**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS**

**CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

# PORTFÓLIO ACADÊMICO
# ESTÁGIO SUPERVISIONADO II

**LÍVIA CAPUTO LIMA**

**LAVRAS-MG**

**2024**

**UNILAVRAS**
**Centro Universitário de Lavras**
www.unilavras.edu.br

**LÍVIA CAPUTO LIMA**

# INFLUÊNCIA DA QUALIDADE DO COLOSTRO NA TRANFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA EM BEZERRAS

Portfólio acadêmico apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências da disciplina Estágio Supervisionado II do curso de graduação em Medicina Veterinária.

**ORIENTADOR**
Prof. Dr. Sérgio Augusto de Sousa Campos

**LAVRAS-MG**
**2024**

**LÍVIA CAPUTO LIMA**

# INFLUÊNCIA DA QUALIDADE DO COLOSTRO NA TRANFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA EM BEZERRAS

Portfólio acadêmico apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências da disciplina Estágio Supervisionado II do curso de graduação em Medicina Veterinária.

**APROVADO EM ____/____/_____**

**ORIENTADOR**

Prof. Dr. Sérgio Augusto de Sousa Campos

**LAVRAS-MG**

**2024**

UNILAVRAS

Ficha Catalográfica preparada pelo Setor de Processamento Técnico da Biblioteca Central do UNILAVRAS

L732i

Lima, Lívia Caputo.

Influência da qualidade do colostro na transferência de imunidade passiva em bezerras / Lívia Caputo Lima. – Lavras: Unilavras, 2024.

42f.: il.

Portfólio acadêmico (Graduação em Medicina Veterinária) – Unilavras, Lavras, 2024.

Orientador: Prof. Sérgio Augusto de Sousa Campos.

1. Colostro. 2. Imunidade passiva. 3. Manejo. I. Campos, Sérgio Augusto de Sousa. (Orient.). II. Título.

Dedico este estudo aos meus pais, José Geraldo e Viviane por todo incentivo e apoio. Aos meus irmãos, Maria Luíza e Bernardo por toda paciência e carinho ao longo desta jornada.

## AGRADECIMENTOS

À Nossa Senhora das Brotas, minha eterna protetora, pela minha vida e por me orientar em todos os obstáculos que tive ao longo do curso. Agradeço por ter colocado pessoas maravilhosas em meu caminho, tornando minha jornada na Medicina Veterinária mais leve e especial. Agradeço também a São Cristóvão, por guiar-me com segurança nas rodovias.

Sou imensamente grata aos meus pais, José Geraldo de Lima e Viviane Aparecida Caputo Lima, pelo amor incondicional e cuidado constante ao longo da minha vida. Agradeço por todo apoio e confiança depositada em mim, e por serem exemplos inspiradores.

Aos meus irmãos, Maria Luíza Caputo Lima e Bernardo Caputo Lima, agradeço pelos ótimos conselhos, por todo amor e carinho demonstrados em todos os momentos.

Às minhas amigas entrerrianas de longa data, Ana Clara Resende Lima, Camilly Pereira Lima, Hellen Ariadna Rodrigues Lima e Paloma Cardoso Santos, agradeço a presença constante, mesmo à distância. Sou grata também às amizades que fiz durante a faculdade, Alexandre Alvarenga França, Eduarda Alícia Silva, Eduarda Resende Silva, Júlia Beatriz Magalhães de Paula e Laura Gonçalves Nascimento, pela troca de conhecimentos, companheirismo e apoio incondicional.

Agradeço ao Grupo de Estudos de Produção e Produtos de Origem Animal (GEPPOA) e ao coordenador do grupo, professor Sérgio Augusto de Sousa Campos, pelos conhecimentos compartilhados e pelas oportunidades proporcionadas durante minha participação no grupo.

Sou grata ao Centro Universitário de Lavras (UNILAVRAS), por suas diversas formas para ingressar e pelo ambiente propício ao aprendizado. Agradeço a todos os funcionários da instituição, os responsáveis pela limpeza, secretaria, segurança, clínica. Aos meus professores, expresso minha gratidão, por contribuírem para minha formação profissional e pessoal.

Por fim, agradeço a todas as instituições que me proporcionaram estágios ao longo dos cinco anos de graduação, bem como a todos que, de alguma maneira, contribuíram para minha jornada. Sou eternamente grata por todo apoio e incentivo recebidos.

“Que ninguém se engane, só se consegue a simplicidade através de muito trabalho.”

Clarice Lispector

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Demonstração da separação de lotes com as bezerras e capacidade máxima permitida .....14
Tabela 2: A tabela exemplifica como é feita a separação de lotes e a capacidade máxima permitida .....15
Tabela 3: Exemplificação da separação de lotes, através de piquetes. Cada um com sua característica e capacidade máxima permitida.....16
Tabela 4: Demonstração da separação de lotes com a capacidade máxima permitida .....16
Tabela 5: Exemplificação da separação de lotes no Compost Barn 1, com a capacidade máxima permitida.....17
Tabela 6: Demonstração do Compost Barn 2, com o capacidade máxima permitida .....17

# LISTA DE IMAGENS

Figura 1: Entrada da Fazenda. ..... 19
Figura 2: Baias individuais para as bezerras recém-nascidas ..... 20
Figura 3: Sistema argentino. ..... 20
Figura 4: Piquete 2. ..... 21
Figura 5: Lote 1. ..... 21
Figura 6: Lote A. ..... 22
Figura 7: Lote R1. Em sequência R2, R3 e D. ..... 22
Figura 8: Lote pré-parto 60 dias para parir. ..... 23
Figura 9: Compost Barn 1, com o lote G1. ..... 23
Figura 10: Compost Barn 2, lote G3. ..... 24
Figura 11: Ordenha carrossel. ..... 24
Figura 12: Diagnóstico de gestação em novilha, por ultrassonografia. ..... 25
Figura 13: Bezerra que apresentou sinais de ceratoconjutivite. ..... 25
Figura 14: Bezerra com suspeita de dermatofitose. ..... 26
Figura 15: Mastite em bezerra ..... 26
Figura 16: Amostra de sangue, para avaliação do plasma sanguíneo. ..... 27
Figura 17: Avaliação de hematócrito e hemoglobina em vaca. ..... 27
Figura 18: Novilha pós cirurgia de descorna. ..... 28
Figura 19: Necropsia em uma bezerra. ..... 28

**SUMÁRIO**

1 INTRODUÇÃO .....13
2 DESENVOLVIMENTO .....13
2.1 Funcionamento e equipe .....13
2.2 Instalações e equipamentos .....14
2.3 Atividades desenvolvidas.....18
2.4 Fotos do estágio .....19
3 AUTOAVALIAÇÃO.....29
4 CONCLUSÃO .....29
5 ARTIGO DE RELATO DE CASO.....32
**INFLUÊNCIA DA QUALIDADE DO COLOSTRO NA TRANFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA EM BEZERRAS**
RESUMO.....32
ABSTRACT .....32
Introdução .....33
Relato do caso .....34
Discussão.....41
Conclusão .....41
Referências .....42

# 1 INTRODUÇÃO

Minha afinidade com a medicina veterinária começou na infância, influenciada pela vivência ao lado do meu pai, produtor rural. Ao longo dos anos, acompanhei de perto o trabalho no campo, especialmente na pecuária leiteira. Essa experiência despertou em mim um crescente interesse pelo curso de medicina veterinária.

Em 2019, estava finalizando o ensino médio, e dediquei-me a prestar diversos vestibulares. Minha aprovação no curso de medicina veterinária na UNILAVRAS trouxe-me imensa felicidade, e não hesitei em fazer minha matrícula. Desde então, ingressei no curso na turma 2020/1.

No 5° período do curso, tive a oportunidade de ingressar no Grupo de Estudos de Produção e Produtos de Origem Animal (GEPPOA). Neste grupo, adquiri conhecimentos valiosos e desenvolvi várias paixões pelas áreas de produção animal, laticínios e inspeção veterinária.

A vivência descrita neste portfólio, ocorreu em uma fazenda localizada na região Campo das Vertentes em Minas Gerais. Essa experiência prática, proporcionou-me a oportunidade única de aplicar os conhecimentos teóricos aprendidos em sala de aula.

# 2 DESENVOLVIMENTO

O estágio supervisionado ll, foi realizado em uma fazenda com mais de 40 anos de tradição na pecuária leiteira. Atualmente, a fazenda é uma referência regional tanto pela alta produtividade, quanto pela qualidade de suas instalações. A produção média diária é de 15.500 litros de leite, com um rebanho de 530 vacas em lactação.

## 2.1 Funcionamento e equipe do local do estágio

A fazenda é organizada em diferentes setores, e cada um deles possui um responsável específico, e conta com 20 colaboradores diretamente envolvidos no manejo do rebanho, além de 3 estagiários que contribuíram com

as atividades diárias. No entanto, todos os setores se comunicam e trabalham entre si, promovendo uma colaboração eficiente entre os setores.

O setor da cria, é responsável pelo cuidado das bezerras desde o período do pré-parto até a fase das novilhas (iniciando a vida reprodutiva), isso garante que as bezerras em desenvolvimento recebam os cuidados necessários para saúde e crescimento.

O setor de reprodução é encarregado de cuidar das primíparas (primeira lactação) até o restante do rebanho adulto, garantindo um manejo eficiente nas práticas de IA (Inseminação Artificial), IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo), monitoramento de ciclos reprodutivos e manejo de gestantes. Além disso, esse setor é responsável pela clínica do rebanho.

O setor de alimentação é responsável pela nutrição do rebanho, incluindo a formulação da dieta até seu fornecimento adequado. O setor da ordenha cuida de ordenhar as vacas em lactação três vezes ao dia, garantindo que o leite seja extraído de maneira eficiente e higiênica, preservando a qualidade do produto.

## 2.2 Instalações e equipamentos do local do estágio

A fazenda adota um sistema intensivo de manejo, com o berçário estruturado em baías individuais, em que as bezerras recém-nascidas permanecem por cerca de quinze dias. Após esse período, as bezerras são detalhadas para o sistema argentino, uma área com capacidade para até cem bezerras, onde elas permanecem até o desmame. Em seguida, as bezerras são distribuídas em piquetes numerados de um a oito, organizados de acordo com o peso dos animais, sendo que cada piquete comporta até dez bezerras. Além disso, há outros três piquetes numerados de um a três, com capacidades variáveis, também organizadas por peso. A tabela a seguir (Tabela 1) apresenta a divisão dos lotes das bezerras.

Tabela 1: Demonstração da separação de lotes com as bezerras e capacidade máxima permitida.

| NOME | PESO (Kg) | CAPACIDADE |
|---|---|---|
| Piquete 1 | 120 a 145 | 10 Bezerras |

| | | |
|---|---|---|
| Piquete 2 | 145 a 170 | 10 Bezerras |
| Piquete 3 | 170 a 190 | 10 Bezerras |
| Piquete 4 | 190 a 200 | 10 Bezerras |
| Piquete 5 | 200 a 215 | 10 Bezerras |
| Piquete 6 | 200 a 215 | 10 Bezerras |
| Piquete 7 | 215 a 245 | 10 Bezerras |
| Piquete 8 | 215 a 245 | 10 Bezerras |
| Piquete 1 | 245 a 300 | 45 Bezerras |
| Piquete 2 | 300 a 350 | 30 Bezerras |
| Piquete 3 | 300 a 350 | 25 Bezerras |

Quando as bezerras atingem mais de 350 kg, elas são específicas para o piquete A, onde permanecem até atingir a idade ou o peso ideal para reprodução. No piquete B, fiquem as novilhas prontas para reprodução. O piquete C destina-se às novilhas já inseminadas, enquanto o piquete D acomoda as novilhas que aguardam o próximo toque reprodutivo. No piquete E, estão as novilhas para reconfirmação do diagnóstico de gestação. A tabela a seguir (Tabela 2) detalha a separação dos lotes.

Tabela 2: Exemplificação da separação de lotes e a capacidade máxima permitida.

| NOME | CARACTERISTICA | CAPACIDADE |
|---|---|---|
| Piquete A | Pré-reprodução | 45 Novilhas |
| Piquete B | Aptas para reprodução | 45 Novilhas |
| Piquete C | Inseminadas | 50 Novilhas |
| Piquete D | Próximo toque | 45 Novilhas |
| Piquete E | Reconfirmação de prenhez | 50 Novilhas |

Há mais quatro piquetes localizados próximos a uma representação, denominados R1, R2 e R3, além do lote D, destinados ao descarte. O piquete R1 abriga as novilhas prenhas; o R2 é reservado para vacas de baixa produção, que são ordenadas duas vezes ao dia; e o R3 acomoda vacas de baixa produção com problemas de saúde ou manejo. A tabela a seguir (Tabela 3) ilustra a separação desses lotes.

Tabela 3: Exemplificação da separação de lotes, através de piquetes. Cada um com sua característica e capacidade máxima permitida.

| NOME | CARACTERÍSTICA | CAPACIDADE |
|---|---|---|
| R1 | Novilhas prenhas | 45 Novilhas |
| R2 | Baixa produção - 2 ordenhas | 45 Vacas |
| R3 | Vacas problemáticas | 45 Vacas |
| D | Descarte | 25 Vacas |

Os próximos lotes incluem o "piquetão", que acomoda vacas prenhas, o lote de pré-parto com vacas a 60 dias do parto, o lote de pré-parto com vacas a 30 dias do parto, e o lote de pós-parto, onde as vacas permaneceram até completar a fase de produção de leite de transição. A tabela a seguir (Tabela 4), demostra como é feita a separação de lotes.

Tabela 4: Demonstração da separação de lotes com a capacidade máxima permitida.

| NOME | CARACTERÍSTICA | CAPACIDADE |
|---|---|---|
| Piquetão | Vacas confirmadas prenhez | 100 Vacas |
| Pré-parto | 60 dias | 100 Vacas |
| Pré-parto | 30 dias | 45 Vacas |
| Pós-parto | Leite de transição | 25 Vacas |

A fazenda possui dois Compost Barns, os galpões são organizados por lotes. No Composto 1, os lotes são divididos em G1, que abriga vacas de pós-

parto, e G2, destinados a vacas de alta produção. No Compost 2 há um único lote composto por vacas de média a alta produção. As tabelas a seguir (Tabelas 5 e 6) mostram a divisão desses lotes.

Tabela 5: Exemplificação da separação de lotes no Compost Barn 1, com a capacidade máxima permitida por lote.

| COMPOST BARN 1 | CARACTERÍSTICA | CAPACIDADE |
|---|---|---|
| G1 | Pós-parto | 70 Vacas |
| G2 | Vacas alta produção | 150 Vacas |

Tabela 6: Demonstração do Compost Barn 2, com a capacidade máxima permitida.

| COMPOST BARN 2 | CARACTERÍSTICA | CAPACIDADE |
|---|---|---|
| G3 | Alta e média produção | 80 Vacas |

Outra instalação da fazenda é uma sala de ordenha equipada com um sistema de ordenha carrossel, com capacidade para ordenhar até 48 vagas simultaneamente. O processo segue com tipo de ordenha individual com necessidade de ordem, as vacas entram e saem uma de cada vez. As vacas de média e alta produção são ordenadas três vezes ao dia, enquanto as de baixa produção são ordenadas duas vezes ao dia. Além disso, ordenha é considerada externa, ou seja, os ordenadores ficam posicionados fora da plataforma, garantindo maior eficiência e segurança no processo. Em relação ao tempo, cada ordenha do dia gira em torno de três horas.

A fazenda é equipada com uma variedade de materiais essenciais para procedimentos clínicos e cirúrgicos em animais. Entre os principais equipamentos estão o termômetro digital, o estetoscópio, a bolsa de sangue, o aparelho para transfusão, e o aparelho HEMOVET, utilizado para medir os níveis de hemoglobina. A fazenda também dispõe de um aparelho para detecção de cetose, o refratômetro de Brix óptico para avaliação da qualidade do colostro e para análise da imunidade passiva por meio do soro sanguíneo.

Outros itens incluem pinça anatômica, fios de sutura, bisturi, cabo de bisturi, espéculo vaginal, abridor de boca, sonda gástrica e uterina, dois botijões para armazenamento de sêmen, bainhas e aplicadores de sêmen para inseminação artificial, além de luvas de procedimento, seringas, agulhas e uma variedade de medicamentos.

### 2.3 Atividades desenvolvidas no estágio

Acompanhei a rotina da fazenda com um foco principal no setor das bezerras, participando do manejo geral e dos casos clínicos e cirúrgicos. Logo pela manhã, ao chegar na fazenda, ajudava na detecção de estro (cio) nas novilhas, junto com a médica veterinária responsável pelo setor e mais uma estagiária. Quando identificávamos o estro na novilha, levávamos a novilha para o curral de manejo, para que a médica veterinária realizasse a inseminação. Depois, acompanhava a clínica das bezerras, onde, caso houvesse alguma bezerra em tratamento, eu realizava a aplicação dos medicamentos conforme a prescrição da médica veterinária da fazenda.

As parições ocorriam, geralmente, à tarde. Quando uma vaca entrava em trabalho de parto, os colaboradores da fazenda informavam no grupo de WhatsApp, e, assim que a bezerra nascia, eu descongelava quatro litros de colostro em banho-maria a 45°C - 48°C e oferecia na mamadeira, mantendo o colostro a uma temperatura de 36°C. Caso a bezerra não aceitasse a mamadeira, utilizava sonda gástrica para garantir a ingestão do colostro.

Depois que a vaca paria, o colaborador da fazenda ordenhava o colostro e separava para mim, para poder armazenar no banco de colostro. Primeiro passo que eu realizava era avaliação da qualidade do colostro, através do refratômetro de brix, se o resultado tivesse abaixo de 25%, realizava a diluição com colostro em pó e reavaliava. Registava o valor do brix, a data e o brinco da vaca no pacote de colostro e congelava em dois saquinhos com dois litros em cada. A administração do colostro, era fornecida em menos de duas horas desde o nascimento. Após a primeira cura de umbigo feita pelo colaborador da fazenda, eu realizava cura adicional, até que o umbigo ficasse sequinho e caísse.

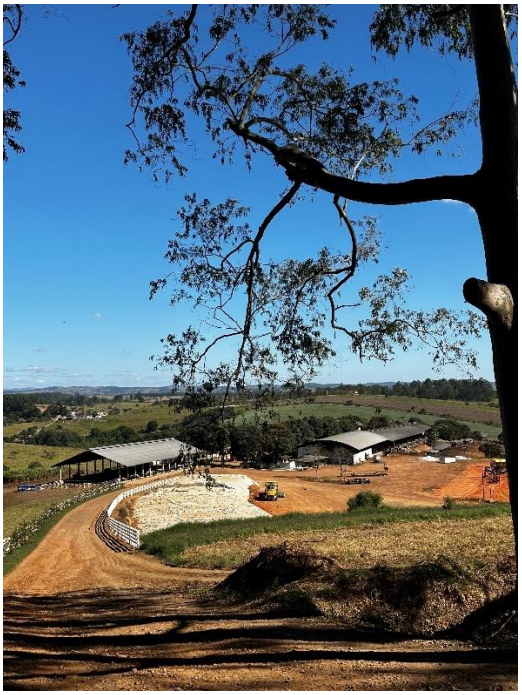
Além do manejo com as bezerras, acompanhei a cirurgia de descorna em duas novilhas. Nessa cirurgia, auxiliei na montagem da mesa cirúrgica e realizei a tricotomia, a assepsia e o bloqueio local.

Também acompanhei o diagnóstico de gestação de novilhas, através de toque e pelo ultrassom. Participei do desmame das bezerras, pesando-as e realizando a troca de lotes. Além disso, fiz lançamentos de dados no sistema Ideagri da fazenda e acompanhei diversos casos clínicos em bezerras, como tristeza parasitaria bovina, diarreia, ceratoconjuntivite, pneumonia aspirativa, hérnia umbilical e mastite em bezerra.

## 2.4 Fotos do estágio

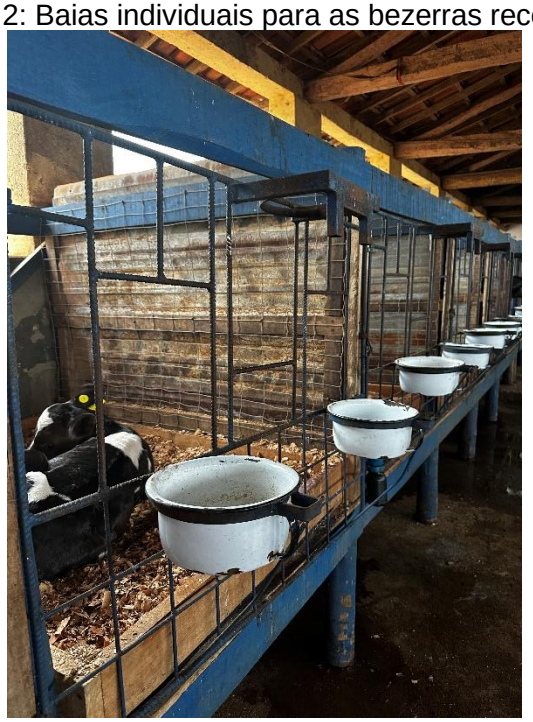
As imagens a seguir (Figura 1 a 11), mostram as instalações que tem na fazenda.

Figura 1: Entrada da Fazenda.



Fonte: Autora, 2024.

Figura 2: Baias individuais para as bezerras recém-nascidas.



Fonte: Autora, 2024.

Figura 3: Sistema argentino.

Fontes: Autora, 2024.

Figura 4: Piquete 2.

Fonte: Autora,2024.

Figura 5: Lote 1.

Fonte: Autora, 2024.

Figura 6: Piquetes A.

Fonte: Autora, 2024.

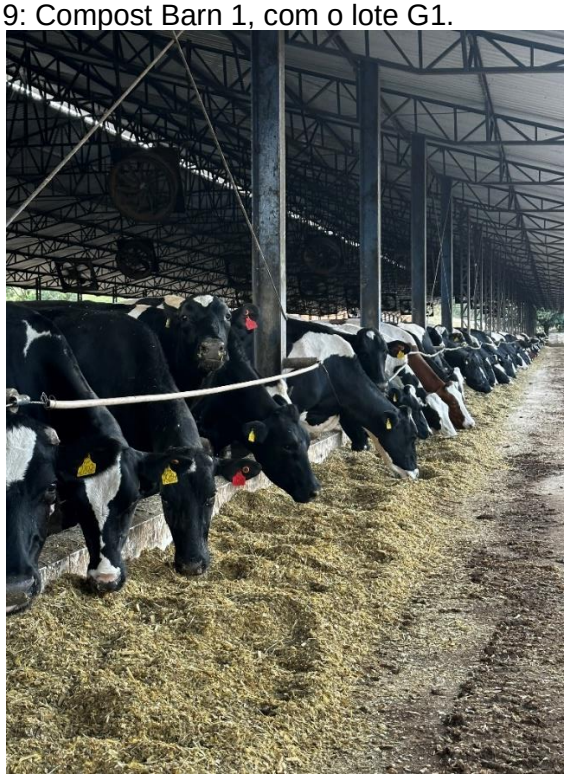
Figura 7: Lote R1. Em sequência: R2, R3 e D.

Fonte: Autora, 2024.

Figura 8: Lote pré-parto 60 dias para parir.

Fonte: Autora, 2024.

Figura 9: Compost Barn 1, com o lote G1.

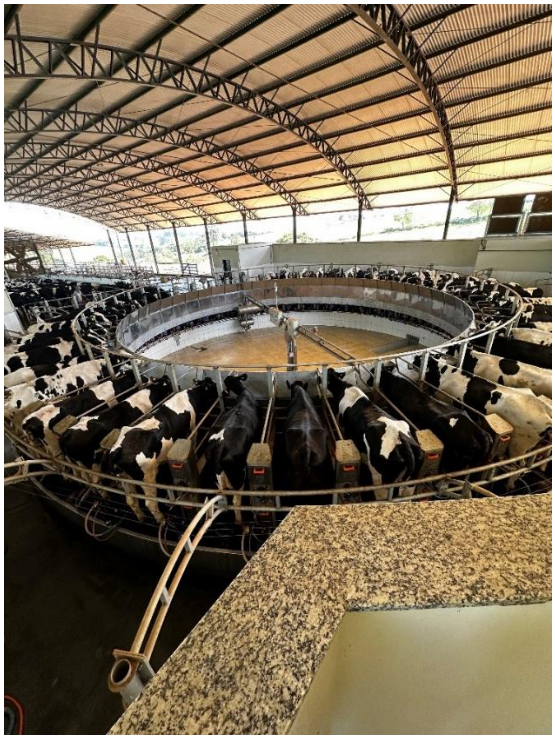


Fonte: Autora, 2024.

Figura 10: Compost Barn 2, lote G3.

Fonte: Autora, 2024.

Figura 11: Ordenha carrossel.



Fonte: Autora, 2024.

As próximas imagens (Figura 12 a 18), mostram alguns casos clínicos e avaliações que vivenciei durante o estágio.

Figura 12: Diagnóstico de gestação em novilha, por ultrassonografia.

Fonte: Autora, 2024.

Figura 13: Bezerra que apresentou sinais de ceratoconjuntivite.

Fonte: Autora, 2024.

Figura 14: Bezerra com suspeita de dermatofitose.

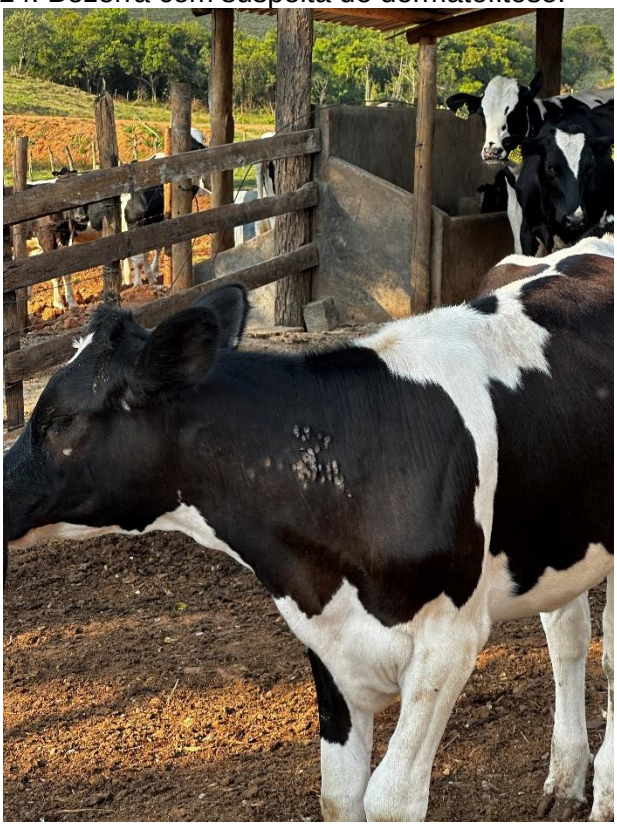


Figura 15: Mastite em bezerra.

Fonte: Autora, 2024.

Figura 16: Amostra de sangue, para avaliação do plasma sanguíneo.

Fonte: Autora, 2024.

Figura 17: Avaliação de hematócrito e hemoglobina em vaca.

Fonte: Autora, 2024.

Figura 18: Novilha pós cirurgia de descorna.

Fonte: Autora, 2024.

Figura 19: Necropsia em uma bezerra.

Fonte: Autora, 2024.

## 3 AUTOAVALIAÇÃO

Durante esta etapa, tive a oportunidade de desenvolver uma percepção crítica sobre o funcionamento da fazenda. A experiência foi essencial para aplicar, na prática, os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, permitindo-me lidar com situações reais e concretas. Essa vivência ampliou significativamente minha capacidade de análise e julgamento crítico, resultando em um crescimento profissional significativo.

No âmbito do meu desenvolvimento pessoal, a interação com os colaboradores da fazenda desenvolveu um papel importante ao promover o desenvolvimento profissional. Sempre tive facilidade em trabalhar em equipe, com a experiência no estágio pude valorizar e aprimorar cada ensinamento. Em relação ao estágio, não só adquiri conhecimentos valiosos, mas também tive o privilégio de estabelecer várias amizades significativas. A interação com os colegas, não apenas fortaleceu nossos laços profissionais, mas também enriqueceu meu ambiente de trabalho, proporcionando uma troca de ideias e experiências que contribuíram para meu crescimento pessoal e profissional.

Durante esta etapa, tive a certeza de que quero atuar na área de produção animal, especificamente na pecuária de leite. Além disso, minha experiência me trouxe um direcionamento claro para os próximos passos que devo seguir para alcançar minha meta profissional, como o aprimoramento no gerenciamento de fazendas voltadas para pecuária de leite.

## 4 CONCLUSÃO

Em todas as fazendas de pecuária de leite, os desafios são numerosos e complexos, mas não são impossíveis de se resolver. Durante meu estágio, pude observar que o maior desafio enfrentado por essa fazenda está relacionado à logística das instalações. Um exemplo é a situação das bezerras: os piquetes onde elas são alojadas comportam, no máximo, dez animais, o que leva a disputas nos cochos. Esse comportamento resulta em baixa imunidade, tornando as bezerras mais suscetíveis a doenças. Além disso, as vacas que estão no sistema Compost quando são levadas para os piquetes de pré-parto,

tirando elas do ambiente confortável, isso acaba gerando estresse e, consequentemente queda na imunidade.

Contudo, a fazenda tem como projeto construir mais um Compost Barn para as vacas, o que é um avanço importante. No entanto, recomenda-se priorizar algumas melhorias nas instalações das bezerras. Substituir o sistema argentino por um sistema coletivo coberto, leva há uma instalação mais confortável. Além disso, ampliar os cochos de alimentação nos piquetes de um a oito, permitiria acomodações de mais bezerras sem gerar disputas por alimento, o que melhoraria saúde e o bem-estar dos animais. Afinal, as bezerras serão as futuras vacas da fazenda.

Após implementar as melhorias nas instalações das bezerras, sugiro dar continuidade ao projeto de construção do Compost Barn para as vacas. Além disso, deixaria o Compost 2 dedicado exclusivamente ao lote de pré-parto. Isso garantiria que as vacas em fase final de gestação permanecessem em um ambiente mais confortável e adequado, minimizando o estresse e evitando quedas na imunidade, o que poderia resultar em uma transição mais suave para as vacas e as bezerras.

Durante este estágio, aprendi que, embora a infraestrutura e o suporte adequado para os animais sejam essenciais, o mais importante é contar com uma equipe dedicada. O comprometimento e o cuidado da equipe em garantir o bem-estar dos animais, fazem toda a diferença no sucesso da operação. A união entre estrutura de qualidade e uma equipe comprometida é o verdadeiro pilar para o funcionamento de uma fazenda.

Contudo, durante toda a minha jornada acadêmica tive a oportunidade de vivenciar grandes desafios e acontecimentos marcantes, nos quais pude contribuir na busca por soluções e na expressão das minhas opiniões para resolver problemas cotidianos das empresas. Sou uma pessoa criativa, e acredito que isso está relacionado ao meu signo, Peixes, que tem a criatividade como uma de suas principais características.

A graduação, sem dúvida, é fundamental para nosso crescimento profissional, mas também tem um papel importante para nosso desenvolvimento pessoal. É nesse processo que nos conhecemos verdadeiramente e amadurecemos para a vida. Portanto, como futura médica veterinária, quero direcionar minha carreira para a área de gerenciamento de

produção animal mais especificamente pecuária de leite e consultorias em laticínios, onde acredito que poderei aplicar meus conhecimentos e contribuir de maneira significativa paras as empresas.

# INFLUÊNCIA DA QUALIDADE DO COLOSTRO NA TRANFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA EM BEZERRAS

## INFLUENCE OF COLOSTRUM QUALITY ON THE TRANSFER OF PASSIVE IMMUNITY IN CALVES

**Lívia Caputo Lima[1], Sérgio Augusto de Sousa Campos[2]**

[1]Acadêmico do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS, Lavras-MG, Brasil.
[2]Professor adjunto do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS, Lavras-MG, Brasil.

**RESUMO**
Um dos principais desafios enfrentados pela pecuária de leite atualmente é a alta morbidade e mortalidade em neonatos. Infelizmente, esse problema é frequentemente ignorado pela falta de conhecimento dos produtores sobre a importância de um manejo adequado para os neonatos que consequentemente gera um impacto econômico. Fornecer colostro de boa qualidade para os neonatos é fundamental, porque aumenta a imunidade dos animais e, consequentemente, reduz os prejuízos econômicos da propriedade. É importante ressaltar, que quanto maior o desafio que a vaca tiver, melhor será a quantidade de anticorpos presente no colostro. Este estudo tem como objetivo avaliar a qualidade do colostro em uma fazenda localizada na região de Campos das Vertentes, em Minas Gerais, e acompanhar a realização de uma avaliação do soro sanguíneo para verificar a transferência de imunidade passiva nas bezerras. Como as bezerras não recebem anticorpos durante a gestação devido à estrutura da placenta bovina, é essencial dedicar atenção e cuidados especiais a essas bezerras, afinal, elas serão as futuras vacas da fazenda.
**Palavras-chave:** Colostro. Imunidade passiva. Manejo.

**ABSTRACT**
One of the main challenges faced by dairy farming today is the high morbidity and mortality in newborns. Unfortunately, this problem is often ignored by the lack of knowledge of producers about the importance of proper management for newborns, which consequently generates an economic impact. Providing good quality colostrum for newborns is essential, because it increases the immunity of animals and, consequently, reduces the economic losses of property. It is important to note that the greater the challenge the cow has, the better the amount of antibodies present in the colostrum. This study aims to evaluate the quality of colostrum on a farm located in the Campos das Vertentes region, in Minas Gerais, and monitor the performance of a blood serum evaluation to verify the transfer of passive immunity in calves. As calves do not receive antibodies during gestation due to the structure of the bovine placenta, it is essential to give special attention and care to these calves, after all, they will be the future cows on the farm.
**Keywords:** Colostrum. Passive immunity. Management

## INTRODUÇÃO

O terceiro maior produtor de leite no mundo é o Brasil, segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2021). Um dos principais desafios enfrentados pela pecuária leiteira atualmente, é a elevada taxa de morbidade e mortalidade entre os neonatos. Este problema, embora impacte diretamente a produtividade e a rentabilidade das propriedades, é muitas vezes negligenciado. Essa falta de atenção se deve, em parte, à subestimação dos efeitos econômicos negativos e ao desconhecimento sobre a importância de um manejo adequado nas primeiras fases da vida das bezerras. (MOREIRA; et al. 2023).

A imunidade nos animais pode ser dividida em dois tipos: passiva e ativa, ambos são necessários para a proteção contra doenças. A imunidade passiva ocorre quando um animal recebe anticorpos prontos de outra fonte, sem que seu próprio sistema imunológico tenha produzido. Nos mamíferos, um exemplo clássico é a ingestão de colostro, o primeiro leite produzido pela mãe, rico em imunoglobulinas, principalmente IgG. Como muitos animais, incluindo os bovinos, não recebem anticorpos pela placenta durante a gestação, o colostro é essencial para a transferência de imunidade passiva, protegendo o recém-nascido contra infecções até que seu sistema imunológico se desenvolva.

A imunidade ativa é desenvolvida quando o próprio organismo do animal é exposto a antígenos, seja por meio de uma infecção natural ou pela vacinação. Nessa forma de imunidade, o sistema imunológico responde produzindo suas próprias anticorpos e criando uma "memória imunológica", que permite uma resposta mais rápida e eficaz a futuros encontros com o mesmo patógeno. Enquanto a imunidade passiva oferece proteção imediata, mas temporária, a imunidade ativa proporciona uma defesa de longa duração, essencial para a saúde a longo prazo do animal. Ambas as formas de imunidade são cruciais no manejo de rebanhos, garantindo tanto a sobrevivência nos primeiros dias de vida quanto a resistência contínua a doenças.

A placenta em bovinos é caracterizada fisiologicamente como sindesmocorial, o que significa que existe uma barreira placentária relativamente espessa, composta por várias camadas de tecidos maternos e fetais. Essa estrutura impede a passagem direta de grandes moléculas, como as imunoglobulinas, que são proteínas essenciais para a imunidade. Diferente de outras espécies, como humanos, onde há transferência de anticorpos maternos para o feto pela placenta, em bovinos essa barreira placentária não permite a passagem de imunoglobulinas. Dessa forma, os neonatos nascem sem imunidade e dependente do colostro, a primeira secreção láctea rica em anticorpos, para adquirir a proteção imunológica necessária nas primeiras horas de vida (COSTA; et al, 2020).

O colostro é importante porque é rico em anticorpos e nutrientes essenciais para fortalecer o sistema imunológico das bezerras. Ao ingerir o colostro nas primeiras horas, elas recebem a proteção necessária para combater doenças que poderiam ser fatais, visto que nascem com sistema imunológico imaturo e totalmente dependentes da transferência de imunidade passiva para sobreviver. Além da qualidade do colostro, o volume e o tempo de ingestão são igualmente importantes para garantir que o bezerro absorva uma quantidade suficiente de anticorpos. Quanto mais rápido o colostro for fornecido, melhor será a absorção desses anticorpos. Estudos recentes demonstram que

o tempo ideal para a ingestão do colostro é nas primeiras duas horas após o nascimento, uma vez que, após esse período, a capacidade de absorção das proteínas diminui (BITTAR; SILVA, 2019).

O refratômetro óptico de Brix geralmente é mais utilizado em fazendas comercial de leite, por ser portátil e não precisar controlar a temperatura da amostra. O índice de Brix é geralmente utilizado para medir a concentração de sacarose, porém em líquidos que não contêm sacarose, como o colostro, existe um forte brilho entre o percentual de Brix e o teor de sólidos totais, incluindo as imunoglobulinas. Um valor de Brix acima de 21% indica que o colostro contém mais de 50 mg de IgG por mililitros, classificando-o como de alta qualidade. Existem dois tipos de refratômetros que funcionam com esse princípio: o refratômetro óptico e o digital. Ambos precisam ser posicionados de forma perpendicular à fonte de luz para gerar uma leitura correta. No refratômetro óptico, o resultado é visualizado diretamente através da lente do aparelho, onde a separação entre uma área clara e uma escura indica o valor de Brix. Já no refratômetro digital, o resultado aparece de forma direta em uma tela, facilitando a leitura (BITTAR; DE PAULA, 2020).

Para avaliar a transferência de imunidade passiva em neonatos, utiliza-se o refratômetro de Brix óptico também. A análise é feita a partir do plasma sanguíneo do recém-nascido. Para garantir resultados precisos e evitar erros como falsos positivos, recomenda-se que a coleta de sangue seja realizada corretamente dentro de 48 horas após o bezerro receber o colostro pela primeira vez. Depois a amostra de sangue deve ser deixada em repouso para que o soro se separe ou colocar a amostra em uma centrifuga para fazer a separação (BITTAR; DE PAULA, 2020). Assim que o plasma estiver visível, deposite no refratômetro para a leitura. Se o valor obtido for superior a 8,9%, isso confirma que houve uma transferência adequada de imunidade passiva. No entanto, se o resultado for inferior a 8,9%, considera-se que houve uma falha na transferência de imunidade passiva, o que pode aumentar o risco de doenças e complicações nos neonatos (SOUZA; et al 2023).

Portanto, o objetivo desse estudo foi avaliar a influência da qualidade do colostro na transferência de imunidade passiva em bezerra. Avaliar a qualidade do colostro garante que o alimento fornecido tenha os níveis adequados de imunoglobulinas para fortalecer o sistema imunológico da bezerra. Ao mesmo tempo, uma análise de transferência de imunidade passiva confirma se o neonato absorveu corretamente os anticorpos necessários para sua proteção. Essas avaliações são fundamentais para garantir a saúde dos bebês, facilitando também o monitoramento de possíveis problemas, como morbidade ou mortalidade. Com esses dados, é possível rastrear o histórico do animal, identificar falhas no manejo e tomar medidas preventivas para melhorar os índices de sobrevivência e o desempenho dos futuros animais adultos da fazenda.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente caso descreve as práticas rotineiras em uma fazenda localizada na região de Campos das Vertentes, Minas Gerais, destacando a importância da realização de análises para avaliar a qualidade do colostro antes de seu armazenamento no banco de colostro. Além disso, a fazenda realiza a avaliação da transferência de imunidade passiva nas bezerras, registrando os resultados no histórico de cada animal.

Figura 1: Coleta da amostra de colostro para análise microbiológica.

Fonte: Autora, 2024.

A primeira amostra foi coletada durante a primeira ordenha após o parto, como mostra na imagem acima (Figura 1), no dia 19/09/2024. Seguiram rigorosamente todos os protocolos de recomendação, para não ocorrer a contaminação ambiental. Em seguida, a amostra foi congelada encaminhada ao Laboratório Cia do Leite no dia 24/09/2024, para a realização da análise microbiologia do colostro. A vaca que pariu tem a numeração de brinco 3053 e o resultado apresentou negativo em todos os tipos de meio de cultura. Como mostra a tabela a seguir (Tabela 1).

Tabela 1: Resultado da análise microbiológica do colostro.

| **AMOSTRA** | **CONTAGEM BACTERIANA UFC/mL** | |
|---|---|---|
| COLOSTRO | *Klebsiella spp.* | Ausente |
| | *E. coli* | Ausente |
| | Outros Gram-negativos | Ausente |
| | *Streptococcus spp.* | Ausente |
| | *Staphylococcus spp.* | Ausente |
| | Contagem bacteriana total | Ausente |

Fonte: Laboratório Cia do Leite, 2024.

Utilizou-se um refratômetro óptico com escala em grau Brix já calibrado para avaliar a qualidade do colostro, obtendo-se um resultado de 21% de Brix. Na propriedade, a recomendação da médica veterinária é que colostros com menos de 25% de Brix sejam condensados com sucedâneo para obter maior concentração de imunoglobulinas. Como mostra a imagem (Figura 2) a seguir.

Figura 2: Sucedâneo.

Fontes: Autora, 2024.

Para realizar a concentração do colostro, foram utilizados 360g de sucedâneo em pó para quatro litros de colostro. Após a homogeneização, o refratômetro foi calibrado com água destilada, e uma nova avaliação indicou um resultado de 27% de Brix. Após esta análise, os saquinhos foram identificados com os dados de data da ordenha, o número da vaca, a quantidade armazenada e o resultado da leitura de Brix. O colostro foi distribuído em dois saquinhos com dois litros em cada e colocado no freezer.

Todo o processo de avaliação, concentração e congelamento do colostro foi realizado com extremo cuidado, seguindo padrões específicos de higiene e agilidade para evitar qualquer risco de contaminação ou perda de imunoglobulinas. A seguir, a imagem (Figura 3) exemplifica o banco de colostro.

Figura 3: Banco de colostro.

Fonte: Autora, 2024.

O manejo de colostragem foi realizado em uma bezerra, nascida na semana seguinte, filha da vaca de número 2826. A vaca teve um parto normal e, assim que a bezerra foi encaminhada para o berçário, pesamos a bezerra e a bezerra apresentou 37 Kg. Logo iniciou-se o processo de descongelamento do colostro, o descongelamento teve duração de 30 minutos no máximo.

Figura 4: Primeiro passo para a preparação do colostro.

Fonte: Autora, 2024.

O primeiro passo para o descongelamento do colostro é colocá-lo dentro de um segundo saquinho, para evitar que o saquinho original estoure, comprometendo a qualidade do colostro com a entrada de água ou perda do conteúdo. A imagem acima (Figura 4) ilustra esse procedimento. Em seguida, o saquinho é colocado no banho-maria, conforme demonstrado na imagem abaixo (Figura 5).

Figura 5: Colostro em banho-maria.

Fonte: Autora, 2024.

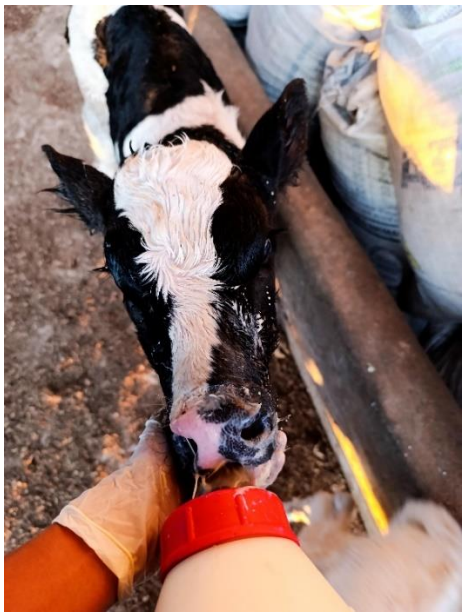
É fundamental monitorar a temperatura do banho-maria durante o processo, pois o colostro não deve ser descongelado de forma rápida nem em temperaturas muito altas. O ideal é manter a temperatura entre 45°C e 48°C. A imagem a seguir (Figura 6) exemplifica esse monitoramento.

Figura 6: Acompanhando a temperatura do banho-maria.

Fonte: Autora, 2024.

Após o descongelamento, o colostro é oferecido à bezerra a uma temperatura de 36°C, verificada com o auxílio de um termômetro. O colostro é colocado na mamadeira e dado à bezerra, que aceitou bem a mamadeira e ingeriu completamente os primeiros dois litros de colostro. A próxima imagem (Figura 7), mostra a bezerra recebendo o colostro. Na segunda mamada, foi fornecido mais dois litros de colostro.

Figura 7: Fornecimento de colostro na mamadeira para a bezerra.



Fonte: Autora, 2024.

A amostra de sangue foi coletada para avaliação da transferência de imunidade passiva 30 horas após o fornecimento do colostro, 5 ml de sangue foi coletado. Para a coleta, realizamos a assepsia no local com álcool 70% (°GL), e coletamos o sangue pela veia jugular, utilizamos uma seringa de 10 ml e uma agulha 25x7 e em seguida adicionamos o sangue em um tudo de ensaio de 10 ml sem ativador de coágulo. A imagem a seguir (Figura 8) mostra o tudo de coleta com o sangue.

Figura 8: Amostra de sangue da bezerra para avaliação da transferência de imunidade passiva.

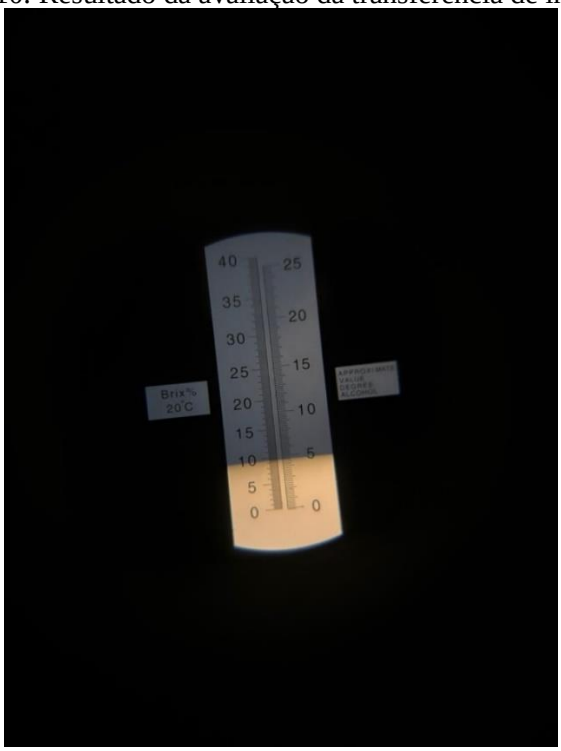
Fonte: Autora, 2024.

Aguardou-se o sangue dessorar para avaliar o soro. Assim que o processo foi concluído, como mostra a próxima imagem (Figura 9), calibramos o refratômetro com água destilada e, em seguida, realizamos a leitura do soro. O resultado obtido foi de 9,5%. Observem as próximas imagens (Figura 9 e 10).

Figura 9: Amostra dessorada.

Fonte: Autora, 2024.

Figura 10: Resultado da avaliação da transferência de imunidade passiva.




Fonte: Autora, 2024.

## DISCUSSÃO

A fazenda dispõe de um banco de colostro, que é uma instalação dedicada ao armazenamento de colostro, garantindo tanto a quantidade necessária para os neonatos quanto o controle rigoroso da qualidade do colostro disponível. Mas para obter um banco de colostro eficiente, tem que seguir o processo de manejo adequado para que, certifique-se de que o colostro oferecido às bezerras contribua para o seu desenvolvimento saudável e para a redução de problemas de saúde no rebanho.

A análise da qualidade do colostro pelo refratômetro de Brix, é uma análise prática e eficiente para a rotina da fazenda. O método de adensar o colostro como a médica veterinária exige na fazenda, é uma ferramenta eficaz em casos que haja risco de falhas na ordenha e ou no armazenamento do colostro.

Em relação a avaliação da transferência de imunidade passiva pelo refratômetro de Brix é consideravelmente bom, porque a fazenda não terá despesa com outro equipamento, mas é necessário realizar a coleta corretamente para não ter erro no resultado, segundo a De Paula e Bittar (2020). O resultado da amostra do estudo apresentou um resultado de 9,5%, consideravelmente bom segundo Souza (2023). Porém na imagem do soro sanguíneo apresentou-se avermelhado, o que significa que teve hemólise levando a um erro na coleta do sangue de acordo com Gomes e Padilha (2021).

Para que não ocorra mais falhas nos resultados das análises e consequentemente minimizar hemólises, é importante oferecer treinamentos de procedimentos de coleta padronizado (GOMES; PADILHA 2021).

## CONCLUSÃO

Cuidar adequadamente dos neonatos é essencial para garantir seu desenvolvimento saudável e para o sucesso na longevidade. Um manejo adequado, como é realizado na fazenda que inclui a atenção rigorosa à nutrição, higiene e ambiente, além da administração do colostro de alta qualidade nas primeiras horas de vida, o que é fundamental para estabelecer uma imunidade passiva eficiente. Procedimentos como a manutenção de um ambiente limpo e aquecido, a monitorização contínua da saúde e o tratamento rápido de quaisquer sinais de doença são importantes também. Esses cuidados não apenas promovem o bem-estar dos neonatos, mas também diminuem as taxas de morbidade e mortalidade, resultando em melhores índices de crescimento e produtividade, e consequentemente, em maiores benefícios econômicos para a propriedade.

## REFERÊNCIAS


DE SOUZA, CLEBSON *et al*. Qualidade do colostro de vacas mestiças e transferência de imunidade passiva em bezerras leiteiras no Acre-Amazônia Ocidental. **OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA**, [S. l.], v. 21, n. 12, p. 26285 - 26304, 2023. DOI: 10.55905/oelv21n12-152. Disponível em: https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/2286. Acesso em: 8 nov. 2024.

CASADO, IZABELLA *et al*. Qualidade do colostro de vacas Jersey e transferência de imunidade passiva aos nascidos. **CIÊNCIA ANIMAL**, [S. l.], v. 33, n. 4, p. 53 - 59, 2024. Disponível em: https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/12321. Acesso em: 8 nov. 2024.

KINALSKI, GEOVANA *et al.* Qualidade e composição de bancos de colostro de vacas holandesas e Jersey avaliadas com refratômetro de Brix. REVISTA CONTEPORÂNEA, [S. l.], v. 4, n. 3, p. e3202, 2024. Disponível em: https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/3202. Acesso em: 8 nov. 2024.

BASTTISTI, RUTIÉLI et al. Colostro como fonte imunológica e nutricional na criação de bezerras de aptidão leiteira - **REEVISTA AGRÁRIA ACADÊMICA**, v. 4, n. 3, p. 98 – 107, 2021. Disponível em: https://agrariacad.com/2021/06/01/colostro-como-fonte-imunologica-e-nutricional-na-criacao-de-bezerras-de-aptidao-leiteira/. Acesso em: 8. nov. 2024.

COSTA, HERSON *et al*. Desenvolvimento embrionário/fetal, placentação e glicosaminoglicanos no aparelho reprodutor feminino e na placenta. **ACTA SCIENTIAE VETERINARIAE**, v. 48, p. 1 - 12, 2020 Tradução. Disponível em: https://doi.org/10.22456/1679-9216.100339. Acesso em: 08 nov. 2024.

OLIVEIRA, ISABELLA *et al*. Primeiros cuidados com bezerros recém-nascidos: revisão bibliográfica. **VITA ET SANITAS**, v. 17, n. 2, p. 82 - 96, 2023. Disponível em: https://unigoyazes.edu.br/revistas/index.php/VitaetSanitas/article/view/357. Acesso em: 8 nov. 2024.

SILVA, CAMILLE *et al*. Avaliação da transferência de imunidade passiva em bezerras leiteiras: um estudo de caso em Minas Gerais. **JORNADA CIENTÍFICA**, 2023. Disponível em: https://www.ifmg.edu.br/sic/edicoes-anteriores/2022/ciencias-agrarias/avaliacao-da-transferencia-de-imunidade-passiva-em-bezerras-leiteiras-no-estado-de-minas-gerais.pdf. Acesso em: 08 nov. 2024.

NETO, RAUL *et al*. Avaliação do fornecimento adicional de colostro para bezerros. **REVISTA BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, v. 33, p. 420 - 425, 2004. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbz/a/ccF8G4WsNyK96Xg7whhhbXM/abstract/?lang=pt#. Acesso em: 8 nov. 2024.

PAIVA, F. *et al*. Efeito do manejo de fornecimento de colostro na imunidade passiva, cortisol e metabólitos plasmáticos de bezerros Holandeses. **ARQUIVO BRASILEIRO**

**DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**, v. 58, n. 5, p. 739 - 743, 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abmvz/a/vZqn5LSkWbf8JQLwsc7fg7J/?lang=pt#. Acesso em: 8 nov. 2024.

TERRA, MARIA LUÍZA. Criando bezerras saudáveis e produtivas: como ter sucesso? **REVISTA MILKPOINT**, abril de 2024. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/colunas/interleite-sul/criando-bezerras-saudaveis-e-produtivas-como-ter-sucesso-236817/. Acesso em: 8 nov. 2024.

BITTAR, CARLA MARIS MACHADO; DE PAULA, MARÍLIA. Colostrômetro e Refratômetro: qualidade do colostro. **REVISTA MILKPOINT**, junho de 2020. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/uso-do-colostrometro-e-do-refratometro-para-avaliacao-da-qualidade-do-colostro-e-da-transferencia-de-imunidade-passiva-89692n.aspx. Acesso em: 8 nov. 2024.

NOGUEIRA, MARCELA; HIGINO, ELISAMA; MARQUES, ANA PAULA. Como manter um banco de colostro com qualidade: Produção de Leite. **REVISTA MILKPOINT**, agosto de 2024. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/como-manter-um-banco-de-colostro-com-qualidade-237388/. Acesso em: 08 nov. 2024.

BITTAR, CARLA MARIS MACHADO; REIS, MARIA EDUARDA. Ficha de nascimento de bezerros e esquema para caracterização de causa de morte. **REVISTA MILKPOINT**, abril de 2019. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/ficha-de-nascimento-de-bezerros-e-esquema-para-caracterizacao-de-causa-de-morte213709 /. Acesso em: 08 nov. 2024.

BITTAR, CARLA MARIS MACHADO; JUNIOR, GERCINO FERREIRA VIRGINIO. Colostragem e higiene: influência na transferência de imunidade passiva. **RESVISTA MILKPOINT**, outubro de 2019. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/como-o-manejo-da-colostragem-e-as-praticas-de-higiene-afetam-a-transferencia-de-imunidade-passiva-216224/. Acesso em: 08 nov. 2024.

BITTAR, CARLA MARIS MACHADO. Refratômetro de Brix e sólidos totais da dieta líquida. **REVISTA MILKPOINT**, junho de 2021. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/refratometro-de-brix-e-solidos-totais-da-dieta-liquida-226133/. Acesso em: 08 nov. 2024.

BITTAR, CARLA MARIS MACHADO; JUNIOR, GERCINO FERREIRA VIRGINIO. Horário de fornecimento do colostro afeta a colonização bacteriana intestinal. **REVISTA MILKPOINT**, março de 2020. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/horario-de-fornecimento-do-colostro-afeta-a-colonizacao-intestinal-218695/. Acesso em: 08 nov. 2024

TEIXEIRA, VANESSA AMORIM; NETO, HILTON DO CARMO DINIZ; COELHO, SANDRA GESTEIRA. Efeitos do colostro na transferência de imunidade passiva, saúde e vida futura de bezerras leiteiras. **NUTRI.TIME**, v. 14, n. 5, p. 7046 -7052, 2017. Disponível em: https://nutritime.com.br/wp-content/uploads/2020/02/Artigo-443.pdf. Acesso em: 08 nov. 2024.

GOMES, VIVIANI; PADILHA, LARISSA. Principais cuidados e erros para análise Brix e proteína do soro. **REVISTA MILKPOINT**, julho de 2021. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/colunas/viviane-gomes/principais-cuidados-e-erros-para-análise-brix-e-proteina-do-soro-226240/. Acesso em: 13 nov. 2024.

Recebido em 00/00/00.
Revisado em 00/00/00.
Aceito em 00/00/00.

**Endereço para correspondência**: Lívia Caputo Lima. Av. Dr. José Gonçalves da Cunha, 1012 – Centro. Entre Rios de Minas – Minas Gerais – Brasil. E-mail: ***caputolivia18@gmail.com***