



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS DE ARAGUAÍNA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

SAULO HENRIQUE MARINHO DE SOUZA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
CONTROLE ESTRATÉGICO DE MASTITE BOVINA**

Araguaína/TO
2021

SAULO HENRIQUE MARINHO DE SOUZA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
CONTROLE ESTRATÉGICO DE MASTITE BOVINA**

Relatório apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins como requisito parcial para a obtenção do título de Médico Veterinário.

Orientadora: Dra. Aline Alberti Morgado
Supervisor: Dr. Leandro Rodello

Araguaína/TO
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

S729c Souza, Saulo Henrique Marinho de.
Controle Estratégico de Mastite Bovina. / Saulo Henrique Marinho de Souza. – Araguaína, TO, 2021.
43 f.

Relatório de Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
Universitário de Araguaína - Curso de Medicina Veterinária, 2021.
Orientadora : Aline Alberti Morgado

1. Mastite. 2. Leite. 3. Bovinocultura de Leite. 4. Bem estar animal I. Título

CDD 636.089

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

SAULO HENRIQUE MARINHO DE SOUZA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
CONTROLE ESTRATÉGICO DE MASTITE BOVINA**

Relatório apresentado ao curso de Medicina Veterinária,
da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da
Universidade Federal do Tocantins como requisito
parcial para a obtenção do título de Médico Veterinário.

Data de aprovação: ____ / ____ / ____

Banca Examinadora

Profª. Dra. Aline Alberti Morgado, UFT
Orientadora

Prof. Dr. José Carlos Ribeiro Júnior, UFT
Examinador

Prof. Dr. Wallace Henrique de Oliveira, UFT
Examinador

Araguaína, 2021

Dedico a toda minha família.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus a esta oportunidade, pois certamente sem ele não teria chegado a aqui.

Agradeço à minha mãe, que luta a cada dia para me auxiliar nas conquistas dos meus objetivos, deixando de se importar consigo e se dedicando exclusivamente aos filhos.

Agradeço aos meus avós, pois além de avós foram meus pais desde os meus dois anos de idade, responsáveis pela minha criação e educação até o fim do ensino médio. Me deram a formação ética, religiosa e moral.

Agradeço ao meu tio Christian Rogério, por ter ajudado a minha mãe a me criar nos primeiros anos de vida, me carregando a todo canto, perante sua vida corrida em Goiânia, sem ter algum momento me abandonado.

Agradeço ao meu tio Esdras Filho, mais um pai que a vida me deu; minha cultura é totalmente influenciada por este homem, desde os gostos por HQs, o apreço por histórias de ficção, e a paixão pelo Rock'N'Roll.

Agradeço à minha tia Helen Ruth, me ajudou na educação, em momento de vacas magras, foi a responsável por custear parte da minha educação.

Agradeço a tia-avó Eliesita, mulher a qual sem obrigação nenhuma sempre me ajudou, independente das circunstâncias.

Agradeço ao Prof. Wallace, responsável por me apresentar ao mundo da iniciação científica, dando-me a oportunidade de aprender e prestigiar este mundo. Só não agradeço pelas duas horas de atraso, vivia me dando chá de cadeira (risos).

Agradeço a Profa. Aline, por ser essa pessoa maravilhosa, se preocupando a cada segundo com seus orientados e nos auxiliando em tudo que fosse preciso.

Agradeço ao Leandro por ter me dado a oportunidade de estágio, ajudando em novas experiências.

Agradeço a família que construí nessa faculdade, amigos que realmente sempre pude contar e me abriram as portas, cito aqui: a galera do Quengas (Geraldo, Gabriel, Railson, Roberta, Vanderlan, Kelson, Karlany, Kaio e Rita), ao capixaba João, o carioca Raphael, o cestinha Guilherme, o mineiro Tiago e ao paraense Caio.

Não posso esquecer daqueles que se foram, a Mariana que puxava bastante o meu pé, e ao Munir que vinha bater na minha porta para o “bem” da ciência, “*in memoriam*”.

E por fim, agradeço a todos que me desafiaram e duvidaram, vocês só fortaleceram a chama. Como dizem os vulgos, “o pai tá on”.

A todos vocês, sou eternamente grato!

“O êxito da vida não se mede pelo caminho que
você conquistou, mas sim pelas dificuldades
que superou no caminho.” *Abraham Lincoln*

RESUMO

O Estágio Curricular Supervisionado foi desenvolvido na empresa InRepro Consultoria Pecuária e Reprodução Animal, do médico veterinário Dr. Leandro Rodello, que foi o supervisor, e sob a orientação da Profa. Dra. Aline Alberti Morgado. O estágio aconteceu no período de 11 de setembro a 17 de novembro de 2021, com carga horária de 345 horas. Neste relatório foi apresentada a rotina e algumas das dificuldades dos atendimentos a campo, tendo realizado 2997 atendimentos, desde a clínica, cirurgia, reprodução, e obstetrícia, com coletas de amostra, prescrições terapêuticas, e realizações de exames diagnósticos a campo. Neste relatório foi abordado o Controle Estratégico de Mastite Bovina, com linguagem simples para que se torne viável a qualquer público, devido a incidência, observada durante o estágio e o manejo não efetivo, para este tipo de enfermidade, sendo um trabalho de grande valia, para atividade de bovinocultura de leite. O objetivo deste trabalho é apresentar técnicas de manejo e controle da mastite bovina, contribuindo assim para o melhor controle desta enfermidade.

Palavras-chaves: bovinocultura de leite, leite, mamite, produção leiteira, vacas.

ABSTRACT

The internship was developed with the company InRepro Consultoria Pecuária e Reprodução Animal, property of the veterinarian Dr. Leandro Rodello, who was the supervisor, and under the supervision of Prof. Dr. Aline Alberti Morgado. The internship took place from September 11th 2021 to November 17th 2021, totalizing 345 hours. In this report the routine and some of the difficulties in the field were presented, describing the activities of the 2997 consultations, including clinical care, surgery, reproduction, and obstetrics care, with sample collection, therapeutic prescriptions, and field diagnostic tests. This report addressed the Strategic Control of Bovine Mastitis, with simple language so that it becomes viable for any audience, due to the incidence observed during the internship and the ineffective management for this type of disease, being a work of great value for the activity of dairy cattle farming. The aim is that with this work, awareness becomes more practical and simplifies the understanding of the management of this type of illness.

Key-words: cows, dairy cattle raising, dairy production, mammitis, milk.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Bomba d'água do carro parou de funcionar a caminho de uma fazenda a 120 km de Araguaína.....	18
Figura 2. Dr. Leandro Rodello, médico veterinário supervisor do estágio.	19
Figura 3. Estande da Fazenda Vitória Régia, do município de Bandeirantes do Tocantins....	21
Figura 4. Ovino Santa Inês com hernia inguino-escrotal, em Juarina/TO.	23
Figura 5. Bezerros Senepol PO, intoxicados em decorrência a ingestão de ureia, em Monte Santo do Tocantins/TO.	23
Figura 6. Vaca com fenda nos cascos posteriores, decorrente de acidente de transporte, em Arapoema/TO.	24
Figura 7. Ovelha debilitada em decorrência da hemoncose, em Ananás/TO.....	24
Figura 8. Vacas Girolando com papilomatose, em Juariana/TO.....	25
Figura 9. Teste de CMT	36
Quadro 1 – Doses de sêmen vendidas a cliente final, em mercado nacional, no período de janeiro a setembro nos anos de 2020 e 2021.	15
Quadro 2 – Diferenciação da mastite contagiosa e ambiental	26
Quadro 3 – Formas de apresentação da mastite clínica	27
Quadro 4 – Relação entre os resultados no teste <i>Califórnia Mastitis Test</i> (CMT) e Contagem de Células Somáticas (CCS) do leite.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Atividades desenvolvidas na área de clínica médica no Estágio Curricular Supervisionado.	21
Tabela 2 – Atividades desenvolvidas na área de clínica cirúrgica no Estágio Curricular Supervisionado.	21
Tabela 3 – Atividades desenvolvidas na área de reprodução e obstetrícia nos atendimentos a campo no Estágio Curricular Supervisionado.	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCS	Contagem de Células Somáticas
CEPEA	Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
CMT	<i>California Mastitis Test</i>
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
DEL	Dias em Lactação
DR	Título de doutorado (<i>Stricto Sensu</i>)
EMVZ	Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FAZ	Fazenda
IA	Inseminação Artificial
IATF	Inseminação Artificial em Tempo Fixo
IEP	Intervalo entre Partos
INREPRO	InRepro Consultoria Pecuária e Reprodução Animal
mL	Mililitros
PIB	Produto Interno Bruto
PO	Puro de origem
R\$	Reais
UFT	Universidade Federal do Tocantins
WHO	World Health Organization
WMT	<i>Wisconsin Mastitis Test</i>

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
\$	Cifrão
+	Mais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	O ESTÁGIO.....	17
3	LOCAL DE ESTÁGIO	19
4	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	20
5	CONTROLE ESTRATÉGICO DE MASITE BOVINA.....	26
5.1	CONDUTA	29
5.1.1	Plano de Controle	29
5.1.2	Terapia de Vacas Secas	31
5.1.3	Uso Responsável de Antibióticos	33
5.1.4	O ABC da Ordenha	35
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
	REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

Quando se fala do agronegócio, o Brasil tem sido referência mundial, tanto por sua grande participação no mercado mundial quanto no avanço de estudos e regulamentações para minimizar o impacto ambiental. De acordo com o CEPEA/CNA (2021), o PIB de 2020 foi composto por 26,6% da agropecuária, considerando que o PIB brasileiro totalizou R\$ 7,45 trilhões em 2020, sendo que aproximadamente R\$ 2 trilhões foram oriundos do agronegócio.

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, praticamente metade (48%) das exportações eram produtos do agronegócio e, de acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Alimento, 180 países receberam produtos produzidos pelo Brasil (CEPEA, 2020).

De acordo com a Associação Brasileira de Inseminação Artificial, o total de doses de sêmen que entraram, coletados mais os importados, no mercado nacional de janeiro a setembro de 2021 foi de 26.370.983 doses, sendo que neste mesmo período no ano de 2020 foi de 17.635.913 doses, tendo um incremento de 49,5% de 2020 para 2021. As vendas destinadas ao cliente final podem ser observadas no quadro abaixo (ASBIA, 2021).

Quadro 1 – Doses de sêmen vendidas a cliente final, em mercado nacional, no período de janeiro a setembro nos anos de 2020 e 2021.

Atividade	2020	2021
Leite	3.969.447	4.258.915
Corte	11.263.949	14.278.488
Total	15.233.396	18.537.403

Fonte: Adaptado de ASBIA (2021).

Frente ao grande crescimento do mercado, a exigência de profissionais habilitados tende a crescer e, com isso, a implementação de novas capacitações se faz necessária. Dentre as diversas profissões que atuam no campo, a medicina veterinária merece destaque, pois contribui diretamente no aprimoramento da produção animal.

A atuação do médico veterinário a campo é ampla, englobando sanidade animal, reprodução, nutrição, controle epidemiológico, a inspeção de produtos de origem animal, saúde

pública, extensão rural, responsabilidade técnica, perícia, planejamento e pesquisa. Logo, será abordado a seguir, experiências envolvendo algumas dessas áreas.

2 O ESTÁGIO

O Estágio Curricular Supervisionado é uma disciplina obrigatória, ofertada no décimo período, sendo a última atividade curricular para conclusão do curso de Medicina Veterinária da UFT, conforme estabelecido pelo Programa Curricular do Curso em vigência.

O estágio foi desenvolvido a campo, possibilitando experienciar as mais diversas realidades, tendo abrangência tanto em atividade de pecuária de leite e corte, quanto na rotina reprodutiva de haras. Dentre as dificuldades observadas durante o estágio foi possível constatar que um dos principais desafios na pecuária de leite tem sido o controle de mastite o que motivou a realização do trabalho de conclusão voltado para o tema.

No dia a dia a campo foi possível desenvolver a compreensão da gestão da pecuária, algo que não é suficientemente abordado no decorrer do curso de graduação, como também a gestão financeira do empreendimento/empresa. Sabe-se que grande parte dos médicos veterinários que hoje atuam no campo são autônomos, e isso leva a problemas sérios, pois o que foi observado é a desunião da classe, o que resulta na baixa remuneração, levando o profissional a trabalhar sempre no negativo, gerando instabilidade financeira e grande desgaste emocional e físico.

Problemas no campo são bastantes comuns, e boa parte surge de última hora, o que exige do profissional “o saber” para sobressair, estando preparado ao máximo, - demandando do médico veterinário de campo conhecimentos amplos, mesmo tendo seus aprimoramentos em áreas específicas.

Infelizmente a campo não é possível andar com um laboratório completo, o que dificulta diagnósticos. Além disso, todos estão sujeitos a problemas mecânicos, o que leva o profissional a se expor a mais riscos. Além do perigo de acidentes, o carro “quebrar” (Figura 1) pode desencadear o desequilíbrio físico e emocional, exigindo sabedoria para evitar tomada de más decisões.

Figura 1. Bomba d'água do carro parou de funcionar a caminho de uma fazenda a 120 km de Araguaína.



Fonte: Acervo Pessoal (2021).

O campo de fato é cheio de desafios e requer amplo preparo do profissional que estiver disposto a desbravá-los. E, como em qualquer atividade de âmbito social, as relações interpessoais podem ser determinantes para o sucesso profissional, pois dentre as pessoas com quem nos relacionamos há variedade de cultura e de nível de instrução, fatos que podem se tornar gargalos para o desempenho da atividade, bem como a conduta de socialização usada pelo profissional nos mais diversos lugares. Lembrando sempre, que o profissionalismo é algo importantíssimo e primordial durante uma relação social, pois é fundamento da imagem e podem gerar tanto boas quanto más impressões.

3 LOCAL DE ESTÁGIO

O Estágio Curricular Supervisionado foi desenvolvido junto à empresa InRepro Consultoria Pecuária e Reprodução Animal, pertencente ao médico veterinário Dr. Leandro Rodello (Figura 2), profissional atuante no Tocantins, Maranhão e Pará. Ele possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade do Oeste Paulista, Residência em Reprodução Animal pela Universidade Estadual de Paulista (UNESP), campus de Araçatuba-SP; mestrado, doutorado e pós-doutorado em Medicina Veterinária, na área de Reprodução Animal pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, campus de Botucatu.

Figura 2. Dr. Leandro Rodello, médico veterinário supervisor do estágio.



Fonte: Foto cedida por Leandro Rodello (2021).

O profissional em questão desenvolve atividades profissionais nas áreas de reprodução e produção de bovinos, com enfoque em Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), diagnóstico de gestação, exame andrológico, exame ginecológico, Transferência de Embriões em Tempo Fixo (TETF); produção e reprodução de equinos, realizando inseminação artificial e transferência de embrião; clínica médica e cirúrgica; consultoria técnica em bovinos, ovinos e equinos.

A escolha de estágio juntamente a esta empresa deveu-se ao fato de não se limitar à reprodução animal, buscando também a realização dos atendimentos clínicos e cirúrgicos. Desta forma foi possível aplicar e consolidar o conhecimento obtido durante a graduação, bem como aprender novos saberes.

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A InRepro tem uma ampla atuação no campo, não apenas se limitando a reprodução animal, mas abrangendo a clínica, cirurgia e a consultoria técnica. Com essa abrangência, foi possível acompanhar rotina de propriedades de ovinocultura, bovinocultura de leite, bovinocultura de corte e equinocultura.

As atividades foram desenvolvidas no período de 11 de setembro a 17 de novembro de 2021, totalizando 345 horas, junto às propriedades rurais presentes no estado do Tocantins nos seguintes municípios: Ananás, Campos Lindos, Santa Fé do Araguaia, Araguaína, Colinas, Bandeirantes do Tocantins, Arapoema, Muricilândia, Marinópolis do Tocantins, Pau D'Arco, Novo Acordo, Monte Santo, Rio dos Bois e Juarina. No estado do Pará, foram visitadas propriedades nos municípios de São Geraldo do Araguaia e Marabá. Os atendimentos foram realizados de segunda-feira a sábado, com agendamento prévio; no entanto, houve também atendimentos urgentes, conforme a possibilidade do profissional.

As atividades de estágio foram realizadas sob supervisão do médico veterinário, tendo sido possível realizar e auxiliar em procedimentos clínicos, cirúrgicos, contenção de animais, administração de fármacos, anamnese, exame físico, diagnóstico gestacional, manejo de feridas, coleta de material para brucelose, administração de vacinas, coleta de sêmen, e realização de procedimentos clínicos e obstétricos.

Além das atividades arroladas acima, a realização de Registro Geral de Nascimento (RGN) e Registro Geral Definitivo (RGD) para Associação Brasileira de Criadores de Bovinos Senepol (ABCB Senepol) e a aplicação do programa de melhoramento genético Embrapa Geneplus também puderam ser acompanhadas, pois o supervisor de estágio é técnico destas empresas.

No dia 29 de outubro, teve-se a oportunidade visitar na PecShow, organizada pela Secretária de Agricultura, Pecuária e Aquicultura do Estado do Tocantins no espaço Parque Agrotecnológico (Agrotins), em Palmas. Estivemos presente no estande da Fazenda Vitória Régia, de propriedade do José Carlos Gradela (Figura 3). Em seu estande foram expostos reprodutores Puro de Origem (PO) da raça taurina Senepol, animais selecionados por nós para a exposição e para os quais tínhamos realizado o exame andrológico dias atrás.

Figura 3. Estande da Fazenda Vitória Régia, do município de Bandeirantes do Tocantins.

Fonte: Acervo Pessoal (2021)

As tabelas 1, 2 e 3, apresentam a rotina desenvolvida durante o estágio curricular supervisionado, quantificado os casos clínicos, procedimentos cirúrgicos, e reprodutivos.

Tabela 1 – Atividades desenvolvidas na área de clínica médica no Estágio Curricular Supervisionado.

Atividades/Casos	Espécie	Total N (%)
Mastite	Bovina	8 = 7,48%
Cólica	Equina	1 = 0,93%
Casqueamento Preventivo	Bovino	3 = 2,80%
Pneumonia	Bovino	5 = 4,67%
Retenção de Placenta	Bovina	1 = 0,93%
Hiperplasia Interdigital	Bovina	1 = 0,93%
Otite	Bovina	1 = 0,93%
Diarreia	Bovina	4 = 3,75%
Tristeza Parasitária	Bovina	1 = 0,93%
Mííase	Ovino	2 = 1,87%
Traumatismo	Ovino	1 = 0,93%
Hemoncose	Ovino	78 = 72,90%
Linfadenite	Ovino	1 = 0,93%

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Tabela 2 – Atividades desenvolvidas na área de clínica cirúrgica no Estágio Curricular Supervisionado.

Procedimento	Espécie	Total
Caudectomia	Bovino	1 = 20%
Orquiectomia	Bovino e Ovino	2 = 40%

Postectomia	Bovino	1 = 20%
Herniorrafia escrotal	Ovino	1 = 20%

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Tabela 3 – Atividades desenvolvidas na área de reprodução e obstetrícia nos atendimentos a campo no Estágio Curricular Supervisionado.

Atividade	Espécie	Total
Diagnóstico de Gestação	Bovina e Equina	1429 = 49,53%
Exame Ginecológico	Bovina	135 = 4,68%
Andrológico	Bovino	29 = 1%
Protocolo IATF	Bovina	1267 = 43,92%
Indução de puberdade	Bovina	25 = 0,9%

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

No total foram 2997 atendimentos, com maior ocorrência de casos ligados à reprodução e obstetrícia (96,26%), seguido de atendimento clínico (3,57%) e por fim, procedimentos cirúrgicos (0,2%). Além, foi utilizado o software de gestão, Esteio Gestão Agropecuária, para auxiliar nas atividades reprodutivas e consultoria.

Infelizmente é rotina presenciar casos decorrentes da falha de manejo, que podem ser decorrentes da ausência de educação sanitária, acesso à informação, capacitação e atuação profissional. Seguem abaixo alguns dos casos vivenciados durante o estágio.

Na figura 4 é observado um grande aumento do volume do lado esquerdo do escroto. Durante a palpação deste animal, observou-se ausência de motilidade testicular e flacidez do testículo esquerdo. O animal foi submetido a herniorrafia e orquiectomia bilateral. Durante o procedimento cirúrgico, foi presenciada protusão de alça intestinal para o escroto; o testículo esquerdo estava aderido e com grande presença de líquido em aspecto límpido e aquoso e inodoro. Durante o exame clínico, uma das possíveis suspeitas em questão foi brucelose, pois a hidrocele é uma característica comum em ovinos acometidos por *Brucella ovis* (PASTOR, 2006).

Figura 4. Ovino Santa Inês com hernia inguino-escrotal, em Juarina/TO.



Fonte: Acervo Pessoal (2021)

A figura 5 ilustra um quadro clássico de intoxicação por amônia, pois grande quantidade de ureia foi ofertada aos bezerros sem a devida adaptação. Neste caso teve-se a oportunidade de realizar a eutanásia de um dos animais, com administração de xilazina por via intravenosa e lidocaína por via intratecal. A intoxicação por amônia é uma consequência de distúrbio sistêmico, em que o animal se intoxica pela conversão de ureia no ciclo metabólico, gerando amônia, acarretando acidose metabólica, redução da respiração celular e hiperglicemia, culminando em quadro nervoso (SANTANA NETO et al., 2014). O animal se encontrava em decúbito lateral, com sialorreia excessiva, enrijecimento de membros e taquipneia.

Figura 5. Bezerros Senepol PO, intoxicados em decorrência a ingestão de ureia, em Monte Santo do Tocantins/TO.



Fonte: Acervo Pessoal (2021)

No transporte rodoviário de animais é muito comum haver acidentes durante o percurso, isso se dá em grande maioria pela má condição de transporte, o que acarreta prejuízos e atraso

no calendário a ser cumprido pelo animal. A figura 7 mostra uma vaca prenhe com lesão nos cascos posteriores decorrente de trauma durante o transporte. Ela era um dos animais escolhidos para desenvolvimento de um núcleo de animais Nelore PO e essa lesão comprometerá seu desempenho.

Figura 6. Vaca com fenda nos cascos posteriores, decorrente de acidente de transporte, em Arapoema/TO.



Fonte: Acervo Pessoal (2021)

Um dos grandes gargalos observados na atividade de ovinocultura é a hemoncose. A hemoncose é causada pelo nematoide do gênero *Haemoncus*, parasita do abomaso. O descuido com o *Haemoncus contortus* gera prejuízos econômicos severos, devido ao baixo índice de produção animal e óbitos que podem ser recorrentes caso não sejam adotadas condutas imediatas. Entre as principais manifestações clínicas observadas tem-se a apatia, prostração, perda de peso, desidratação, pelos arrepiados e anemia (SANTA ROSA, 1996). A má nutrição é fator predisponente para a ocorrência da enfermidade, pois não há distribuição de nutrientes suficientes para desenvolvimento do sistema imune, sendo este o caso do animal da figura 8.

Figura 7. Ovelha debilitada em decorrência da hemoncose, em Ananás/TO.



Fonte: Acervo Pessoal (2021)

A papilomatose (Figura 9) se trata de uma enfermidade de difícil controle, que apresenta seis tipos virais, sendo caracterizada como uma doença autoimune. Embora a literatura apresente vários métodos de tratamento, como auto-hemoterapia, vacina autógena, remoção cirúrgica, homeopatia, e tratamentos químicos, dificilmente será possível a realização de uma conduta terapêutica que possibilite o controle efetivo. A doença tende a progredir cada vez mais em animais que apresentam imunidade baixa, sendo recomendada a remoção imediata dos

animais afetados para que não se dissemine a doença pelo rebanho. A doença acarreta redução produtiva tanto por retardo no desenvolvimento quanto por baixa produção de leite, e dependendo da região que as “verrugas” estiverem presentes, podem ocasionar cegueira e impossibilidade de reprodução (MONTEIRO, 2008).

Figura 8. Vacas Girolando com papilomatose, em Juariana/TO.



Fonte: Acervo Pessoal (2021)

Muitos dos casos clínicos acompanhados foram relacionados às falhas de manejo, o que tem evidenciado os grandes desafios presentes no campo. Assim, percebe-se que o profissional médico veterinário deve enxergar essas situações e promover soluções.

Os casos apresentados acima enfatizaram a importância do olhar mais atento aos problemas de manejo, chamando especial atenção os casos de mastite.

5 CONTROLE ESTRATÉGICO DE MASITE BOVINA

A inflamação ocorrida na glândula mamária, é denominada de mastite (BRITO et al., 2021). A mastite bovina é caracterizada por um processo multifatorial, que é influenciado pelo hospedeiro, patógeno, bem como por fatores ambientais. Assim, as medidas profiláticas potenciais compreendem a redução de novas infecções e transmissão de patógenos pela otimização dos padrões de manejo, segregação e decisões de descarte, por exemplo. A mastite é tida como uma das enfermidades que mais prejudicam a atividade de produção leiteira mundialmente (BRESSAN, 2000).

Os agentes infecciosos que desencadeiam a enfermidade são bactérias, fungos, micoplasmas e algas, além de também poder ser ocasionada por vírus (leucose enzoótica bovina) (NASCIMENTO; SILVA, 2003). Os principais agentes observados são *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Corynebacterium pyogenes*, *Mycoplasma spp*, *Nocardia asteroides* e *Prototheca* (PEREIRA & ARENALES, 2003).

A mastite pode ser classificada tanto pelo seu acometimento clínico (clínica e subclínica), quanto pelo agente causador (contagiosa e ambiental) (Quadro 2). Além de sua etiologia infecciosa, a mastite pode ter outras causas, como: traumática, fisiológica (no início e no fim da lactação), metabólica e psicológica, resultante da retenção do leite no teto em decorrência da ausência do bezerro (COSTA, 1991).

Quadro 2 – Diferenciação da mastite contagiosa e ambiental

Tipo	Características	Agente (+ comuns)
Contagiosa	De transmissão de animal para animal ou teto para teto. São infecções persistentes com apresentação subclínica e episódios intermitentes.	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus agalactiae</i>
Ambiental	Está presente no ambiente, comumente ocorrente nos intervalos entre ordenha ou no período de secagem.	Coliformes (<i>E. coli</i> e <i>Klebsiella spp</i>), <i>Streptococcus uberis</i> e <i>S. dysgalactiae</i>

	Costuma-se ser uma infecção curta, e com queda acentuada da produção.	
--	---	--

Fonte: REZENDE (2018).

O diagnóstico da mastite subclínica se torna difícil por não haver apresentação de sinais clínicos, então muitas vezes passa despercebida pelos produtores. A suspeita da enfermidade pode ocorrer caso seja observada redução na produção individual, mas essa ainda não é a realidade nacional. Sua confirmação a nível de campo pode ser realizada com teste rápido *California Mastitis Test* (CMT), que consiste na reação com o DNA da célula, formando o gel, indicando a presença de células somáticas no leite. (RODRIGUES, 2008).

A mastite clínica é mais fácil de ser diagnosticada, pois tem suas devidas apresentações clínicas (Quadro 3), podendo-se apresentar nas formas subaguda, aguda, superaguda, crônica e gangrenosa (MONARDES, 1995; BLOWEY & EDMONSON, 1999; SANTOS & FONSECA, 2007).

Quadro 3 – Formas de apresentação da mastite clínica

Formas	Sintomas	Grau da Mastite
Subaguda	Sinais inflamatórios discretos	1
Aguda	Processo inflamatório com edema, dor, aumento de temperatura e rubor.	2
Superaguda	Inflamação muito intensa com a presença de sinais sistêmicos (febre, dispneia, hipotensão, prostração e anorexia)	3
Crônica	Fibrose, ausência dos sinais de processo inflamatório, pode ocorrer atrofia.	
Gangrenosa	Úbere frio, com coloração variando do escuro à púrpura-azulado, insensível e úmido.	

Fonte: Adaptado de (1996); COSTA (1998); BLOWEY & EDMONSON (1999); BURVENICH et al. (2003); COSER et al. (2012); OLIVEIRA et al (2015).

O diagnóstico da mastite clínica pode ser realizado através do exame clínico, com a observação dos sintomas e o teste da caneca de fundo preto. Já para a mastite subclínica, por não apresentar sintomas aparentes, o diagnóstico é feito através do *California Mastitis Test* (CMT), *Wisconsin Mastitis Test* (WMT) e Contagem de Células Somáticas (CSS). Lembrando que para o ambas se podem utilizar o cultivo microbiológico e o antibiograma para revelar para quais medicamentos o microrganismo identificado é sensível ou resistente, possibilitando o tratamento mais eficiente.

O tratamento farmacológico é conduzido com o uso de antimicrobianos por via sistêmica ou intramamária, sendo predominantemente escolhidos fármacos dos grupos: beta-lactâmicos, aminoglicosídeos, lincosamidas, macrolídeos, polimixinas, quinolonas, sulfas e tetraciclina (GUIMARÃES; GUIMARÃES, 2017).

Animais com mastite tendem a desenvolver problemas reprodutivos. Barker et al. (1998) afirmam que vacas Jersey que desenvolveram mastite entre a inseminação artificial e o diagnóstico de gestação tiveram o intervalo entre o parto e a concepção maior, além de terem sido submetidas ao protocolo de inseminação artificial (IA) mais vezes para que se tornassem gestantes. Santos et al. (2004) observavam que vacas holandesas que tiveram mastite clínica antes da primeira IA pós-parto ou no intervalo entre a primeira IA e o diagnóstico de gestação obtiveram índices menores de concepção no primeiro serviço, bem como menores índices de prenhez aos 320 dias em lactação. Os principais fatores predisponentes para a ocorrência de mastite podem ser divididos em 3 categorias:

- Rebanho: higiene, nutrição, clima, conforto, instalações, perfil dos agentes causadores.
- Vaca: nível de produção, estágio e número de lactações, imunidade, conformação de úbere e tetos, genética.
- Úbere/Quarto mamário: hiperqueratose, funcionamento da ordenha.

É claro que a prevenção é resultado da soma de múltiplos fatores, entre eles: a desinfecção dos tetos (pós dipping), a realização do teste da caneca de fundo preto em todas as ordenhas, a linha de ordenha (vacas sem mastite primeiro), limpeza, manutenção e

funcionamento ideal dos equipamentos utilizados na ordenha, o manejo do ambiente em que os animais permanecem, a higienização das mãos do ordenhador, a identificação dos animais acometidos, a separação e descarte de vacas com casos crônicos.

Negligenciar a com a mastite acarreta prejuízos severos à produção, sendo que a quantificação da mastite subclínica é bem mais difícil e os casos subclínicos são duradouros. A prevalência da mastite subclínica é 15 a 20 vezes maior em relação a mastite clínica e estima-se que 70 a 80% das perdas por mastite sejam decorrentes da mastite subclínica (PHILPOT e NICKERSON, 1991).

No estudo realizado por Lopes et al. (2012), levantou-se dados para analisar o impacto econômico promovido pela mastite, em que foi observado que, em um rebanho de 100 vacas holandesas com produção diária média de 20kg de leite por animal, o impacto econômico total anual (despesas + perdas) foi de R\$ 277.411,25, com uma frequência de 15% do rebanho diagnosticado com mastite clínica. Vale ressaltar que esse valor tende ser maior nos dias atuais, pois estamos tratando de um estudo dos anos de 2011/2012. Outro fato apontado pelo autor é que o tratamento preventivo não ultrapassou 19,7% do valor do impacto econômico.

Sabe-se que um quadro de mastite, além de afetar a quantidade de leite produzido, irá também afetar a qualidade do leite. Isso decorre da diluição de lactose, caseína, lipídeos, cálcio e fósforo, e por consequência do aumento na presença de imunoglobulinas, cloretos e lipase (LOPES et al., 2018), o que prejudica e pode tornar o leite impróprio para o consumo, conforme as Instruções Normativas 76 e 78, publicadas em 2018 e reguladas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2018a; BRASIL 2018b).

5.1 CONDOTA

5.1.1 Plano de Controle

Para estabelecer um plano de controle da mastite, precisa-se da realização da coleta de dados, pois sem ela se torna impossível a viabilidade do controle estratégico. Radostits et al. (2000) afirmam que é de grande valia a obtenção das seguintes informações na coleta de dados para estabelecimento do programa de controle: identificação da vaca, identificação dos quartos acometidos, data do evento da mastite, número de lactações, identificação do(s) patógeno(s), tratamento adotado (dose, via e duração), duração do período de suspensão do uso do leite e o

momento em que ele voltou a ser utilizado, bem como, determinação do nível máximo recente de produção de leite.

A adoção de um programa de prevenção e controle da mastite deve se orientar através do adequado manejo de ordenha; uso de instalação adequada; manutenção e funcionamento de todos os equipamentos da ordenha; higienização dos equipamentos e dos tetos do animal; manejo da vaca seca, boa nutrição; alimentação pós ordenha; ordenhar vacas acometidas por último, respeitando a linha de ordenha; adoção de tratamento efetivo durante a lactação; descarte de vacas com infecção crônica; manutenção do ambiente em que será desempenhada a atividade de bovinocultura leiteira; manutenção do sistema de registro; monitoração do úbere; além de revisões periódicas do programa de manejo e saúde do úbere (RADOSTITS et al, 2000). Medidas como estas auxiliam o produtor a se orientar em relação à incidência, à prevalência, ao grupo de risco, aos fatores predisponentes e a responder questionamentos como: quando, onde, como, quem e quanto (informação verbal)¹ A partir das informações obtidas, realiza-se o estudo epidemiológico, para se determinar os fatores condicionantes dos processos de saúde e doença de todo o rebanho.

Para realizar o diagnóstico inicial deve-se identificar o agente causador da mastite. Isso permitirá determinar qual impacto biológico e econômico no rebanho; os fatores de risco, quais as vacas mais afetadas, quando a mastite ocorre, relação de local:mastite (se é o ambiente que está favorecendo o desenvolvimento) e as práticas de manejo; obter o CCS do tanque e dos animais; realizar cultura das vacas e do tanque; e analisar os dados de manejo e produção (paridade, produção, dias em lactação, descarte e etc.). Questionamentos como: se há variação do CSS durante o tempo; a prevalência e incidência de mastite; e quais as perdas para mastite clínica e subclínica são importantes granja leiteira (WATTIAUX, 1995).

A amostragem deve ser feita de todos os casos de mastite clínica, bem como das vacas na primeira semana de lactação após o parto. Nos casos em que é observada persistência de CCS maior que 200.000 céls/mL por mais de três avaliações há infecção crônica; no caso de infecções recentes, o CCS é maior que 200.000 céls/mL no primeiro teste. A cultura do leite do tanque deve ser seriada para evitar resultados falso-negativos, por isso recomenda-se que sejam coletadas pelo menos três amostras de locais diferentes (MENDONÇA, 2021).

¹ Fala do prof. Dr. Francisco Baptista, dita durante as aulas de Epidemiologia do curso do Medicina Veterinária na UFT.

Durante a identificação dos fatores de riscos, além da análise do CCS e dos dados zootécnicos, deve-se sempre trabalhar com três questionamentos que abrangem: “Quem?”, identificando as vacas que tiveram mastite, a prevalência e incidência por parto, se a idade é um fator de risco; “Quando?”, em que estágio da lactação ocorre, a prevalência por categorias em DEL (0-40, 40-150, 150-250, >250), se possui origem ambiental ou contagiosa - se é no início da lactação existe a possibilidade de ser ambiental e/ou é em decorrência problemas na maternidade ou no pré-parto; “Onde?”, qual o lote que é mais afetado e se é lote de primeira lactação. Com a identificação das áreas problemáticas, deve-se priorizar as áreas mais críticas, definir meta e força na lista de ações prioritárias.

A National Mastitis Council (NMC) criou uma ficha que auxilia o produtor a fazer o monitoramento com base em dez pontos a serem observados sempre, a saber: estabelecimento de condutas para saúde do úbere com a análise de CCS; manutenção de ambiente limpo, seco e confortável; boas práticas de ordenha; manutenção e utilização adequada dos equipamentos de ordenha; registro das vacas acometidas por mastite clínica; gestão adequada da mastite clínica; gestão eficiente das vacas secas; manutenção da biossegurança para agentes patogênicos contagiosos; monitoração regular do estado sanitário do úbere; e revisão periódica do programa de controle da mastite. É fundamental o estabelecimento de objetivos e sua revisão periódica para que o programa se torne mais eficiente a cada instante.

Blowey & Edmondson (2010) descrevem que o controle estratégico da mastite se resume, como é referido por eles, no “plano de cinco pontos”, o qual designa o tratamento e registro de todos os casos clínicos, a desinfecção dos tetos na ordenha, terapia das vacas secas ao fim da lactação, a eliminação de animais com casos crônicos, e a manutenção regular da ordenhadeira.

5.1.2 Terapia de Vacas Secas

Durante o programa de controle de mastite é fundamental que a propriedade tenha ciência da importância não só do tratamento do animal acometido com a mastite, mas também da realização do tratamento preventivo durante o período seco, a adoção do chamado “manejo de secagem”.

Um desafio adicional durante o período seco é o fato de que o sistema imunológico apresenta resposta prejudicada no final da gestação. Isso ocorre para prevenir o sistema

imunológico de atacar seu próprio feto, uma vez que consiste em proteínas e células estranhas ao organismo materno (MALLARD et al., 1998).

Para realizar a secagem das vacas, de antemão, os seguintes processos são adotados:

- O processo de secagem deve ser iniciado pelo menos 60 dias antes o período previsto para o parto (MIRANDA et al., 2003).
- Avaliação através do uso da caneca telada ou de fundo preto, para avaliar se a vaca está com mastite. Caso não esteja ela será secada; caso apresente mastite, não será secada e dever-se-á realizar o tratamento (DOMINGUES et al., 2020).
- Separar a mãe da cria e deixar em jejum (MIRANDA et al., 2003).
- Deve-se realizar o esgotamento total do úbere, e logo após, realizar a aplicação de um antibiótico de longa duração específico para o período seco e um selante. Vale ressaltar que para vacas de alta produção de leite pode ser necessário repetir o esgotamento do úbere 24 horas após o primeiro manejo, sendo submetidas a jejum prévio de pelo menos 12 horas (MIRANDA et al., 2003).
- A vaca deve ser retirada da rotina de ordenha e levada para um piquete afastado, onde haja oferta de água à vontade e área sombreada, sem a oferta de concentrado (MIRANDA et al., 2003).
- Esse animal não deverá mais ser ordenhado, mesmo que o úbere fique repleto de leite (MIRANDA et al., 2003).
- Se for observada a presença de um processo inflamatório no úbere, deve-se ser ordenhada e depois, ser submetida ao tratamento de mastite indicado para vacas em lactação, após a cura é refeito todo o processo de secagem do úbere (MIRANDA et al., 2003).
- Com duas semanas sem produzir leite, a vaca terá encerrado o processo de secagem, podendo voltar com a nutrição de pré-parto (MIRANDA et al., 2003).

A secagem ocorre de uma mudança brusca da rotina da vaca, em que são retirados fatores que podem promover a produção do leite, como a alimentação e os estímulos psíquico-

hormonais (bezerro ao pé, companheiras de ordenha, a visualização da sala de ordenha, o cheiro da ração e demais fatores) (DOMINGUES et al., 2020).

5.1.3 Uso Responsável de Antibióticos

O uso consciente de antibióticos na medicina veterinária é cada vez mais abrangente, pois sabe-se que o uso errôneo pode nos trazer severos prejuízos, principalmente à saúde pública. A World Health Organization (WHO) relata que o uso de antibióticos de forma indiscriminada na agropecuária vai promover o fortalecimento gradual dos patógenos, em vez de promover a neutralização, o que propiciará a ineficiência do princípio usado (WHO, 2017).

De acordo com a Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), o surgimento de bactérias resistentes aos antibióticos se dá com o uso abusivo e inadequado em animais de produção, o que leva o agente a se proliferar e promover maiores enfermidades, podendo alcançar o ser humano (FAO, 2021). Sabe-se que sete de dez doenças humanas descobertas nos tempos modernos são oriundas de animais, o que sugere que a exposição do ser humano a resíduos de medicamentos veterinários utilizados nos meios de produção pode promover efeitos agudos a crônicos à saúde humana (ANVISA, 2019). Através destas informações é importante nos preocuparmos com a conduta no tratamento de mastite de decorrência bacteriana.

Oliver e Murinda (2012) realizaram uma metanálise para determinar se os patógenos da mastite eram resistentes aos antibióticos e se mudanças na resistência ocorreram ao longo do tempo, concluíram que o uso racional com a identificação do patógeno, é a forma mais prudente de proceder um tratamento. Ações podem ser tomadas com o intuito de garantir o uso responsável de antibióticos e aumentar sua eficácia nos casos de mastite.

É importante que os colaboradores sejam treinados para detectar os casos precocemente e coletar amostras de leite assepticamente para envio ao laboratório. Essas amostras devem ser usadas para obter um diagnóstico microbiológico, o que irá auxiliar na efetivação de uma terapia eficiente. A cultura com meios seletivos pode ser feita na fazenda ou em laboratórios.

Vacas afetadas com casos leves ou moderados de mastite clínica devem ser isoladas e o leite descartado por 24 horas até que os resultados da cultura sejam obtidos. Caso o proprietário queira iniciar o tratamento imediatamente, sem estar com os resultados da cultura em mãos, o

tratamento a ser realizado deve ser cauteloso, pois pode promover resistência bacteriana ao princípio adotado (RUEGG, 2019).

Os tratamentos devem ser administrados somente depois da revisão do histórico clínico da vaca e a avaliação das chances de sucesso terapêutico. Vacas com terceira lactação ou mais, com histórico de casos clínicos anteriores ou com histórico de CCS elevados são frequentemente candidatas a uma terapia não satisfatória. As decisões de tratamento para essas vacas devem ser baseadas nos resultados da cultura e na revisão dos resultados do tratamento de casos semelhantes em cada fazenda. Em muitos casos, a “espera vigilante” (isolar a vaca e descartar o leite) será uma terapia apropriada. Em outros casos, o descarte, a secagem do quarto afetado ou a terapia de duração prolongada podem ser preferidos (RUEGG, 2019).

A terapia de longa duração é apropriada para alguns casos de mastite, mas deve ser reservada para casos que provavelmente terão melhores resultados. É improvável que seja eficaz para o tratamento de vacas com vários casos repetidos de mastite clínica, pois demonstra que o antibiótico não condiz ao patógeno, ou o patógeno adquiriu a resistência (RUEGG, 2019).

Deve-se ter cuidado com o uso de tratamento com antibióticos para casos leves de mastite. É preciso considerar a situação epidemiológica do rebanho; na ausência de dados, uma regra geral é iniciar a terapia se a vaca tiver aumentado a contagem de células somáticas por pelo menos dois meses ou se apresentar outros fatores de risco (primeiras semanas de lactação, estresse térmico severo, produção muito alta, etc.) (RUEGG, 2019).

Os resultados dos tratamentos devem ser monitorados. A taxa de recorrência (dentro de 60 a 90 dias) e redução de CCS (em 60 dias) devem ser avaliadas (RUEGG, 2019).

É importante sempre ter um veterinário a disposição para desenvolver estratégias para lidar com a mastite, já que dependendo do patógeno da mastite, certos antibióticos podem não ser eficazes. O objetivo da terapia com antibióticos é ajudar o sistema imunológico da vaca a combater a infecção e, em alguns casos, o sistema imunológico não precisa de ajuda. Por exemplo, o sistema imunológico pode combater uma infecção por *E. coli* 80 a 95% das vezes sem antibióticos (NOLAN; AMARAL-PHILLIPS, 2021).

É fundamental saber o agente a ser combatido: a cultura do leite de vacas com mastite fornece uma informação importante para tomar a decisão de tratamento ou manejo adequado. O tratamento com um antibiótico nem sempre é a melhor decisão. Por exemplo, os antibióticos

não são eficazes no tratamento da mastite que não são causadas por bactérias. No entanto, dependendo do resultado da cultura, o veterinário responsável pode optar por recomendar um antibiótico de amplo espectro, caso for efetivado pelo antibiograma (NOLAN; AMARAL-PHILLIPS, 2021).

Siga as recomendações estabelecidas pelos laboratórios, pois sabe-se que antibióticos para bactérias gram-negativas não podem funcionar em gram-positivas, por exemplo. Ao examinar os rótulos dos medicamentos, pode-se determinar se aquele antibiótico será eficaz para o caso de mastite em questão. Cada rótulo também exibe o número de dias em que o produto deve ser administrado junto com os tempos de carência, com base no protocolo de tratamento estabelecido (NOLAN; AMARAL-PHILLIPS, 2021).

O uso mais responsável de antibióticos é prevenir seu uso desde o início. Procedimentos adequados de ordenha, administração adequada de terapia para vacas secas e/ou selante de teto, vacinação contra patógenos coliformes de acordo com o rótulo do produto e manejo adequado dos tetos e secagem correta quanto possível, são estratégias de prevenção de mastite a serem implementadas em todas as fazendas leiteiras (NOLAN; AMARAL-PHILLIPS, 2021).

5.1.4 O ABC da Ordenha

Durante a ordenha existem fundamentos e regras a serem seguidas, sendo realizadas etapa por etapa, sem desvios. Seguir à risca cada orientação é fundamental para estabelecer controle e prevenir novas infecções. Abaixo descreve-se passo a passo a conduta efetiva que pode auxiliar no manejo na ordenha de acordo com Zafalon et al. (2000) e Rosa et al. (2009).

A primeira etapa é a lavagem dos tetos, em que se recomenda a limpeza somente em caso de sujidades. Quando estiver sendo lavado, tomar cuidado para não levar sujeira até a extremidade dos tetos. Dentre as soluções a serem usadas, uma é utilização da água clorada (75mL de água sanitária em 2L de água), devido a seu baixo custo e por não apresentar irritabilidade aos tetos. Deve-se secar cada teto individualmente, ou seja, um papel toalha para cada teto.

A segunda etapa é a realização do teste da caneca de fundo preto ou telada. O primeiro passo para esse teste é realizar a lavagem e higienização das mãos, pois ela pode carrear patógenos ao teto; em seguida é feito o descarte dos primeiros três jatos, para remover qualquer conteúdo presente no canal do teto. Com a caneca em mãos, é feita a ordenha da vaca com a

ejeção de poucos jatos para inspeção. Neste passo observa-se a presença de grumos, sangue e pus. A presença de pequenos grumos já é caracterizada como mastite clínica.

A terceira etapa é a realização do teste da raquete, conhecido também como CMT. Este teste nos auxilia na detecção da mastite subclínica. O teste é feito com a coleta de 2mL de leite de cada teto e 2mL de solução presente no teste, e é realizada a mistura por 30 segundos. Se observada alteração na viscosidade e no contraste, a amostra é tida como positiva. Recomenda-se que o teste seja realizado pelo menos uma vez por semana, e os valores podem ser interpretados conforme o quadro 4, e observado a reação conforme na figura 9.

Figura 9. Teste de CMT



Fonte: <https://www.baldebranco.com.br/mastite-para-onde-estamos-olhando-parte-2/>

Quadro 4 – Relação entre os resultados no teste *Califórnia Mastitis Test* (CMT) e Contagem de Células Somáticas (CCS) do leite.

Escore	Sugerido	Descrição	CSS (1.000 cél/ml)
-	Negativo	Mistura líquida	100
T	Traços	Leve aglutinação, com tendência de os traços desaparecerem com o movimento do fluido.	300
1	Fraca	Leve aglutinação sem formação de gel	900
2	Distintamente Positiva	Agglutinação com formação de gel	2.700
3	Forte Positiva	Grande aglutinação com viscosidade intensa e aderência ao fundo do copo, formando uma forma convexa.	8.100

Fonte: Adaptado de PHILPOT & NICKERSON (2002).

A quarta etapa é o pré-dipping, que tem como objetivo eliminar as bactérias presentes no teto. Deve-se imergir cada teto e deixar a solução agir durante 30 segundos. Entre as soluções que podem ser utilizadas está o hipoclorito de sódio (1-2%), clorexidine (0,35-0,55%) e ácido láctico (2-3,5%). Ao fim, deve-se secar cada teto individualmente.

A quinta etapa inicia-se com a verificação da ordenha, como por exemplo, a verificação da pressão da ordenhadeira, garantindo que esteja regulada conforme recomendação do fabricante. A má regulação do vácuo pode desencadear graves lesões aos tetos, bem como pode haver escape da teteira e contaminação do ambiente caso o teto apresente o agente. Ao fim da ordenha é fundamental a higienização das teteiras e de toda a ordenhadeira conforme a recomendação estabelecida pelo fabricante.

A sexta etapa consiste no pós-dipping, sendo os princípios mais usados o iodo (0,7-1,0%), clorexidine (0,5-1,0%), ácido sulfônico (1,6-1,9%), cloro (0,3-0,5%), e o ácido láctico (1,3-6%). A imersão do teto tem que ser de pelo menos 2/3 da sua superfície, sendo que a solução de antissepsia deve apresentar viscosidade suficiente para aderir-se ao teto, pois é fundamental ela realizar o fechamento do esfíncter do teto por isso é importante ter aspecto “glicerinado”. Deve-se ofertar alimento para as vacas, para que elas possam se manter em pé por pelo menos 10 minutos, tempo médio necessário para o fechamento do esfíncter do teto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade de estágio vem complementar a formação do estudante, retirando-o da realidade da instituição de ensino superior e propiciando o crescimento pessoal e profissional do acadêmico, que se depara com a realidade do mercado e vivencia novas experiências.

Através do estágio foi possível aplicar o que se foi aprendido na academia, mas também possibilitou o avanço do conhecimento, através do aprendizado de novas tecnologias, por exemplo, o emprego de softwares para gestão de fazendas, além do uso de equipamentos que agilizam a atividade de pecuária de corte e leite.

Foi possível perceber grandes gargalos e problemas seríssimos a campo, como as dificuldades decorrentes a ineficiência de manejo, ocasionada pela falta de informação e cultura dos colaboradores, o qual despertou o interesse em desenvolver sobre mastite neste trabalho, sendo objetivado de forma simples uma breve revisão que possa auxiliar pessoas que atuam em pequena a grande escala na bovinocultura de leite.

Através do estágio foi possível vivenciar a problemática da mastite em uma granja leiteira, e com isso, apesar das medidas de controle serem de certa forma simples, o envolvimento do produtor e os colaboradores deve ser de maior abrangência, buscando se capacitar cada vez mais, para que se torne possível a realização de um programa de controle efetivo.

REFERÊNCIAS

- ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da Diretoria Colegiada - **RDC nº 328**, de 19 de dezembro de 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-rdc-n-328-de-19-de-dezembro-de-2019-235414702>. 2019. Acesso em: 20 nov. 2021.
- ASBIA. Associação Brasileira de Inseminação Artificial. **Index ASBIA**. Uberaba, 2021. Disponível em: <http://www.asbia.org.br/certificados/index/>. Acesso em: 20 de nov. 2021.
- BARKER, A. R.; SCHRICK, F. N.; LEWIS, M. J.; DOWLEN, H. H.; OLIVER, S. P.. Influence of Clinical Mastitis During Early Lactation on Reproductive Performance of Jersey Cows. **Journal Of Dairy Science**, Knoxville, v. 81, n. 5, p. 1285-1290, maio 1998. Disponível em: [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(98\)75690-5/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(98)75690-5/pdf). Acesso em: 20 nov. 2021.
- BLOWEY, R. W. & EDMONDSON, P. W. **Mastitis Control in Dairy Herds**. 2. ed. Ipswich: Farming Press, 2010.
- BLOWEY, R.; EDMONDSON, P. **Mastitis: causas, epidemiología y control**. Zaragoza: Acríbia, 1999. 39 p
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº. 76, de 26 de novembro de 2018. Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. **Diário Oficial República Federativa do Brasil**, Brasília, 30 nov. 2018a. Secção 1, p.9.
- 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 República Federativa do Brasil**, Brasília, 30 nov. 2018b. Secção 1, p.10.
- BRESSAN, MATHEUS. **Práticas de manejo sanitário em bovinos de leite**. [S. l.: s. n.], 2000. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132490/1/Livro-Praticas-de-manejo-sanitario.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2021.
- BRITO, Maria Aparecida; BRITO, José Renaldi; ARCURI, Edna; LANGE, Carla; SILVA, Márcio; SOUZA, Guilherme. **Mastite**. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_202_21720039247.html. Acesso em: 10 nov. 2021.
- BURVENICH, Christian; VAN MERRIS, Valérie; MEHRZAD, Jalil; DIEZ-FRAILE, Araceli; DUCHATEAU, Luc. Severity of E. coli mastitis is mainly determined by cow factors. **Veterinary Research**, Belgium, v. 34, n. 5, p. 521-564, set. 2003. Disponível em: <https://www.vetres.org/articles/vetres/abs/2003/05/V3504/V3504.html>. Acesso em: 20 nov. 2021.

- CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Índices Exportação Do Agronegócio**. 2020. Disponível em: https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_Export_2020.pdf. Acesso em: 20 nov. 2021.
- CEPEA/CNA. **PIB-AGRO/CEPEA**: com avanço de 24,3% no ano, pib agro alcança participação de 26,6% no pib brasileiro em 2020. COM AVANÇO DE 24,3% NO ANO, PIB AGRO ALCANÇA PARTICIPAÇÃO DE 26,6% NO PIB BRASILEIRO EM 2020. 2021. Disponível em: <https://cepea.esalq.usp.br/br/releases/pib-agro-cepea-com-avanco-de-24-3-no-ano-pib-agro-alcanca-participacao-de-26-6-no-pib-brasileiro-em-2020.aspx>. Acesso em: 20 nov. 2021.
- COSER, S. M.; LOPES, M. A.; COSTA, G. M. **Mastite bovina: Controle e Prevenção**. [S.l: s.n.], 2012. Disponível em: <http://177.105.2.51/upload/boletim/tecnico/boletim-tecnico-93.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2021.
- COSTA, E. O. da. Importância econômica da mastite infecciosa bovina. **Revista Comunicações Científica Faculdade Medicina Veterinária Zootecnia USP**, v.15, nº 1, p.21-26, 1991.
- COSTA, Elizabeth Oliveira da. Importância da mastite na produção leiteira do país. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 3-9, jan. 1998. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/3381>. Acesso em: 21 nov. 2021.
- DOMINGUES, F. N. et al. Contagem de células somáticas e melhoramento genético da resistência à mastite. In: SALMAN, A. K. D.; PFEIFER, L. F. M. **Pecuária leiteira na Amazônia**., Brasília, p. 221-233., 2020.
- FAO - Food and Agriculture Organization. 2021. Evaluation of FAO's role and work on antimicrobial resistance (AMR). **Thematic Evaluation Series**, 03/2021. Rome. Disponível em: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/cb3680en/> Acesso em: 20 nov. 2021
- GUIMARÃES, Elizabeth Oliveira da Costa Freitas; GUIMARÃES, Felipe de Freitas. Uso de antimicrobianos na mastite. In: **Farmacologia aplicada à medicina veterinária** [S.l: s.n.], 2017.
- 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.
- LOPES, B. C.; MANZI, M. de P.; LANGONI, H. Etiologia das mastites: Pesquisa de micro-organismos da classe mollicutes. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 25, n. 1, p. 173–179, 2018. DOI: 10.35172/rvz.2018.v25.41. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/41>. Acesso em: 21 nov. 2021.
- LOPES, M.A. et al. Avaliação do impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos leiteiros. **Arquivos do Instituto Biológico**. 2012, v. 79, n. 4, pp. 477-483. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/sBzJQKV3YbPH6K35zKGCGCv>. Epub 03 Jun 2013. ISSN 1808-1657.

MALLARD, B.A.; DEKKERS, J.C.; IRELAND, M.J.; LESLIE, K.e.; SHARIF, S.; VANKAMPEN, C. Lacey; WAGTER, L.; WILKIE, B.N.. Alteration in Immune Responsiveness During the Peripartum Period and Its Ramification on Dairy Cow and Calf Health. **Journal Of Dairy Science**, [S.L.], v. 81, n. 2, p. 585-595, fev. 1998. American Dairy Science Association. [http://dx.doi.org/10.3168/jds.s0022-0302\(98\)75612-7](http://dx.doi.org/10.3168/jds.s0022-0302(98)75612-7).

MENDONÇA, Juliana França M. de. **Planos de controle da mastite**. Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/1354377/39803784/Planos-de-controle-da-mastite_Sinop2018.pdf/6df8ca27-9bf3-3f18-1089-a4991cbc312a?version=1.0. Acesso em: 20 nov. 2021.

MIRANDA, J. E. C. et al. (Juiz de Fora). Embrapa. **Cria e recria de fêmeas leiteiras: passo a passo**. Comunicado Técnico, Juiz de Fora, v. 1, n. 1, p.1-6, dez. 2003. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/594903/1/COT30Criaerecriadefemeasleiteiras.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2021.

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

MONTEIRO, V. C.; CARDOSO COELHO, M. C. O.; CARNEIRO, A. da S.; DE ARAÚJO SILVA, R. A.; TEIXEIRA, M. N.; WANDERLEY, A. G.; WANDERLEY, E. K.; FRANCO, E. D. S. F. DESCRIÇÃO CLÍNICA E HISTOPATOLÓGICA DA PAPILOMATOSE CUTÂNEA BOVINA (BPV). **Ciência Animal Brasileira**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 1079–1088, 2008. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/1181>. Acesso em: 25 nov. 2021.

NASCIMENTO, E.F; SANTOS R.L. **Patologia da Reprodução dos Animais Domésticos**; Ed. Guanabara Koogan; 2ªedição - Rio de Janeiro-RJ; 2003 - p. 122-125.

NOLAN, DEREK; AMARAL-PHILLIPS, DONNA M.. **Effectively Using Antibiotics To Treat Mastitis**. University of Kentucky: College Of Agriculture, Food And Environment. Disponível em: <https://afs.ca.uky.edu/files/effectively-using-antibiotics-to-treat-mastitis.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2021.

OLIVEIRA, Vânia Maria de; MENDONÇA, Leticia Caldas; MIRANDA, João Eustáquio Cabral De; DINIZ, Fábio Homero; REIS, Éder Sebastião Dos; GUIMARÃES, Alessandro de Sá; MAGALHÃES, Vanessa Maia Aguiar de. **Como Identificar A Vaca Com Mastite Em Sua Propriedade**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/140323/1/Cartilha-Mastite-completa.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2021.

OLIVER, STEPHEN P.; MURINDA, SHELTON E.. Antimicrobial Resistance of Mastitis Pathogens. **Veterinary Clinics Of North America: Food Animal Practice**, [S.L.], v. 28, n. 2, p. 165-185, jul. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvfa.2012.03.005>.

PASTOR, L.M.G. **Auteraciones testiculares en muruecos: estudio clinico, serologico, microbiologico y anatomopatológico**. 2006. 166f. Tese (Doutorado em Patologia Animal) - Faculdade de Veterinaria, Universidade de Zaragoza, Zaragoza, 2006.

PEREIRA, A. S; ARENALES, M. C., **Relação Custo X Benefícios dos Medicamentos Dinamizados**; São Paulo-SP: 2003. 23p.

PHILPOT, W. N.; NICKERSON, S. C. **Vencendo a luta contra a mastite**. São Paulo: Editora Milkbizz; 2002.

PHILPOT, W.N.; NICKERSON, S.C. **Mastitis: counter attack. A strategy to combat mastitis**. Naperville: Babson Bros, 1991. 150p

RADOSTITS, O.M; GAY, C.C; BLOOD, W.C; HEMCHELIFF, K.W. **Clínica Veterinária – Um tratado de doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equínos**, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000, p. 541-621.

REZENDE, Eduardo. Mastite contagiosa vs ambiental: **Como classificar as mastites segundo a origem do agente etiológico**. 2018. J.A Saúde Animal. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/mastite-contagiosa-vs-ambiental-como-classificar-as-mastites-segundo-a-origem-do-agente-etiologico-210586/>. Acesso em: 21 nov. 2021.

RODRIGUES, Ana Carolina de Oliveira. **Identificação bacteriana a campo da mastite bovina para orientar protocolos de tratamento**. 2008. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagens) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008. doi:10.11606/T.11.2008.tde-17072008-142038. Acesso em: 2021-12-18.

ROSA, Marcelo Simão Da; COSTA, Mateus J. R. Paranhos da; SANT'ANNA, Aline Cristina; MADUREIRA, Adriana Postos. **Boas Práticas de Manejo: Ordenha**. Jaboticabal: Funep, 2009. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/ordenha.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2021.

RUEGG, PAMELA L. **Responsible Use of Antibiotics for Treatment of Clinical Mastitis**. 2019. Disponível em: <https://dairy-cattle.extension.org/responsible-use-of-antibiotics-for-treatment-of-clinical-mastitis/>. Acesso em: 27 nov. 2021.

SANTA ROSA, J. **Enfermidades em Caprinos: diagnóstico, patogenia, terapêutica e controle** – Embrapa Caprinos- Brasília – SPI/ Sobral: Embrapa – CNPC.101-105p, 1996.

SANTANA NETO, JOSÉ ADELSON; OLIVEIRA, Vinicius da Silva; SANTOS, Ana Caroline Pinho dos; VALENÇA, Roberta de Lima. Metabolic disorders in ruminantes - A Review. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, [S.L.], v. 8, n. 4, p. 157-186, 2014. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140141>.

SANTOS, J.E.P; CERRI, R.L.A; BALLOU, M.A; HIGGINBOTHAM, G.E; KIRK, J.H. Effect of timing of first clinical mastitis occurrence on lactational and reproductive performance of Holstein dairy cows. **Animal Reproduction Science**, [S.L.], v. 80, n. 1-2, p. 31-45, jan. 2004. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0378-4320\(03\)00133-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0378-4320(03)00133-7).

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. 1 ed. Barueri: Manole, 2007. 314p.

WATTIAUX, Michel Andre. **Mastitis: Prevention And Detection**. In: Dairy essentials : nutrition and feeding, reproduction and genetic selection, lactation and milking, raising dairy heifers. Madison: The Babcock Institute For International Dairy Research And Development, 1995. p. 93-96. Disponível em: http://www.infodairy.com/infodairy_upload_files/Cows_heifers_calves/Cows/0191Mastitis%20prevention%20and%20diagnostics-e.pdf. Acesso em: 20 nov. 2021.

WHO. **WHO list of Critically Important Antimicrobials for Human Medicine (WHO CIA list)**. [Geneva]: World Health Organization, 2017. Disponível em: <https://www.who.int/foodsafety/publications/cia2017.pdf?ua=1>. Acesso em: 20 nov. 2021.

ZAFALON, Luiz Francisco; POZZI, Cláudia Rodrigues; CAMPOS, Fábio Prudêncio DE; ARCARO, Juliana Rodrigues Pozzi; SARMENTO, Patrícia; MATARAZZO, Soraia Vanessa. **Boas práticas de ordenha**. São Carlos: EMBRAPA, 2000. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPPSE/17577/1/documentos-78.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2021.