



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO
CAMPUS URUTAÍ
GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
(Bovinocultura leiteira)**

Aluno (a): Marco Thúlio Pereira Costa Muniz

Orientador (a): Dr. Wesley José de Souza

URUTAÍ
2024

MARCO THÚLIO PEREIRA COSTA MUNIZ

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
(Bovinocultura leiteira)

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Medicina Veterinária.

Orientador (a): Dr. Wesley José de Souza
Supervisor (a): José Henrique da Silva

URUTAÍ
2024

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

MM321d Muniz, Marco Thulio Pereira Costa
DESAFIOS E OPORTUNIDADES: EXAME MICROBIOLÓGICO
COMO FERRAMENTA AVANÇADA PARA DIAGNÓSTICO IN LOCO DE
MASTITE NA BOVINOCULTURA LEITEIRA / Marco Thulio
Pereira Costa Muniz; orientador Wesley José de
Souza. -- Urutá, 2024.
39 p.

TCC (Graduação em Medicina Veterinária) --
Instituto Federal Goiano, Campus Urutá, 2024.

1. Cultura microbiológica . 2. Diagnóstico precoce.
3. Mastite bovina . I. José de Souza, Wesley ,
orient. II. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano:

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

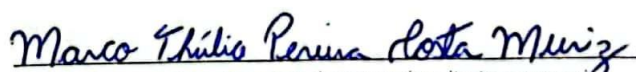
DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

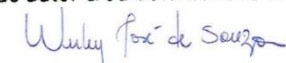
- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Local

Data


Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)

ATA DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CURSO

Às 11 horas do dia 07 de Maço de 2024, reuniu-se na sala nº _____ do Prédio Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí, a Banca Examinadora do Trabalho de Curso intitulado "Desafios e oportunidades: Exame Microbiológico como Ferramenta Avançada para Diagnóstico de Mastite na Bovinocultura leiteira."

composta pelos professores Jair Alves Ferreira Júnior, Luiz Fernando de Camargos e Welky Fari de Souza

para a sessão de defesa pública do citado trabalho, requisito parcial para a obtenção do Grau de **Bacharelado em Medicina Veterinária**. Para fins de comprovação, o aluno (a) Marco Thulo Pereira Costa Muniz foi considerado Aprovado (APROVADO ou NÃO APROVADO), por unanimidade, pelos membros da Banca Examinadora.

Assinatura dos membros da Banca Examinadora	Situação (Aprovado ou Não Aprovado)
1. <u>Jair Alves Ferreira Júnior</u>	<u>Aprovado</u>
2. <u>Luiz Fernando de Camargos</u>	<u>Aprovado</u>
3. <u>Welky Fari de Souza</u>	<u>Aprovado</u>

Urutaí-GO, 07 de Maço de 2024.

Agradeço a Deus por sempre me acompanhar, concedendo-me saúde e sabedoria a cada dia da minha trajetória, e por trilhar o meu destino e a minha vida da melhor forma possível.

Ao meu pai, Paulo de Jesus Costa, pelo incentivo em todos os momentos da minha vida, visando sempre o meu melhor, e por ser minha fonte de inspiração no âmbito da extensão rural, contribuindo para o profissional que me tornarei.

À minha mãe, Janete Aparecida Albino Pereira, e seu esposo, Cássio Ericson Pereira, meu irmão Paulo Henrique Pereira Costa Muniz, e minhas irmãs Maria Fernanda Albino Pereira e Maria Clara Albino Pereira, por sempre estarem ao meu lado e incentivando a minha caminhada.

Ao meu orientador e acima de tudo amigo, Dr. Wesley José de Souza, por ter me acolhido e por ter me dado diversas oportunidades que agregaram ao meu conhecimento adquirido durante a minha graduação e também nos ensinamentos da vida que ele repassou diariamente durante nossa convivência nesses últimos 5 anos decorridos, e espero que continue por toda a vida.

A minha colega de profissão, amiga, companheira e namorada Júlia Sampaio Gonçalves, por ter me dado apoio e ser minha companheira nesses 5 anos em que nos conhecemos, mas principalmente em um dos momentos mais delicados que já passei durante a minha vida. Obrigado por sempre me apoiar e não ter deixado eu desistir dos meus sonhos, sempre serei grato por ter você presente na minha vida.

Ao grupo de estudos em reprodução animal GERA e todos os seus integrantes, ao qual tive o prazer de ser integrante, onde tive a oportunidade de adquirir conhecimento e contribuir para minha vida acadêmica. Espero continuar contribuindo ao grupo e aos seus integrantes mesmo após o fim da minha graduação.

A todos os meus colegas e amigos que fizeram parte da minha história e que me apoiaram durante a minha graduação, incluindo todas as turmas que tive o prazer de conhecer nesse período, onde pude ter diversas trocas de experiências profissionais quanto pessoais.

A todos os docentes que participaram na minha formação e a todos os profissionais e colaboradores que compõem o time do IF Goiano Campus Urutaí.

Ao Instituto Federal Goiano que me acolheu desde o momento em que fui realizar a minha matrícula até o final da graduação, possibilitando que eu cursasse o curso que sempre sonhei com qualidade e de forma gratuita.

Quero aqui agradecer a todos os cidadãos brasileiros, principalmente aqueles mais humildes, honestos e trabalhadores, que custearam, por meio de seu esforço diário e do pagamento de seus impostos, os meus estudos até os dias atuais. Infelizmente, muitos não tiveram tal oportunidade para si ou mesmo para sua descendência.

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1 – RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR

Tabela 1 - Dieta total das vacas em lactação no período da seca.....	16
Tabela 2 - Formulação da dieta total fornecida no período da seca para as vacas em lactação de acordo com a sua produção diária.....	16
Tabela 3 - Fórmula do concentrado fornecido aos animais da recria.....	17
Tabela 4 - Fórmula do concentrado fornecido aos animais do bezerreiro.....	18
Tabela 5 – Casos clínicos atendidos com auxílio do médico veterinário responsável.....	23
Tabela 6 – Acompanhamento de manejos de ordenha e setores.....	24
Tabela 7 – Registro quantitativo do manejo nutricional em função dos dias de estágio.....	24
Tabela 8 - Manejos reprodutivos realizados e quantificação de animais que passaram por procedimentos reprodutivos.....	24

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1 – RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR	8
Figura 1 - Imagens da propriedade via satélite. Fonte: Google earth pro.....	9
Figura 2 - Animal em processo de ordenhan na Fazenda Cachoeirinha.....	11
Figura 3 –Animais no tronco de pulverização utilizado para o controle de ectoparasitas na Fazenda Cachoeirinha.....	14
Figura 4 - Animal da Fazenda Cachoeirinha com afecção podal digital em processo de casqueamento.....	15
Figura 5 - Bezerreiro tipo argentino da Fazenda Cachoeirinha, abrigando animais com idades entre 1 e 110 dias.....	18
Figura 6 - Animais no processo de adaptação pós desmame da Fazenda Cachoeirinha.....	19
Figura 7 - Machos em confinamento da Fazenda Cachoeirinha, com idade superior a 18 meses.....	19
Figura 8 - Novilhas de reposição da Fazenda Cachoeirinha, com idade superior a 12 meses.....	20
Figura 9 - Animais no curral da Fazenda Cachoeirinha para a avaliação das condições físicas, principalmente de score corporal e se estão aptas a iniciar o protocolo de IATF.....	23
CAPÍTULO 2 – DESAFIOS E OPORTUNIDADES: EXAME MICROBIOLÓGICO COMO FERRAMENTA AVANÇADA PARA DIAGNÓSTICO IN LOCO DE MASTITE NA BOVINOCULTURA LEITEIRA	
Figura 1 – (A) Coleta de amostra de leite em tubo esterilizado para análise laboratorial. (B) Identificação do tubo de coleta que será destinado ao laboratório.....	31
Figura 2 – (A) Demonstração do procedimento de inoculação da amostra coletada na placa para iniciar a cultura microbiológica. (B) Placa de Petri durante o período de incubação.....	32
Figura 3 – Incubadora com instruções de uso e posicionamento da placa para realização do exame.....	32
Figura 4 – Resultado do exame microbiológico revelou positividade para Strep. agalactiae/dysgalactiae e Strep. uberis, indicando a presença desses agentes etiológicos na amostra analisada. Fonte: Sistema OnFarm®.....	34

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

1 IDENTIFICAÇÃO	8
1.1 Nome do aluno	8
1.2 Matrícula	8
1.3 Nome do supervisor	8
1.4 Nome do orientador	8
2 LOCAL DE ESTÁGIO	8
2.1 Nome do local de estágio	8
2.2 Localização	8
2.3 Justificativa de escolha do campo de estágio	9
3 DESCRIÇÃO DO LOCAL E DA ROTINA DE ESTÁGIO	10
3.1 Descrição do local de estágio	10
3.2 Descrição da rotina de estágio	10
3.3 Resumo quantificado das atividades	23
4 DIFICULDADES VIVENCIADAS	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25

CAPÍTULO 2 – DESAFIOS E OPORTUNIDADES: EXAME MICROBIOLÓGICO COMO FERRAMENTA AVANÇADA PARA DIAGNÓSTICO DE MASTITE NA BOVINOCULTURA LEITEIRA

Importância e Relevância	26
Desenvolvimento e Aplicabilidade.....	27
Considerações finais.....	35
Referência bibliográfica.....	35
Anexo	38

CAPÍTULO 1 – RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1 Nome do aluno

Marco Thúlio Pereira Costa Muniz

1.2 Matrícula

2019101202240430

1.3 Nome do supervisor

Médico Veterinário José Henrique da Silva. Graduado em Medicina Veterinária pela UNITRI Centro Universitário do Triângulo. Médico Veterinário Responsável pela bovinocultura de corte e leiteira da propriedade. Dispõe do CRMV – GO

1.4 Nome do orientador

Wesley José de Souza, possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Goiás (UFG) (1991), mestrado em Medicina Tropical e Saúde Pública pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (2002) e doutorado em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2013). Atualmente é professor do curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, das disciplinas de Melhoramento Genético, Reprodução Animal, Epidemiologia e Virologia Animal.

2 LOCAL DE ESTÁGIO

2.1 Nome do local de estágio

Fazenda Cachoeirinha

2.2 Localização

Rodovia GO 213, Km 3, Zona Rural, Campo Alegre De Goiás - GO

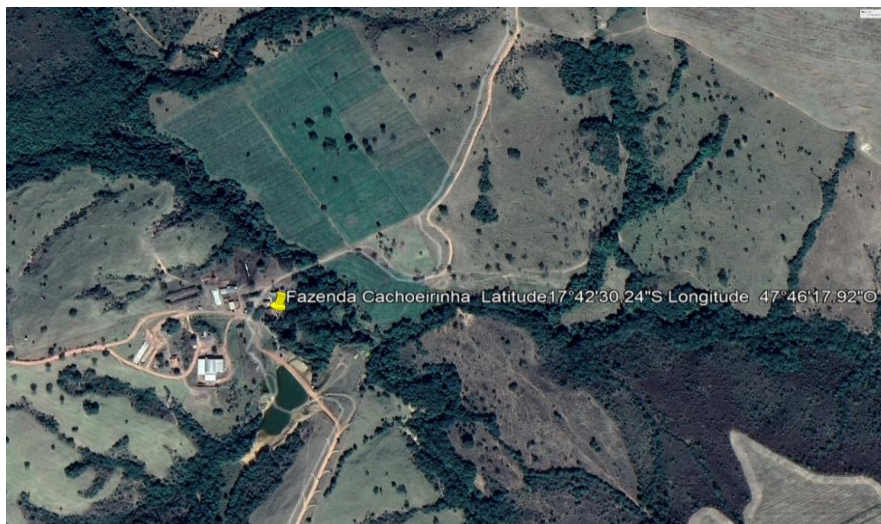


Figura 1 - Imagens da propriedade via satélite. Fonte: Google earth pro

2.3 Justificativa da escolha do campo de estágio

A decisão de realizar o estágio na área da bovinocultura leiteira foi tomada antes mesmo do início da graduação em 2019. A vocação para essa área surgiu por vários motivos, incluindo o forte vínculo de minha família com a vida rural e a pecuária ao longo dos anos. Meu pai, Paulo de Jesus Costa, formou-se como Técnico em Agropecuária há 42 anos pela Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia e trabalha há mais de 35 anos com extensão rural na EMATER. Esses elementos, somados à convivência com a rotina familiar, foram determinantes na construção do meu sonho de trabalhar com bovinos leiteiros.

Durante a graduação, concentrei meus estudos na área de produção e reprodução de ruminantes. A participação no Grupo de Estudos em Reprodução Animal (GERA) foi fundamental para ampliar meu conhecimento na bovinocultura leiteira, consolidando minha certeza de que essa era a área na qual desejava atuar.

A escolha de realizar o estágio na Fazenda Cachoeirinha foi motivada por sua história de evolução genética do rebanho, utilizando a inseminação artificial (IA), e pelo manejo nutricional dos animais, que é a área na qual pretendo trabalhar futuramente na propriedade de meu pai. Lá, pude vivenciar toda a rotina da fazenda, identificando os acertos e erros que contribuíram para os resultados alcançados nos dias atuais.

3 DESCRIÇÃO DO LOCAL E DA ROTINA DE ESTÁGIO

3.1 Descrição do local de estágio

A Fazenda Cachoeirinha, localizada na Zona Rural de Campo Alegre de Goiás, era administrada por três irmãos: Jovenaldo José da Silva Junior, José Aguiar da Silva e Valdivino José da Silva.

A propriedade era subdividida em três setores, com Jovenaldo José da Silva encarregado da gestão da atividade agrícola. Cerca de 1.000 hectares foram destinados ao cultivo de soja, milho e à produção de silagem para alimentar o rebanho bovino da fazenda.

A gestão pecuária ficava a cargo de José Aguiar da Silva. A fazenda mantinha um plantel de 350 bovinos de corte e 220 bovinos de leite, resultando em uma produção diária de 2.000 litros de leite. Além disso, a propriedade abrigava um laticínio gerenciado por Valdivino José da Silva, onde ocorria o beneficiamento do leite de produtores locais, com destaque para a produção de derivados lácteos sob a marca "Laticínio 3 Irmãos", com ênfase na fabricação de queijo muçarela.

O Médico Veterinário José Henrique da Silva, filho de José Aguiar Da Silva, era o responsável pela gestão pecuária da fazenda, profissional encarregado da gestão técnica na área de bovicultura de corte e leite.

Durante o estágio, tive a oportunidade de acompanhar integralmente as atividades relacionadas à pecuária, sob a supervisão de José Henrique. Esse acompanhamento envolveu desde os manejos básicos realizados na fazenda até a participação ativa na elaboração de estratégias para aprimorar os índices reprodutivos e produtivos dos animais.

3.2 Descrição da rotina de estágio

Durante o estágio, que ocorreu no período de 1º de julho a 15 de setembro de 2023, foram cumpridas 8 horas diárias, totalizando 40 horas semanais e alcançando a carga horária total de 446 horas de estágio curricular obrigatório. O horário de trabalho iniciava às 05:00 da manhã e encerrava às 11:00, com uma pausa para almoço, seguida do retorno às 14:00, se estendendo até as 16:00.

A rotina da fazenda começava às 5:00 horas da manhã, com a chegada de todos os colaboradores. Cada um era designado para realizar suas atividades, como conduzir os animais que seriam ordenhados até a sala de espera, preparar os

equipamentos e utensílios a serem utilizados durante a ordenha e preparar a pista de alimentação, onde as vacas recebiam a dieta total.

3.2.1 Manejo de ordenha

A ordenha na fazenda era conduzida por meio de um sistema de espinha de peixe canalizada duplo paralela 6X2. Os animais eram ordenhados duas vezes por dia, sendo a primeira às 5:00 horas da manhã e a segunda às 15:00 horas da tarde. A média por animal é de 25 litros ao dia, gerando uma produção diária de 2000 litros de leite.

Durante a rotina de ordenha, ao chegarem dos piquetes, as vacas eram alojadas em uma sala de espera sem cobertura, comportando aproximadamente 80 animais. Os animais eram conduzidos em grupos de 6 até a contenção, onde era realizado o teste da caneca de fundo preto, afim de indentificar animais com mastite clínica no rebanho através da avaliação física do leite de cada quarto mamário. Em seguida, ocorria a higienização dos tetos com *pré-dipping*, a limpeza dos tetos com papel toalha e a colocação das teteiras no animal (Figura 2).

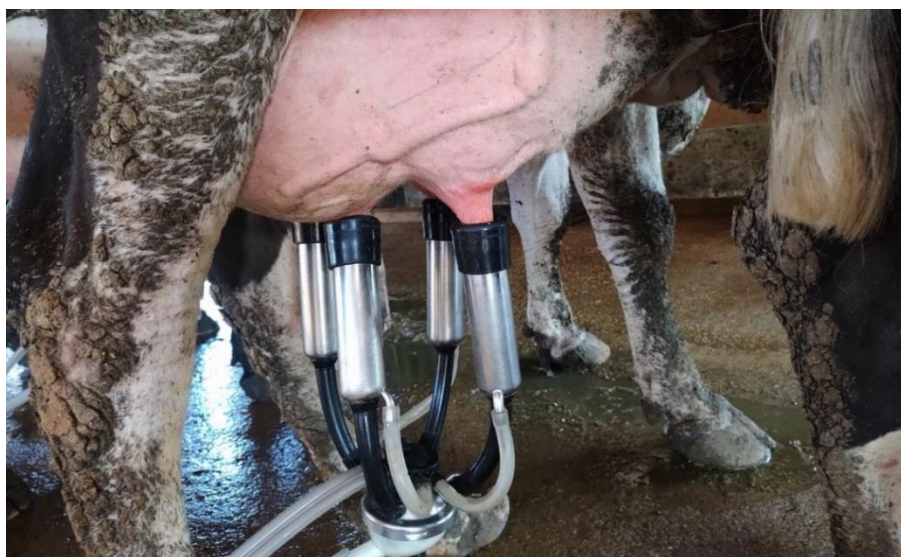


Figura 2: Animal em processo de ordenha na Fazenda Cachoeirinha. Fonte: Arquivo pessoal

Como foco desse setor, destacava-se a atenção especial à higienização adequada dos tetos e equipamentos, visando prevenir elevada contaminação por bactérias no leite que é avaliado no teste de Contagem Padrão em Placas (CPP). Além disso, esse manejo tinha o objetivo de redução da contagem de células somáticas (CCS) no leite produzido na propriedade, uma realidade e um desafio significativos em muitas

fazendas leiteiras.

No decorrer do estágio, foi conduzido o teste de cultura microbiológica de mastite pela contratação dos serviços prestados pela empresa OnFarm, a mesma disponibilizou todos os materiais utilizados na preparação de culturas microbiológicas inclusive uma incubadora, os serviços foram contratados para que fosse realizado a identificação dos agentes etiológicos nos casos clínicos e subclínicos de mastite na propriedade. Este método de diagnóstico se destacou como uma excelente alternativa pois foi possível identificar os agentes envolvidos nos casos de mastite de forma individual e precisa, dessa forma foi possível realizar o protocolo de tratamento com os princípios ativos adequados para o agente identificado. Com a utilização desse serviço prestado pela OnFarm foi possível diminuir os casos de mastite na propriedade e na melhor recuperação dos animais se mostrando apresentando viabilidade econômica para aplicação em campo em propriedades leiteiras.

Uma vez por semana, era realizada a pesagem do leite produzido durante 24 horas por cada animal. Os dados obtidos nessa pesagem eram utilizados para formar lotes de animais, considerando a produção registrada de cada vaca. Essa prática era fundamental para implementar uma dieta personalizada, visando otimizar a produção leiteira da fazenda.

3.2.2 Manejo reprodutivo

Após a ordenha, as vacas eram encaminhadas para a pista de trato, onde eram separadas em três lotes de acordo com a produção e os dias em lactação (DEL). Com a chegada de todos os animais na pista de trato, realizava-se a observação de cio através da avaliação comportamental de todos os animais de cada grupo que era necessária tal observação, era estipulado um tempo 20 minutos para cada lote a ser observado, permitindo assim que houvesse tempo o suficiente para que todos os animais pudesse expressar o seu comportamento com os demais indivíduos de seu grupo, o principal comportamento do cio a ser observado era que o animal que apresentava o cio aceitasse a monta de outro, tal sinal era indicativo que a inseminação poderia ocorrer 12 horas após a identificação do mesmo as fêmeas lactantes por pelo menos 20 minutos. Posteriormente, efetuava -se à observação de cio nas novilhas aptas à reprodução, respeitando os 20 minutos de permanência em cada grupo. A identificação dos animais era feita pela numeração do brinco individual de cada uma.

O objetivo da fazenda era emprenhar o maior número de fêmeas por meio da observação de cio diariamente e utilizando a inseminação artificial (IA) como ferramenta reprodutiva. As inseminações ocorriam na parte da manhã, antes do início da ordenha, e à tarde, por volta das 18:00 horas. Fêmeas que foram observadas em cio pela manhã eram inseminadas à tarde, enquanto aquelas que apresentavam cio à tarde eram inseminadas no dia seguinte pela manhã. A utilização de sêmen sexado era priorizada apenas para novilhas com bom escore corporal e que não tinham repetido o cio mais de três vezes por conta do sêmen pelo motivo em que o sêmen sexado apresenta menor contração de espermatozoides em comparação com o sêmen convencional gerando assim menores taxas de concepção, além disso animais em lactação apresentam menores taxas de concepção por esses motivos que era utilizado nas novilhas para que se tenha melhores taxas de concepção com o sêmen sexado que é relativamente mais caro que o convencional.

A confirmação da gestação era realizada 30 dias após a inseminação, por meio de ultrassonografia nas vacas em lactação. No caso das novilhas e as vacas em lactação, eram realizados dois exames de confirmação, um com 30 dias e outro com seis meses, para confirmar e obter informações sobre os animais que deveriam entrar em processo de secagem no próximo mês, visando a involução do úbere e o preparo para a próxima fase produtiva. As novilhas gestantes eram encaminhadas para um lote separado, com o intuito de receberem aporte nutricional adequado e já ir se acostumando à rotina de ordenha da fazenda.

A Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), que consistia na administração hormonal para sincronização, era utilizada exclusivamente em situações de atraso na ciclicidade de novilhas ou vacas. Todos os animais em atraso eram reunidos, após isso era realizada uma análise daquelas em lactação que não apresentavam cio e tinham DEL acima de 80 dias, além de uma avaliação do trato reprodutivo para visualização das estruturas do útero e ovário. Nos casos de fêmeas em anestro como os mencionados acima, o de grupo de animais eram submetidos ao protocolo de inseminação em tempo fixo.

3.2.3 Manejo sanitário

3.2.3.1 Controle de ectoparasitas e endoparasitas

Um dos desafios enfrentados na fazenda era o controle de carrapatos, devido

à resistência desses parasitas aos principais princípios ativos disponíveis no mercado. A categoria animal que representava um desafio maior para o controle eram os animais em lactação, devido à resistência dos carrapatos a princípios ativos e formulações que não deixavam resíduos no leite serem limitadas. O manejo para controle de ectoparasitas era realizado por meio de banhos de imersão dos animais a cada 30 dias, com a alternância constante dos princípios ativos utilizados em cada banho.

Os manejos de controle e prevenção eram realizados em um tronco de pulverização, o que possibilitava a administração em dosagens adequadas, seguras e com maior eficiência de aplicação, possibilitando assim que todos os animais recebessem o banho igualmente.



Figura 3: Animais no tronco de pulverização utilizado para o controle de ectoparasitas na Fazenda Cachoeirinha. Fonte: Arquivo pessoal

Animais com infestação intensa e que não estavam em lactação recebiam a aplicação de produtos sistêmicos pour-on após o banho, visando o combate dos carrapatos.

Na administração de medicamentos para endoparasitas, os animais jovens eram tratados duas vezes ao ano com produtos injetáveis. Já nos animais em lactação, esse procedimento era realizado no momento da secagem. Essas práticas visavam controlar efetivamente os parasitas, considerando as peculiaridades de cada categoria de animais na fazenda além disso era adotado manejos afim de diminuir a carga de ectoparasitas das pastagens uma delas era a adoção do pastejo rotacionado, a entrada de animais de outras categorias no sistema de pastejo rotacionado irrigado

em que pudesse administrar produtos com maior concentração de princípio ativo e que tivesse uma meia vida maior para diminuir a quantidade de carrapatos nas pastagens onde iria entrar vacas em lactação e que a gama de produtos a serem utilizados é mais restrita por conta do período de carência dos produtos.

3.2.3.2 Casqueamento

Os animais eram submetidos a pedilúvio com sulfato de cobre e formol duas vezes por semana, após a ordenha. Durante a rotina de estágio, foram realizados procedimentos corretivos (Figura 4) em animais com afecções podais.



Figura 4: Animal da Fazenda Cachoeirinha com afecção podal digital em processo de casqueamento. Fonte: Arquivo Pessoal

3.2.4 Manejo nutricional

A fazenda atualmente utiliza a linha de núcleos minerais da empresa Topnutri em todas as categorias de animais com isso a empresa disponibiliza acompanhamento técnico e realiza a formulação das dietas para todos os bovinos da propriedade. Esse acompanhamento é realizado por um representante comercial da empresa que faz visitas periódicas à propriedade.

O manejo nutricional na fazenda era dividido em dois períodos: durante as águas e a seca. No período das águas, os animais que não estavam em lactação eram alimentados exclusivamente com pastagens e sal mineral, enquanto aqueles em lactação tinham acesso a um módulo de 11 hectares de pastejo rotacionado irrigado

com capim mombaça. Além disso, recebiam na cocheira uma ração balanceada contendo 19% de proteína (Tabela1), com a quantidade fornecida de acordo com sua produção.

Tabela 1. Dieta total das vacas em lactação no período da seca.

INGREDIENTES	(%)	(kg)
Milho moído	49,00	490
Sorgo Moído	21,00	210
Farelo de Soja	16,50	165
TMR 1500 ST	13,50	135
TOTAL	100%	1000

No período de estiagem de chuvas, as vacas em lactação ficavam confinadas na pista de trato, seguindo o regime de dieta total (Tabela 2) recebendo dois tratos por dia. Sua dieta era composta por silagem de milho, farelo de soja, farelo de milho, caroço de algodão e um núcleo contendo os minerais necessários para a categoria. A quantidade de concentrados era ajustada de acordo com o lote ao qual o animal pertencia (Tabela 2), levando em consideração sua produção.

Tabela 2. Formulação da dieta total fornecida no período da seca para as vacas em lactação de acordo com a sua produção diária.

ALIMENTO	LOTE 1 (34 animais)		
	KG ANIMAL DIA	KG ANIMAL TRATO	KG LOTE VAGÃO / TRATO
SILAGEM DE MILHO	40	20	680
MILHO MOÍDO	3,1	1,55	53
FARELO DE SOJA	2,8	1,4	48
TMR 1500 ST	1,6	0,8	27
CAROÇO DE ALGODÃO	2,3	1,15	39
TOTAL	49,8	24,9	847
ALIMENTO	LOTE 2 (34 animais)		
	KG ANIMAL DIA	KG ANIMAL TRATO	KG LOTE VAGÃO / TRATO
SILAGEM DE MILHO	40	20	680
MILHO MOÍDO	2,2	1,1	37
FARELO DE SOJA	2	1	34

TMR 1500 ST	1,1	0,55	19
CAROÇO DE ALGODÃO	2	1	34
TOTAL	47,3	23,65	804

ALIMENTO	LOTE 3 (13 animais)		
	KG ANIMAL DIA	KG ANIMAL TRATO	KG LOTE VAGÃO / TRATO
SILAGEM DE MILHO	40	20	260
MILHO MOÍDO	1,6	0,8	10
FARELO DE SOJA	1,6	0,8	10
TMR 1500 ST	1	0,5	7
CAROÇO DE ALGODÃO	1	0,5	7
TOTAL	45,2	22,6	294

As outras categorias ficavam em regime de semi-confinamento no período da seca, recebendo principalmente silagem de milho, concentrado (Tabela 3), proteinado e sal mineral, já no período das águas esses animais recebem pastagem de qualidade, concentrado (Tabela 3) e sal mineral. Essa estratégia visava garantir uma nutrição adequada para cada categoria, considerando as demandas específicas de cada período.

Tabela 3. Fórmula do concentrado fornecido aos animais da recria.

INGREDIENTES	(%)	(KG)
Milho moído	63,00	630
Farelo de soja	33,00	330
TECHMILK NÚCLEO NOVILHAS	4,00	40
TOTAL	100,00	1000

3.2.5 Manejo no bezerreiro

Os bezerros eram levados para o bezerreiro após a primeira mamada de colostro em seu primeiro dia de vida. Após os procedimentos iniciais, como limpeza, higienização era aplicado uma solução de tintura de iodo com concentração de 10% no umbigo, para que houvesse a desidratação do umbigo juntamente com a antissepsia do local afim de diminuir os riscos da entrada de agentes patogênicos, o leite materno era ordenhado separadamente e administrado durante três dias

consecutivos. Após esse período, eles eram gradualmente introduzidos na dieta dos demais animais presentes no local, permanecendo de 90 a 110 dias até serem desmamados e adaptados a nova dieta que era a base de silagem de milho e concentrado.

O bezerreiro adotado era do tipo argentino (Figura 5), e tanto os machos quanto as fêmeas eram criados neste sistema, recebendo a mesma dieta. O manejo nutricional consistia em fornecer 5 litros de leite diários, divididos em dois momentos: 2,5 litros na parte da manhã e 2,5 litros na parte da tarde.

Após a primeira semana, era fornecido um concentrado farelado a vontade específico para os bezerros (Tabela 4). A partir dos 60 dias, silagem de milho era colocada à disposição no cocho para incentivar o consumo e desenvolvimento do trato digestório. Com 45 dias, ocorria a mochação dos animais, com a presença do médico veterinário responsável, visando prevenir procedimentos realizados de maneira incorreta e assegurar o bem-estar animal.

Tabela 4. Fórmula do concentrado fornecido aos animais do bezerreiro.

INGREDIENTES	(%)	KG
Milho moído	60,00	60
Farelo de soja	20,00	20
BABY concentrado	20,00	20
TOTAL	100%	100



Figura 5 - Bezerreiro tipo argentino da Fazenda Cachoeirinha, abrigando animais com idades entre 1 e 110 dias. Fonte: Arquivo pessoal

Ao serem desmamados, os bezerros eram levados a um piquete ao lado do bezerreiro (Figura 6). Ficavam cerca de 30 dias para adaptação, diminuindo o estresse.



Figura 6 - Animais no processo de adaptação pós desmame da Fazenda Cachoeirinha. Fonte: Arquivo pessoal.

Após essa fase, ocorria um manejo de separação de acordo com o sexo dos animais e eram direcionados para piquetes específicos para a fase de recria. As fêmeas tinham finalidade de reprodução e reposição, enquanto os machos eram destinados à engorda e abate (Figura 7).



Figura 7 - Machos em confinamento da Fazenda Cachoeirinha, com idade superior a 18 meses. Fonte : Arquivo pessoal



Figura 8 - Novilhas de reposição da Fazenda Cachoeirinha, com idade superior a 12 meses. Fonte: Arquivo pessoal

3.2.6 Clínica médica de grandes animais

No decorrer do estágio, foram identificados casos clínicos que demandaram intervenções veterinárias específicas. Destaca-se a tristeza parasitária em bezerros, caracterizada pela infestação parasitária pelos agentes etiológicos *Anaplasma* (*Anaplasma marginale*) e *Babesia* (*Babesia bovis* e/ou *Babesia bigemina*) esses parasitas possuem ciclo reprodutivo nos eritrócitos do animal acometido eles multiplicam-se nessas células levando a um quadro de anemia hemolítica. Essa condição resultava em sintomas como apatia, perda de peso e anemia, podendo levar até a morte do animal. O tratamento envolveu a administração de agentes ectoparasitários como o Rambo Pulverização® da JA Saúde Animal, que é à base de Clorpirifós, Cipermetrina e Butoxido de Piperonila, e também de agentes antiprotozoários e antibióticos de amplo espectro, como o Ganavet Plus® e o Diclotril®, ambos da JA Saúde Animal. Para o tratamento da babesiose, foi utilizado o Ganavet Plus®, que é à base de Diminazeno e Fenazona, por via intramuscular na dosagem de 3,5 mg de Diminazeno e 18,5 mg de Fenazona por kg de peso vivo. Já para o tratamento da anaplasmosose, foi escolhido o Diclotril®, que é à base de Cloridrato de Enrofloxacina e Diclofenaco de Sódio, por via intramuscular na dosagem de 5,0 mg de Cloridrato de Enrofloxacina e de 1,875 mg de Diclofenaco de Sódio a cada 20 kg

de peso vivo. Para o tratamento de suporte, era utilizado produtos que continham complexos vitamínicos e fluidoterapia nos casos em que os animais não apresentavam quadro anêmico muito forte. Apesar disso, na maioria das vezes, o prognóstico era desfavorável devido à natureza aguda do quadro.

Outro caso relevante foi a hipocalcemia em uma vaca após o parto, uma deficiência de cálcio no sangue comum em vacas leiteiras no período pós-parto, especialmente em animais de alta produção. O tratamento envolveu a administração intravenosa de suplementos de cálcio, como o Turbo Calcio® da JA Saúde Animal, que é à base de gluconato de cálcio na dosagem de 1g para cada 45 kg de peso vivo pela via endovenosa, para que houvesse correção da deficiência e a melhoria das complicações detectadas. Após 8 horas do início do tratamento, o animal teve uma melhora significativa e voltou a se alimentar normalmente com os demais animais na pista de trato.

A intoxicação por plantas tóxicas foi um desafio durante o estágio, devido à dificuldade em identificar a planta responsável pelo quadro clínico do animal atendido. As medidas tomadas visaram melhorar a condição desse paciente e reverter o caso, alcançando sucesso após muito empenho de todos os colaboradores. O fármaco utilizado para o tratamento foi o Mercepton® da BRAVET que é um hepatoprotetor. A dosagem usada foi de 60 ml do produto por via intravenosa durante 3 dias consecutivos.

A mastite, caracterizada por uma inflamação das glândulas mamárias, foi diagnosticada por meio de exames microbiológicos. O tratamento envolveu a administração de antibióticos específicos como os intramários a base de amoxicilina e ciprofloxacina e injetáveis a base ceftiofur e a implementação de práticas adequadas de ordenha para prevenir a propagação da infecção. Durante o estágio, foram discutidas questões relacionadas à ambiência desses animais, que eram de alta produção e permaneciam em piquetes. Uma das soluções sugeridas foi a construção de um compost barn para aprimorar a sanidade dessas vacas.

Outro caso observado foi o parto distócico, caracterizado por complicações no período do parto. A intervenção veterinária foi necessária, pois o feto já estava em estado de putrefação. A distocia foi gerada por conta do posicionamento fetal inadequado, o mesmo se encontrava na posição longitudinal anterior, dorsal com cabeça lateral. Foi realizada uma manobra obstétrica para que houvesse o reposicionamento fetal e sua expulsão fosse possível com o tracionamento realizado

com cordas colocadas em seus membros torácicos. Após a retirada do feto, imediatamente foi realizado um tratamento com antibióticos, anti-inflamatórios e terapia de suporte. Os fármacos utilizados foram o Diclopen[®] da JA Saúde Animal, por via intramuscular, que é à base de Benzilpenicilina Procaína, Benzilpenicilina Potássica e Sulfato de Estreptomicina, na dosagem de 5.000 UI de Benzilpenicilina Potássica, 15.000 UI de Benzilpenicilina Procaína, 10 mg de Sulfato de Estreptomicina e 0,75 mg de Diclofenaco de Sódio para cada kg de peso vivo do animal. Foi associado um anti-inflamatório, o Flumax[®] da JA Saúde Animal, que é à base de Flunixin Meglumine, por via intramuscular, na dosagem de 1,1 mg de Flunixin Meglumine para cada 45 kg de peso vivo. Foram 4 aplicações destes fármacos a cada 24 horas, e o quadro do animal melhorou rapidamente.

A papilomatose, doença viral que resultava no crescimento de verrugas, foi identificada e tratada. O manejo envolveu a remoção das lesões e, em alguns casos, a aplicação de tratamentos específicos para controlar a disseminação do vírus entre eles a utilização da vacina autógena. Os animais infectados foram isolados dos demais animais que não haviam sido contaminados. A fazenda conseguiu reduzir significativamente os casos de animais infectados pela papilomatose após a inclusão desse tratamento. Todas essas situações clínicas exigiram conhecimento técnico e habilidades veterinárias para garantir o bem-estar e a saúde do rebanho.

3.2.7 Manejos com gado de corte

A fazenda também se dedicava à bovinocultura de corte com ciclo completo. Os animais eram mantidos em piquetes com um sistema de rotação, de acordo com a altura de entrada e saída da forrageira, geralmente entre 4 a 6 dias, visando aumentar a taxa de lotação na propriedade. Durante os períodos de estiagem de chuvas após a colheita do milho, os animais eram direcionados para as palhadas nas lavouras, onde consumiam os resíduos ali presentes, um sistema utilizado para reduzir custos e otimizar o aproveitamento.

A cada dois meses, todos os animais eram conduzidos à sede e passavam pelo curral para uma avaliação das condições físicas, além da identificação dos bezerros nascidos ao longo desse período. Os bezerros recém-nascidos eram submetidos ao processo de manejo sanitário inicial nos piquetes, não sendo levados aos currais para esse tipo de procedimento.

Durante o estágio, houveram extensas discussões sobre o planejamento

estratégico para iniciar a estação de monta destinada à Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) na propriedade. A disparidade de idade entre os bezerros era significativa, e os touros utilizados apresentavam uma idade avançada, além de taxas de concepção mais baixas do que o esperado. Diante desse cenário, a inseminação artificial foi considerada uma excelente opção para padronização dos bezerros, melhoramento genético dos animais e simplificação do manejo reprodutivo em um período específico do ano.



Figura 9 - Animais no curral da Fazenda Cachoeirinha para a avaliação das condições físicas, principalmente de score corporal e se estão aptas a iniciar o protocolo de IATF.
Fonte: Arquivo pessoal

3.3 RESUMO QUANTIFICADO DE ATIVIDADES

As atividades desenvolvidas foram quantificadas e organizadas em tabelas, categorizadas de acordo com áreas específicas da medicina veterinária, com ênfase em atividades de rotina da propriedade que se dedicava a bovinocultura leiteira.

Tabela 5 – Casos clínicos atendidos com auxílio do médico veterinário responsável.

CASOS CLÍNICOS	QUANTIDADE	%
Casqueamento corretivo	3	15
Parto distócico	1	5
Hipocalcemia	1	5
Intoxicação	1	5
Tristeza parasitária	1	5
Papilomatose	13	65
TOTAL	20	100

Fonte: Arquivo pessoal.

Tabela 6 – Acompanhamento de manejos de ordenha e setores relacionados.

MANEJOS RELACIONADOS A ORDENHA	QUANTIDADE	%
Pesagem de leite	6	9,1
Manejo de ordenha	55	83,3
Avaliação histórico de CCS e CPP	2	3,0
Exame de cultura microbiológica	1	1,5
Coleta de amostras do leite	2	3,0
TOTAL	66	100

Fonte: Arquivo pessoal.

Tabela 7 – Registro quantitativo do manejo nutricional em função dos dias de estágio.

MANEJO NUTRICIONAL	QUANTIDADE	%
Avaliação de silagem	1	20
Planejamento adubação de piquetes	1	20
Acompanhamento fábrica de ração	1	20
Planejamento nutricional	1	20
Planejamento do uso de capiaçu	1	20
TOTAL	5	100

Fonte: Arquivo pessoal

Tabela 8 - Manejos reprodutivos realizados e quantificação de animais que passaram por procedimentos reprodutivos.

MANEJO REPRODUTIVO	QUANTIDADE	%
Observação de cio em piquetes	32	19,9
Diagnóstico de gestação	80	49,7
Inseminação Artificial	32	19,9
Inseminação Artificial em Tempo Fixo	16	9,9
Acompanhamento de parto	1	0,6
TOTAL	161	100

Fonte: Arquivo pessoal

4 DIFICULDADES VIVENCIADAS

A comunicação entre a gerência e certos funcionários, especialmente no que diz respeito à importância de procedimentos técnicos, como treinamentos e reuniões, apresentou deficiências. Isso não foi um problema generalizado, mas sim identificado em setores específicos. Essa falha comprometeu em algumas situações a execução adequada das atividades, dificultando a melhoria dos aspectos sanitários e de bem-estar animal.

As atividades práticas dentro da instituição de ensino ocorreram de forma isolada, envolvendo um número reduzido de aulas para aprendizado. Durante o estágio, foi evidente a dificuldade em realizar procedimentos em alguns momentos. Se faz necessário que a grade curricular do curso de medicina veterinária tenha mais aulas práticas e que também seja acrescentado mais aulas de extensão rural onde os alunos vão desempenhar a função de extensionistas a campo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A propriedade tem uma história marcada pela sucessão familiar e pelo notável desenvolvimento da genética de seus animais de alta produção, um feito significativo considerando suas condições. Nesse contexto, o estágio foi extremamente valioso, proporcionando aprendizados essenciais para o meu futuro como profissional. Ao observar os acertos e desafios da propriedade, percebi a importância da busca contínua por melhorias. As discussões sobre aprimoramentos durante o estágio alimentaram minha motivação para buscar mais conhecimento na área, reconhecendo que os desafios práticos são consideravelmente diferentes do ambiente acadêmico.

CAPÍTULO 2 – DESAFIOS E OPORTUNIDADES: EXAME MICROBIOLÓGICO COMO FERRAMENTA AVANÇADA PARA DIAGNÓSTICO IN LOCO DE MASTITE NA BOVINOCULTURA LEITEIRA

Marco Thúlio Pereira Costa Muniz¹, Wesley José de Sousa²

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal Goiano – *Campus* Urutaí; marco.thulio@estudante.ifgoiano.edu.br

² Docente do curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal Goiano – *Campus* Urutaí; wesley.souza@ifgoiano.edu.br

Resumo: A importância do diagnóstico precoce da mastite bovina na pecuária leiteira, visa a redução de perdas econômicas e de impactos ambientais. Métodos de diagnóstico, como a cultura microbiológica permitem identificar com precisão os agentes causadores da mastite. Este trabalho evidencia a relevância da higiene na coleta de amostras de leite e a aplicação da tecnologia OnFarm® para resultados rápidos e confiáveis. Conclui-se com esse estudo que a cultura microbiológica é uma ferramenta essencial para a melhoria da eficácia do tratamento da mastite e redução do uso indiscriminado de antibióticos, contribuindo para a sustentabilidade e eficiência das propriedades leiteiras acometidas dessa doença.

Palavras-chave: Cultura microbiológica, diagnóstico precoce, mastite bovina

Abstract: The importance of early diagnosis of bovine mastitis in dairy farming aims to reduce economic losses and environmental impacts. Diagnostic methods, such as microbiological culture, allow us to accurately identify the agents causing mastitis. This work highlights the importance of hygiene when collecting milk samples and the application of OnFarm® technology for quick and reliable results. It is concluded from this study that microbiological culture is an essential tool for improving the effectiveness of mastitis treatment and reducing the indiscriminate use of antibiotics, contributing to the sustainability and efficiency of dairy properties affected by this disease..

Keywords: Microbiological culture, early diagnosis, bovine mastitis

Importância e Relevância

As perdas econômicas relacionadas à mastite dentro de uma propriedade leiteira se devem à diminuição na produção de leite, descarte do leite, descarte prematuro de vacas e gastos com medicamentos e assistência veterinária. Para os laticínios, o leite proveniente de vacas com mastite diminui a qualidade do produto final, uma vez que há a diminuição dos teores de caseína, gordura, lactose e alterações da atividade das proteínas e gorduras presentes no leite (BRITO, 2007).

A Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) desenvolveu uma pesquisa relacionada ao diagnóstico precoce da mastite bovina, uma inflamação das glândulas mamárias das vacas, que causa prejuízos econômicos na produção de leite. O diagnóstico antecipado contribui para a redução de antibióticos aplicados nos rebanhos e impactos ambientais gerados pelo descarte de leite com resíduos de medicamentos (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2022).

Silvia Ladeira descreve no livro “Doenças de ruminantes e equinos” sobre a mastite bovina, citando SEARS (1993), que mostra que a mastite pode ser causada por agentes químicos ou físicos, mas na maioria dos casos é causada por bactérias. Os agentes infecciosos podem ser divididos em cinco grupos: a) cocos Gram-positivos (*Staphylococcus* e *Streptococcus*); b) bastonetes Gram-negativos; c) corine bactérias e *Corynebacterium bovis*; d) *Mycoplasma*; e e) outros como *Nocardia* spp., *Prototheca* spp. e leveduras (p. 294).

Frente à variedade de agentes causadores da mastite, é decisiva a realização de um diagnóstico preciso para orientar o tratamento de maneira adequada. Um dos métodos mais eficazes é o exame microbiológico, que, por meio da cultura do leite coletado de maneira asséptica, proporciona resultados rápidos ao médico veterinário. Isso permite uma abordagem mais direcionada para o tratamento dos animais afetados.

Desenvolvimento e Aplicabilidade

Em tempos de margens de lucratividade cada vez mais estreitas, a importância da gestão eficiente das fazendas leiteiras, tem focando em duas estratégias principais: melhoria do preço do leite e redução de custos. A mastite desempenha um papel crucial nesse contexto. No aspecto do preço, melhorar a qualidade do leite é essencial, pois sistemas de pagamento baseados na qualidade bonificam o leite com baixa Contagem de Células Somáticas (CCS, geralmente <200.000 células/ml) e penalizam leite com CCS acima de 400.000 células/ml (MOURA, 2023).

HOLANDA JUNIOR et al. (op. Cit. RODRIGUES, 2018) observaram em seu experimento que custos e perdas totais com mastite foram equivalentes à US\$ 126 por vaca em lactação por ano. Deste total, 60% foram devido à redução na produção provocada por mastite subclínica, 15% com redução provocada por mastite clínica, 12% com perdas por quartos afuncionais, 6% com mão-de-obra extra, 2% com reposição de animais, 2% com medicamentos, 2% com descarte de leite por causa de tratamento e 2% com serviços veterinários.

Na “Cartilha do produtor de leite de Rondônia” (2007) a mastite é descrita pela autora Luciana Gratto Brito e dividida em dois grupos (mastite clínica e subclínica) de acordo com a forma como é manifestada:

- Mastite clínica: quadro em que o animal apresenta sinais evidentes de mastite, tais como: dor na glândula mamária, edema, endurecimento do úbere, temperatura aumentada do úbere (hipertermia) e/ou aparecimento de grumos e pus no leite ordenhado.

Existem três graus de mastite clínica (OLIVEIRA, 2015):

- Grau 1: É a forma clínica mais branda em que ocorrem apenas alterações no leite (como presença de grumos ou pus, alterações de cor e/ou consistência), principalmente nos primeiros jatos, perfeitamente observados ao teste conhecido como “teste da caneca de fundo escuro” ou “teste da caneca telada”.
- Grau 2: Nesta situação, além das alterações no leite (conforme descrito no grau 1), quando se examina a mama com as mãos, pode-se perceber: dor, inchaço, local endurecido e parte da mama avermelhada.
- Grau 3: Neste caso, além dos sinais anteriores (grau 1 e 2), há comprometimento do organismo do animal. A vaca doente pode apresentar febre, perda de apetite, desidratação, entre outros sinais.
- Mastite subclínica: é caracterizada por alterações na composição do leite, onde destaca-se o aumento da contagem de células somáticas (CCS), aumento de íons cloro (Cl⁻) e sódio (Na⁺) e diminuição da concentração de caseína, gordura, sólidos totais e lactose do leite.

A infecção da glândula mamária ocorre, geralmente, via canal do teto, principalmente após a ordenha, quando o esfíncter deste se encontra relaxado e o agente infeccioso consegue penetrar. Esse agente geralmente é transmitido pela ordenhadeira mecânica, pelas mãos do ordenhador ou por contaminação do ambiente, portanto, as práticas da ordenha, o funcionamento da máquina de ordenhar e a higiene são os fatores mais importantes para que aconteça a infecção. A ocorrência de lesões nos tetos (feridas ou lesões causadas por enfermidades da pele do úbere) favorece, também, a infecção (LADEIRA, 2001).

Os microrganismos causadores de mastite são agrupados de acordo com a forma de transmissão de novos casos e o reservatório principal do microrganismo em: contagiosos e ambientais. A transmissão das bactérias ambientais ocorre a partir do ambiente da vaca para a

glândula mamária. Já as bactérias contagiosas, possuem perfil de transmissão entre vacas, pois a glândula mamária é o principal reservatório. Além disso estes microrganismos podem ser classificados em primários e secundários, de acordo com a virulência e capacidade de lesão destes patógenos na glândula mamária (SCHUKKEN, et al, 2012).

Conforme o "Guia Prático de Controle e Prevenção de Mastite Bovina" publicado pelo Instituto Biológico (2015), os métodos convencionais empregados no diagnóstico de mastite incluem o exame físico do animal por meio da visualização e palpação dos tetos, o teste de caneca do fundo preto para avaliar a cor, consistência e a presença de grumos no leite coletado. Além disso, são realizados exames citológicos do leite, como a Contagem de Células Somáticas (CCS), conduzidos em laboratórios por laticínios em geral, e o teste de mastite da Califórnia (CMT), realizado na propriedade para identificação de casos de mastite subclínica.

A resistência aos antimicrobianos (AMR, sigla referente a expressão em inglês, antimicrobial resistance) é uma problemática emergente e que permeia os debates e diretrizes de saúde pública no mundo. A AMR ocorre quando microrganismos, como bactérias, vírus e fungos, sofrem alterações ao longo do tempo e as medicações que antes exerciam efeito terapêutico sobre eles tornam-se ineficazes (WHO, 2021).

Uma forma de controlar os casos de mastite sem fazer o uso de antibióticos se faz por meio da prevenção da infecção, que é composta por vários fatores como aumentar a resistência do hospedeiro, diminuir as oportunidades de contato e a quantidade de bactéria sendo disseminada (KLAAS & ZADOKS, 2018).

Tecnologias de precisão têm sido desenvolvidas com o objetivo de melhorar o gerenciamento dos rebanhos leiteiros e mensurar os indicadores produtivos, comportamentais e fisiológicos em benefício da saúde, produtividade e bem-estar animal (STEENEVELD et al., 2015).

O diagnóstico da mastite pode ser classificado de forma direta ou indireta. Os métodos diretos são performados através da cultura bacteriológica e métodos moleculares como a Reação em cadeia da polimerase (PCR) esse método identifica se a ou não a presença de material genético de agentes etiológicos (ADKINS e MIDDLETON, 2018). Os métodos indiretos avaliam evidências da inflamação da glândula mamária como contagem de células somáticas (CCS), California Mastitis test (CMT) e Winconsin Mastitis Test (WMT) (MAISANO et al., 2019; SANTOS e FONSECA, 2019).

Os estudos demonstram que o diagnóstico microbiológico dos casos clínicos de mastite, ou seja, a pesquisa para isolamento da bactéria que está causando aquela infecção é importante para que o tratamento e o controle da doença obtenham sucesso. Isto porque as bactérias causadoras de mastite apresentam diferentes formas de adesão e causar danos (injúrias) no tecido mamário ou glândula mamária bem como diferentes respostas de tratamento para a mesma base (ou princípio ativo) de antibióticos (MENDONÇA, 2013).

Um conceito básico para o diagnóstico microbiológico é a identificação dos patógenos da mastite como contagiosos (ex.: *Streptococcus agalactiae* ou *Staphylococcus aureus*) ou do ambiente (ex.: coliformes, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus bovis*). Assim, enquanto para alguns organismos (ex.: *S. agalactiae*) é fundamental a identificação da espécie, para outros, é suficiente caracterizar o gênero ou o grupo a que eles pertencem (ex.: *Streptococcus sp.*, do ambiente e coliformes). De modo semelhante, a diferenciação dos *Staphylococcus* em coagulase negativos e coagulase positivos é necessária para separar *S. aureus* (coagulase positivo) do grande número dos *Staphylococcus* coagulase negativos, que são considerados patógenos secundários da mastite (PAIVA & BRITO, 2007).

Para garantir a precisão na identificação do agente patogênico causador da mastite, é essencial seguir um roteiro adequado para a coleta de amostras de leite. Após a identificação de animais com sintomas característicos da doença, é crucial adotar medidas profiláticas para garantir que as amostras de leite coletadas não estejam contaminadas externamente. Isso é fundamental para obter culturas microbiológicas confiáveis, que orientarão o médico veterinário na escolha do tratamento adequado contra o agente etiológico identificado.

Brito (1999) escreveu em seu artigo sobre contaminações das amostras de leite serem um dos principais problemas na identificação dos patógenos da mastite no exame microbiológico. Os microrganismos contaminantes podem estar presentes na pele dos animais ou do úbere, ou mesmo na pele do indivíduo que coleta as amostras. Muitos desses microrganismos podem ser agentes da mastite e o isolamento deles pode dificultar a interpretação da cultura. Quando se isola um microrganismo do ambiente juntamente com outros, nunca se pode dizer com segurança se ele é realmente o agente da mastite. Um microrganismo do ambiente pode ser considerado como causa de uma infecção intramamária quando ele é isolado: (1) em cultura pura de uma única amostra, (2) de amostras duplas obtidas na mesma coleta, ou, (3) de duas ou três amostras consecutivas coletadas em intervalos não superiores a 30 dias.

Após realizar o pré-dipping e a limpeza inicial dos tetos com papel toalha, é crucial seguir com uma segunda etapa de higienização minuciosa do esfíncter do teto, utilizando um lenço umedecido com álcool 70%. Esta fase é de suma importância para assegurar a máxima higiene e minimizar os riscos de contaminação do leite durante o processo de coleta da amostra. O agente desinfetante desempenha um papel essencial ao eliminar microrganismos presentes na superfície do teto.

É de extrema importância garantir que, durante a retirada da amostra de leite, não haja contato com as mãos do ordenhador. A amostra deve ser coletada diretamente em um tubo de ensaio esterilizado (Figura 1), e este deve ser fechado rapidamente para evitar qualquer contato com o ambiente externo. Esse procedimento é essencial para preservar a integridade e a qualidade da amostra, assegurando resultados precisos e confiáveis. Após a coleta, é imprescindível identificar a amostra com o nome ou número do animal, bem como o quarto mamário de onde foi retirada.

As amostras devem ser armazenadas em uma caixa térmica com gelo imediatamente, garantindo sua conservação até o momento da confecção das placas de Petri. Ao iniciar o processo de inoculação da amostra nas placas, é essencial etiquetar cada placa com as informações do animal e do quarto mamário correspondente, assegurando a rastreabilidade e a correta identificação durante todo o processo de análise microbiológica.



Figura 1 – (A) Coleta de amostra de leite em tubo esterilizado para análise laboratorial. (B) Identificação do tubo de coleta que será destinado ao laboratório. Fonte: arquivo pessoal

A amostra deve ser inoculada utilizando um swab estéril nas três divisões da placa de Petri, sendo que cada divisão contém meios de cultura diferentes (Figura 2). Esses meios de cultura são essenciais para auxiliar na identificação do agente etiológico presente na amostra, permitindo uma análise mais precisa e detalhada do material coletado.

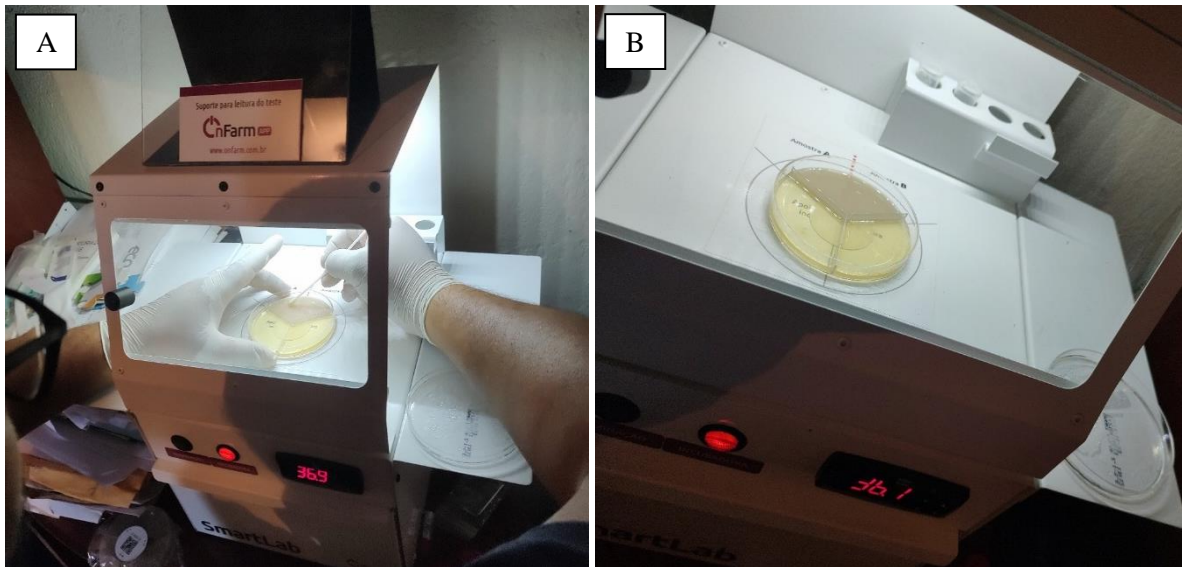


Figura 2 – (A) Demonstração do procedimento de inoculação da amostra coletada na placa para iniciar a cultura microbiológica. (B) Placa de Petri durante o período de incubação.

Fonte: Arquivo pessoal

Após a inoculação da amostra nos três meios de cultura na placa de Petri, esta deve ser imediatamente transferida para a incubadora, onde permanecerá por um período de 24 horas (Figura 3). Durante esse tempo, ocorrerá a proliferação dos agentes microbianos presentes na amostra, permitindo sua posterior identificação.

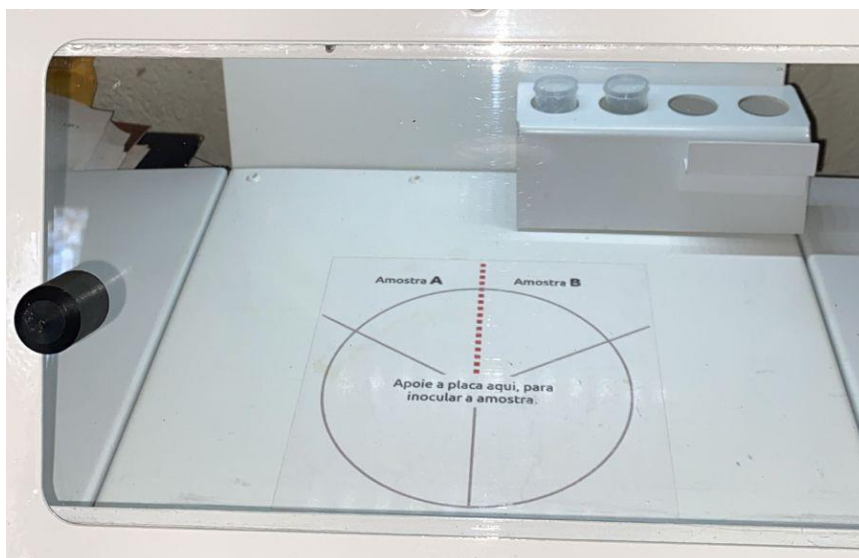


Figura 3 – Incubadora com instruções de uso e posicionamento da placa para realização do exame. Fonte: Arquivo pessoal

Decorrido o período de incubação, a placa de Petri é retirada da incubadora e colocada em um suporte para leitura através do aplicativo fornecido pela empresa OnFarm[®]. A OnFarm[®] é uma empresa que oferece serviços especializados em análise microbiológica para identificação de agentes patogênicos em amostras de leite. Os agentes etiológicos identificados pelo software (SmartLab) incluem uma variedade de micro-organismos, tais como *E. coli*, *Enterococcus spp.*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Lactococcus spp.*, *Ptotheca*, levedura, *Pseudomonas spp.*, *Serratia spp.*, *Staph. aureus*, *Staph não aureus*, *Strep. agalactiae/dysgalactiae*, *Strep. uberis*, bem como outros gram-negativos e positivos.

As instruções para classificação e interpretação das placas variam de acordo com as cores e os padrões de crescimento nelas observados, os quais indicam a presença de bactérias gram-negativas ou gram-positivas. Assim, para analisar os resultados da placa, é essencial utilizar o suporte de leitura localizado na parte superior do SmartLab. Esse procedimento proporcionará resultados que auxiliarão no tratamento do caso específico do animal, especialmente quando há testes positivos para o agente etiológico na propriedade, exigindo maior supervisão para novos casos. No entanto, é importante ressaltar que em alguns casos, fêmeas podem apresentar alterações no úbere, como edema e hiperemia, causadas por fatores diversos, como reações alérgicas a picadas de insetos. Nessas situações, o resultado da análise pode ser negativo, mas isso não descarta a possibilidade de o animal apresentar alterações no úbere que possam levar à mastite e causar desconforto.

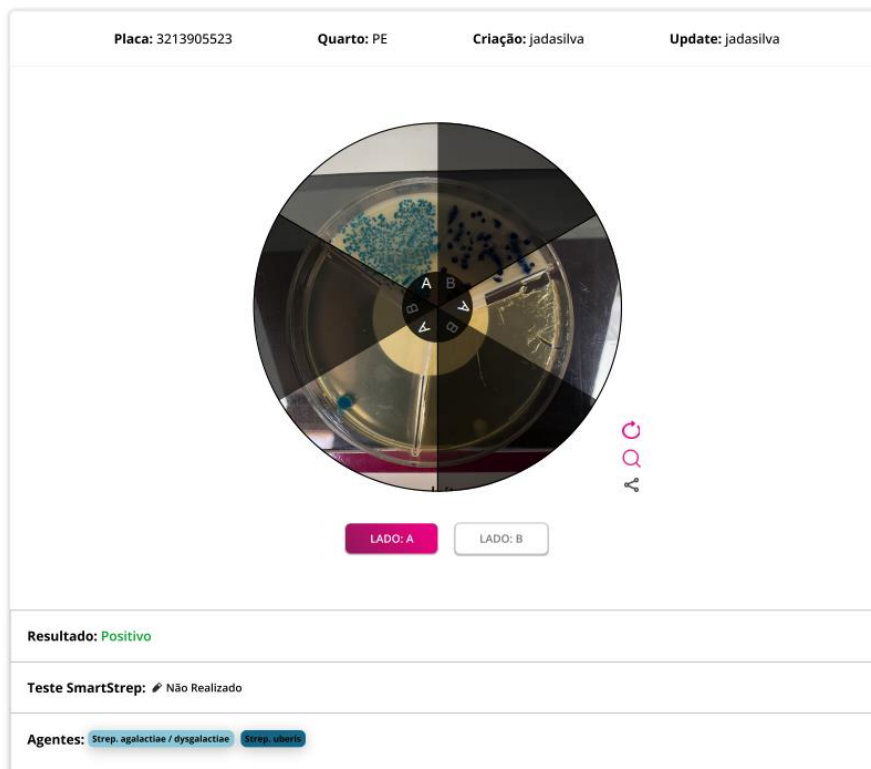


Figura 4 – Resultado do exame microbiológico revelou positividade para *Strep. agalactiae/dysgalactiae* e *Strep. uberis*, indicando a presença desses agentes etiológicos na amostra analisada. Fonte: Sistema OnFarm®

O principal objetivo do diagnóstico microbiológico da mastite é oferecer resultados rápidos e seguros ao veterinário, para que ele possa identificar problemas do rebanho e tomar decisões a respeito de casos individuais. Nesse sentido, é de fundamental importância que o técnico responsável pelo diagnóstico laboratorial tenha conhecimento dos agentes da mastite, para que possa fazer a correta interpretação dos microrganismos isolados e utilizar testes de identificação, que levem a informações úteis, para o direcionamento de medidas de controle (BRITO, 1999).

Além de diagnosticar os casos de mastite clínica para determinação do plano de ação, a cultura microbiológica nos casos de mastite clínica fornece informações importantes que algumas vezes não são exploradas, além disso através dessa ferramenta é possível obter o perfil de patógenos causadores de mastite na fazenda, possibilitando assim determinar onde está à fonte de transmissão do microrganismo, seja no ambiente, nos equipamentos ou no manejo dos animais. Essas informações permitem ao produtor a realização de um trabalho preventivo ao invés de apenas curativo para que possa assim atuar diretamente no foco da transmissão e evitar que novas infecções aconteçam no rebanho (OnFarm®, 2020).

Considerações finais

A aplicação da cultura microbiológica OnFarm[®] representa uma significativa vantagem para as propriedades leiteiras, devido à sua praticidade na execução do exame e na obtenção de resultados. Essa abordagem possibilita uma redução no uso excessivo de antibióticos para tratamentos eletivos, o que, por consequência, diminui os custos com medicamentos e o descarte de leite que seria necessário após a aplicação dessas substâncias. Além disso, essa tecnologia aprimora a eficácia dos protocolos de tratamento, uma vez que identifica de maneira precisa a bactéria causadora da mastite, permitindo intervenções mais direcionadas conforme orientação do médico veterinário. Essa prática também contribui para mitigar o risco de desenvolvimento de resistência bacteriana, que pode ser ocasionado pelo uso indiscriminado de antibióticos.

Referência bibliográfica

AENP-PR. **Pesquisa da UENP vira referência internacional com estudo sobre diagnóstico de mastite bovina**. 2022. Disponível em: <<https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Pesquisa-da-UENP-vira-referencia-internacional-com-estudo-sobre-diagnostico-de-mastite>> - Acesso em: 12 fev. 2024.

BRITO, M. A. V. P., BRITO, J. R. F., RIBEIRO, M. T., & VEIGA, V. M. O. Padrão de infecção intramamária em rebanhos leiteiros: exame de todos os quartos mamários das vacas em lactação. **Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinária E Zootecnia**, v.51, n.2, p. 129–135, 1999. <https://doi.org/10.1590/S0102-09351999000200001>

BRITO, M.A.V.P.; BRITO, J.R.F. **Diagnóstico microbiológico da mastite**. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, 1999. 26p. (Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 55).

BRITO, P. S. Protocolo terapêutico usado no tratamento da mastite bovina causada pelos agentes *Streptococcus agalactiae* e *Staphylococcus aureus* após cultura microbiológica (OnFarm[®]) em fazendas leiteiras do alto sertão sergipano. 2023. 44 f. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária)** - Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, 2023.

CARVALHO, A. S. S., et al. Estudo e caracterização de microrganismos causadores de mastite bovina no DF e entorno, sua resistência aos antimicrobianos e os fatores de risco para a ocorrência da doença. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 9, p. 86772-86797, 2021.

CASTRO, C. **Dairy and Products Annual**. 2023. USDA: Foreign Agricultural Service. Disponível em <https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Dairy%20and%20Products%20Annual_Brasilia_Brazil_BR2023-0026> – Acesso em: 12 fev. 2024.

CONAB. **Leite - Análise Mensal Maio 2023**. 2023. Disponível em <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-leite/item/20897-analise-mensal-do-leite-maio-de-2023>. Acesso em: 08 jan. 2024.

DE SOUZA, E. G.; BERTONCELLO, A. G. Conscientização das perdas econômicas decorrentes da mastite em gado leiteiro. **Revista Alomorfia**, v. 5, n. 2, p. 312-330, 2021.

CORREA, F.R.; SCHILD, A.L.; MÉNDEZ, M.C.; LEMOS, R..A.A. **Doenças de ruminantes e eqüinos**. São Paulo: Livraria. Varela, 2001. vol. I, 426 p.

MASSOTE, V. P. et al. Diagnóstico e controle de mastite bovina: uma revisão de literatura. **Revista Agroveterinária do Sul de Minas**, v. 1, n. 1, p. 41-54, 2019.

MILKPOINT. **Mastite bovina causa prejuízo anual de até 1,75 bilhão de litros de leite no Brasil**, 2023. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/mastite-bovina-causa-prejuizo-anual-de-ate-175-bilhao-de-litros-de-leite-no-brasil-235063/>>

MOURA, B. M. S. Análise dos custos de um rebanho leiteiro com casos de mastite. 2023. 32 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023.

OLIVEIRA, V. M. de; MENDONÇA, L. C.; MIRANDA, J. E. C. de; DINIZ, F. H.; REIS, E. S. dos; GUIMARAES, A. S.; MAGALHAES, V. M. A. de. **Como identificar a vaca com mastite em sua propriedade: cartilhas elaboradas conforme a metodologia e-Rural**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/140323/1/Cartilha-Mastite-completa.pdf>>

OPAS/OMS | **Organização Pan-Americana da Saúde. Resistência antimicrobiana**. Disponível em <<https://www.paho.org/pt/topicos/resistencia-antimicrobiana>>

PEREIRA, L. G. R.; PAIVA, C. A. V.; RIBAS, M. N.; FERREIRA, A. L. Pecuária leiteira de precisão: conceitos e tecnologias disponíveis. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, n. 79, p. 9-16, 2015. Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139547/1/Cnpgl-2015-CadTecVetZoot-Pecuaria.pdf>>

QUIRINO, J. S. ASSOCIAÇÃO DA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA DO LEITE A CULTURA MICROBIOLÓGICA NA FAZENDA NO ATO DA SECAGEM DE VACAS JERSEY EM SISTEMA DE COMPOST BARN E ORDENHA ROBOTIZADA / Jessica Quirino da Silva; orientador Marcelo Alves da Silva - Bandeirantes, 2021. 56 p. :il

RODRIGUES, T. P., et al. Mastite Bovina – Influência na Produção, Composição e Rendimento Industrial do Leite e Derivados. **Arquivos de Pesquisa Animal**, v.1, n.1, p.14 - 36, 2018. ISSN: 2238-9970.

RUEGG, P. L. (2018). Making Antibiotic Treatment Decisions for Clinical Mastitis. The Veterinary clinics of North America. **Food animal practice**, v.34, n.3, p.413–425. <<https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2018.06.002>>

SILVA, J.Q. Associação da condutibilidade elétrica do leite a cultura microbiológica na fazenda no ato da secagem de vacas Jersey em sistema Compost Barn e Ordenha Robotizada. 2021. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus Luiz Meneghel, Luiz Meneghel, Bandeirantes, 2021.

SOARES, L. A. P. Implicações no diagnóstico da mastite subclínica bovina de vacas em lactação coinfectadas por "*Streptococcus agalactiae*" e "*Staphylococcus aureus*". **Dissertação** (Mestrado Medicina Veterinária (Clínica e Reprodução Animal) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2021.

ANEXO

Open Journal System – Informe Goiano

CIRCULAR DE PESQUISA APLICADA - DEFINIÇÃO

Publicação seriada com o objetivo de auxiliar na transferência de tecnologias, sugerir metodologias e técnicas de manejo provenientes de pesquisas das Ciências Agrárias, Biológicas, Química e Tecnologia de Alimentos, e/ou experiências validadas, ou parte destas desenvolvidas por pesquisadores/professores/extensionistas vinculados ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - IF Goiano. Lembrando que pelo menos um autor deve ser vinculado ao IF Goiano, não obrigatoriamente o primeiro autor.

Público alvo

Destina-se a produtores rurais, extensionistas, técnicos, tecnólogos, professores, estudantes e demais públicos que possam se interessar.

Conteúdo do texto

Cada número de série abordará um tema dentro da especialidade do conhecimento. A linguagem deverá ser adequada ao público alvo, sendo esta simples e objetiva, mantendo-se a impessoalidade. O texto deverá ter uma linguagem instrutiva daquilo que se quer transmitir. Exemplo: “O controle da doença deve ser feito...”; “... se faz da seguinte forma...”; evitar a utilização de verbos no passado, como, “procedeu-se”, “foi”, “foram”; evitar linguagem na forma de relatos de pesquisa.

Para publicação, o corpo deverá estar obrigatoriamente, estruturado com as seguintes sessões: Título; Autores; Importância e Relevância (Introdução); Tópicos (Desenvolvimento e Aplicabilidade); Agradecimentos (opcional) e Literatura Citada. A sessão “Tópicos” deverá estar em consonância com o título e etapas envolvidas em todo o processo, sendo estes estabelecidos pelo autor.

É indispensável a inclusão de tabelas e/ou figuras, de modo que permitam melhor compreensão da pesquisa.

Exemplo: Circular de Pesquisa Aplicada envolvendo cultivos vegetais, os Tópicos podem ser: Aspectos gerais da cultura; Escolha de variedades; Propagação; Exigências edafoclimáticas; Épocas de plantio; Tratos culturais; Colheita; Póscolheita; Pragas e doenças, etc. Dentro de cada Tópico deverá haver a problematização e resolução, desenvolvimento e aplicabilidade.

Regras gerais

Todo o trabalho deverá estar em Língua Portuguesa e seguir as orientações:

- Máximo de 10 laudas;

-Título: fonte Times New Roman, tamanho 12, negrito, centralizado e todas as letras maiúsculas;

-Autores: todos os nomes deverão ser escritos por extenso com apenas a primeira letra de cada nome em maiúsculo, fonte Times New Roman, tamanho 10 e centralizado;

-Endereço institucional e e-mail: fonte Times New Roman, tamanho 10, alinhado à esquerda;

-Título das sessões: fonte Times New Roman; tamanho 12, negrito e alinhado à esquerda, com a primeira letra maiúscula;

-Texto: Times New Roman, tamanho 12, espaçamento entre linhas de 1,5 cm e justificado.

As citações deverão ser indiretas e aparecer no corpo do texto, as referências bibliográficas (em ordem alfabética) ao final. Exemplo de citações indiretas: O Informe Goiano visa ampliar a divulgação de seus resultados por meio da Circular de Pesquisa Aplicada (ALVES et al., 2015). De acordo com Alves et al. (2015) a Circular de Pesquisa Aplicada do IF Goiano, visa aumentar a visibilidade de suas pesquisas.