



NATÁLIA TEIXEIRA SILVA FERNANDES

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA FAZENDA
SANTA LUZIA – GRUPO CABO VERDE**

**LAVRAS – MG
2020**

NATÁLIA TEIXEIRA SILVA FERNANDES

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA FAZENDA SANTA
LUZIA – GRUPO CABO VERDE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Zootecnia, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Prof. Dr. Roberto Maciel de Oliveira
(Orientador)

**LAVRAS - MG
2020**

NATÁLIA TEIXEIRA SILVA FERNANDES

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA FAZENDA SANTA
LUZIA – GRUPO CABO VERDE
SUPERVISED INTERNSHIP PERFORMED ON SANTA LUZIA FARM, PART OF
CABO VERDE GROUP**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Zootecnia, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO em 14 de Agosto de 2020
Prof. Dr. Roberto Maciel de Oliveira
Prof. Dr. Leonardo Schiassi
M.V. Débora Regina da Silva

Prof. Dr. Roberto Maciel de Oliveira
(Orientador)

**LAVRAS - MG
2020**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado forças e determinação em todos os momentos durante minha formação e por nunca ter me deixado desistir dos meus sonhos.

Aos meu pais Evenise e José Fernandes, por sempre acreditarem em meu potencial e pelo apoio incondicional, a quem devo minhas conquistas.

Ao meu irmão Samuel, pelo incentivo, conselhos e ensinamentos como profissional, que me foi passado durante toda minha trajetória dentro da universidade.

Ao meu avô Afrânio Silva e ao meu tio Élcio (*in memoriam*), que sempre olharam por mim, cuidaram e acreditaram que sou capaz, antes mesmo de eu mesma acreditar.

Ao meu namorado, David José por estar comigo em todos os momentos e por me ajudar de forma ímpar durante toda minha formação.

À minha cunhada Fernanda e minha afilhada Helena, que são meu ponto de apoio e equilíbrio.

Aos meus primos Alan, Igor, Gabriel e Guilherme por torcerem por mim, me ajudarem e estarem comigo para tudo.

Ao meu tio Evânio, minhas tias Águeda e Evelise, por sempre me apoiarem e não medirem esforços para me ajudar.

Aos meus avós paternos, Conceição Castanheira e José Fernandes Sobrinho e minha avó materna, Evany Eloisa pelo carinho e apoio.

À Universidade Federal de Lavras, por terem me acolhido da melhor forma possível, pelos professores de alto nível e conhecimento similar.

Ao professor Roberto Maciel, pela orientação.

Ao professor Leonardo Schiassi, por ter me aberto as portas e me dado oportunidade de sua orientação durante minha formação.

À minha amiga Débora Regina, pela orientação, direcionamento, amizade e conhecimento compartilhado.

À Fazenda Santa Luzia e seus colaboradores, pela oportunidade de estágio e todo aprendizado e experiências trocadas, em especial ao Nascimento, Otávio e Miquéias.

Às minhas amigas e companheiras de trajetória Ana Carolina Ribeiro, Manoela Ortiz e Natália Aguiar, por estarem sempre presentes, pelo apoio e amizade incondicional.

Muito obrigada!!

RESUMO

O sul de Minas Gerais (MG) é um dos maiores polos da pecuária leiteira nacional. O objetivo desse trabalho de conclusão de curso (TCC) foi descrever as atividades conduzidas no estágio supervisionado realizado na Fazenda Santa Luzia, em Passos – MG, durante o período de 01/01/2020 a 28/02/2020. A fazenda é pertencente ao grupo Cabo Verde, o qual tem como proprietários (Sr.) José Coelho Vitor e filhos. O local apresenta uma área total de 950 ha, e a atividade principal é a produção de leite. Porém a propriedade também desenvolve diversas outras atividades. A propriedade tem produção média diária de 37.348 L de leite na seca chegando até 45.000 L/dia nas águas, e o suporte para essa produção são duas ordenhas, uma do tipo carrossel (rotatória) e outra espinha de peixe. O sistema base de produção da fazenda é a pasto, em pastejo rotacionado com o uso de pivô central para fertirrigação, tanto para os animais em lactação quanto para animais de recria. Além disso, a fazenda conta com dois galpões de *compost barn* dos quais um é utilizado para alojar as vacas no pré-parto (maternidade) e o outro as vacas pós-parto. As atividades foram desenvolvidas no setor da maternidade, recria, bezerreiro e qualidade do leite. Na maternidade, são realizados os primeiros cuidados com as bezerras recém-nascidas e com a vaca; no bezerreiro é realizado o aleitamento das bezerras. Na recria, é feito o monitoramento de tristeza parasitária bovina (TPB) e no setor de qualidade do leite, são feitas coletas de leite para análises no laboratório para identificação de agentes etiológicos causadores de mastite clínica (MC). Portanto, as atividades desenvolvidas no estágio foram de grande valia para o conhecimento prático e complementares aos conhecimentos acadêmicos. Adicionalmente, o estágio supervisionado proporcionou vivência das práticas de manejo realizadas por uma das grandes fazendas produtoras de leite do Brasil. A fazenda visa qualidade do seu produto, saúde dos animais em produção, controle de doenças que mais acometem animais jovens na recria e a eficiência de transferência de imunidade passiva via colostro para bezerras recém-nascidas.

Palavras chave: Aleitamento. Coletas de leite. Mastite clínica. Monitoramento. Produção de leite.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem aérea da propriedade	11
Figura 2 - Sistema de ordenha do tipo carrossel	13
Figura 3 - Sistema de ordenha do tipo espinha de peixe	14
Figura 4 - Compost barn da maternidade.....	15
Figura 5 - Baías do compost barn.....	15
Figura 6 - Compost barn usado para vacas pós-parto.....	16
Figura 7 - Área de pastejo com pivôs	17
Figura 8 - Compost barn da maternidade.....	19
Figura 9 - Refratômetro de Brix.....	20
Figura 10 - Mamadeira de colostro	21
Figura 11 - Sonda esofágica.....	22
Figura 12 - Bezerros recém-nascidos na maternidade.....	23
Figura 13 - Bezerreiro argentino	24
Figura 14 - Ficha de controle sanitário das bezerras	25
Figura 15- Planilha com valores de Brix	26
Figura 16 - Bezerras em aleitamento.....	28
Figura 17 - Bezerras com fornecimento de concentrado	29
Figura 18 - Animais no momento da pesagem.....	30
Figura 19 - Bezerras na recria: piquete (T2).....	31
Figura 20 - Banheira de pulverização.....	32
Figura 21 - Monitoramento dos animais.....	33
Figura 22 - Esfregaço sanguíneo.....	34
Figura 23 - Kit panótico.....	35
Figura 24 - Lâminas coradas.....	35
Figura 25 - Incubadora com as placas	39
Figura 26 - Coleta quinzenal.....	39
Figura 27 - Teste de CAMP	40
Figura 28 - Teste SNAPduo ST Plus	41

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 GRUPO CABO VERDE.....	11
2.1 Fazenda Santa Luzia	11
3 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	12
3.1 Ordenhas	12
3.2 <i>Compost barn</i>	14
3.4 Sistema de produção	16
3.5 Laboratório para análise microbiológica	17
4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	18
4.1 Maternidade	18
4.2 Colostragem.....	20
5 Bezerreiro.....	23
5.1 Sanidade	24
5.2 Aleitamento.....	26
5.3 Dieta líquida	27
5.4 Dieta sólida	28
6 Recria	30
6.1 Manejos iniciais	30
6.2 Manejo sanitário.....	31
6.3 Monitoramento.....	33
7 Qualidade do leite	36
7.1 Método de identificação de mastite clínica (MC)	37
7.2 Coletas de amostra de leite.....	37
8 Considerações Finais	42
REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o Brasil é o 4º maior produtor de leite do mundo. Em 2017, a produção de leite brasileira foi de 33,5 bilhões de litros, sendo 35,7% da região Sul, 34,2% da Sudeste, 11,9% da Centro-Oeste, 11,6% da Nordeste e 6,5% da região Norte (RENTERO, 2019). De acordo com os dados do primeiro trimestre do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE, 2020), Minas Gerais (MG) é o estado com maior produção de leite, sendo acompanhado do Paraná como segundo maior e em seguida, Rio Grande do Sul, São Paulo e Santa Catarina. Em 2018, o Brasil chegou a uma produção anual de 33,84 bilhões de litros, com um crescimento de 1,6% em relação ao ano anterior.

O sistema brasileiro de produção de leite é tipicamente baseado na criação a pasto, englobando várias etapas do sistema, desde os animais em fase de recria até os animais em lactação, desde os sistemas mais extensivos aos mais tecnificados. Portanto, é possível obter a intensificação do sistema com o uso de novas tecnologias, como por exemplo, o sistema de irrigação, onde é possível se obter altos índices de produtividade das forrageiras e dos animais.

A irrigação por pivô central é um sistema de irrigação por aspersão, que opera em círculos e que se move continuamente, dando origem a uma irrigação uniforme e distribuída sob uma grande superfície circular. No entanto, para fundamentação desse sistema é necessária uma divisão eficiente da área em piquetes, a qual pode ser feita de diferentes formas. Algumas formas tem intuito de favorecer o manejo de pastagem e dos animais, enquanto outras o manejo da irrigação e da fertirrigação, sendo a divisão mais utilizada a forma de pizza, na qual favorece muito mais o processo de fertirrigação (FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ - FAEC, 2012).

No ano de 2018, foram instituídas novas regras para a produção de leite no Brasil, tendo em vista maior produtividade e eficiência na produção de leite do país, seguindo as tendências mundiais de parâmetros mínimos de qualidade. Novos critérios foram adotados pelas novas Instruções Normativas (INs) nº 76 e nº 77 e, a partir disso, foi necessária a adequação de produtores e indústrias de produtos lácteos às novas regras.

Os regulamentos técnicos da identidade e características de qualidade do leite cru refrigerado, leite pasteurizado e o pasteurizado tipo A estão estabelecidos na IN 76. Nesse sentido, a IN 77 estabeleceu os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no

serviço de inspeção oficial federal (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA, 2018). Estas normas têm como objetivo a melhoria da qualidade do leite fornecido aos laticínios, além de proporcionar benefícios aos produtores e consumidores.

Além da qualidade do leite ser de suma importância para as indústrias de produtos lácteos e produtores de leite, é também um forte indicativo de processos higiênico- sanitários adequados dentro da produção e uma possível bonificação pela qualidade e composição do mesmo. No entanto, também é preciso se atentar para a qualidade do leite ofertado para as bezerras da fazenda, principalmente por elas estarem passando por um momento crítico e decisivo para sua futura produção de leite.

O fornecimento de leite de descarte para animais jovens é uma prática comumente utilizada por produtores de diversos níveis tecnológicos. Porém, pesquisas mostram que essa prática pode trazer riscos de contaminação por microrganismos patogênicos e prejuízos para os animais a curto e longo prazo, como por exemplo, o aumento do índice de diarreias em bezerras e mastite em novilhas. Para tentar minimizar os riscos, é utilizada a pasteurização do leite, a qual consegue diminuir significativamente os valores de contagem bacteriana total (CBT) (QUIGLEY, 2005). Algumas pesquisas, mostram que o leite de descarte passado pelo processo de pasteurização elevou o número de bactérias simbióticas, as quais são responsáveis pela degradação de proteínas e polissacarídeos, que são fontes de energia para as bezerras (GOMES; MARTIN, 2018).

Visto isso, toda a sanidade do rebanho tem grande relevância para o sistema e futura produção de leite e qualidade do mesmo. A qualidade do colostro ofertado para os animais recém-nascidos é um dos principais aspectos para a criação de fêmeas de reposição. Já é sabido que a adequada colostragem é de suma importância para o início da vida das bezerras, pois oferece transferência de imunidade passiva e energia para a sobrevivência das mesmas e, além disso, a colostragem também tem muitos efeitos a longo prazo. Segundo Bittar (2020), já foram realizadas pesquisas onde há evidência de que existe alta correlação entre a eficiência de colostragem e a mortalidade após o desmame, aumento na taxa de crescimento, redução na idade ao primeiro parto, aumento da produção na primeira e segunda lactação, além de menores riscos de descarte na primeira lactação.

2 GRUPO CABO VERDE

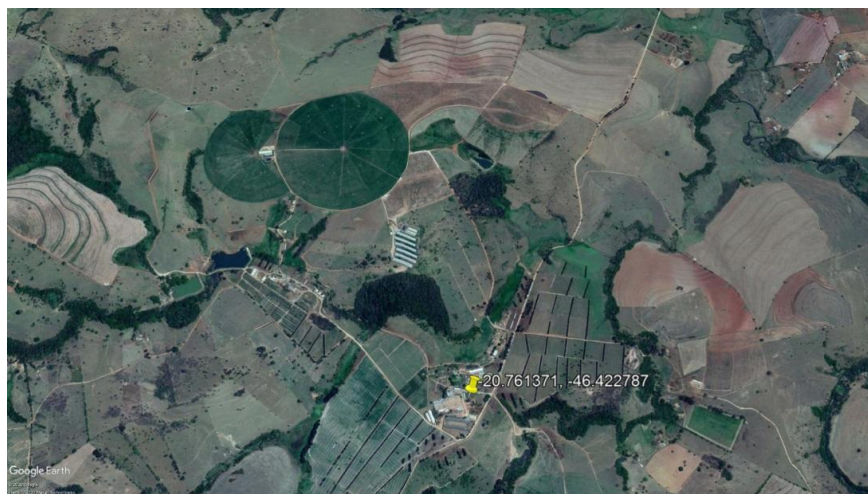
O presente estágio supervisionado foi realizado na Fazenda Santa Luzia, no período de 01/01/2020 até 28/02/2020, e foi supervisionado pelo Médico Veterinário proprietário e administrador da fazenda, Maurício Silveira Coelho. A propriedade é parte do Grupo Cabo Verde, pertencente ao senhor (Sr.) José Coelho Vitor e filhos, e possui uma grande diversificação nas suas atividades.

Todos os negócios do Grupo Cabo Verde estão voltados para o setor rural, como suinocultura, agricultura de milho e soja, cafeicultura, pecuária de corte e leite, além da produção de animais de elite das raças Gir Leiteiro, Girolando, Tabapuã e Nelore.

2.1 Fazenda Santa Luzia

A Fazenda Santa Luzia está localizada no município de Passos/MG. O município apresenta latitude de 20° 43' 13" sul, longitude: 46° 36' 36" oeste, altitude de 741 m (Figura 1). O clima é quente e temperado e sua classificação é Cwa segundo, Köppen e Geiger. A temperatura média anual é 20,9 °C e média anual de pluviosidade de 1423 mm.

Figura 1 - Imagem aérea da propriedade



Fonte: Google Earth®

Na propriedade onde o estágio foi realizado a principal atividade é a produção de leite, atrelado sempre ao bem-estar animal e fornecimento de genética de ponta da raça Girolando para o mercado. A maior produção de leite da propriedade é a pasto, composta por

três pivôs centrais para irrigação da pastagem onde ficam os animais em lactação e alguns animais da recria.

A propriedade tem produção média diária de 37.348 L de leite na seca podendo chegar até 45.000 L/dia nas águas. A média de produção por vaca é de 24 L de leite com atualmente 1.725 vacas em lactação. A fazenda apresenta uma área total de 950 ha, pois, além da atividade leiteira, a propriedade também desenvolve atividades como agricultura (milho safra e safrinha), pecuária de corte e a suinocultura.

3 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

3.1 Ordenhas

A fazenda possui duas ordenhas, sendo uma do tipo carrossel, com capacidade de ordenhar 40 vacas a cada 10 min, e outra do tipo espinha de peixe, com capacidade de ordenhar 24 vacas. Cada ordenha é instalada em um retiro da fazenda, sendo possível a divisão dos animais em lactação.

No sistema de ordenha carrossel são ordenhados os animais alocados em pastejo rotacionado. Essa pastagem é irrigada com o aproveitamento dos dejetos da fazenda, fazendo a fertirrigação do local, onde encontra a maior produção da fazenda (Figura 2). Esse sistema é composto por três pivôs centrais que têm a função de irrigação das pastagens. Segundo BALIEIRO et al. (2007), a utilização do sistema de irrigação promove um aumento na produtividade de folhas verdes (matéria seca - MS/ha), aumentando também a relação folha:caule e o teor de proteína bruta (PB) na planta inteira. De acordo com as informações do referido estudo, é possível aumentar a taxa de lotação dos animais, possibilitando uma maior rotatividade nos piquetes e, dessa forma, conseguir efetuar corretamente a proposta do sistema rotacionado.

Figura 2 - Sistema de ordenha do tipo carrossel

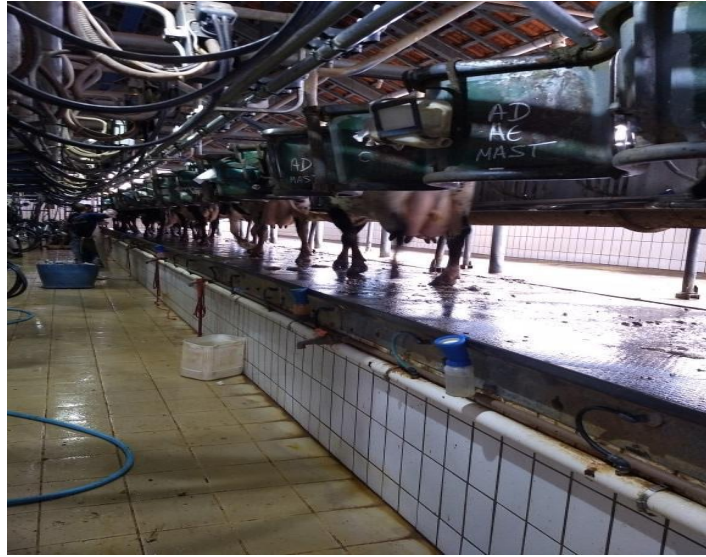


Fonte: Da autora (2020)

Enquanto os animais estão sendo ordenhados, é possível que eles tenham uma alimentação individualizada por produção. O sistema automático identifica qual o animal entrou em determinada baia e qual sua produção nos últimos sete dias; assim, é colocado a quantidade de concentrado. Obtém-se racionalidade adequada de concentrado por animal, que é o maior custo variável em uma produção de leite.

No entanto, no sistema de ordenha espinha de peixe são ordenhados os animais que ficam alojados na instalação do tipo *compost barn* e a pasto, com fornecimento de dieta no cocho (Figura 3). No *compost barn*, ficam alojadas vacas e novilhas pós-parto, com o intuito de se adaptarem ao seu novo estado fisiológico, passando de não gestante para lactante e a nova dieta. Com isso, após saírem do *compost barn*, esses animais vão para o pasto e são separados por lotes de acordo com sua produção. As primíparas são direcionadas para o pasto rotacionado para serem ordenhadas, a partir de agora, na ordenha carrossel.

Figura 3 - Sistema de ordenha do tipo espinha de peixe



Fonte: Da autora (2020)

3.2 *Compost barn*

O *compost barn* é uma instalação onde os animais ficam soltos, cujo chão é forrado por serragem ou outro material que possa oferecer conforto para as vacas em lactação, em período seco, pré e pós-parto. Além disso, as vacas ficam relativamente mais limpas, com menor incidência de claudicação, podendo ter, em alguns casos, o aumento da produção de leite e diminuição na contagem de células somáticas (CCS) (JANNI et al., 2007). Na fazenda, existem dois galpões do tipo *compost barn*, os quais são usados para alojar as vacas em duas fases mais críticas da sua vida produtiva: o pré-parto e o pós-parto.

Um dos galpões de *compost barn* é usado para maternidade (pré-parto), que foi projetado para alojar 300 animais (Figura 4). Nesse espaço, também existem 6 baias para que as vacas possam parir os bezerros. As baias foram feitas de forma que o animal entre nelas sem precisar sair do *compost barn*, e que o funcionário consiga entrar e sair nas laterais (Figura 5). A cama das baias é de serragem para facilitar o manejo de limpeza, permitindo trocas de cama mais frequente e, conseqüentemente, propiciando um ambiente confortável, limpo e seco tanto para a vaca, quanto para o bezerro no momento do parto.

Figura 4 - *Compost barn* da maternidade



Fonte: Da autora (2020)

Figura 5 - Baias do *compost barn*



Fonte: Da autora (2020)

O outro galpão tem capacidade de acomodar 350 vacas e foi construído com o intuito de alojar as vacas recém-paridas. Essas vacas permanecem neste local por um período de 40 a 60 dias, sendo esse tempo de permanência variável, pois depende da quantidade de animais

que estão parindo por dia na maternidade. Com isso, é adiantada ou não a saída desses animais para o pasto (Figura 6).

Figura 6 - *Compost barn* usado para vacas pós-parto



Fonte: Da autora (2020)

Dentre os animais pós-parto estão vacas e novilhas (primíparas) que, após esse período, serão selecionadas para permanecerem no *compost barn* ou irão para o pasto. Essa seleção é de acordo com alguns critérios, como a produção de leite do animal e o número de dias em leite (DEL) individual. As vacas primíparas são direcionadas para a ordenha carrossel, pois são animais mais adaptados morfológicamente ao tipo de ordenha.

3.4 Sistema de produção

A base do sistema de produção de leite da fazenda, é o sistema de pastejo rotacionado, tanto para animais em lactação quanto para animais de recria. Esse sistema de pastejo rotacionado é composto por três pivôs, sendo 2 destes para piquetes onde se encontram os animais em lactação e 1 para piquetes da recria (Figura 7).

Figura 7 - Área de pastejo com pivôs



Fonte: Da autora (2020)

Na área de pastejo, é utilizada a forrageira Tifton 85 que é irrigada com o aproveitamento de dejetos da própria fazenda por fertirrigação. Para os animais em lactação são separados 12 piquetes em formato de pizza, onde são alocados os pivôs. O sistema de pastejo rotacionado, é manejado com entrada dos animais com altura da forragem de 25 cm e a saída de 10 a 12 cm, com o período de descanso de 11 dias, sendo esses valores diretamente relacionados com a estação do ano e taxa de lotação dos animais.

3.5 Laboratório para análise microbiológica

A fazenda também conta com um laboratório para cultura microbiológica a fim de diagnosticar a mastite clínica (MC). Esse método tem o intuito de verificar qual o agente etiológico e definir a necessidade de tratamento dos animais, tornando-se assim, uma ferramenta utilizada para adequar tratamentos para cada caso de mastite (ROBERSON, 2003).

Para a condução das análises, amostras são coletadas quinzenalmente e rotineiramente. As amostras coletadas quinzenalmente são realizadas para o controle do agente etiológico específico, *Streptococcus agalactiae* e as amostras coletadas rotineiramente, são feitas para controle geral de mastite clínica (MC) do rebanho.

Além das análises microbiológicas, também são realizadas análises de resíduos de antibióticos no leite do tanque e das vacas em tratamento, empregando o Teste SNAPduo ST Plus.

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

4.1 Maternidade

As vacas durante sua vida produtiva passam por várias fases críticas e algumas delas precisam de máxima atenção. Uma destas fases é chamada de período de transição, que consiste nas três semanas antes (pré-parto) e três semanas após o parto (pós-parto) (GRUMMER, 1995).

A maternidade, como é chamado o galpão onde ficam os animais para o parto (pré-parto), deve conter alguns elementos específicos de bem-estar e conforto animal como, por exemplo, ventiladores e aspersores. Além disso, é preciso levar em consideração não só o bem-estar e conforto da vaca, mas também do bezerro.

O estresse térmico durante o período pré-parto, resulta em alterações endócrinas maternas que influenciam no menor peso do bezerro ao nascer e está positivamente correlacionado com a menor produção de leite pós-parto, pois estas alterações interferem no crescimento de tecidos maternos, como, por exemplo, o da glândula mamária (COLLIER et al., 1982). Sabendo disso, é preciso desempenhar cuidados redobrados com os animais nesta fase, que tem interferência tanto na futura lactação da vaca quanto no desempenho do bezerro.

A maternidade na fazenda está em uma instalação do tipo *compost barn* (Figura 8), que por sua vez oferece maior conforto e bem-estar para os animais ali alojados, possuindo maior espaço para se locomoverem, deitar e expressar o mais próximo de seu comportamento natural. O galpão contém aspersores e ventiladores que ficam ligados durante todo o dia e uma parte da noite, minimizando o estresse térmico dos animais e ajudando na secagem da cama.

Figura 8 - *Compost barn* da maternidade

Fonte: Da autora (2020)

O galpão tem capacidade para abrigar 300 animais, contendo como material da cama a serragem. Esta é um dos materiais mais usados nessas instalações, sendo material de destaque para a compostagem dos dejetos dos animais, devido à relativa estabilidade de seus componentes estruturais - lignina e celulose - que favorecem a degradação microbiológica (DAMASCENO, 2020).

Foram construídas 6 baias interligadas ao galpão para maior conforto e privacidade das vacas na hora do parto, facilitando a entrada e saída dos animais sem que seja preciso se movimentarem muito, contendo fácil acesso até o tronco, onde serão ordenhadas após o parto. No entanto, o principal objetivo dessas baias é que os bezerros, após o nascimento, não tenham contato com os patógenos presentes na cama de compostagem, evitando, assim, infecções umbilicais chamadas de onfalopatia e facilitar o manejo dos primeiros cuidados com o bezerro.

Os animais vão para a maternidade faltando 21 dias em média para o dia do parto e ficam separados em dois lotes, um lote de vacas e outro de novilhas. Essa separação de lotes é feita de acordo com ordem de parto e porque vacas e novilhas têm exigências nutricionais diferentes. Neste período, é importante ressaltar que as vacas estão passando por várias alterações físicas e fisiológicas, que afetam diretamente o consumo de matéria seca (CMS). Essa queda no CMS acontece principalmente pelo crescimento do feto que aumenta a pressão interna nos órgãos, diminuindo o espaço para os alimentos (FORBES, 1977).

4.2 Colostragem

Após o nascimento do bezerro, procede-se a ordenha das vacas para a retirada do colostro. O colostro é o primeiro leite produzido pela mãe, sendo rico em imunoglobulinas (Ig) e contendo elevado teor de gordura, minerais e vitaminas. A ingestão adequada do mesmo confere proteção rápida por transferência de imunidade passiva, atuando ativamente na nutrição e maturação do sistema gastrointestinal dos recém-nascidos (BITTAR; PORTAL; PEREIRA, 2018).

A qualidade do colostro é determinada empregando-se o refratômetro de Brix (Figura 9). Esse aparelho é usado para medir quantidades de sacaroses em líquidos que contém sacarose, como sucos de frutas, por exemplo. Porém, quando usados em líquidos com ausência de sacarose, a porcentagem de Brix (% Brix) tem grande aproximação à porcentagem de sólidos totais, sendo de grande utilidade para a mensuração da qualidade do colostro e da transferência passiva em bezerros (DEELEN et al., 2014).

Figura 9 - Refratômetro de Brix



Fonte: Webinar – Nutron Ensina: Regras de ouro na criação de bezerras de alta performance (2020)

Para avaliação da qualidade do colostro era colocado uma gota de colostro homogeneizado no aparelho, o aparelho era direcionado para a luz e a leitura era feita pela separação da área de cor clara e área de cor escura formada pela coloração da amostra. O

colostro para ser fornecido aos bezerros precisa estar com valor acima de 21% na escala Brix (QUIGLEY et al., 2013). O valor de 21% na escala Brix é considerado como um colostro de alta qualidade ($>50\text{mg}$ de IgG/mL) e, caso não alcançasse esse valor, o colostro era enriquecido com colostro em pó.

Após a análise, o colostro era oferecido aos bezerros usando mamadeira (Figura 10) ou via sonda esofágica (Figura 11). A quantidade ofertada aos bezerros era de 10% do seu peso corporal. Atualmente, a recomendação é que bezerros sejam alimentados de 10% a 12% do seu peso ao nascer, de colostro de alta qualidade, nas primeiras seis horas após o nascimento (GODDEN, 2008). Segundo Davis e Drackley (1998, citado por GODDEN, 2008) para que a transferência passiva seja efetuada de forma adequada, deve-se alimentar os animais com pelo menos 100g de IgG na primeira alimentação do colostro.

Figura 10 - Mamadeira de colostro



Fonte: Da autora (2020)

Figura 11 - Sonda esofágica



Fonte: Da autora (2020)

No entanto, também é essencial que o volume de colostro ofertado seja consumido o mais rápido possível, pois a eficiência de absorção de IgG alcança o nível máximo logo após o nascimento e, diminui drasticamente; após 24 h de vida chega a ser praticamente nula (HOPKINS; QUIGLEY, 1997). Além da colostragem, também eram feitos outros procedimentos essenciais como a cura de umbigo com iodo 7%, identificação, pesagem do bezerro e da vaca. Todos os dados, tanto da vaca quanto do bezerro eram coletados e arquivados no sistema de gerenciamento da fazenda (IDEAGRI). Os bezerros permaneciam em uma das baias da maternidade (Figura 12), sendo levados para bezerreiros após 12 h de seu nascimento.

Figura 12 - Bezerros recém-nascidos na maternidade



Fonte: Da autora (2020)

5 Bezerreiro

Em um sistema de produção de leite, a criação de bezerras do nascimento até o desmame é considerada como uma das fases mais importantes da vida da futura vaca. Nesta fase, elas são constantemente desafiadas pelo ambiente e, com isso, é preciso que a instalação onde elas estejam abrigadas tenha condições favoráveis de conforto térmico e físico, boa ventilação, cama limpa e seca, sombra e fácil acesso à água e ração de qualidade.

As principais metas a serem alcançadas nessa fase são minimizar a incidência de doenças e mortalidades nos primeiros quatro meses de vida, dobrar o peso ao nascimento nos primeiros 56 dias, atingir a puberdade e maturidade sexual precocemente – 50% do peso adulto aos 13 meses, e ser economicamente viável (COELHO, 2009). Por isso, para que essas metas sejam alcançadas, é necessário adotar técnicas de aleitamento e nutrição adequados, manejo higiênico-sanitário das instalações e dos materiais usados.

O bezerreiro da fazenda tem capacidade para alojar 600 bezerras. Elas são criadas em sistema de alojamento chamado de bezerreiro argentino ou “tropical” (Figura 13). Esse tipo de alojamento consiste na criação de bezerras em sistema individual, onde o animal tem um espaço amplo, permitindo às bezerras se exercitarem – com pulos e saltos – e terem maior movimentação, podendo deitar-se, levantar-se e alimentar-se com facilidade. Nesse sistema,

elas ficam presas a uma coleira que é acoplada a uma corrente extensa, que vai de debaixo do sombrite – onde se encontra sombra e água – até a área de aleitamento e concentrado.

Figura 13 - Bezerreiro argentino



Fonte: Da autora (2020)

5.1 Sanidade

Uma das vantagens em se criar bezerras no sistema de alojamento individual é o maior controle de doenças. A separação física dos bezerros promove a redução da disseminação de doenças pelo menor contato dos animais com os agentes patogênicos. Essa individualização facilita a observação dos funcionários em relação aos animais para a identificação imediata dos primeiros sinais clínicos da doença (COELHO, 2009). Além disso, também é possível observar melhor o consumo de concentrado de cada animal individualmente, uma vez que esse consumo será importante para o desmame dos animais.

Na fazenda, a sanidade das bezerras é monitorada diariamente. Todos os dias às 7 h, os funcionários responsáveis pela sanidade passavam por todas as bezerras fazendo uma avaliação geral e medicação das bezerras que já estavam sendo tratadas. Eles observavam tanto o animal quanto as “bacias” onde elas se encontravam, fazendo uma análise de toda a situação. Bezerras que eram observadas com algum sinal de diarreia, recebiam na parte da manhã 3 L de soro durante 3 dias consecutivos e era anotado na planilha para observação

(Figura 14). Além disso, era colocado uma placa na baia indicando que aquele animal estaria recebendo soro. Caso esse animal não melhorasse apenas com a hidratação, no terceiro dia elas eram medicadas e continuavam recebendo o soro até que estivessem totalmente saudáveis.

Figura 14 - Ficha de controle sanitário das bezerras

FICHA CLINICA BEZERREIRO - SANTA LUZIA		BEZERRAS ATÉ 42		301	306	310	317	281				
BEZERRAS 43 ATÉ 70		167	167	167	167	160						
DESAMADA:		33	33	33	33	32						
TOTAL:												
% EM TRATAMENTO:												
TOTAL LEITE:												
Colar	Bezerro	Doença	Peso	Obs	03/Jan	04/Jan	05/Jan	06/Jan	07/Jan	08/Jan	09/Jan	10/Jan
	25312	Diarreia	50 Kg					5k	Obs	Obs		
	25328	Umbigo Inf	50 Kg					10P	?	?		
	25341	Diarreia	40 Kg							4Mx	4Mx	
	25343	Diarreia	40 Kg							5Mx	5Mx	
	25347	Diarreia	35 kg		Obs			4k 5Mx				
	25358	Diarreia	35 kg							Obs	5k	
	25388	Pneumonia	45 kg							Obs		
	M4049	Mão inchada	45 kg						SP	SP SAUV	SP	
	M4058	Pneumonia	35 kg							0500 5Mx		
	25340	Pneumonia	20 kg						SP	SP	SP	
	13	Diarreia	35 kg							6Miv		
	14	Diarreia	35 kg							Obs	Obs	
	18	Diarreia	40 Kg							Obs	Obs	
	21	Diarreia	40 Kg							Obs	Obs	
	24	Diarreia	40 Kg							Obs	Obs	
	28	Diarreia	35 kg							Obs	Obs	
	31	Diarreia	30 Kg							Obs	Obs	
	38	Diarreia	40 kg							Obs	Obs	
	62	Respiratório	25 kg						10P SAUV	10P SAUV	10P SAUV	
	89	Respiratório	25 kg						SP SAUV	SP SAUV	SP SAUV	
	86	Diarreia	35 kg							6 P SAUV	3Mx 812	
	88	Diarreia	30 Kg							Obs	Obs	
	91	Umbigo inch	30 Kg							GP 4m		
	76	Umbigo inch	30 Kg							GP 3m		
	25357	Diarreia	45 kg							SP		
	25365	Diarreia	45 kg							SP		
	25381	Diarreia	40 kg							4P		
	25386	Diarreia	40 kg							4P		
	25392	Diarreia	35 kg							10P SAUV		
	40	Diarreia	35 kg							Obs		
	45	Diarreia	30 kg							Obs		
	25399	Diarreia	40 kg							6Mx 812		
	81	Diarreia	40 kg							GP 4m		
	83	Diarreia	40 kg							5k		

Fonte: Da autora (2020)

Outra atividade realizada na fazenda era a coleta do sangue das bezerras para avaliação da eficiência da transferência de imunidade passiva. O sangue era coletado por vaso sanguíneo da orelha dos animais, usando dois capilares para cada animal para análise em duplicata. O sangue era coletado até 24 h após o nascimento, que é considerado o tempo da absorção completa das proteínas colostrais. Para que a transferência de imunidade passiva seja considerada eficiente, o recém-nascido deve apresentar concentrações séricas de IgG acima dos níveis críticos - para bezerros esse padrão é geralmente de 10g de IgG por litro de soro (também definido como 1000mg de IgG/dL) (QUIGLEY, 2016). Na fazenda, é conduzida análise para determinar os níveis de proteínas séricas totais das bezerras utilizando o refratômetro de Brix. Essa análise consiste na medição da concentração de proteína sérica

total do soro sanguíneo, a qual tem alta correlação com a concentração de IgG absorvidas (GODDEN, 2008).

As concentrações que os bezerros recém-nascidos, alimentados com colostro geralmente vão ter de proteína sérica total é muito mais alto (6 g de proteína total por 100 mL de soro) em comparação a bezerros não alimentados. Bezerros com valores de proteína sérica total <5,2 g/dL geralmente tem IgG sérica <10 g/L após 24 h de vida, podendo-se entender que ocorreu uma falha na transferência de imunidade passiva (QUIGLEY, 2016). Valores de proteína sérica total >5,5 g/dL representam uma transferência de imunidade passiva eficiente (BITTAR e SANTOS, 2013). A meta da fazenda era que os animais recém-nascidos e colostrados corretamente, com colostro de qualidade e volume adequado, apresentassem valores de proteína sérica total >5,5 g/dL. Animais com valores abaixo tiveram algum problema no momento da colostragem (Figura 15).

Figura 15- Planilha com valores de Brix

Resultado colostragem de bezerras

Data _____

Colar	Nº Animal	Paletas	Resultado
22		1 1 2	6,8 / 7,0
23		3 1 4	8,0 / 7,8
24		5 1 6	- / 6,2
25		7 1 8	8,0 / 7,8
26		9 1 10	8,0 / 7,6
27		11 1 12	- / 6,0
28		13 1 14	5,6 / 5,8
29		15 1 16	6,2 / 6,4
30		17 1 18	8,0 / 7,8
31		19 1 20	8,0 / 7,8
32		21 1 22	- / 7,8
33		23 1 24	9,2 / 9,0
34		1	
		1	
		1	
		1	
		1	
		1	
		1	
		1	

Fonte: Da autora (2020)

5.2 Aleitamento

Após a colostragem das bezerras é dado início a fase de aleitamento dos animais, que pode ser feito de duas formas: convencional ou fracionado. Na fazenda era adotado o método de aleitamento fracionado, o qual consiste no fornecimento de maiores quantidades de leite

nas primeiras semanas de vida e uma redução desse volume nas últimas semanas antes do desmame (sistema *step-down*). Esse sistema foi avaliado como uma boa estratégia para estimular a ingestão de concentrado, facilitando, posteriormente, o desmame e impedindo a redução do desempenho dos animais (DE PAULA et al., 2017).

5.3 Dieta líquida

A dieta líquida das bezerras era composta com leite de descarte (pasteurizado), sendo uma alternativa encontrada pela fazenda para utilização do volume significativo de leite descartado por dia. Godden et al. (2005) relataram que bezerros alimentados com leite de descarte pasteurizado apresentaram melhores resultados em relação ao crescimento e menores taxas de morbidades e mortalidades que bezerros alimentados com sucedâneo.

Chegava ao bezerreiro o volume, em média, de 1200 L de leite pasteurizado na parte da manhã e 1500 L na parte da tarde para alimentação das bezerras. A primeira fase do aleitamento das bezerras era de 1 até 42 dias de vida e a segunda, de 42 até 73 dias (Figura 16). Na primeira fase, era ofertado 6 L de leite por bezerra, sendo fracionada em duas alimentações (manhã e tarde) e água limpa e de boa qualidade, ad libitum. A partir de 42 dias, eram fornecidos 3 L de leite apenas, uma vez por dia. As bezerras eram alimentadas por baldes com bicos, onde eram higienizadas com CB30 de uma para a outra. Além disso, a dieta líquida era trabalhada em conjunto a uma dieta sólida, que consistia no fornecimento de concentrado após 7 dias de vida e o fornecimento de alimentos volumosos após 60 dias.

Figura 16 - Bezerras em aleitamento



Fonte: Da autora (2020)

Durante o período que as bezerras permanecem no bezerreiro, os funcionários responsáveis pelo aleitamento das mesmas realizavam interações – contatos táteis - com as bezerras, que era chamado de “massagem”, enquanto elas estão se alimentando. Segundo Silva (2015), boas práticas de manejo durante o período de aleitamento geram efeitos benéficos a longo prazo, melhorando o temperamento das bezerras depois de desmamadas. Pensando nisso, os contatos táteis são preconizados a serem feitos até o desmame dos animais. O intuito no qual eram realizados esses contatos táteis era pensando na vida das bezerras após o desmame.

5.4 Dieta sólida

A dieta sólida era fornecida em menores quantidades nos primeiros dias e aumentada gradualmente. O fornecimento de concentrado na fase inicial da vida da bezerra é de suma importância para o desenvolvimento ruminal e principalmente para o desenvolvimento de papilas ruminais, pois o consumo de concentrado, gera maior produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC). O concentrado que era fornecido para as bezerras era o mesmo que

seria ofertado na recria (Figura 17). Segundo Bittar et al. (2009) para que a taxa de crescimento dos animais não seja afetada após o desmame, o rúmen deve estar parcialmente desenvolvido e ser capaz de absorver e metabolizar os produtos finais da fermentação. No entanto, a aceleração do desenvolvimento ruminal está diretamente ligada ao consumo de dietas sólidas e a produção de AGCC - ácido propiônico e ácido butírico (BALDWIN et al., 2004).

Figura 17 - Bezerras com fornecimento de concentrado



Fonte: Da autora (2020)

A partir de 60 dias, além do concentrado já fornecido, também era ofertado uma fonte de volumoso - silagem de milho - para complementar a exigência da bezerra e estimular o consumo de alimentos sólidos, tentando minimizar o estresse após o desmame. Para as bezerras serem desmamadas, era necessário que elas estivessem saudáveis e com pesos uniformes. A pesagem dos animais era feita com um dia de vida – ainda na maternidade – com 42 dias e 73 dias, ocasião do desmame. Após o desmame, as bezerras permaneciam em média 10 dias no bezerreiro para adaptação à dieta da recria que era fornecida anteriormente no bezerreiro.

6 Recria

Após o desmame é iniciada a fase de recria, a qual se estende até a primeira cobertura e é considerada menos complexa que a fase de cria, mas não menos importante (CAMPOS; LIZIEIRE, 1995). Essa fase é de extrema importância para um sistema de produção de leite, pois representa o segundo maior custo da produção, estando entre 15 a 20% das despesas totais, perdendo apenas para alimentação dos animais em produção (HEINRICHS, 1993). Além disso, esses animais serão destinados para reposição do rebanho, sendo necessário que o desempenho destes seja maximizado. Por isso, a fase de cria (aleitamento) e recria precisam ser realizadas em conjunto, tentando ao máximo ser coerentes em relação aos manejos para que os resultados da cria reflitam positivamente na recria e sejam cada vez mais relevantes.

6.1 Manejos iniciais

O sistema de recria na fazenda era a pasto, com fornecimento de silagem de milho no cocho e concentrado. As bezerras são separadas nos piquetes por idades, de acordo com os meses de nascimento. Os animais chegavam a recria em média 83 dias de vida e os primeiros manejos realizados era a pesagem dos animais e vermifugação (Figura 18). A média de peso na qual os animais chegavam na recria era de 83 a 90 kg.

Figura 18 - Animais no momento da pesagem



Fonte: Da autora (2020)

Após a entrada dos animais na recria, os mesmos eram encaminhados para piquetes próximos, chamados de transição 1 (T1) e transição 2 (T2) onde permaneciam em observação criteriosa em média 8 dias no T1 e 15 dias T2, sendo esses piquetes divididos por datas de desmame (Figura 19). O manejo nutricional nesses piquetes era idêntico aos alimentos fornecidos aos animais no bezerreiro, contando com silagem de milho e concentrado, a fim de que os animais continuassem o processo de adaptação à dieta sólida e minimizando o estresse da mudança de instalação. Com isso, após 23 dias, os animais eram encaminhados para os piquetes gerais onde ficariam até sua saída e começariam receber a dieta adequada para cada fase dentro da recria. Portanto, o plano alimentar a ser adotado para novilhas deve ser aquele que, de forma econômica, permita que elas atinjam o peso à puberdade e para cobrição, o mais cedo possível (CAMPOS; LIZIEIRE, 1995).

Figura 19 - Bezerras na recria: piquete (T2)



Fonte: Da autora (2020)

6.2 Manejo sanitário

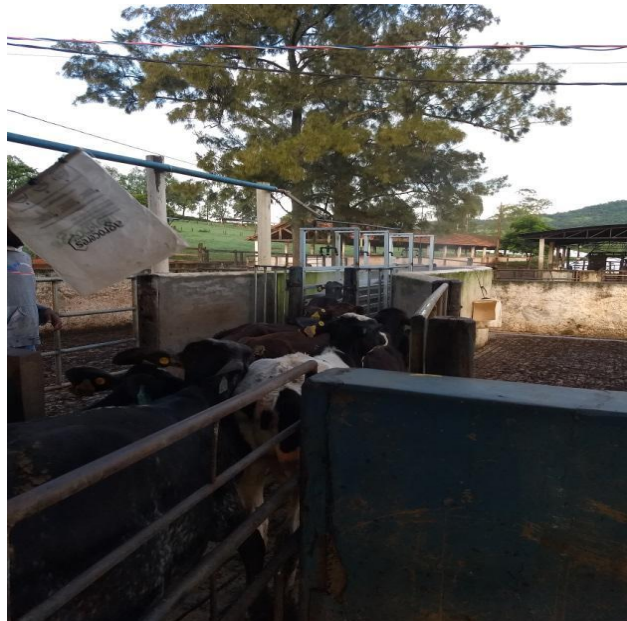
Os animais após saírem do bezerreiro geralmente são criados em piquetes a pasto e ficam expostos a todo tipo de doença. Nessa fase, eles são constantemente desafiados, principalmente pela mudança de instalação (ambiente) e pela mudança da dieta. Esses fatores ocasionam quedas no consumo e na imunidade dos animais, deixando-os mais vulneráveis à ação de agentes patogênicos. A presença de doenças na fase de recria afeta negativamente o

sistema de produção, trazendo prejuízos como o baixo desempenho dos animais e baixas taxas de ganho de peso, impedindo que as bezerras consigam atingir a meta proposta pela criação – altas taxas de crescimento para que a idade à puberdade e idade ao primeiro parto sejam reduzidas.

As doenças mais prevalentes nesta fase são problemas respiratórios (pneumonia) e tristeza parasitária bovina. A tristeza parasitária bovina (TPB) consiste em um complexo de doenças causadas pela associação de dois agentes intraeritrocitários, a bactéria do gênero *Anaplasma* (espécie mais comum: *marginale*) e o protozoário do gênero *Babesia* (espécies mais comuns – *bovis* e *bigemina*) (GUIMARÃES; VIEIRA, 2020), podendo agir de forma associada ou isolada no hospedeiro.

Visto isso, é necessário que se tenha um programa de monitoramento criterioso, tanto para o controle de infestação dos vetores da doença quanto para o tratamento dos animais que já estão infectados. Na fazenda, para o controle dos vetores procedia-se a pulverização dos animais em banheira de pulverização com Colosso Pulverização® de 15 em 15 dias; quando os animais se encontravam infestados e de 21 em 21 dias como medida preventiva (Figura 20).

Figura 20 - Banheira de pulverização



Fonte: Da autora (2020)

6.3 Monitoramento

O monitoramento dos animais na fase de recria deve ser feito rotineiramente, a fim de controlar a incidência de doenças pelo diagnóstico precoce e eficiência nos tratamentos. Existem três formas de se fazer esse monitoramento – aferição da temperatura retal, monitoramento clínico e a prática de esfregaço sanguíneo e hematócrito. Porém, atualmente, a forma que tem apresentado resultados mais assertivos é a associação da aferição de temperatura retal, monitoramento clínico com a prática de esfregaço sanguíneo e hematócrito (GUIMARÃES; VIEIRA, 2020), sendo possível o diagnóstico precocemente da doença nos animais e conseguindo realizar o tratamento adequado em cada caso.

Na fazenda, o monitoramento é realizado rotineiramente e feita a divisão de lotes, de forma que cada um passe, pelo menos duas vezes por semana pela triagem (Figura 21). Para esse monitoramento, a fazenda contava com o auxílio de uma planilha de Excel[®] onde era armazenado todo o histórico dos animais, desde seu nascimento até seus dados atuais, como o peso, idade, sexo, número de identificação e todo seu histórico sanitário. Essa planilha é atualizada diariamente com as medições da temperatura retal, com o resultado da leitura da lâmina e com a determinação da necessidade ou não de tratamento de cada animal de acordo com sua parasitemia.

Figura 21 - Monitoramento dos animais



Fonte: Da autora (2020)

As 6 h da manhã, os animais eram levados até o tronco para ser feita a triagem, e era aferida a temperatura retal, exame clínico e feita coleta das lâminas para esfregaço sanguíneo, quando necessário (Figura 22). O esfregaço sanguíneo permite a detecção de hemoparasitos de forma fácil, podendo ser coletado sangue da extremidade caudal e do pavilhão auricular, as quais são regiões anatômicas apropriadas para a coleta de sangue periférico na confecção de esfregaços (PAULA et al., 2015).

Figura 22 - Esfregaço sanguíneo



Fonte: Markus Vinicius (2020)

A fazenda utilizava alguns parâmetros para definir a necessidade ou não da coleta de sangue para esfregaço. Após aferida a temperatura retal do animal e houvesse apresentação de um valor maior ou igual a 39,5 °C, era feita a coleta de sangue da ponta de cauda dos animais. No entanto, caso a temperatura do animal apresentasse variações entre as coletas, de pelo menos 0,4 °C, a planilha acusava a necessidade de coleta podendo ser indicativo de alguma enfermidade. Além disso, como protocolo, todo animal que apresentasse temperatura acima de 39,9 °C era tratado imediatamente com antitérmico e feito coleta de lâmina para diagnóstico.

Para a realização do esfregaço, as lâminas eram identificadas com o número de cada animal e para a coleta era utilizada uma agulha para cada animal. Os materiais utilizados consistiam em uma lâmina de microscopia, onde era colocada a gota de sangue, e com outra lâmina (extensora) a qual a gota de sangue entrava em contato com sua borda; o sangue se espalhava pela borda da lâmina extensora por capilaridade e depois a lâmina extensora era

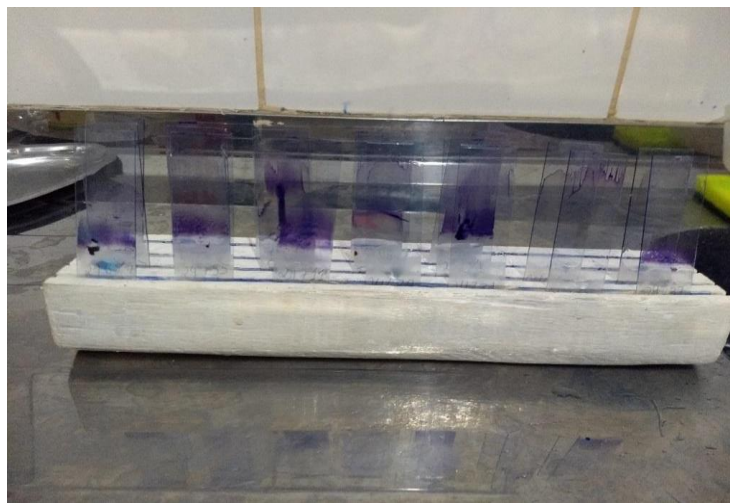
deslizada em sentido oposto a extremidade de onde a gota se encontrava e o sangue se estendia pela lâmina formando uma fina película. No laboratório, as lâminas são coradas por um kit panótico (Figura 23) e colocadas para secar (Figura 24). Após a secagem é realizada a leitura para identificação do agente etiológico, podendo ser encontrado *Babesia bovis*, *Babesia bigemina* ou *Anaplasma marginale*, com tratamento específico para cada.

Figura 23 - Kit panótico



Fonte: Da autora (2020)

Figura 24 - Lâminas coradas



Fonte: Da autora (2020)

7 Qualidade do leite

As indústrias de laticínios vêm cada vez mais exigindo alta qualidade do leite cru para a produção de derivados lácteos que atendam altos padrões de qualidade. O leite cru de alta qualidade pode ser caracterizado por: boa composição (altos teores de proteína e gordura); livre de odores e sabores indesejados; livre de resíduos de antibióticos e qualquer outro adulterante; baixa contagem bacteriana total (CBT) e baixa contagem de células somáticas (CSS) (MURPHY et al., 2016). Sendo assim, para que a qualidade do produto seja alcançada, é preciso que se tenha procedimentos adequados, desde o início da produção do leite através do momento de ordenha do animal, até a refrigeração adequada do produto, pois a qualidade do leite está diretamente ligada ao tipo de manejo adotado ainda na fazenda.

A rotina de ordenha das fazendas é uma das mais importantes dentro do processo produtivo, pois a eficiência dos procedimentos realizados afeta diretamente a lucratividade da fazenda, a demanda por mão de obra, os riscos de novos casos de mastite e de lesões nos tetos e também, os riscos de contaminação microbiana no leite (SANTOS; FONSECA, 2019). Sabendo disso, a rotina de ordenha é considerada um dos pontos decisivos para o controle de mastite e qualidade do leite, independente do sistema de produção.

A mastite é uma inflamação da glândula mamária que geralmente é causada por uma infecção bacteriana, mas também por algas, leveduras e fungos (BRADLEY, 2002; SORDILLO, 2011). Os objetivos da resposta inflamatória são eliminar os agentes causadores de mastite, auxiliar na regeneração dos tecidos mamários afetados e paralisar as toxinas produzidas pelos microrganismos (AITKEN; CORL; SORDILLO, 2011). A resposta inflamatória pode ser classificada de acordo com a forma de manifestação (clínica ou subclínica), tipos de agentes causadores (contagiosa ou ambiental) e duração (hiperaguda, aguda, crônica e persistente) (SANTOS; FONSECA, 2019).

Segundo Sordillo (2011), pesquisas indicam que a mastite é ainda a doença que mais acomete vacas adultas e que tem maiores perdas econômicas dentro das fazendas que produzem leite, afetando a produtividade das vacas, a qualidade do leite, o que leva a maiores custos com tratamentos, custos com reposição de animais e, além disso, a impossibilidade de comercialização desse leite. Em concordância com o que foi citado anteriormente, é de suma importância os métodos de diagnósticos para o controle de mastite.

7.1 Método de identificação de mastite clínica (MC)

Atualmente, existem alguns métodos de identificação dos agentes causadores de mastite sendo os principais métodos moleculares de diagnóstico a reação em cadeia da polimerase (PCR) e a espectrometria de massas com fonte de ionização a laser (MALDI-TOF). Segundo Santos e Fonseca (2019), estes métodos são baseados na identificação de sequências de DNA ou RNA, de proteínas e outros metabólitos específicos dos agentes causadores da doença, sendo possíveis para a identificação de infecções intramamárias (IIM). No entanto, também é possível realizar essa identificação pela cultura microbiológica na fazenda, a qual consiste na realização de procedimentos rápidos e de fácil execução e que apresentam resultados em até 24 h.

A fazenda utilizava o programa de cultura microbiológica na fazenda (PCF), onde era permitida a rápida tomada de decisão (18 a 24 h). De acordo com os resultados, eram realizados protocolos para o tratamento de cada agente causador de mastite clínica (MC). Para essas análises eram feitas coletas de leite rotineiramente e quinzenalmente.

7.2 Coletas de amostra de leite

Eram realizadas coletas de amostra de leite rotineiramente, nos dois sistemas de ordenha da fazenda, com o objetivo de controle e diagnóstico de quais agentes causadores de mastite clínica estavam presentes nos animais. De acordo com Santos e Fonseca (2019) a coleta de amostra de leite para identificação de patógenos causadores de mastite, é considerado um método “padrão-ouro” de diagnóstico de infecções intramamárias (IIM).

A mastite pode ser classificada como clínica, quando observa-se alterações visuais no leite – grumos, coágulos, sangue, pus, leite aquoso – podendo ou não estar associada à alterações (sintomas visuais) como inchaço, vermelhidão ou aumento da sensibilidade ao toque. Dependendo do patógeno, o animal pode apresentar problemas sistêmicos, podendo apresentar febre, desidratação, apatia e até morte, caso não for detectada a tempo (BRITO; SALES, 2007). Segundo Picoli et al. (2014), de acordo com a origem do agente, a mastite pode ser classificada em dois grupos: contagiosa e ambiental. A mastite contagiosa é definida como uma infecção intramamária transmitida de vaca para vaca, em que os agentes são adaptados a se hospedarem no hospedeiro, particularmente na glândula mamária. E os principais são *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium bovis*, *Mycoplasma spp* e *Streptococcus dysgalactiae* e geralmente causam aumento na contagem

de células somáticas (CCS) (BARKEMA et al., 2009; BRADLEY, 2002; FOX; GAY, 1993). Já a mastite ambiental é causada por microrganismos que vivem no meio ambiente (matéria orgânica, fezes) contaminando os tetos após a ordenha e causando infecção. Porém, por não serem adaptados a sobreviverem dentro do hospedeiro, rapidamente são eliminados (BRADLEY, 2002).

Durante o manejo de pré-ordenha, os principais objetivos são a redução da contaminação dos tetos, diagnóstico de leite anormal (MC) e estímulo de descida do leite (SANTOS; FONSECA, 2019) sendo, portanto, essa etapa da ordenha, de suma importância. O manejo pré-ordenha era realizado da seguinte forma: após as vacas entrarem na linha de ordenha, era feito a desinfecção dos tetos com pré-*dipping*. Posteriormente, eram retirados os primeiros jatos de leite em caneca de fundo preto para o diagnóstico de MC e, conseqüentemente, estímulo para ejeção do leite; após isso, era realizada novamente a desinfecção dos tetos com pré-*dipping*, deixando agir por 30 s; secagem dos tetos com papel toalha descartável e colocação das teteiras.

A coleta de leite era realizada dos animais que apresentavam alterações visuais no leite e estas eram feitas após a segunda desinfecção e secagem dos tetos, sendo a ponta dos quartos que foram coletados desinfetadas com algodão e álcool, para evitar qualquer tipo de contaminação. O leite era coletado em tubo de fundo cônico de 15 mL estéril e identificado com o número da vaca, data da coleta, o quarto coletado e o grau da mastite e encaminhado para o laboratório.

No laboratório, as amostras eram inoculadas em placas de Petri contendo meio de cultura não seletivo (ágar sangue), o qual permite o crescimento de quaisquer microrganismos presentes no leite, o que leva à identificação da presença ou ausência dos microrganismos causadores de mastite. As placas, após inoculação, eram colocadas na incubadora a uma temperatura de 37 °C e retiradas para leitura após 24 h, tempo suficiente para o crescimento da maioria dos microrganismos (Figura 25).

Figura 25 - Incubadora com as placas

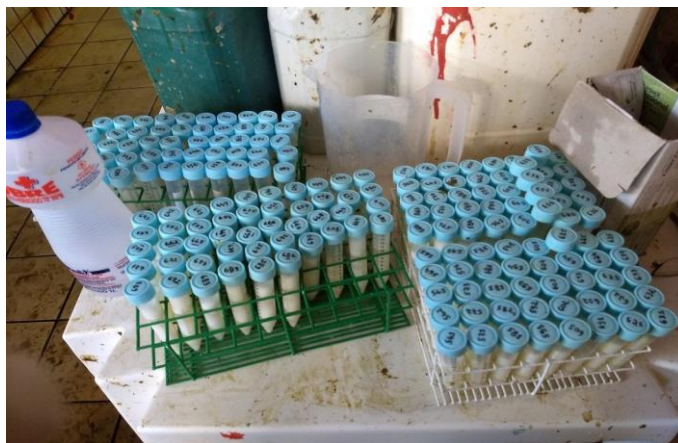


Fonte: Da autora (2020)

O protocolo de tratamento dependia do resultado e, apenas após a identificação do agente patogênico, era definida a necessidade ou não de tratamento dos animais. Os protocolos - G1, G2, G3 e G4 - eram para tratamento de mastite clínica, sendo todos os tratamentos por 3 dias. Após feitos todos os tratamentos e não fosse observado cura, era esperado que o animal pare de apresentar grumo e o(s) quarto(s) eram secos.

As coletas quinzenalmente eram feitas em todo o rebanho com intuito da erradicação de *Streptococcus agalactiae* na fazenda (Figura 26). O *Streptococcus agalactiae* é um patógeno altamente contagioso e que não sobrevive por muito tempo fora da glândula mamária, além disso, é um dos principais patógenos causadores de mastite afetando a qualidade do leite, produção e a CCS (KEEFE, 2012). As coletas eram realizadas na ordenha da manhã, de acordo com os procedimentos da pré-ordenha, no entanto, eram coletados leite de todos os quartos, de todos os animais, independente da presença ou não de grumo.

Figura 26 - Coleta quinzenal

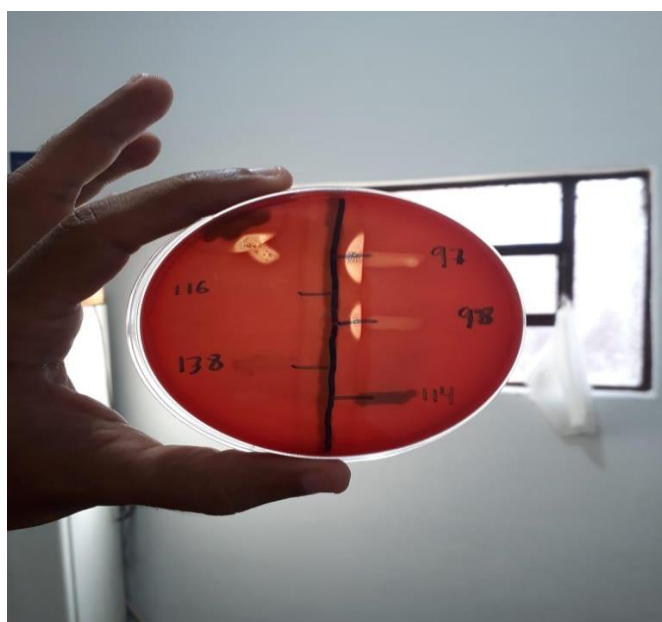


Fonte: Da autora (2020)

A erradicação do *Streptococcus agalactiae* é possível pela identificação de vacas infectadas, tratamento com antibióticos e descarte de vacas. A identificação desse agente por cultura microbiológica é muito utilizada, pois, a partir de uma única amostra de leite apresenta alta sensibilidade (95%) e especificidade (100%). Além disso, a taxa de cura do *Streptococcus agalactiae* com tratamento utilizando antibiótico a base de beta-lactâmicos é alta (90-95%) permitindo que tenha uma rápida redução de vacas infectadas no rebanho e erradicação do agente (SANTOS; FONSECA, 2019).

As amostras eram encaminhadas para o laboratório para identificação pela cultura microbiológica, inoculadas em placa de Petri contendo meio de cultura seletivo. De acordo com o crescimento, era feito o teste de CAMP (*Christie, Artkins e Munch-Petersen*) (Figura 27) para identificação de *Streptococcus agalactiae* e, caso o teste fosse positivo, era realizado o tratamento. Depois de terminada a carência do medicamento, os animais eram liberados e em 14 dias era feita outra coleta para observar a taxa de cura desses animais que estavam em tratamento e realização de outra coleta para controle.

Figura 27 - Teste de CAMP



Fonte: Da autora (2020)

Além disso, também eram realizadas coletas de novilhas recém-paridas para identificação de *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*. Essas coletas eram realizadas com 7, 14 e 21 dias após o parto. Caso apresentasse crescimento de *Staphylococcus*

aureus o animal era separado em um lote específico para animais infectados por esse patógeno e se fosse identificado *Streptococcus agalactiae*, os animais eram tratados e separados para evitar contaminação do rebanho.

Coletas de leite eram realizadas também para análise do tanque, para liberação do mesmo para o laticínio sem presença de antibiótico. Além disso, eram coletadas semanalmente amostras para análise de CCS e CBT e encaminhadas para análise em laboratório fora da fazenda. Isso porque, seguindo as novas orientações de qualidade mínima do leite, de acordo IN nº 76, cap 1, art. 7º: o leite cru refrigerado de tanque individual ou de uso comunitário deve apresentar médias geométricas trimestrais de Contagem Padrão em Placas de no máximo 300.000 UFC/mL (unidades formadoras de colônia por mililitro) e de Contagem de Células Somáticas de no máximo 500.000 CS/mL (células por mililitro) (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA, 2018). Os valores encontrados de acordo com essas análises do leite da fazenda, eram de CBT entre 8.000 UFC/mL e CCS de 370.000 CS/mL se encontrando dentro das novas instruções normativas.

O teste de antibiótico, realizado para liberação do tanque de leite para o laticínio, era conduzido na própria fazenda empregando-se o teste SNAPduo ST Plus onde era colocado o leite do tanque. Para a liberação de vacas que estavam em tratamento era feito a coleta e teste, e o resultado apresentado em 6 min (Figura 28).

Figura 28 - Teste SNAPduo ST Plus



Fonte: Da autora (2020)

8 Considerações Finais

Minha experiência na Fazenda Santa Luzia contribuiu muito para meu crescimento, tanto profissional quanto pessoal, pois tive o privilégio de poder participar da rotina de uma das maiores fazendas produtoras de leite do Brasil, pude ter vivência das práticas de manejos realizada pelos funcionários. Coloquei em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso podendo avaliar a importância da adequada colostragem de bezerras, do monitoramento sanitário dos animais da recria, práticas de como melhorar a qualidade do leite, de tal forma que atenda os padrões estabelecidos pela legislação e sobre o método utilizado pela fazenda no controle de mastite clínica e erradicação de *Streptococcus agalactiae*.

REFERÊNCIAS

- AITKEN, S.L.; CORL, C.M.; SORDILLO, L.M. Immunopathology of mastitis: insights into disease recognition and resolution. **Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia**, v. 16, n. 4, p. 291-304, 2011.
- BALDWIN, V.I. R.L. et al. Rumen development, intestinal growth and hepatic metabolism in the pre-and postweaning ruminant. **Journal of Dairy Science**, v. 87, p. E55-E65, 2004.
- BARKEMA, H.W. et al. Invited review: The role of contagious disease in udder health. **Journal of Dairy Science**, v. 92, n. 10, p. 4717-4729, 2009.
- BALIEIRO NETO, G. et al. Agronomic characteristics and viability of tifton-85 (*Cynodon spp*) irrigated in the milk production system. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 44, n.4, p. 235-242, 2007.
- BITTAR, C.M.M. et al. Performance and ruminal development of dairy calves fed starter concentrate with different physical forms. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 8, p. 1561-1567, 2009.
- BITTAR, C.M.M.; SANTOS, G. Modelos de predição de crescimento em bezerros leiteiros: proteína sérica e consumo de nutrientes. **MilkPoint**, jun 2013. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/modelos-de-predicao-de-crescimento-de-bezerros-leiteiros-proteina-serica-e-consumo-de-nutrientes-84429n.aspx>>. Acesso em: 07 jul 2020.
- BITTAR, C.M.M.; PORTAL, R.N.S.; PEREIRA, A.C.F. da C. **Criação de Bezerras Leiteiras**. Piracicaba-SP: EDUSP, 2018.
- BITTAR, C.M.M. Você já adequou seu manejo para as novas recomendações de colostragem? **Milkpoint**, jul 2020. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/voce-ja-adequou-seu-manejo-para-as-novas-recomendacoes-de-colostragem-220297/>>. Acesso em: 20 jul 2020.
- BRITO, J.R.F.; SALES, R.O. Saúde do Úbere. Uma Revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 1, n. 1, p. 67-90, 2007.
- BRADLEY, A.J. Bovine mastitis: an evolving disease. **The Veterinary Journal**, v. 164, n. 2, p. 116-128, 2002.
- CAMPOS, O.F.; LIZIEIRE, R.S. **Novilhas: elas também merecem sua atenção**. EMBRAPA-CNPGL, Coronel Pacheco, 18p. 1995.
- COELHO, S.G. Desafios na criação e saúde de bezerros. **Ciência Animal Brasileira**, 2009.
- COLLIER, R.J. et al. Effects of heat stress during pregnancy on maternal hormone concentrations calf birth weight and postpartum milk yield of Holstein cows. **Journal of Animal Science**, v. 54, p. 309-319, 1982.
- DAMASCENO, F.A. **Compost Barn como alternativa para a produção leiteira**. Divinópolis-MG: Adelante, 2020. cap. 4, p. 97.
- DE PAULA, M.R. et al. Intensive liquid feeding of dairy calves with a medium crude protein milk replacer: effects on performance, rumen, and blood parameters. **Journal of Dairy Science**, v. 100, n. 6, p. 4448-4456, 2017.

DEELEN, S.M. et al. Evaluation of a Brix refractometer to estimate serum immunoglobulin G concentration in neonatal dairy calves. **Journal of Dairy Science**, v. 97, p. 3838–3844, 2014.

RENTERO, N. **Anuário Leite 2019: novos produtos e novas estratégias da cadeia do leite para ganhar competitividade e conquistar os clientes finais**. São Paulo: Texto Comunicação Corporativa, 2019.

Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Ceará – FAEC. **Produção de leite a pasto com uso de pivô central**. Disponível em: <<http://faec.org.br/novo/wp-content/uploads/2012/06/PRODU%C3%87%C3%83O-DE-LEITE-A-PASTO.pdf>>. Acesso em: 19 jul 2020.

FORBES, J.M. Interrelationships between physical and metabolic control of voluntary food intake in fattening, pregnant and lactating mature sheep: a model. **Animal Production**, v. 24, p. 91-101, 1977.

FOX, L.K.; GAY, J.M. Contagious mastitis. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 9, n. 3, p. 475-487, 1993.

GODDEN, S.M. et al. Economic analysis of feeding pasteurized nonsaleable milk versus conventional milk replacer to dairy calves. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 226, n. 9, p. 1547-1554, 2005.

GODDEN, S.M. Colostrum Management for Dairy Calves. **Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.** v. 24 (1), p. 19-39, 2008.

GOMES, V; MARTIN, C. Leite de descarte: uma boa opção para alimentação de bezerras?. **Milkpoint**, abril 2018. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/viviane-gomes/leite-de-descarte-uma-bo-a-opcao-para-alimentacao-de-bezerras-207816/>>. Acesso em: 20 jul 2020.

GRUMMER, R.R. Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition dairy cow. **Journal of Animal Science**, v. 73, p. 2820–2833, 1995.

GUIMARÃES, B.; VIEIRA, M.V. Monitorando a tristeza parasitária bovina. **Blog Rehagro**, jun 2020. Disponível em: <<https://rehagro.com.br/blog/monitorando-a-tristeza-parasitaria-bovina/>>. Acesso em: 09 jul 2020.

HEINRICHS, A.J. Raising replacement heifers to meet the needs of the 21st century. **Journal of Dairy Science**. 76:3179-3187, 1993.

HOPKINS, B.A.; QUIGLEY, J.D. Effects of method of colostrum feeding and colostrum supplementation on concentrations of immunoglobulin g in the serum of neonatal calves. **Journal of Dairy Science**. v. 80, p. 979-983, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Trimestral do Leite – 1º trimestre**. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/home/leite/brasil>>. Acesso em: 19 jul 2020.

JANNI, K.A. et al. Compost dairy barn layout and management recommendations. **Applied Engineering in Agriculture**, v. 23, n. 1, p. 97-102, 2007.

KEEFE, G. Update on control of *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus agalactiae* for management of mastitis. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v. 28, n. 2, p. 203-216, 2012.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução normativa nº 76 de 26 de novembro de 2018**. Disponível em: <http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076>. Acesso em: 19 jul 2020.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução normativa nº 77 de 26 de novembro de 2018**. Disponível em: <http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750141/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-77-de-26-de-novembro-de-2018-52749887>. Acesso em: 19 jul 2020.

MURPHY, S.C. et al. Influence of raw milk quality on processed dairy products: How do raw milk quality test results relate to product quality and yield? **Journal of Dairy Science**, v. 99, n. 12, p. 10128-10149, 2016.

PAULA, M.A.M et al. Prevalência de *Babesia spp.* e *Anaplasma marginale* em bovinos no município de Palma, MG. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 37, n. 4, p. 359-365, 2015.

PICOLI, T. et al. Manejo de ordenha como fator de risco na ocorrência de microrganismos em leite cru. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 4, p. 2471-2480, 2014.

QUIGLEY, J.D. Pasteurizing waste milk – na objective study. **CalfNotes.com**, maio 2005. Disponível em: <<https://www.calfnotes.com/pdf/CN110.pdf>>. Acesso em: 20 jul 2020.

QUIGLEY, J.D. et al. Evaluation of the Brix refractometer to estimate immunoglobulin G concentration in bovine colostrum. **Journal of Dairy Science**, v. 84, p. 2059-2065, 2013.

QUIGLEY, J.D. Serum total protein and colostrum replacers. **CalfNotes.com**, jan 2016. Disponível em: <<https://www.calfnotes.com/pdf/CN186.pdf>>. Acesso em: 07 jul 2020.

ROBERSON, J.R. Establishing treatment protocols for clinical mastitis. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 19, p. 223-234, 2003.

SANTOS, M.V. dos; FONSECA, L.F.L. da. **Controle da mastite e qualidade do leite: desafios e soluções**. Pirassununga, SP: Edição dos autores, 2019. cap. 14, p. 170.

SILVA, L.P. **Boas práticas de manejo de bezerras leiteiras na fase de cria e potenciais efeitos na recria**. 2015. 51 p. (Dissertação mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2015.

SORDILLO, L.M. New concepts in the causes and control of mastitis. **Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia**, v. 16, n. 4, p. 271-273, 2011.