

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Etec Professor Francisco dos Santos

Técnico em Agropecuária

DANOS CAUSADOS PELA MASTITE NA PRODUÇÃO LEITEIRA BOVINA

Carla Danieli de Albuquerque Mesquita¹

Maria Luiza Sacramento²

Silvânia Matias Silva Santos³

Suzana dos Santos Malaquias⁴

Resumo: A Mastite é uma inflamação na glândula mamária, sendo causada por diversos agentes infecciosos. A doença apresenta diferentes meios de contaminação, tendo como principais a Mastite ambiental e a Mastite contagiosa, além de diferentes graus de infecção sendo eles a Mastite clínica e a subclínica. Desta forma, este artigo tem como objetivos contextualizar a doença e expor seus impactos econômicos na produção de leite no Brasil, além de apresentar possíveis soluções para o problema.

Palavras-chave: Impactos; Infecção; Leite; Mastite; Prejuízos; Produção.

¹ Aluno do curso Técnico em Agropecuária na Etec Prof. Francisco dos Santos. Carla.mesquita@etec.sp.gov.br

² Aluno do curso Técnico em Agropecuária na Etec Prof. Francisco dos Santos. Maria.sacramento01@etec.sp.gov.br

³ Aluno do curso Técnico em Agropecuária na Etec Prof. Francisco dos Santos. Silvania.santos16@etec.sp.gov.br

⁴ Aluno do curso Técnico em Agropecuária na Etec Prof. Francisco dos Santos. Suzana.malaquias@etec.sp.gov.br

1 INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca internacionalmente na produção de leite, sendo um importante impulsionador na criação de empregos e na geração de renda para as famílias. Porém algumas doenças como a mastite prejudicam este cenário, causando prejuízos na produção. Esta doença é caracterizada como uma inflamação da glândula mamária, comumente desencadeada por infecções de diferentes microrganismos, sobretudo as bactérias. Trata-se da enfermidade mais relevante nos rebanhos de leite em escala global, devido à elevada ocorrência de casos clínicos, infecções subclínicas não visíveis e às consequências econômicas decorrentes. EMBRAPA (2021) Tendo em vista isso, no Brasil a mastite atinge cerca de 20 a 38% do rebanho, ocasionando uma perda de 12 a 15% da produção leiteira, gerando prejuízos para a produção de leite do país (MAIS LEITE, 2024).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é explicar de forma concreta o que é a mastite bovina, abordando temas como classificações da mastite, agentes causadores, danos causados na produção leiteira brasileira, como identificar e tratar um rebanho ou vaca infectada e métodos de prevenção. Visto que a produção de leite é uma importante renda para os pequenos, médios e grandes produtores do Brasil.

A pesquisa realizada neste artigo é importante para o setor agrícola do país, tendo em vista que, o Brasil é um dos maiores países produtores de leite, produzindo cerca de 34 bilhões de litro por ano, além de empregar em média 4 milhões de pessoas segundo dados do MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (2024). Dentro deste panorama, a realização deste trabalho é fundamental para viabilizar e mostrar como a mastite bovina pode impactar diretamente nesses valores obtidos, gerando prejuízos e impedindo que o Brasil possa se destacar ainda mais no mercado internacional de leite, que mesmo tendo um bom destaque ainda carece de melhorias.

Portanto, tendo analisado o assunto o principal problema relacionado a mastite bovina é seu impacto e como ela gera prejuízos na produção de leite. A mastite em vacas resulta em perdas em todos os segmentos relacionados à produção de leite e seus derivados. Os impactos econômicos variam desde despesas com remédios e cuidados especializados, até a necessidade de retirar o animal infectado e o leite contaminado. Além de representar um perigo para a saúde pública, a qualidade do

leite também é prejudicada. FONSECA (2021). Ou seja, neste artigo científico o principal problema abordado sobre o tema será os danos causados na produção de leite, com o intuito de expor opções para solucioná-la.

Portanto, para que o problema seja solucionado é necessário que algumas medidas sejam tomadas, medidas essas como tratamento e prevenção. O tratamento da mastite bovina varia conforme sua manifestação, mas é essencial agir prontamente diante dos sintomas. Em casos mais graves, a abordagem terapêutica deve ser sistêmica. Identificar a causa da doença é fundamental para adotar medidas eficazes no rebanho leiteiro, garantindo que o problema seja solucionado de forma eficaz e garantindo a segurança do rebanho. MAIS LEITE (2024). Além do mais é muito importante que o produtor faça a prevenção do seu rebanho garantindo um ambiente higiênico para as vacas e fazendo a ordenha de forma correta. Contribuindo assim, para que o problema seja amenizado ou solucionado.

De acordo com SANTOS (2021 apud SOUZA, 2010), a pesquisa é caracterizada por uma revisão integrativa, por meio de pesquisas ou análises físicas com o intuito de reunir informações para elaboração de uma pesquisa, projeto, trabalho entre outros.

Dessa forma, o referente trabalho foi desenvolvido pela metodologia dedutiva, reunindo informações sobre o tema atual e chegando a uma conclusão para o problema.

A elaboração do trabalho foi realizada por meio da pesquisa bibliográfica digital, ademais foi utilizado bases de dados da Scielo e materiais produzidos por empresas como Embrapa, com o intuito de reunir dados informacionais sobre o respectivo tema.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste trabalho, o tema abordado está diretamente relacionado com a Mastite, abrangendo assuntos como definição, impactos comerciais, impactos produtivos e tratamentos. Portanto, as seguintes seções e subseções abordaram os temas citados acima, de forma mais complexa, com o intuito de defender o ponto de vista dos autores e propor, de forma concreta, medidas que ajudam a solucionar a problemática.

2.1 Parte histórica

O Brasil é um dos maiores países produtores de leite, a produção cresceu 139% entre 1990 e 2019, passando de 14,48 para 34.84 bilhões de litros ao ano, tendo produção em cerca de 98% dos municípios brasileiros, principalmente na região Sul do país. Porém mesmo tendo uma boa produção ainda fica bem abaixo de outros países produtores como os Estados Unidos e a Índia. (AGROFY, 2023).

Entretanto vale ressaltar que a produtividade média de leite no mundo está entre 2.660 litros/vaca e no Brasil, a média é de 2.280 litros/vaca, mas na região de Ponta Grossa no Paraná a produtividade média é de 8.541 litros/vaca, e nas microrregiões das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste a produtividade está bem acima que a mundial representando cerca de 4.560 litros/vaca (EMBRAPA, 2024). Isso mostra que o país tem um grande potencial para evoluir e se destacar mais no mercado internacional, porém isso não ocorre devido a fatores prejudiciais para a produção como a mastite bovina.

A mastite é uma inflamação que ocorre na glândula mamária das vacas. Essa doença é de extrema importância para a produtividade do leite, pois causa prejuízos significativos e afeta a qualidade do leite e seus derivados. É a doença mais comum entre o rebanho leiteiro e pode ser desencadeada por diversos agentes, como bactérias, micoplasmas, leveduras, fungos e algas. Embora tenham sido isoladas mais de 137 espécies, subespécies e sorotipos de microrganismos em infecções da glândula mamária bovina, a maioria das infecções é causada por bactérias. Independentemente da diversidade desses agentes, o primeiro passo para o início do processo infeccioso é a contaminação da extremidade da teta de uma glândula suscetível (EMBRAPA, 2021).

Portanto, é importante a abordagem deste tema pois como retratado por (TENÓRIO, 2022) Cerca de metade da pecuária bovina no Brasil sofre com a mastite, uma doença que acarreta significativas perdas financeiras. Ela compromete tanto a produtividade quanto a qualidade do leite, resultando em prejuízos consideráveis para os produtores. Esta doença pode ser dividida em diferentes fases, tipos, e forma de contaminação, por isso é importante que se faça uma análise sobre estes temas.

2.2 Trabalho de pesquisa

2.2.1 Mastite

Segundo Dias et al (2013), a mastite em bovinos é uma inflamação da glândula mamária devido a infecção por micro-organismos alguns desses são, leveduras, algas, fungos e bactérias. Conforme retratado por Caliman et al (2023), essa doença pode ocorrer de diferentes formas sendo elas, crônica, subaguda, hiperaguda e aguda, dependendo do imunológico do animal. Ademais conforme Silva et al (2020), além desses impactos, a mastite é considerada uma doença sistêmica, por não afetar apenas as glândulas mamárias, mas também afetando o sistema imunológico e a produção de hormônios, tendo impacto negativo na reprodução animal. O diagnóstico no caso de a doença ser clínica é feita visivelmente com grumos no leite, maior sensibilidade no ubre, edema e aumento na temperatura, entretanto, a subclínica por ter maior predominância nos rebanhos tem uma maior dificuldade no diagnóstico. Diante disso percebe-se que a mastite além de afetar a animal também afeta a produção leiteira.

2.2.2 Classificação da mastite formas clínicas e subclínicas

Segundo a empresa brasileira EMBRAPA (2021), a doença mastite ou mamite pode apresentar-se sobre duas formas principais sendo elas, mastite clínica e mastite subclínica. A mastite clínica é mais fácil de ser identificada pois apresenta alterações no leite, inflamação no úbere, e a vaca pode apresentar sinais de mal-estar como febre e falta de apetite. Já em relação a mastite clínica, a doença é mais difícil de ser identificada, devido a falta de sintomas tanto fisicamente como internamente no animal.

2.2.2.1. Mastite clínica

De acordo com Silva (2022), a mastite clínica é um quadro da doença em que o animal apresenta sinais clínicos como aumento da temperatura, edemas e problemas nas glândulas mamárias, fazendo com que o animal sinta dores e fique com os tetos endurecidos. Ainda conforme o mesmo autor, este quadro da doença pode trazer sinais sistêmicos ao animal como depressão, e consequentemente falta de apetite, em relação ao leite, pode-se apresentar alterações como grumo (figura 1), pus ou até mesmo sangue.



Figura 1 - leite com grumos retirado de uma vaca com mastite. Fonte: Ourofino Saúde Animal (2018)

Segundo Fonseca et al (2021), a mastite clínica passa por diferentes classificações e níveis de gravidade sendo eles: aguda (apresenta desenvolvimento mais lento relacionado as outras fases), subaguda (o leite fica com grumos, que é possível ser visualidade com o teste da caneca de fundo preto), superaguda (caso infectada por microrganismos ambientais, causando fortes inflamações e sinais relacionados ao mal-estar do animal), crônica (infecção persistente que pode durar meses) e gangrenosa (o local da infecção apresenta coloração alterada e falta de sensibilidade).

2.2.2.2. Mastite subclínica

Conforme Caliman (2023), a mastite subclínica é caracterizada por não apresentar alterações visíveis no leite, porém, a doença gera alterações na composição como, elevação dos teores de sódio, proteína e cloro. Ademais, a doença também acarreta a diminuição de caseína, lactose e gorduras (nutrientes importantes no leite), devido ao mal funcionamento das células secretoras.

Ressalta-se ademais, segundo Oliveira (2015), a mastite clínica é uma das doenças mais difícil de ser detectadas (pois ocorre alteração somente na composição do lácteo), podendo ser diagnosticada apenas por testes. Sendo eles o CMT (*california mastitis test*), realizado no campo e o CSS (contagem de células somáticas), realizado em laboratórios.

A mastite subclínica, pode gerar grandes prejuízos para a produção brasileira de leite, pois conforme retratado por TENÓRIO (2022) cerca de 25 a 42% dos rebanhos são acometidos pela doença.

2.2.3 Agentes causadores e formas de contaminação da doença

A mastite, inflamação da glândula mamária, além de apresentar diferentes formas de contaminação, conforme sua classificação, a doença também apresenta formas distintas de contágio. De acordo com Moura (2023) a modo de propagação da doença pode ser classificado como contagiosa (quando ocorre a transmissão entre animais, e ambiental (gerado no ambiente). A doença pode ser desencadeada por diferentes fatores, como traumas na glândula mamária, infecções, e por agente microbianos, sendo fungos, leveduras, vírus e bactérias, os principais causadores.

Segundo Santos (2016), os principais agentes causadores da doença mastite na forma contagiosa e ambiental são:

A doença se caracteriza pela colonização da glândula mamária ocasionando a penetração de organismos contagiosos, entre os quais estão presentes: *Streptococcusagalactie*, *Streptococcusdysgalactie*, o *Staphylococcus aureus* e o *Mycoplasma spp.* Outra forma de infecção é através dos patógenos presentes no ambiente como a *Escheria coli*, a *Klebsiellapneumoniae*, o *Enterobacteraerogenes*, a *Serratiaspp.*, o *Proteusspp.*, a *Pseudomonasspp*, *Streptococcusuberis*, *Enterococcus spp.*, *Streptococcusequinus*

2.2.3.1 Mastite contagiosa

Conforme retratado por Melo (2020) os patógenos causadores da doença são *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* e *Mycoplasma spp.* A mastite contagiosa tem por característica a contaminação entre animais que pode ser decorrente da volta de higienização e por má conduta na hora da ordenha. Ainda citando o autor Melo (2020), os patógenos possuem alta taxa de sobrevivência no úbere da vaca, multiplicando-se por todo o revestimento externo, canal do teto e no canal interior da glândula mamária.

2.2.3.2 Mastite ambiental

Ressalta-se ademais, de acordo com Coser et al (2012), os principais patógenos ambientais são, *Streptococcus uberis* e *Streptococcus dysgalactiae*. Os patógenos descritos não estão adaptados a sobreviver no animal hospedeiro, por isso desencadeiam infecções clínicas, tendo maior proliferação em períodos úmidos e de temperaturas elevadas, além do mais, estes patógenos estão presentes em diversos lugares na fazenda ou ambiente como, fezes, água e solos contaminados, materiais orgânicos (muitas vezes usado na cama do animal), nos materiais de ordenha e até mesmo no homem, tornando a erradicação dos patógenos mais difícil, pois o animal esta em constante contato com o ambiente.

Vale ressaltar que a mastite ambiental pode trazer muitos prejuízos para a produção, devido ao seu rápido desenvolvimento e proliferação no ambiente em que vive o animal.

2.2.2.4 Principais agentes infecciosos

A mastite bovina é causada por diferentes agentes infecciosos, do qual podem ser agrupados de acordo com sua origem e o modo pelo qual é transmitido, como agentes causadores da mastite contagiosa e da mastite ambiental.

De acordo com Massote et al (2019), os principais patógenos causadores da mastite contagiosa são, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Streptococcus agalactiae*, *S. dysgalactiae*, *Corynebacterium bovis* e *Actinomyces pyogenes*. Estes agentes se proliferam nos tecidos dos tetos, e depois de estarem inseridos nas glândulas mamárias, podem causar diversos problemas pois são responsáveis pelo aumento das células somáticas, acarretando diretamente para o desenvolvimento da mastite subclínica de longa duração. Retrata-se ademais, segundo CALIMAN (2023), que os agentes infecciosos da mastite ambiental são, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis* e *Escherichia coli* (identificado em amostras de leite).

Ainda citando o autor Massote et al (2019), o agente infeccioso *Staphylococcus spp*, é um patógeno que é encontrado naturalmente no trato respiratório e digestivo do animal, que pode desenvolver a mastite. É importante ressaltar que a mastite desenvolvida por este patógeno é uma questão de saúde pública, pois este agente causador possui resistência a antimicrobianos, e caso a vaca contaminada pela

doença não for tratada corretamente, pode ocorrer a contaminação do leite e consequentemente a contaminação dos humanos que ingerem o lácteo.

Portanto é importante que se faça uma análise sobre o impacto que a mastite pode causar na produção de leite no Brasil.

2.2.4 Principais impactos na produção leiteira bovina

De acordo com MAP (ministério da agricultura e pecuária) atualmente o Brasil é o 3º maior país em produção leiteira, produzindo cerca de 34 bilhões de litro por ano.

A mastite bovina é uma doença que afeta as vacas leiteiras e devido a isto pode gerar grandes prejuízos econômicos para o produtor e consequentemente para a produção brasileira, tendo em vista que os principais fornecedores da matéria prima (leite) são os pequenos e médios produtores.

De acordo com Silva (2022), os principais impactos que a doença pode gerar para o animal e para a produção são:

- Redução da produção diária de leite (perca de produtividade)
- Redução da qualidade do leite (leite com má qualidade não é aceito no mercado consumidor)
- Aumento dos custos de produção, como medicamentos e assistência veterinária (gastos com o animal acometido pela mastite)
- Descarte de leite contaminado após tratamento (tratamentos com antibióticos pode deixar resíduos no leite)
- Descarte de animais (em caso de mastite crônica)
- Piora da qualidade do leite, que pode gerar penalidades no preço pago por litro de leite (perda econômica)
- Alterações no úbere, como inchaço, aumento de temperatura local, vermelhidão, aumento da sensibilidade dolorosa e até endurecimento dos quartos mamários acometidos (necessário o gasto com tratamento).

Ademais, segundo Barbosa (2018), a mastite pode gerar uma perda de até 15% da produção (devido aos diversos gastos durante o processo de tratamento e evolução da doença) o que equivale a cerca de 5 bilhões de litros por anos.

2.3 Dados obtidos pela pesquisa

2.3.1 Diagnostico da mastite

O diagnóstico da mastite, segundo SANTOS (2016), pode ser de forma observada (fazendo o exame clínico) ou por meio de testes. Em relação a observação, pode-se diagnosticar uma vaca com mastite por meio de sinais físicos como: inflamação dos tetos, dor em um ou mais quartos, rejeita a ordenha. Entretanto, caso não ocorram sintomas físicos podem-se observar o leite, pois vacas com mastite apresentam leite com pus, grumos e até mesmo sangue.

Ademais, a doença em sua forma subclínica e crônica, não pode ser diagnosticada por meio de exames clínicos como observação do animal, do leite e por apalpação dos tetos. Isso se dá devido ao fato da mastite, nessas formas classificadas, ser mais difícil de notar, fazendo com que a doença se agrave cada vez mais no animal, destruindo a funcionalidade da mama em alguns meses e causando prejuízos econômicos para o produtor.

Para o diagnóstico da mastite clínica, conforme retratado por EMBRAPA (2016), pode-se utilizar o teste da caneca de fundo escuro, feito com os primeiros jatos de leite de cada teto, e caso não tenha certeza, pode-se fazer o teste CMT (*California Mastitis Test*) ou o CCS Contagem de Células Somáticas.

Ainda citando EMBRAPA (2016) o teste CMT, é considerado um teste rápido realizado no próprio campo, e consiste na coleta do leite para a contagem das CCS, possibilitando a identificação dos tetos contaminados e a gravidade da doença. Já, o teste CCS é mais complexo, pois consiste na realização de uma análise, feita em laboratórios, para a contagem das células somáticas, que segundo EMBRAPA (2021), são células de defesa presentes no sangue do animal, que migram para o Úbere.

Caso ocorra uma contaminação por meio de bactérias, e outros patógenos, ocorre o aumento exagerado dessas células presentes no leite, tendo em vista que

uma vaca sadia pode apresentar de forma geral, (pois pode variar dependendo da raça e número de lactações) até 250.000 células somáticas/ml, e caso apresente mais do que este valor, o animal provavelmente está com alguma inflamação, como por exemplo a mastite. Portanto, é por meio destes testes, que se pode diagnosticar a mastite clínica, subclínica e crônica, contribuindo assim, para o tratamento adequado ao animal.

3.3.2 Tratamento

O tratamento para a mastite é uma pauta que vem sendo pesquisada a anos, mas ainda enfrenta muitas barreiras.

Segundo Almeida et al (2005), uma das formas de tratamento para mastite é através do uso de antimicrobianos, mas animais tratados dessa forma podem desenvolver resistencia aos medicamentos além de possível contaminação do leite com resíduos do antimicrobiano.

De acordo com Caliman et al (2023), outra forma de tratamento para mastite é a terapia das vacas secas, que tem por objetivo reduzir a proliferação da doença no período seco e reduzir a incidência da mastite subclínica. Isto ocorre, pois, o período de mais incidência é nas primeiras semanas após a secagem, além de que o tratamento durante o período seco teve melhores resultados em comparação com o período de lactação. Portanto, é importante que se faça o tratamento no período correto e utilize medicamentos antimicrobianos intramamário para melhores resultados.

Em conformidade com Santos (2016), um método alternativo para o controle da mastite durante a secagem é o uso do selante interno de teto, que nada mais é que um sal inorgânico pesado à base de subnitrato de bismuto, que combinado com os antibióticos, pode alcançar resultados melhores para o tratamento.

Segundo Almeida et al (2005), uma das formas de tratamento para mastite é através do uso de antimicrobianos, mas animais tratados dessa forma podem desenvolver resistencia aos medicamentos além de possível contaminação do leite com resíduos do antimicrobiano.

Portanto, apesar de alguns tratamentos apresentarem possíveis empecilhos para o animal, e consequentemente para a produção, estes são os métodos mais eficazes para o tratamento da mastite e suas diferentes formas de classificação. Contudo, é importante que seja realizada uma boa profilaxia para evitar que a doença prolifere no ambiente de produção.

3.3.3 Profilaxia

De acordo com Oliveira (2015), segundo pesquisas e informação o controle (profilaxia) tem como objetivo precaver as infecções, e com propósito diminuir os impactos econômicos da produção leiteira.

Ademais, em conformidade com Melo (2020), é de importante relevância manter a atenção redobrada de um rígido controle sanitário, no local de manejo dos animais, para evitar acúmulo de lama, água parada e fezes. Para que não tenha crescimento das bactérias; e suma importância o afastamento de animais com infecções (Feridas abertas, metrite e mastite crônicas) Que possam contaminar o ambiente, e outros animais. A prevenção é a melhor forma de controlar a doença pois evita gastos futuros com animais doentes, além de garantir a saúde das vacas e a eficácia da produção de leite.

3.4 Resultados alcançados e discussão

Em primeiro plano, concluiu-se, portanto, que a Mastite, doença que causa inflamação no úbere da vaca, gera diversos prejuízos para o animal e para produção. Tal inflamação é transmitidas por bactérias *Staphylococcus*, causando diversos danos para o animal, dependendo do nível de gravidade. A mastite Clínica apresenta sinais e é mais fácil de ser detectada, já a mastite subclínica não apresenta sintomas físicos e devido a este fato, é mais difícil de ser diagnosticada e consequentemente tratada.

Além do mais, que a melhor forma de tratar o animal infectado é por meio de antibióticos e terapia da vaca seca, em conformidade com o grau da infecção. Ressalta-se ademais, que a profilaxia é de suma importância pois garante a eficácia da ordenha e higiene do local, visto que manter o ambiente limpo é a melhor forma de evitar a proliferação dos agentes contagiosos.

A doença mastite tem grande impacto na produção leiteira, causando a perda de até 15% da produção, o que equivale a cerca de 5 bilhões de leite por ano. Ou seja, é de suma importância o diagnóstico e o tratamento da doença o mais rápido possível, pois evita prejuízos econômicos para o Brasil, país com grande produção e comercialização de leite.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, este artigo científico cumpriu e atingiu seu objetivo de expor, contextualizar e concluir os temas relacionados com a Mastite no gado leiteiro brasileiro, explicando de forma concreta o que é a Mastite, agentes infecciosos, formas de contaminação, perdas econômicas, tratamento e profilaxia da doença.

A mastite clínica é mais fácil de ser diagnosticada devido a presença de sintomas físicos, tendo como tratamento o uso de antibióticos de acordo com o grau da infecção. A subclínica apresenta maior dificuldade de diagnóstico pois não apresenta sintomas físicos, podendo ser diagnosticada por meio de testes e exames laboratoriais, e tratada com antibióticos e como método alternativo, a terapia da vaca secas.

Com isso, a forma de solução para o problema está relacionada com tratamentos e profilaxia, concluindo que as hipóteses apresentadas anteriormente neste trabalho, por meio de pesquisas, foram validadas.

REFERÊNCIAS

AGROFY NEWS. **Quem são os maiores produtores de leite do mundo?**. 2023. Disponível em: <https://news.agrofy.com.br/noticia/201002/quem-sao-os-maiores-produtores-leite-do-mundo>. Acessado em: 1 de julho de 2024.

ALMEIDA Diana Meira de. **Profilaxia das mastites em gado leiteiro**. Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU. São Paulo, SP. 2008. Disponível em: <https://arquivo.fmu.br/prodisc/medvet/dma.pdf>. Acessado em: 18 de setembro de 2024.

BARBOSA, Jefferson de Barros. **Impacto da incidência de mastite no lucro em propriedades do agreste pernambucano**. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Garanhuns, PE. 2018. Disponível em: https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/1086/1/tcc_jeffersondebarrosbarbosa.pdf. Acessado em: 22 de setembro de 2024.

COSER S. M; LOPES M. A; COSTA G. M. **Mastite bovina: controle e prevenção**. Boletim Técnico - n.º 93 - p. 1-30. Lavras, MG. 2012. Disponível em: <https://professormarcosauelio.com.br/wp-content/uploads/2019/08/bt-93-Mastite-prevencao-1.pdf>. Acessado em: 18 de setembro de 2024.

DIAS, J. A; BRITO, M. A. V. P; SOUZA, G. N. **Mastite Epidemiologia e controle**. Embrapa 2013. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/217360/1/cpafr-18461.pdf>. Acesso em: 14 de setembro de 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS (EMBRAPA). **Cadeia produtiva do leite vê cenário desafiador em 2024**. 2024. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/86780410/cadeia-produtiva-do-leite-ve-cenario-desafiador-em-2024>. Acessado em: 01 de julho de 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Mastite**. (2021). Disponível em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado_de_leite/pre-producao/qualidade-e-seguranca/qualidade/mastite. Acessado em: 12 de julho de 2024.

FONSECA, M. E. B. et al. **Mastite bovina: Revisão**. pubvet.v15n02a743.1-18. 2021. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/566>. Acessado em: 1 de julho de 2024.

MAIS LEITE. **Mastite Bovina: Problema e Soluções na Produção de Leite**. (2024). Disponível em: <https://www.sistemamaisleite.com.br/mastite-bovina-problema-e-solucoes/>. Acessado em: 20 de julho de 2024.

MASSOTE, Vitória Pereira; et al. DIAGNÓSTICO E CONTROLE DE MASTITE BOVINA: uma revisão de literatura. **Revista Agroveterinária do Sul de Minas - ISSN: 2674-9661**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 41–54, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unis.edu.br/agrovetsulminas/article/view/265>. Acesso em: 12 nov. 2024.

MELO Leonardo José Urzêda Nunes de. **Mastite em rebanhos bovinos: revisão de literatura**. Instituto Federal Goiano. Morrinhos, GO. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/1525/1/TCC%20Mastite%20-%20Leonardo%20edicao%2022.01.21.pdf>. Acessado em: 7 de setembro de 2024.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **Mapa do leite: políticas públicas e privadas para o leite**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite#>. Acessado em: 3 de outubro de 2024.

MOURABruna Maria Sousa. **Análise dos custos de um rebanho leiteiro com casos de mastite**. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia. 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/39571/1/An%C3%A1liseDosCustos.pdf>. Acessado em: 12 de setembro de 2024.

OLIVEIRA V. M. et al. **Como identificar a vaca com mastite em sua propriedade**. EMBRAPA p. 13-40, Goiânia, GO. 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/140323/1/Cartilha-Mastite-completa.pdf>. Acessado em: 10 de julho de 2024.

SANTOS, Izaac Pereira dos. **Mastite bovina: diagnóstico e prevenção**. Universidade federal de Campina Grande. Patos, PB. 2016. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/24099/1/ISAAC%20PEREIRA%20DOS%20SANTOS%20-%20TCC%20MED.VETERIN%C3%81RIA%20CSTR%202016.pdf>. Acessado em: 25 de julho de 2024.

SILVA, B. P. P; et al. **O impacto da mastite na reprodução de vacas de leite: uma revisão bibliográfica**. CRMV-SC. Santa Catarina, SC. 2021. Disponível em: <https://crmvinc.gov.br/arquivos/artigo-o-impacto-da-mastite-na-reproducao-de-vacas-de-leite.pdf>. Acessado em: 22 setembro de 2024.

SILVA Thayssa Gabrielly Ribeiro. **Mastite clínica e subclínica em bovinos leiteiros**. Anápolis, GO. 2022. Disponível em: <https://repositorio.faculdefama.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/133/Thayssa%20Gabrielly%20Ribeiro%20Silva.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acessado em: 15 de agosto de 2024.

TENÓRIO kaic Bispo de Oliveira. **Diagnóstico e controle de mastite em vacas leiteiras**. Anápolis GO, Unis. 2022. Disponível em: <https://periodicos.unis.edu.br/index.php/agrovetsulminas/%20article/download/265/243/>. Acessado em: 16 de agosto de 2024.