988).

A raça Gir é uma raça zebuína, que se origina das montanhas de Gir, na Índia, no Brasil essa raça era direcionada a produção de carne, mas a partir de 1940, Pessoa Sobrinho afirmou que obtinha boas aptidões para a produção de leite. O cruzamento com as raças europeias foi realizado com a finalidade de melhoramento leiteiro (BLOWEY.R, 1999).

A Gir apresenta certas características próprias, tais como, estrutura da cabeça e variação nos tipos de pelagem, o peso médio das vacas é de 380 kg, dos touros de 550 kg e os bezerros recém-nascidos de 35 kg, possui chifres médios de cor escura e achatados, pescoço médio, barbela abundante nos machos. Seu tórax e largo e profundo cupim bem implantado, nas fêmeas é menor e menos volumoso que nos machos, úbere com tetas médias, espaçadas e com irrigações às vezes abundantes. Sua pelagem varia de vermelho com manchas claras e branca com vermelho, branco com manchas de cor escura distribuída pelo corpo (BLOWEY.R, 1999).

6.1 Nutrição

Os alimentos representam, dependendo do sistema utilizado na produção, entre 40 a 60% dos custos, pode-se dizer que é de máxima importância ao produtor ter conhecimento aos nutrientes necessário, dietas balanceadas e aproveitamentos da região, visando o menor gasto (BLOWEY.R, 1999).

As pastagens configuram-se como uma das formas mais econômicas de alimentação. Boas pastagens reduzem o consumo de suplementos. Para obter um aumento na produção faz necessário a produtividades de forragens de alto valor nutritivo, junto com técnicas de manejo adequadas e fertilização (BRADLEY, 2002).

Gramineas do gênero *Pennisetum* (capim elefante), *Panicum* (capim colônia) e *Urochloa* (Syn. *Brachiaria*), têm sido utilizadas nas várias regiões por produtoras de leite. O manejo de determinada forrageira deve levar em consideração as características morfológicas e fisiológicas da planta (BRADLEY, 2002).

Durante o período de inverno, onde inviabiliza o uso de forragem, é necessária a substituição por forragens de invernos que é constituído por gramínea leguminosa e outras plantas de clima temperado. A região do Sul apresenta condições para a produção desse tipo de forragem, no Brasil Central, as plantas forrageiras de inverno mais utilizada são as gramíneas: centeio, azevém e as avelas (BRADLEY, 2002).

A silagem é o processo de armazenamento de forragens úmidas, sob condições anaeróbicas, com a inclusão de alguns produtos que inibem as mudanças microbianas ou enzimáticas, a ensilagem é a preservação dos nutrientes da planta forrageira. O milho e o sorgo tem sido as forrageiras tradicionais para ensilagem (BRADLEY, 2002).

A utilização de feno na produção leiteira é pouco tradicional. Diversos fatores podem alterar a qualidade do feno, bem como a fertilidade do solo, o estágio fisiológico da planta, condições climáticas, armazenamento (BRADLEY, 2002).

Alguns outros tipos de alimentos podem ser utilizados. Dentre os alimentos concentrados temos as farinhas de sangue, de carne e ossos, de carne, de peixe, farelos de grão de milho moído, de soja, de algodão, de trigo, de arroz integral, e de arroz desengordurado.

6.2. Importância econômica

A moderna pecuária leiteira é um estabelecimento que fabrica alimentos, dia a dia, produz leite cru, carne bovina e alimentos líquidos e sólidos, portanto, devemos aprender como manusear diariamente o estabelecimento pensando em saúde e bem-estar animal, saúde

pública e ambiental e satisfação financeira, é no espírito dessa filosofia que apresentamos as informações aqui contidas (BEER, 1998).

A mastite é a enfermidade mais comum em vacas leiteiras adultas, sendo responsável por 38% de toda morbidade. Anualmente, três de cada dez vacas leiteiras apresentam inflamação clinicamente aparente da glândula mamária, dos bovinos acometidos, 7% são descartáveis e 1% morre em decorrência da doença, a mesma pesquisa apresentou dados sugeridos que mais de 25% das perdas econômicas totais de bovinos leiteiros, associadas às doenças, podem ser diretamente atribuídas à mastite (BEER, 1998).

A mastite pode resultar da introdução de microrganismo pelo esfíncter da teta, o curso clínico da doença varia de acordo com a capacidade da bactéria em colonizar e se desenvolver nas secreções da glândula mamária, sua virulência inerente e o tipo, magnitude e duração da resposta do hospedeiro à invasão bacteriana, a inflamação resultante da glândula mamária manifesta-se por ampla variedade de sinais clínicos, portanto, os mecanismos patogênicos comuns podem permitir a adoção de tratamento sistemático, controle e medidas preventivas (CARLTON, 1995).

A mastite ambiental, com frequência, apresenta alta incidência de casos clínicos geralmente agudos, podendo ocorrer antes, mas principalmente, após o parto, todas as categorias de fêmeas são passíveis de risco - vacas em lactação, vacas secas e novilhas.

Diversas medidas devem ser tomadas com objetivo de evitar a ocorrência e a transmissão da mastite, que vão desde a higiene da ordenha até o manejo sanitário das instalações e do ambiente da vaca, e da própria vaca, garantindo a sanidade do rebanho e a qualidade do leite. A conscientização dos produtores, no que se refere aos prejuízos causados pela mastite, a aceitação de novas técnicas de manejo por parte dos produtores e técnicos e a educação sanitária dos tratadores e ordenhadores são pontos de extrema importância.

Prevenção é a palavra-chave para o controle da mastite. A alta prevalência da doença nos rebanhos, bem como o alto custo dos tratamentos instituídos, juntamente com os prejuízos e perdas na produção, justificam a necessidade da instituição de programas relacionados à sua prevenção e controle. Ao conhecer um pouco mais sobre os principais agentes relacionados aos casos de mastite, notamos a importância do diagnóstico para a decisão de tratamento e como medidas simples que podem ser feitas diariamente na propriedade podem contribuir para a redução da transmissão dos agentes e contaminação das vacas, para isso, é indispensável à definição das rotinas e padronização dos processos junto aos funcionários do setor, além de trabalhar nos pontos de controle da mastite.

Outro fator que merece atenção é o controle de lesões nas mãos dos ordenhadores, visto que isso pode ser considerado uma fonte de infecção. Tem-se sugerido, como prática alternativa, a utilização de luvas de látex ou vinil durante a ordenha.

Vários métodos podem ser empregados para o monitoramento da mastite clínica e subclínica, a detecção da mastite clínica é possível por meio da palpação da glândula mamária e da observação do aspecto do leite. Já na mastite subclínica, são necessários testes auxiliares, tais como CCS, CMT e WMT. Fisiologicamente, as células somáticas podem ser do tipo epitelial ou de defesa. As epiteliais são oriundas da descamação normal do epitélio secretor da glândula mamária e as células de defesa, geralmente leucócitos, são aquelas que migram da corrente sanguínea para os alvéolos, em resposta a uma reação inflamatória, quando a glândula mamária sofre algum tipo de agressão, por exemplo, uma infecção.

Dessa forma, como ocorre aumento da quantidade de células somáticas no leite na medida em que a infecção progride, a CCS no leite é um excelente parâmetro de monitoramento de mastite no rebanho leiteiro. O leite produzido por uma glândula mamaria bovina saudável contém células somáticas que compreendem neutrófilos, macrófagos e linfócitos, sendo a contagem dessas células inferior a 50.000 células/mL de leite. Em vacas com infecção subclínica, a CCS, geralmente, é menor que 250.000 células/ml, embora vacas com mais de 280.000 células/mL tenham grande probabilidade de estarem infectadas.

A CCS poderá ser realizada a partir de amostras de leite retiradas diretamente do tanque e enviadas a um laboratório especializado ou por meio da contagem de células somáticas individual, em que as amostras são retiradas de cada vaca, individualmente, e enviadas ao laboratório. A contagem de células somáticas individual é um método eletrônico de contagem cada vez mais utilizado no Brasil e que constitui a base do monitoramento da saúde do úbere nos países desenvolvidos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste trabalho, ressaltamos a importância de um manejo adequado, uma nutrição balanceada e uma genética correta, para que o aumento na produção seja significativo, bem como também a preocupação com o bem-estar animal, se o produtor seguir passo a passo a forma correta, obterá um ótimo resultado, além de reduzir gastos com problemas que poderiam surgir quando gerenciado de forma errada. É importante enfatizar esse cuidado, pois se trata de um produto que alimenta a população.

O leite bovino é a principal fonte de alimentação em todo o mundo, por isso preservar e garantir com que a sua produção seja de qualidade é de extrema importância, com o estudo

bibliográfico realizado, pode-se concluir que a qualidade do leite è afetada diretamente pela ocorrência de mastite no rebanho. Conclui-se também, que a mastite bovina ocorre por falhas de manejo higiênico-sanitário em todo o processo de extração do leite e que, ela ocorre pela contaminação microbiana na teta das vacas.

A sua sintomatologia vai variar conforme o tipo de apresentação, realizar os testes de diagnóstico, como o CMT e o teste de CCS é de fundamental importância para se chegar a um diagnóstico e com isso implementar ações de prevenção e erradicação da doença nos rebanhos.

A mastite bovina é considerada a doença que causa os maiores prejuízos á produção leiteira, reduzindo em quantidade a qualidade o leite e os derivados lácteos. Contudo, deve ser feito o controle profilático com um bom manejo, para que não ocorra a infecção, pois para ela existe um tratamento rigoroso e tempo de espera, prolongada com resíduos de medicamentos no leite, podendo causar danos à saúde pública, se houver ingestão dele.

8. REFERENCIAS

AMARAL, L.A.: ISA, H.: DIAS. L.T.; ROSSI, O.D.: NADER. FA. Avaliação da eficiência da desinfecção de teteiras e dos tetos no processo de ordenha mecânica de vacas. Pesquisa Veterinária Brasileira, São Paulo, v.24. n.4. p.173-177, 2004. Disponível em: <<http://www.sciclo.br/pl/pvb/v24n4/01v24n4.pdf>>. Acesso em 30 Out. 2023.

AMBIC EQUIPMENT LIMITED. Picture library. Disponível em: <<http://www.ambic.co.uk/dutch/imagelibrary.html>>. Acesso em: 30 Out. 2023..

ANDREWS. A.H.: BLOWEY. R.W.: BOYD, H.; EDDY. RG Medicina bovina: doenças e criação de bovinos. 2.ed. São Paulo: Roca, 2008, 1080p.

ATHIE. F. Gado leiteiro: uma proposta adequada de manejo. 4.ed. São Paulo: Nobel. 1988. Sp.

BEER, J. Doenças Infecciosas em animais domésticos. São Paulo: Roca. 1988. v.1, 380p.

BLOWEY, R.; EDMONDSON, P. Mastitis: causas, epidemiología y control. Zaragoza: Acriba, 1999, 39p.

BRADLEY, A.J. Bovine mastitis: an evolving disease. Veterinary Journal. Les Ulis. v.164, p.116-128, 2002,

BRESSAN, M. Práticas de manejo sanitário em bovinos de leite. Juiz de Fora: Embrapa/CNPGL. 2000. 65p

BRESSAN, M.; MARTINS. CE; VILELA. D. Sustentabilidade da pecuária de leite no Brasil. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite: Goiânia: CNPq/Serrana Nutrição Animal, 2000, 206p.

BRITO. M.A.V.P., LANGE, CC. Resíduos de antibióticos no leite. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. 10p.

BURVENICH, C.; MERRIS, V. van; MEHRZAD, J.; DIEZ-FRAILE, A.: DUCHATEAU. L. Severity of E. coli mastitis is mainly determined by cow factors. Veterinary Research, Les Ulis, v.34, p.521-56-4, 2003.

BEER, L; Doenças Infecciosas em Animais Domésticos, vol. 2., São Paulo: Roca, 1988, pag. 3 a 5.

CAMPOS, O.E. LIZIEIRE, RS. O produtor pergunta, a Embrapa responde. Coronel Pacheco; Embrapa CNPGL: Brasília: Embrapa-SPI. 1993, 214p.

CHAPAVAL, L.; PIEKARSKI, PR.B. Leite de qualidade: manejo reprodutivo, nutricional e sanitário, Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2000, 195p.

COELHO, V.R.P.: COSTA, E.O. Avaliação da influência da intensidade de mastite do quarto tratado por via intramamária na ocorrência de resíduo de antimicrobianos no leite de quartos mamários não tratados. Revista Napgama, São Paulo, v.5. p.11-15, 2002.

COSTA, F.O. Importância da mastite na produção leiteira do país. Revista da Educação Continuada do CRMV-SP. São Paulo, v.1, p.3-7, 1998.

COSTA, EO.; GARINO JÚNIOR, E; WATANABE, ET; RIBEIRO, A.R.; SILVA, J.A.B. Proporção de ocorrência de mastite clínica em relação à subclínica correlacionada aos principais Agentes Etiológicos. Revista do Núcleo de Apoio à Pesquisa em Glândula Mamária e Produção Leiteira. São Paulo, v.4, p.10-13,2013.

CARLTON WILIAM WMOGAVIN DONALD M., Patologia Veterinária Especial de Thomson, 2 ed. Porto Alegre, SP., 1995, pag 566 a 571.

COLLHO, H.L. Patologia Veterinária, Barueri. SP, 2002, p.195 a 200.

CASSOL, D.M.S.. SANDOVAL GAI: PERICOLE, JJ., GIL.P.CN, MARSON, F.A.
Introdução Agentes da Mastite Diagnóstico e Tratamento. A Hom Veterinária Ano24, nº175,
maio junho 2010. Disponível em: [http://www.ourofinovet.com.br/portal/files/espaen
veterinario HV175 MastitebovinaDaniela pdf](http://www.ourofinovet.com.br/portal/files/espaen veterinario HV175 MastitebovinaDaniela pdf) acessado em 20 agosto 2023

DYCL, et al., Tratado de Anatomia Veterinaria. 2ª ed. Rio de janeiro, 1996, p.567 a 573.

DIAS. R.V.C. Principais métodos de diagnostico e controle da mastite bovina Acta
Veterinária Brasilica, Mossoró, v.1. n.1. p.23-27, 2007. Disponível em:
<<http://caatinga.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/viewFile:255/95>>. Acesso em: 30 Out.
2023.

ETTINGER, SI, FELDMAN, EC, Tratado de Medicina Interna Veterinária, cd, São Paulo:
Manole, 1997.

FONSECA, L.FL., SANTOS, M.V. Qualidade do leite e controle da mastite. São Paulo:
Lemos, 2000. 314p.

FONSECA, LEL: SANTOS. M.V. Qualidade do leite e controle da mastite. São Paulo:
Lemos, 2001. 175p.

FEITOSA, F.LF. Semtologia Veterinária a Arte do Diagnóstico. São Paulo: Rea, 2004, p.353
a 198.

GARETA, M. et al. Manual de Seminlola e Clinica dos Ruminantes. São Paulo, 1996 p.77 a
82.

HILLERTON, J.E. Controle da mastite bovina. In: WORKSHOP SOBRE PROGRAMA DE
CONTROLE INTEGRADO DA MASTITE BOVINA. 1996, Juiz de Fora. Anais... Juiz de
Fora; Embrapa, 1996, CD-ROM.

HOE, F. Boas práticas no controle de mastite com o uso do CMT. Disponível emr <<http://www.rchigro.com.br/siterclagro/publicacuo.do?odnoticia-724>>. Acesso em: 31 Otb. 2023

ITAMBÉ COOPERATIVA CENTRAL DOS PRODUTORES RURAIS DE MINAS GERAIS. Manual do produtor. Disponível em: <<http://www.itambe.com.br/Cmi/Media.aspx?1128>> Acesso em: 31 otb. 2023.

ITAMBÉ COOPERATIVA CENTRAL DOS PRODUTORES RURAIS DE MINAS GERAIS. Manual do produtor. Disponível em: <<http://www.itambe.com/Cmi/Pagina.aspx?2193>>. Acesso em: 31 otb. 2023.

LANGONI, II. Tendências de modernização do setor lácteo: monitoramento da qualidade do leite pela contagem de células somáticas. Revista de Educação Continuada do CRMV-SP. São Paulo. v.3. p.57-64, 2000.

MCDOUGALL, S. Bovine mastitis: epidemiology, treatment and control. New Zealand Veterinary Journal, Melbourne, v.50, p.81-84, 2002.

MONARDES, H. Contagem de células somáticas e melhoramento genético da resistência à mastite. Revista Gado Holandês, São Paulo, v.437, p.1-42, 1995.

MULLER, E.E. Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite. In: SIMPOSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL., 2., 2002, Maringá. Anals... Maringá, 2002. p.206- 217.

RIBEIRO, M.ER.; PETRINI, LA; ATTA, ME; BALBINOTTI, M.; STUMPE JÚNIOR W. GOMES, J.F; SCHRAMM. R.C.; MARTINS, PR; BARBOSA. R.S. Relação entre mastite clínica, subclínica infecciosa e não infecciosa em unidades de produção leiteiras na Região do Rio Grande do Sul Revista Brasileira de Agrociência. Pelotas, v.9, p.287-290, 2013.

SANTOS, M.C. Curso sobre manejo de ordenha e qualidade do leite. Vila Velha: UVV. 2001.57p.

SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE LEITE 4.. 1999, Caxambu. Anais... São Paulo: Instituto Fernando Costa. 1999, 95p.

SOUZA, EN, BLAGITZ, M.G; BATISTA, CE: SUCUPIRA, M.C.A.; LIBERA. A.M.P.D. Tratamento e controle dos principais patógenos da mastite bovina. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v.60. p.101- 105, 2009.

SWENSON, M.J.: REECE, WO. Dukes fisiologia dos animais domésticos. 11cd, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999, 856p.

TEIXEIRA, P.; RIBEIRO, C.: SIMÕES, J. Prevenção de mamites em explorações de bovinos leiteiros: da teoria à prática. Disponível em: <[http://veterinaria.com.pt/media/ Mastites pdf](http://veterinaria.com.pt/media/Mastites.pdf)>. Acesso em: 26 set. 2023.

VALENTE, B.D.; SANTOS. A.K.R.. REIS, GL SANTOS, H.M.P; CERQUEIRA. M.M.O.P: PENNA, CHAM.; SOUZA, MR. Manutenção da higiene e controle microbiano nos equipamentos e utensílios de ordenha. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v.48, p.15-21, 2005.

WORKSHOP SOBRE PROGRAMA INTEGRADO DE MASTITE BOVINA. 1996, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Embrapa CNPGL, 1996, 68p.