

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS CURITIBANOS
DEPARTAMENTO DE BIOCÊNCIAS E SAÚDE ÚNICA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Ana Flávia Pereira de Souza

**ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE
BOVINOCULTURA DE LEITE**

Curitibanos

2019

Ana Flávia Pereira de Souza

**ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE
BOVINOCULTURA DE LEITE**

Relatório Final de Estágio Curricular Supervisionado
apresentado ao curso de Medicina Veterinária do Centro
de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa
Catarina como requisito para a obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Sandra Arenhart.

Curitibanos

2019

Souza, Ana Flávia Pereira de
Estágio Curricular Obrigatório na Área de Bovinocultura
de Leite / Ana Flávia Pereira de Souza ; orientadora,
Sandra Arenhart, 2019.
54 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus
Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária,
Curitibanos, 2019.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Bovinos de leite. 3.
Qualidade do leite. 4. Free stall. I. Arenhart, Sandra.
II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Medicina Veterinária. III. Título.

Ana Flávia Pereira de Souza

**Estágio Curricular Obrigatório na Área de
Bovinocultura de Leite**

Este Relatório de estágio foi julgado adequado para obtenção do Título de Médica Veterinária e aprovado em sua forma final pelo Curso de Medicina Veterinária

Curitiba, 06 de dezembro de 2019.

Prof. Dr. Alexandre Oliveira Tavela,
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Sandra Arenhart
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Giuliano Moraes Figueiró
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Álvaro Menin
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado à minha amada filha Amábile, ao meu marido Fernando e aos meus queridos pais Aguida e Vanderlei.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por me dar o dom da vida e o dom de amar os animais e todas as bênçãos recebidas em minha vida, Ele atendeu meu pedido de criança, que hoje alcancei de ser Médica Veterinária.

Ao meu pai Vanderlei que, desde que eu era muito pequena, me levava para trabalhar com gado e cavalos e me ensinou a cuidá-los e respeitá-los.

A minha mãe Aguida, tão doce e amorosa, sempre foi meu porto seguro.

A minha filha Amábile, que juntas conseguimos superar a saudade uma da outra durante todo o período em que fiz faculdade.

Ao meu marido Fernando, que sempre foi meu grande incentivador, que nunca mediu esforços para me ajudar, me dando sempre muito apoio, a ti devo este título.

A minha sogra Bernadina e ao meu sogro Valdomi que cuidaram da minha filha como se fosse a sua para que eu pudesse fazer minha faculdade.

A minha cunhada Nilce que sempre se preocupou com nosso bem-estar e sempre esteve pronta a ajudar no que fosse preciso.

A minha amiga Milena, que sempre mostra ser uma grande pessoa com quem eu posso contar.

Aos meus colegas de turma, pelos muitos momentos passados juntos e histórias vividas.

As minhas grandes amigas e parceiras de estudos Beatriz e Cinthia, muitas madrugadas estudando, chimarrão, conversa e risadas fizeram estes quatro anos e meio mais leves.

As minhas amigas que moraram comigo, Carol, Jenifer, Beatriz, e as do “apê 12” com quem eu pude contar em diversos momentos, bons e ruins, muito mate e pipoca na nossa vida sempre!

Aos meus amigos do grupo “Bagual” Cinthia, Ana Paula, Tainara, Beatriz, Bruno e Laércio, afinal foram muitos trabalhos juntos, muito mate, estudo e companheirismo.

A minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Sandra Arenhart, que me permitiu vivenciar, mesmo que por um curto período, a rotina de um laboratório.

Ao professor Dr. Giuliano que sempre esteve disposto a trocar ideias e repassar conhecimentos mesmo fora da sala de aula.

A professora Dr.^a Carine por ter se tornado uma amiga e por estar sempre disposta a ajudar.

Ao médico veterinário e supervisor de estágio Mailton, que permitiu com que eu colocasse em prática o que aprendi em aula e por sempre repassar com muita boa vontade seus conhecimentos.

Enfim, meu muito obrigada a todos que de uma forma ou outra me deram auxílio no momento em que precisei e me ajudaram a alcançar o meu objetivo.

“Somos do tamanho dos nossos sonhos”

(Fernando Pessoa)

ESTÁGIO NA ÁREA DE BOVINOCULTURA LEITEIRA

IDENTIFICAÇÃO DO ESTÁGIO

Empresa: Fazenda Rio Bonito

Área: Clínica, reprodução, nutrição, qualidade do leite e manejo integrado de bovinos.

Endereço: Localidade Volta Grande, Lebon Régis-SC.

Supervisor do Estágio: Mailton Rafael Wolfart.

Período de Estágio: 15/07/2019 a 15/11/2019.

Carga Horária: 560 horas.

RESUMO

O estágio curricular obrigatório é importante no desenvolvimento profissional dos acadêmicos, pois permite a vivência prática em diferentes campos de atuação da medicina veterinária. O Brasil é o quinto maior produtor de leite do mundo, sendo assim, o setor leiteiro precisa de médicos veterinários qualificados, que estejam em constante reciclagem de conhecimentos, visto que é uma área muito dinâmica e os conhecimentos exigidos vão muito além do que é visto em sala de aula da universidade. Desta forma, o objetivo do presente trabalho é trazer, detalhadamente, as atividades realizadas e as experiências adquiridas ao longo do estágio na área de bovinocultura de leite. O estágio foi realizado na fazenda Rio Bonito, Lebon Régis- SC, propriedade leiteira possui sistema de produção intensiva do tipo *free stall* e mantém aproximadamente 120 vacas em lactação, durante o período de estágio, foi possível acompanhar práticas de clínica, reprodução, nutrição, qualidade do leite e manejo integrado de bovinos leiteiros. Muitas experiências foram adquiridas ao longo destas 560 horas e certamente contribuíram para o crescimento profissional e pessoal da acadêmica.

Palavras-chave: *Free Stall*. Bovinos de leite. Qualidade do leite.

ABSTRACT

The required curricular internship is important in the professional development of academics, as it allows for practical experience in different fields of veterinary medicine. Brazil is the fifth largest milk producer in the world, so the dairy sector needs qualified veterinarians who are constantly recycling knowledge, as it is a very dynamic area and the required knowledge goes far beyond what is seen in the university classroom. Thus, the objective of the present work is to bring, in detail, the activities performed and the experiences acquired during the internship in the dairy cattle area. The internship was carried out at the Rio Bonito farm, Lebon Régis-SC, a dairy farm that has a free stall intensive production system and maintains approximately 120 lactating cows. During the internship period, it was possible to follow clinical practices, reproduction, nutrition, milk quality and integrated management of dairy cattle. Many experiences were gained over these 560 hours and certainly contributed to the professional and personal growth of the academic.

Keywords: *Free Stall*. Dairy cattle. Milk quality.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Procedimentos Reprodutivos realizados durante o estágio.	37
Tabela 2 - Causas de distocias observadas durante o estágio.....	38
Tabela 3 - Atendimentos clínicos realizados durante o estágio	40
Tabela 4 - Procedimentos realizados durante o estágio.	41
Tabela 5 - Coletas de amostras para exames.	42
Tabela 6 - Protocolos Sanitários	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Lavoura de milho para silagem (A). Capim Sudão (B)	20
Figura 2 - Sistema de confinamento do tipo Free Stall.....	20
Figura 3 - Sala de ordenha.....	21
Figura 4 - Placas de identificação (A). Painel de controle da ordenha (B).....	21
Figura 5 - Resfriador (A). Painel de controle (B).....	22
Figura 6 - Bretes (A). Tronco Casqueador (B).....	23
Figura 7 - Baias individuais do bezerreiro (A). Galpão pré parto (B).	23
Figura 8 - Alimentadores do tipo Milk Bar®.....	24
Figura 9 - Piquete de desmame.....	26
Figura 10 - Drench voluntário pós-parto.....	28
Figura 11 - Avaliação da dieta- Acidose/Cetose.	30
Figura 12 - SmartLab, mini laboratório para cultura microbiológica na fazenda.	34
Figura 13 - Dispositivo Metrichick® para avaliação ginecológica (A). Caso de aborto (B). .	37
Figura 14 - Manobra obstétrica para reposicionamento fetal.....	37
Figura 15 - Vaca com Indigestão Vagal (A). Vaca com lesão do nervo obturatório (B).	39
Figura 16 - Lesões de casco (A). Lesões de jarrete (B).	39
Figura 17 - Vaca com Hematúria enzoótica (A). Mastite Abscedativa (B).	41
Figura 18 - Sutura de laceração de teto.....	41
Figura 19 - Calendário Sanitário.....	43
Figura 20 - Protocolos de manejo do bezerreiro.....	43
Figura 21 - Mastite Grau III (A). Mastite Grau II (B). Mastite Grau I (C).....	45
Figura 22 - Placa de cultura microbiológica realizada na fazenda, a partir de amostra de mastite clínica, com isolamento de Strep.uberis e Staph.aureus.	47
Figura 23 - Endometrite Puerperal.....	50
Figura 24 - Sinais Clínicos em reação anafilática.	51
Figura 25 - Sinais clínicos de Polioencefalomalácia.	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resultado do crescimento microbiano de amostras de leite oriundas de vacas com mastite clínica.	46
Gráfico 2 - Prevalência de agentes encontradas em amostras de leite oriundas de vacas com mastite clínica.	47
Gráfico 3 - Prevalência de agentes microbianos oriundos de mastites subclínicas, isoladas em laboratório.	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APCBRH – Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa.
BE – Benzoato de estradiol
BVD – Diarréia Viral Bovina
CBT – Contagem Bacteriana Total
CCS – Contagem de Células Somáticas
CIDASC - Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
CL – Corpo lúteo
DEL- Dias em Lactação
ECP – Cipionato de estradiol
GnRH – Hormônio liberador de gonadotrofina
Ha - Hectares
IA – Inseminação Artificial
IATF – Inseminação Artificial em Tempo Fixo
IBR – Rinotraqueíte Infecciosa Bovina
Kg- Quilogramas
Km – Quilômetros
MS - Matéria Seca
Mg -miligramas
NUL - Nitrogênio Uréico no Leite
OL – Ovário liso
P4 – Progesterona
PB- Proteína Bruta
SC – Subcutâneo
SISBOV - Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Bubalinos
TMR - Total Mixed Ration
UFC - Unidade Formadora de Colônias

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	DESENVOLVIMENTO	19
2.1	DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO.....	19
2.2	O REBANHO.....	24
2.2.1	Manejo de Cria	24
2.2.2	Manejo de Recria.....	26
2.2.3	Manejo de Vacas Secas	27
2.2.4	Manejo no período de transição	27
2.2.5	Vacas de Descarte	28
2.2.6	Manejo das vacas em lactação.....	29
2.3	ROTINA DE ORDENHA.....	30
2.3.1	Pré Ordenha.....	31
2.3.2	Ordenha	33
2.3.3	Pós Ordenha.....	33
2.3.4	Controle de Qualidade do Leite	33
2.4	CONTROLE REPRODUTIVO.....	35
2.5	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	36
2.6	DISCUSSÃO.....	44
2.6.1	Mastites	44
2.6.2	Retenção de placenta	49
2.6.3	Anafilaxia pós administração de Oxitetraciclina e Dipirona	50
2.6.4	Polioencefalomalácia.....	52
2.7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
	REFERÊNCIAS.....	54

1 INTRODUÇÃO

A disciplina de estágio curricular obrigatório, situada na décima fase do curso de Medicina veterinária, possui carga horária de 540 horas/aula conforme previsto pela Universidade Federal de Santa Catarina. Segundo o Regimento de Estágio Curricular Obrigatório do curso de Medicina Veterinária (2017), esta disciplina permite a integração do estudante com o campo de trabalho, em termos de aprendizado prático, aperfeiçoamento técnico, cultural, científico e de relacionamento humano.

O estágio permite ao estudante vivenciar a prática, podendo associar com a teoria vista em aula, permite ainda aprender a se relacionar com os proprietários, além de descobrir qual a área de interesse que o acadêmico vai focar e se dedicar para futuramente trabalhar. Este estágio foi realizado no período de 15 de julho à 15 de novembro de 2019, totalizando a carga horária de 560 horas/aula, acima do exigido pela Universidade, sob supervisão do Médico Veterinário Mailton Rafael Wolfart. A propriedade leiteira conta com sistema de produção intensiva do tipo *free stall*, localizada no interior de Lebon Régis- SC. Possui um rebanho total de 364 animais da raça Holandesa, em constante expansão e manteve-se durante o período de estágio próximo a 120 vacas em lactação.

Segundo o IBGE (2018) a produção brasileira de leite voltou a crescer em 2018 (1,6%), somando 33,8 bilhões de litros. O ranking dos três municípios com maior produção foram Castro (PR), Patos de Minas (MG) e Carambeí (PR). Pela primeira vez, a produtividade nacional de leite ultrapassou os 2 mil litros por vaca/ano, crescimento de 4,7% frente a 2017. As regiões Sul (34,2%) e Sudeste (33,9%) seguem na liderança da produção nacional. O mais interessante é ver que o efetivo de vacas ordenhadas estimado em 2018 foi de 16,4 milhões de animais, representando uma queda de 2,9% em relação à quantidade ordenhada no ano anterior, o que indica que os rebanhos estão se especializando e aumentando a sua produtividade. A região Sul, que apresenta rendimento mais alto e criações de maior eficiência produtiva, seguiu na liderança da produtividade nacional entre as regiões, com 3.437 litros por vaca/ano. Lebon Régis não é tradicionalmente produtor de leite, tendo um total de 1300 cabeças ordenhadas, com 2,5 milhões de litros de leite no ano de 2018 e a fazenda do estágio produziu o equivalente a 62,4% do total do município (IBGE, 2018).

O setor leiteiro precisa de médicos veterinários qualificados, que estejam em constante reciclagem, visto que é uma área muito dinâmica e os conhecimentos exigidos vão muito além do que é visto em sala de aula da universidade. Visando o aperfeiçoamento nessa atividade, o

estágio curricular foi realizado em uma das mais importantes fazendas da região do vale do contestado, com atividades na área de clínica, reprodução, nutrição, qualidade de leite e manejo integrado de todo rebanho, com foco na medicina preventiva.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

A fazenda Rio Bonito está localizada no interior de Lebon Régis, Santa Catarina, na localidade de Volta Grande, a 12 Km de distância da cidade em direção a Curitibanos. Conta com a colaboração de dez funcionários que se dividem entre turnos e plantões de finais de semana. Todos os funcionários, trabalham doze dias e folgam dois, desta forma, cada trabalhador folga em finais de semana alternados. Os colaboradores e suas famílias residem na própria fazenda. A propriedade conta também com um médico veterinário, supervisor deste estágio, Mailton Rafael Wolfart.

A área total é de 1.200 ha, sendo reservada aproximadamente 1.000 ha para reflorestamento de pinus, atividade econômica principal. Aproximadamente 130 ha são de área mecanizada, destinada a produção de alimentos para os bovinos, onde a pecuária leiteira aparece como atividade econômica secundária.

Destas 130 ha, 60 ha são destinadas a plantação de milho (*Zea mays*) para silagem (Figura 1A). No mês de novembro é realizado a análise de solo para posterior adubação e calagem conforme a necessidade das variedades de milho escolhidas, que na ocasião do período deste estágio foram híbridos da marca Pioneer® e Limagrain®.

As outras 70 ha se dividem em pastagens perenes e anuais. Aproximadamente 50 ha é formada por campo nativo melhorado, com trevo branco (*Trifolium repens*), cornichão (*Lotus corniculatus*) e azevém (*Lolium multiflorum*), plantados há cinco anos e que permanecem produtivos até os dias de hoje. É realizado com frequência a adubação com os dejetos vindo da esterqueira e estas cultivares permitem que o pastejo seja realizado o ano todo, devido às diferentes variedades introduzidas. Na área onde é plantado o milho, logo em seguida da colheita é semeado aveia (*Avena strigosa*) e azevém, com objetivo de obter ao menos dois cortes para produção de pré-secado. Nos demais piquetes, também é plantado aveia e azevém para pastejo nos meses de inverno. No verão, nas áreas que não foram destinadas ao milho é semeado capim sudão (*Sorghum sudanense*) para pastejo (Figura 1B). Tem-se ainda 2 ha formadas de tifton 85 (*Cynodon spp*) e azevém, onde, para este último se deixa fazer a sobressemeadura natural. Neste piquete não há necessidade de revolver o solo, somente é suplementado com adubação orgânica.

Figura 1 - Lavoura de milho para silagem (A). Capim Sudão (B).



Fonte: Arquivo pessoal.

A permanência dos animais em cada piquete depende da oferta de forragem. Há bebedouros em todos eles e antes dos animais entrarem são devidamente lavados para que água esteja limpa e adequada a ingestão.

As vacas em lactação são mantidas em um dos galpões, num total de dois, planejado para a atividade, com capacidade para 150 animais cada (Figura 2). As camas são com colchões emborrachados cobertos por uma fina camada de serragem previamente misturada a cal virgem. Toda vez que as vacas partem para a ordenha, os dejetos são limpos por um funcionário. O dimensionamento das camas é planejado para animais de em média 600 kg, com comprimento total de 2,40 m, sendo 1,70 m para deposição do corpo do animal, delimitada pela barra de peito educadora e o restante para o movimento frontal da cabeça. Os corredores são limpos com o scraper, que é acionado automaticamente a cada duas horas. Como a fazenda está em constante expansão, o outro barracão está vazio à espera de novas vacas.

Figura 2 - Sistema de confinamento do tipo *Free Stall*.



Fonte: Arquivo pessoal.

O equipamento de ordenha é do tipo mecanizada com sistema fechado (canalizado), linha baixa (com porão) e pulsador individual. O fosso é todo revestido com cerâmica branca (Figura 3).

Figura 3 - Sala de ordenha.



Fonte: Arquivo pessoal.

Os animais são retirados do *free stall* e vão para a sala de espera. Cada vaca possui um transponder de identificação individual que é lido por placas que estão na entrada da ordenha (Figura 4A) e lançam estas informações para o painel do respectivo lugar que a vaca ocupará e após isto os dados são lançados para o programa Smart Dairy[®], como produção, tempo de ordenha, desempenho em litros/ minuto e etc. (Figura 4B).

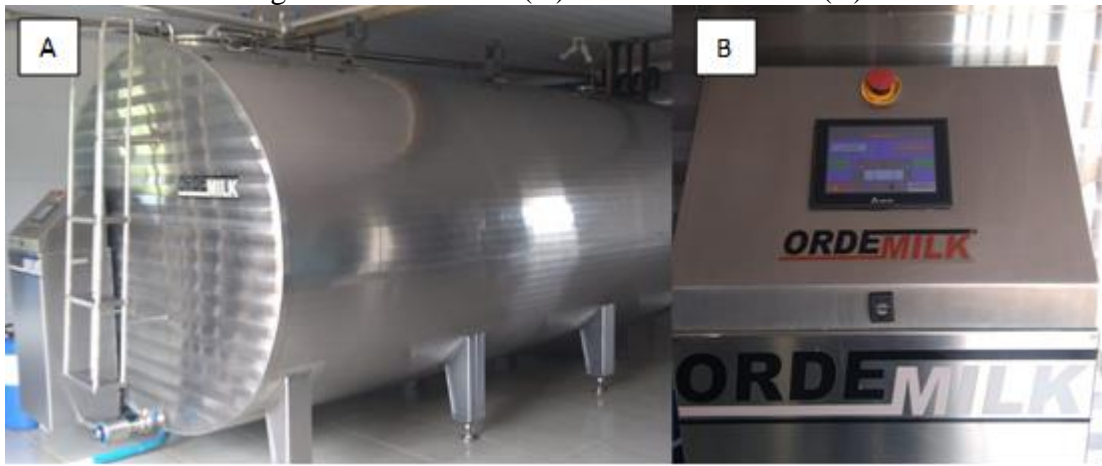
Figura 4 - Placas de identificação (A). Painel de controle da ordenha (B).



Fonte: Arquivo pessoal.

O leite é transferido ao resfriador do tipo cilíndrico, com capacidade para 12,5 mil litros (Figura 5A), este se mantém em uma sala própria para ele. O sistema de lavagem é totalmente automático, possui painel de controle, com uma tela multifuncional que se pode programar e controlar o resfriamento do leite e a limpeza do tanque. É possível também a identificação de qualquer falha do sistema, além controlar a refrigeração, agitação e temperatura do leite, sistemas de lavagem, alarmes e alertas (Figura 5B).

Figura 5 - Resfriador (A). Painel de controle (B).



Fonte: Arquivo pessoal.

Na sala ao lado permanecem dois *boilers* de aquecimento de água para lavar a ordenha e o resfriador, com capacidade de 500 litros cada. Nesta sala também há um gerador de energia a bateria e todo o estoque de sabões alcalinos e ácidos, sanitizantes, pré e pós *dipping*.

O sistema de lavagem das ordenhas é automático, o controlador executa o programa de lavagem pré-configurado ao acionar o interruptor de segurança ordenha/limpeza. Quando o controlador tiver concluído o processo de lavagem o equipamento é desligado e informa qualquer erro que possa ter acontecido, como por exemplo temperatura da água não alcançada. Em anexo a sala do resfriador e depósito há também três sanitários, um laboratório, um escritório com farmácia e cozinha e área de alimentação dos funcionários.

Ao lado da sala de ordenha tem-se dois bretes, planejados para favorecer que as vacas entrem logo após a ordenha, com capacidade para aproximadamente dez vacas cada (Figura 6A). Acoplado a cada brete há um tronco de contenção/casqueador (Figura 6B). Ao lado do tronco tem um balcão para armazenar todos os materiais necessários para inseminação artificial (IA) e para casquear as vacas.

Figura 6 - Bretes (A). Tronco Casqueador (B).



Fonte: Arquivo pessoal.

Há duas esterqueiras, uma delas ainda desativada e a outra recebe todos os dejetos da sala de espera, limpeza de ordenha e do galpão de confinamento. Este material é armazenado e posteriormente bombeado ao pasto. Este esterco é um complemento na adubação das pastagens. Para o manejo dos animais de campo há uma outra estrutura, com sete mangueiras cobertas, cochos para mineralização, bebedouros e brete no centro, com capacidade para seis vacas adultas simultaneamente.

Próximo ao *free stall* localiza-se as instalações do bezerreiro, com 58 baias individuais (Figura 7A) e duas baias coletivas. Anexo a ele, há o barracão do pré-parto (Figura 7B).

Figura 7 - Baias individuais do bezerreiro (A). Galpão pré-parto (B).



Fonte: Arquivo pessoal.

2.2 O REBANHO

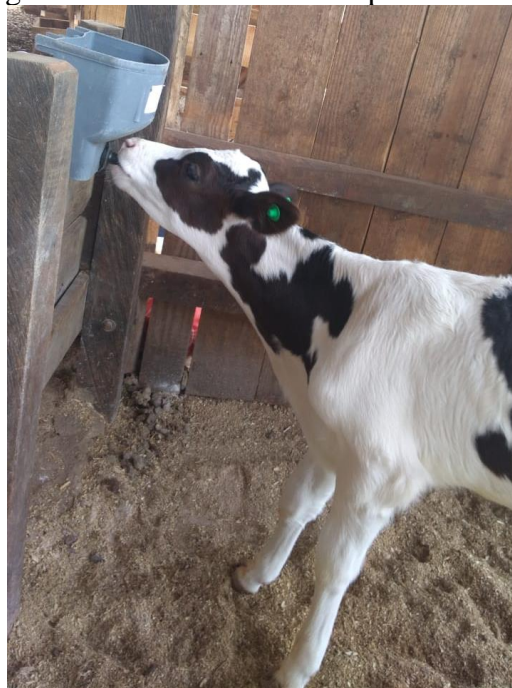
A fazenda possui um rebanho de 364 animais, da raça holandesa, composto basicamente por fêmeas, de todas as idades. Alguns machos compõem o rebanho, aqueles nascidos ali e que não foram vendidos, se mantêm até a idade de abate com aproximadamente dois anos.

Para o controle zootécnico do rebanho, a fazenda conta com um software de gestão, onde todos os animais são cadastrados. Ao procurar pelo respectivo número do brinco é possível se obter todas as informações em que o sistema foi alimentado, como pedigree, idade, tratamentos já realizados, número de lactações e registros leiteiros de qualidade e produção, dados reprodutivos, a movimentação desse animal entre lotes, dentre outros.

2.2.1 Manejo de Cria

Os bezerros ao nascer são alojados em baias individuais. Os machos permanecem ali por somente três dias, período de colostragem e em seguida vão para baias coletivas. As fêmeas permanecem em baias individuais, aleitadas em alimentadores do tipo Milk Bar[®] (Figura 8).

Figura 8 - Alimentadores do tipo Milk Bar[®].



Fonte: Arquivo pessoal.

O manejo adotado após o nascimento é: a cura do umbigo com iodo a 10% por três dias consecutivos, a colocação dos brincos de identificação SISBOV nas duas orelhas e pesadas com fita métrica própria para pesagem de bovinos. Todas as informações pertinentes aquele animal eram anotadas em um caderno do bezerreiro e também lançado no software de gestão da fazenda, tais como nome do animal (quando tem), brinco de identificação, brinco da mãe, nome do pai, data e peso ao nascimento, facilidade ao nascer, assim como todos os tratamentos que forem realizados naquele animal.

Nos primeiros três dias, os animais recebem colostro de sua mãe à vontade em mamadeira. Em casos onde a mãe não produziu ou não era de boa qualidade, se fornecia do banco de colostro. Este era retirado de vacas e se anotava o número da doadora, a data e depois era congelado. Para seu uso era descongelado em banho maria, a aproximadamente 40°C e imediatamente fornecido ao recém-nascido. O parâmetro usado para avaliar a qualidade do colostro era basicamente a cor e a consistência, onde para ser bom ele deveria ser amarelado e viscoso e com ausência de sangue.

A partir do quarto dia de vida é fornecido dois litros de leite três vezes diárias, totalizando seis litros, até a semana que antecede o desmame. Nestes últimos sete dias, o fornecimento de leite diminui a quatro litros e meio diários, um litro e meio por alimentação. Além do leite, é oferecido água e ração com 22% de proteína bruta (PB), peletizada, de alta palatabilidade, que além de ser balanceada para esta fase, possui ainda leveduras e monensina sódica.

O leite utilizado para os machos é oriundo de vacas em tratamento e carência. Já para as fêmeas, se evita o uso de leite com antimicrobianos, a fim de evitar uma possível resistência. Então é utilizado leite de transição de vacas do pós-parto e identificado as vacas com contagem de células somáticas (CCS) mais alta, com uma pulseira azul. Desta forma, além de não fornecer leite com resíduos de medicamentos também se evita que esse leite que impactaria muito com a CCS de tanque fosse misturado ao de venda.

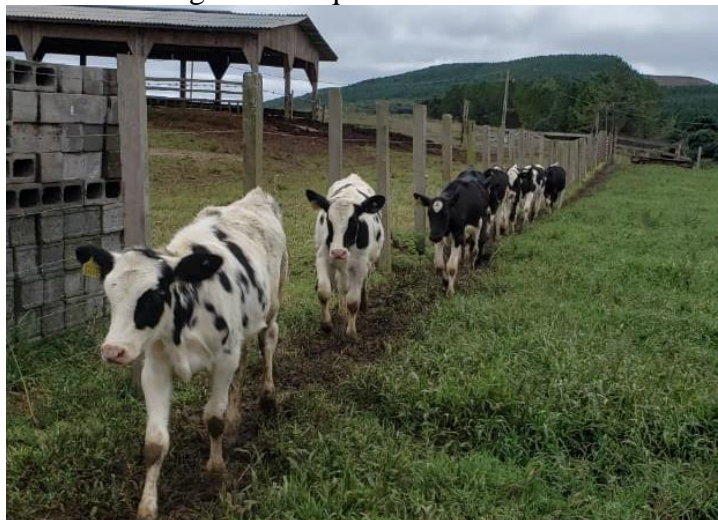
Aproximadamente com um mês de vida realiza-se a descorna com mochador a fogo. Após o procedimento, passa-se uma pomada cicatrizante, a base de Permetrina, Butóxido de Piperonila e Óxido de zinco, que além de ajudar na cicatrização evita o surgimento de miíases. A contenção era física. Aproveitando esta ocasião já se conferia se havia tetos supranumerários e caso necessário já era realizada a remoção cirúrgica, com prévia anestesia local a base de lidocaína 2% seguida de um ponto simples interrompido.

O desmame era realizado aos 60 dias de vida, desde que o peso ao nascimento tivesse dobrado. O peso médio ao nascimento durante o estágio foi de 39,8 kg e ao desmame foi de 84,6 kg. Ao sair do bezerreiro as bezerras recebem ainda uma dose de 5 mg/kg de Febendazol mais a primeira dose da vacina contra clostridioses.

2.2.2 Manejo de Recria

Após o desmame os animais vão para um piquete, próximo ao bezerreiro, por onde permanecem aproximadamente 30 dias (Figura 9). A área é consorciada de tifton 85 e azevém, recebem ainda suplementação com ração de recria, de 1 a 2 kg/bezerra/dia, com 18% PB, balanceada para esta fase. Os machos após desmame vão para o campo nativo.

Figura 9 - Piquete de desmame.



Fonte: Arquivo pessoal.

Passado estes 30 dias recebem a segunda dose de vacina contra as clostridioses e vão para outro lote, composto de bezerras acima de 90 dias de vida e ficam lá até atingirem 330kg. Mensalmente é realizado pesagens e as informações são armazenadas em planilha específica no software. Este manejo é necessário, pois permite conhecer o ganho de peso médio diário dos animais (GPMD).

Durante esta fase, permaneciam exclusivamente a pasto, com sal mineral à vontade e o fornecimento de ração era somente para as bezerras que estavam com GPMD abaixo de 600g, estas eram separadas e recebiam atenção especial. Nesta fase até o primeiro estro, toma-se o cuidado para as novilhas não receberem dietas ricas em energia, como a silagem de milho, devido ao crescimento alométrico da glândula mamária.

As novilhas são separadas para a reprodução conforme o peso e não pela idade cronológica. O peso para tal fim deveria ser de 330kg. Apesar de não ser considerada, a idade ao primeiro acasalamento é, geralmente, de 15 meses. O método utilizado é a inseminação artificial (IA), usando a observação de cio. Os animais que aceitavam monta possuem seus brincos anotados e são inseminados 12 horas após a identificação do estro, com sêmen sexado de touros holandeses oriundos de grandes empresas de genética. A IA era realizada por um funcionário que detinha treinamento para tal procedimento, ou pelo veterinário ou pela estagiária. Os animais que não demonstravam cio e conseqüentemente não foram inseminados eram submetidos a protocolos de IATF, que serão discutidos posteriormente. O serviço médico veterinário de diagnóstico de gestação ocorria com auxílio de ultrassom cerca de 30 dias após a IA.

2.2.3 Manejo de Vacas Secas

Todos os animais com produção menor que vinte litros diários, por pelo menos sete dias consecutivos, são submetidos ao processo de secagem bem como aquelas que estão a 60 dias antes do parto. O protocolo utilizado é com base na CCS individual e no histórico de mastites. Caso a vaca tenha CCS abaixo de 200.000/ml e não teve nenhum quadro de mastite nos últimos três meses, é seco somente com selante de Subnitrato de Bismuto, um por quarto mamário. Caso sua CCS fosse entre 200.000/ml a 500.000/ml, ou abaixo de 200.000 células/ml, mas teve quadros de mastite nos últimos três meses utiliza-se uma bisnaga por teto a base de Benzilpenicilina G Procaína e Potássica associada a Neomicina seguida de selante de Subnitrato de Bismuto. Caso a vaca tivesse CCS acima de 500.000/ml se utiliza uma bisnaga por teto a base de Cefalônio seguida de selante. Neste momento também é realizado o casqueamento preventivo e a vermifugação com Doramectina 1% 0,2mg/kg. Estes animais vão para piquetes, a pasto, com suplementação de sal mineral, por onde permanecem até serem trazidas ao galpão de pré parto, 21 dias antes.

2.2.4 Manejo no período de transição

Três semanas antes do parto tanto as futuras primíparas quanto as múltíparas são trazidas até o galpão pré-parto. Neste momento são vermifugadas com Febendazol 5 mg/kg e as primíparas que ainda não haviam sido chipadas esse é o momento. O objetivo é dar uma

atenção especial durante este período, pois sabe-se que elas passam por diversas alterações metabólicas e fisiológicas, reduzem o consumo de matéria seca e há uma grande demanda de nutrientes para o desenvolvimento da glândula mamaria e produção do colostro.

Para diminuir os riscos de doenças metabólicas que podem afetar as vacas nesse período, a fazenda adota a dieta aniônica, ou seja, uma ração com sais aniônicos, a base de sulfatos e cloretos para negativar o balanço cátion-aniônico da dieta, com 22% de PB, fornecido 3 kg/ vaca/dia, junto a silagem de milho a vontade. Devido a estes cuidados, na fazenda, não há históricos de hipocalcemia.

Logo em seguida do parto, sempre que possível, as vacas recebem Drench voluntário (Figura 10), a fim de fazer uma reposição eletrolítica e principalmente preencher o rúmen de líquido (20-30 litros), evitando que o abomaso desloque, condição muito comum após o parto em vacas de leite, mas que durante o período de estágio não foi observado em nenhum animal. Em seguida, vacas vão para o *free stall* e permanecem no lote pós-parto por dez dias. Durante esse período, os animais ficam separados das demais, para evitar competição por espaço e alimento. A dieta nesta fase é composta de ração, 6kg/vaca/dia, com 22% de PB, minimizando o balanço proteico e energético negativo deste período. Possui níveis elevados de antioxidantes, leveduras vivas, probiótico, biotina, monensina sódica, óleos essenciais e tamponante. Além da ração as vacas recebiam 35kg de silagem/vaca/dia.

Figura 10 - Drench voluntário fornecido no pós-parto imediato.



Fonte: Arquivo pessoal.

2.2.5 Vacas de Descarte

A decisão pelo descarte de vacas na fazenda é embasada em diversos fatores, que são analisados de forma conjunta para a tomada de decisão. O objetivo é evitar animais improdutivos ou que tenham chances de morrer na propriedade. Dentre os fatores estão: idade, número de lactações, histórico de mastites (clínica e subclínica), problemas locomotores e reprodutivos e baixa produção de leite.

2.2.6 Manejo das vacas em lactação

As vacas em lactação permanecem alojadas em um galpão de sistema intensivo do tipo *free stall*. São divididas em lotes conforme a contagem de células somáticas: lote 1 de animais com CCS até 200.000/ml, lote 2 acima de 200.000 células/ml até 500.000 células/ml e lote 3 de vacas com CCS acima de 500.000/ml, além de lote pós-parto, por onde permanecem por dez dias. O DEL médio se manteve por volta de 185 e a produção média vaca/dia de 36 litros. A cada doze dias se aplica somatotropina bovina recombinante (bST), estimulando a formação e secreção de IGF-1 (fator de crescimento semelhante à insulina) pelo fígado, em vacas com mais de 60 DEL e faltando 30 dias para secar, com o objetivo de manter o pico da lactação evitando a apoptose dos alvéolos produtores de leite e aumentando o direcionamento de nutrientes para a glândula mamária.

Vacas em tratamento ou na carência medicamentosa permaneciam com uma pulseira de identificação da cor vermelha, em um dos pés, além de terem seus números e a data do término da carência anotados em um quadro na entrada para o fosso de ordenha. O leite desses animais era desviado para tarros e fornecidos para os bezerros.

A dieta das vacas é balanceada conforme as exigências nutricionais para fêmeas holandesas com 600 kg de média, com base na análise bromatológica e matéria seca (MS) da silagem e do pré-secado e conforme a produção leiteira (o que varia com a época do ano). A TMR, sigla em inglês para *Total Mixed Ration*, que nada mais é que Ração Total Misturada, é composta por silagem, pré-secado de azevém e ração. A silagem e o pré secado são produzidos na própria fazenda e ração de uma empresa que presta assistência técnica de um nutricionista.

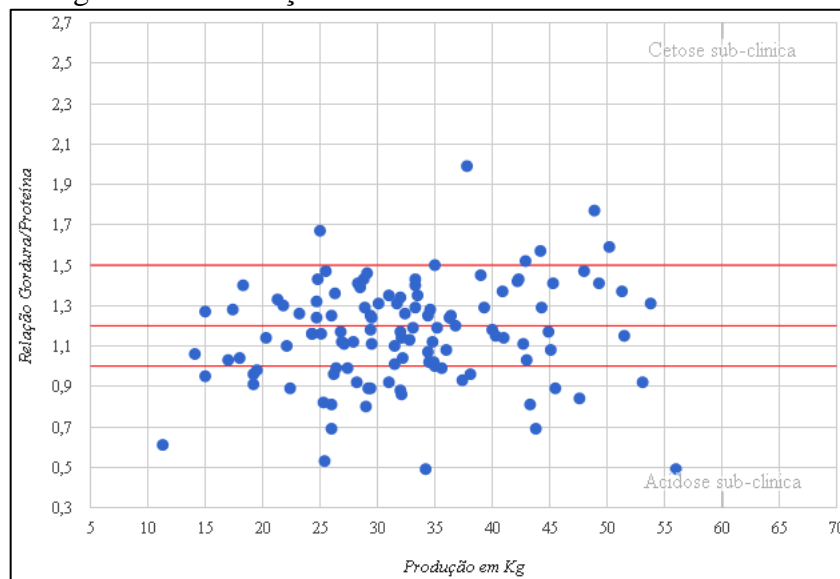
A MS da silagem e do pré secado precisa ser monitorada semanalmente, para poder certificar-se de que os animais estão comendo 24,9 kg de MS vaca/dia. Há também a necessidade de, sempre que possível, contar a ruminação, duas horas após a passagem do trato, de no mínimo dez vacas para fazer uma estimativa de ruminação do rebanho. O ideal seria,

neste momento, acima de 50% do rebanho deitado, ruminando, com mais de 60 movimentos mastigatórios por regurgitação.

A TMR é dividida em três tratos/dia. Pela manhã deve-se retirar toda a sobra do dia anterior, para evitar a decomposição e possível rejeição pelas vacas, diminuindo a ingestão. Essa sobra é monitorada diariamente, devendo ficar entre 2-5% do total fornecido durante o dia, menos que isso indica que as vacas passaram fome, mais que 5% indica desperdício e em ambas situações precisam ser ajustadas.

Além da ruminação, MS e a sobra, outros parâmetros são observados para o controle da dieta: escore de esterco, produção, gordura, proteína e nitrogênio ureico no leite (NUL). A relação gordura e proteína é um dos melhores indicativos de acidose subclínica no rebanho e há a necessidade de ter muita atenção nesse quesito. O laboratório do Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná-PARLPR ao enviar os resultados da análise química do leite, fornece também uma série de gráficos, dentre eles, o que relaciona gordura e proteína com acidose e cetose, conforme a Figura 11.

Figura 11 - Avaliação da dieta- Acidose/Cetose subclínicas.



Fonte: PARLPR (2019).

2.3 ROTINA DE ORDENHA

A sala de ordenha conta com sistema canalizado de 32 conjuntos, do tipo 16x2. O sistema de contenção é do tipo paralela e a ordenha é realizada por entre as pernas. No tanque de expansão direta, a temperatura se mantém a 3°C, temperatura atingida por volta de duas

horas após ordenha, seguindo as exigências da IN 77 do RIISPOA, que prevê a temperatura máxima de 4°C, no máximo três horas após o término da ordenha e prevê também que o leite não deve ser armazenado na fazenda por períodos maiores que 48 horas. O caminhão vem a cada dois dias captar todo o leite cru refrigerado e em seguida o resfriador é lavado da mesma forma que é lavado o equipamento de ordenha.

A limpeza do equipamento de ordenha começa imediatamente após o término, enquanto as tubulações estão mornas e não houve ainda depósito de resíduos. Paralelo a isso ocorre a limpeza manual externa dos conjuntos e mangueiras, antes de acoplar as teteiras na linha de limpeza, fechando o circuito por onde as soluções de limpeza serão circuladas. O primeiro enxágue é com água morna, iniciando a 35°C chegando ao final da circulação aos 25°C, tem como objetivo remover os resíduos de leite. Após isto vem a limpeza com detergente alcalino, para remoção da gordura e proteína, a faixa de temperatura deve iniciar a 77°C e não baixar de 43°C. Em seguida vem a limpeza com detergente ácido, para remover os depósitos de minerais, a água deve iniciar o ciclo a 43°C e terminar a 35°C. Uma hora antes de cada ordenha o sistema está programado a fazer a sanitização, com ácido peracético visando reduzir a contaminação bacteriana.

As vacas da fazenda são ordenhadas três vezes ao dia, onde a primeira ordenha inicia às 06:30 horas, a segunda as 13:30 e a terceira as 20:30 horas. São três funcionárias trabalhando no fosso. Estas são constantemente orientadas quanto a sua higiene pessoal, do local de ordenha, limpeza e desinfecção dos tetos, adequada estimulação para ejeção do leite e a desinfecção dos tetos pós ordenha. Uma das atividades realizadas durante o estágio foi o acompanhamento da rotina de ordenha para monitoração das boas práticas a serem realizadas pelas funcionárias, onde era avaliado os procedimentos de pré ordenha, ordenha e pós ordenha.

Realiza-se linha de ordenha, onde se segue a ordem de lotes, sempre a fim de evitar a transmissão de patógenos causadores de mastite pelo próprio equipamento. Os primeiros animais a serem ordenhadas são as do lote pós-parto, que são vacas com status imune debilitado, devido às grandes mudanças hormonais, anatômicas, fisiológicas e comportamentais que ocorrem no período de transição. Após isto vem as vacas de lote 1, seguidas do lote 2, sendo por último as vacas com mastites clínicas e subclínicas do lote 3 e as diagnosticadas com *Staphylococcus aureus*.

2.3.1 Pré ordenha

Aqui temos três principais objetivos: diagnosticar mastites clínicas com o teste dos 3 jatos, reduzir a contaminação dos tetos com o pré *dipping* e estimular a ejeção do leite.

As ordenhadoras utilizam luvas de látex descartáveis, pois sabemos que as mãos são fontes de patógenos nocivos para a glândula mamária, tal como o *Staphylococcus aureus*, a bactéria considerada de mais difícil cura. Sempre que entram em contato com vacas com mastite clínica, uma solução de ácido peracético era borrifada nas luvas e no conjunto.

Primariamente se retira os primeiros jatos de leite, de três a quatro, estes caem sobre o piso emborrachado preto e é possível assim diagnosticar casos de mastite clínica, além disso, o leite com maior contaminação microbiana é este, presente no canal do teto, que é imediatamente desprezado. Assim que identificado alterações no leite, as ordenhadoras imediatamente avisavam a estagiária para tomar as devidas atitudes frente ao caso, que serão discutidas posteriormente.

A partir do momento em que se toca nos tetos há o estímulo de liberação pela hipófise do hormônio ocitocina, este é responsável pela contração das células mioepiteliais alveolares. Além do toque, estímulos visuais e auditivos também são importantes, e podem ser bloqueados em situações de estresse, em que haja a liberação de cortisol, por isso se preza que o momento da ordenha seja tranquilo para as vacas (VEIGA; FONSECA, 2019). Aproximadamente 80% do leite armazenado no úbere está localizado nos alvéolos e pequenos ductos e o restante do leite total está nas cisternas da glândula e dos tetos. Somente este pode ser ordenhado prontamente sem depender do reflexo de descida do leite. Por este motivo que o correto estímulo deve ser respeitado, obedecendo que os conjuntos de teteiras sejam colocados de 60 a 90 segundos após o estímulo tátil, pois a ocitocina tem meia vida de aproximadamente de 3,5 minutos, e é rapidamente metabolizada pelos rins e fígado (VEIGA; FONSECA, 2019). Esse tempo era cronometrado, e constantemente orientado adequações para respeitá-lo.

A segunda etapa da pré ordenha consiste na desinfecção dos tetos, a fim de reduzir o número de patógenos, evitando novas infecções intramamárias. Estes podem migrar da pele para seu interior a partir do momento em que há o relaxamento do esfíncter do teto. Além disso há uma diminuição da contagem bacteriana total do leite (CBT), pois evitamos que estes sejam sugados pelo equipamento de ordenha. Segundo Veiga e Fonseca (2019) o risco de mastite está altamente associado com a intensidade de contaminação das extremidades dos tetos e o uso de pré *dipping* reduz em cinco vezes a CBT, além de reduzir a cerca de 50% as novas infecções causadas por patógenos ambientais. O produto utilizado na fazenda é a base de Peróxido de Hidrogênio e Ácido Lático, onde os tetos são submersos com o auxílio de copo aplicador

específico, permanece nos tetos por no mínimo 30 segundos, tempo este monitorado também, para assegurar a ação do produto e em seguida são secos com papel toalha. A correta secagem dos tetos além de tornar o processo de extração do leite mais higiênico e livre de resíduos de desinfetante, reduz o deslizamento das teteiras.

2.3.2 Ordenha

Aqui o objetivo é que a ordenha seja a mais rápida e completa possível, evitando excesso de leite residual. Após os tetos secos as teteiras são colocadas, cerca de 60 a 90 segundos após o estímulo e sempre que necessário as ordenhadoras ajustavam as teteiras, assim que percebiam que havia deslizamento ou queda. A fazenda conta com sistema de ordenha com extrator automático, ou seja, assim que o equipamento detecta que o fluxo de leite está menor que 600 ml/minuto o conjunto é automaticamente removido.

2.3.3 Pós ordenha

O objetivo do *pós-dipping* é reduzir a contaminação da pele dos tetos por patógenos contagiosos causadores de mastite, reduzindo a colonização do canal do teto por eles. Além disso ele serve como barreira para patógenos ambientais que as vacas serão desafiadas principalmente ao se deitar nas camas do confinamento (VEIGA; FONSECA, 2019). Na fazenda o produto utilizado é a base de Iodopovidona 10%, os tetos são submersos na solução, abrangendo toda superfície, com auxílio de copo específico.

2.3.4 Controle de Qualidade do Leite

A fazenda está sempre em constante busca por melhorias na qualidade do leite produzido, até pelo fato de existir programas de bonificação no preço/litro. Para isto o controle da composição química do leite e CCS, além da monitoração dos agentes causadores de mastite fazem parte da rotina da fazenda.

O controle leiteiro é mensal, todo dia 20 coleta-se o leite individualmente, com o auxílio de um copo coletor, acoplado ao medidor de leite do equipamento de ordenha. Esta forma permite obter uma amostra proporcional de toda a ordenha daquele animal. Em seguida, é enviada para laboratório do Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná-PARLPR,

convênio Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) de Curitiba-PR. Lá é realizado análises para identificar os teores de gordura, proteína, lactose, bem como a CCS e o NUL de cada animal e dos lotes. A partir destes resultados se divide os lotes e também se monitora a dieta das vacas. Durante o período de estagio a estagiária pode auxiliar em quatro coletas.

Nas vacas com mastite subclínica tem-se a necessidade de conhecer o agente causador, pois permite a tomada de decisão sobre a medida de manejo mais recomendada: linha de ordenha, tratamento durante a lactação ou secagem permanente do quarto, visando reduzir a pressão de novas infecções e diminuição na CCS. Durante o período de estágio foi possível acompanhar um período de transição entre o envio de leite pra cultura microbiológica em laboratório e passou-se a realizar a cultura microbiológica na fazenda (Figura 12).

A decisão por implementar o sistema de cultura na fazenda veio pela necessidade de usar racionalmente antibióticos, que além de ser benéfico economicamente, contribui para o controle da resistência microbiana. Estudos recentes mostram que 52 a 62% do uso total de antimicrobianos em rebanhos leiteiros é destinado ao tratamento e prevenção da mastite (PANTOJA, 2019). Identificar os agentes causadores da mastite clinica permite a escolha de protocolos de tratamentos mais adequados e eficientes, contribuindo para o controle da mastite. A grande vantagem do sistema é poder ter resultados dentro de 16 a 24 horas pós inoculação, permitido a tomada de decisões em um curto espaço de tempo, sem que haja efeitos deletérios para a glândula mamária.

Figura 12 - *SmartLab* para cultura microbiológica na fazenda.



Fonte: Arquivo pessoal.

2.4 CONTROLE REPRODUTIVO

A fazenda adota sistema de inseminação artificial (IA) com observação de cio. O controle gestacional é feito semanalmente pelo médico veterinário com o uso de ultrassom, trinta dias pós IA. Os animais que são identificados como não gestantes, é feito uma avaliação ovariana e caso haja corpo lúteo (CL) recebem uma aplicação de prostaglandina, seus brincos e tratamento são anotados para posterior observação de cio.

Vacas com DEL maior que 70 e que nunca foram inseminadas, ou seja, que não foi observado estro, também são submetidas ao exame ginecológico por palpação transretal auxiliado por ultrassonografia. A avaliação tem como objetivo verificar a função ovariana e a presença ou não de endometrites. Com o auxílio do Metricheck[®], dispositivo que é introduzido pela vulva, permite uma coleta para avaliação do muco vaginal. Vacas que apresentam endometrite são consideradas inaptas para reprodução naquele momento e é realizado tratamento com infusões uterinas, com antibiótico a base de Cefapirina Benzatínica de descarte zero de leite.

Caso as vacas sejam diagnosticadas como em anestro são submetidas ao seguinte protocolo de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF):

D0: Implante de progesterona + Benzoato de estradiol

D7: Prostaglandina

D8: Prostaglandina + Cipionato de estradiol + ECG + retirada do implante de progesterona

D10: GnRh + IA

As novilhas, quando estão aptas a reprodução, como comentado anteriormente, passam por uma avaliação ultrassonográfica também, caso tenham CL recebem uma dose de prostaglandina. As novilhas identificadas como acíclicas, ou seja, com ovário liso (OL) são submetidas ao seguinte protocolo de IATF:

D0: Implante de progesterona + Benzoato de estradiol

D7: Prostaglandina

D9: Cipionato de estradiol + ECG + retirada do implante de progesterona

D11: GnRH + IA

2.5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A estagiária acompanhou todas as atividades citadas ao longo relatório. Teve a oportunidade de realizar a palpação retal em animais com mais de 30 dias pós IA e nas fêmeas sob qualquer suspeita de interrupção da gestação. Desta forma, na maioria das vezes, o supervisor de estágio procedia tal exame com auxílio do ultrassom e em seguida, realizava a palpação transretal. No momento da ultrassonografia, além do diagnóstico de gestação era sempre realizado a avaliação ovariana, foi possível acompanhar diagnóstico de cistos ovarianos, que eram tratados com 4,2 µg de Acetato de Buserelina, hormônio sintético análogo do GnRH.

O número de procedimentos reprodutivos acompanhados ao longo do estágio está descrito na Tabela 1. Foi realizado protocolos de IATF em 25 vacas e 20 novilhas, a estagiária era responsável pela aplicação dos hormônios e no dia da IA pelo descongelamento de sêmen e preparação da pipeta de inseminação. Antes de iniciar qualquer protocolo se fazia o exame ginecológico com o auxílio do Metrichcek® e posterior avaliação do catarro genital (Figura 13A). Caso diagnosticado catarro mucopurulento, imediatamente a estagiária procedia a infusão, um total de oito ao longo do estágio. As inseminações apresentadas na tabela abaixo correspondem ao total efetuado no período de estágio, porém, nem todas foram realizadas pela estagiária. Durante esse período ocorreram também 18 abortos (Figura 13B), correspondendo a 12,41%, considerando o número médio de 145 animais gestantes, entre vacas e novilhas.

Figura 13 - Dispositivo Metrichcek® para avaliação ginecológica (A). Feto abortado (B).



Fonte: Arquivo pessoal.

Tabela 1 - Procedimentos Reprodutivos realizados durante o estágio.

Procedimento Reprodutivo	Nº casos	%
IA	287	59,91
Diagnósticos de gestação	118	24,63
Protocolo de IATF	45	9,39
Cistos ovarianos	12	2,50
Infusões uterinas	8	1,67
Partos distócicos	9	1,87
Total	479	100%

Durante o período do estágio, ocorreram 54 nascimentos, foram realizados nove auxílios ao parto (Figura 14), utilizando-se manobras obstétricas para retirada do bezerro e auxílio do fórceps. Destes, seis nasceram mortos, devido ao tempo transcorrido em partos distócicos. Em sua grande maioria devido a estática fetal incorreta e alguns devido ao estreitamento das vias fetais de primíparas. Na Tabela 2, foram listadas as causas de distocias observadas.

Figura 14 - Manobra obstétrica para reposicionamento fetal.



Fonte: Arquivo pessoal.

Tabela 2 - Causas de distocias observadas durante o estágio supervisionado obrigatório.

Causas de distocia	Nº de casos	%
Feto com apresentação posterior	5	55,55
Ausência de dilatação das vias fetais	2	22,22
Feto com pescoço flexionado lateralmente	1	11,11
Atonia uterina ¹	1	11,11
Total	9	100%

¹Parto prematuro de 8 meses.

Em relação aos atendimentos clínicos, a estagiária, na maioria das vezes juntamente com o médico veterinário, realizou o exame físico completo nos animais. Em seguida, o supervisor perguntava-lhe qual o provável diagnóstico e qual seria a conduta clínica e tratamento que poderia ser estabelecido. Nas tabelas 3, 4, 5 e 6, estão apresentadas a casuística de atendimentos clínicos e outros procedimentos, acompanhados durante o estágio.

O caso de indigestão vaginal foi diagnosticado, conforme os achados clínicos de constante timpanismo e exclusão de outros fatores predisponentes ao quadro (Figura 15A). O

quadro de lesão do nervo obturatório foi após a queda de uma vaca em lactação dentro do *free stall*, o animal foi eutanasiado e confirmado o diagnóstico no *post mortem* (Figura 15B).

Figura 15 - Vaca com Indigestão Vagal (A). Vaca com lesão do nervo obturatório (B).



Fonte: Arquivo pessoal.

Os problemas locomotores citados na tabela 3, referem-se a artrites sépticas, lesões nos cascos e lesões nos jarretes (Figura 16). São problemas muito comuns dentro do confinamento. Após a fazenda ter adotado esquema de casqueamento preventivo, os casos diminuíram. Foi trazido um especialista até para ministrar um curso de casqueamento ao médico veterinário, um funcionário e a estagiaria (em outra ocasião, fora do período de estágio). O casqueamento é realizado sempre na secagem e quando se observa qualquer crescimento anormal dos cascos ou claudicações.

Figura 16 - Lesões de casco (A). Lesões de jarrete (B).



Fonte: Arquivo pessoal.

Tabela 3 - atendimentos clínicos realizados durante o estágio

Atendimentos Clínicos	Nº de casos	%
Mastites clínicas	62	37,80
Retenção de Placenta	16	9,76
Problemas de locomotores	16	9,76
Diarreias em bezerros	14	8,54
Endometrites	13	7,93
Rinotraqueíte infecciosa bovina ¹	11	6,71
Edema pós-parto (úbere e região ventral)	10	6,09
Estefanofilariose	6	3,66
Abcessos	4	2,44
Hematúria enzoótica	3	1,83
Cetose pós-parto	2	1,22
Inativação química permanente de quartos mamários	2	1,22
Indigestão Vagal	1	0,61
Lesão do nervo obturador	1	0,61
Polioencefalomaláia	1	0,61
Sinusite	1	0,61
Anafilaxia	1	0,61
Total	164	100%

¹ Suabes de secreção nasal foram coletadas para confirmação do diagnóstico clínico, porém, até o presente momento não havia resultado.

Durante o período de estágio foram descartadas 12 vacas. Dentre as causas que merecem destaque estão: um animal com hematúria enzoótica (Figura 17A); um com subluxação da articulação coxofemoral; um com retículo pericardite traumática; cinco por mastites muito graves (Figura 17B). Todas elas foram vendidas a frigoríficos.

Figura 17 - Vaca com Hematúria enzoótica (A). Mastite Abscedativa (B).



Fonte: Arquivo pessoal.

Foi realizado descorna em duas novilhas compradas. A extirpação de tetos supranuméricos e mochamentos ocorreram antes do desmame. Nos casos de lacerações de tetos, foi realizada a sutura (Figura 18), sem sucesso pois culminou com mastites graves que não respondiam ao tratamento, os animais acabaram indo para descarte. Todos os procedimentos realizados pela estagiária estão apresentados na tabela 4. As aplicações de bST ocorriam criteriosamente a cada dois dias, por via subcutânea, na fossa ísqueo-retal. A lista de animais que deveriam receber o hormônio era disponibilizada pelo gerador de relatórios do software.

Tabela 4 - Procedimentos realizados durante o estágio.

Procedimento	Nº de casos	%
Aplicações de bST	855	91,73
Secagem de Vacas	37	3,96
Mochamento	24	2,57
Castração	5	0,53
Extirpação de tetos supranuméricos em bezerras	4	0,42
Sutura em lacerações de tetos	4	0,42
Descorna	2	0,21
Curativos	1	0,10
Total	932	100%

Figura 18 - Sutura de laceração de teto.



Fonte: Arquivo pessoal.

Durante o estágio foi conferido todos os animais da propriedade e organizado o inventário, com a finalidade de dar início ao processo de certificação da propriedade. O objetivo principal da fazenda em ser certificada é de receber R\$ 0,03 a mais por litro de leite vendido. Nesta ocasião a estagiária pode auxiliar o médico veterinário habilitado responsável pela certificação na execução da primeira etapa dos exames. No total foram 349 animais testados. Foram coletadas amostras de sangue total em tubo de vácuo sem EDTA, da veia coccígea, de todos os animais maiores que seis meses de idade, com exceção aos machos castrados para realização do teste Antígeno Acidificado Tamponado (AAT). O teste cervical simples, de tuberculização intradérmica foi realizada em todos os animais acima de 45 dias de vida e realizado a leitura 72 horas depois. Os exames foram acompanhados ainda pelo médico veterinário oficial da CIDASC. Cinco animais que estavam na época de periparto (15 dias antes e 15 depois do parto) ficaram para realizar exames em outra ocasião. O primeiro exame só será considerado completo quando todos os animais forem testados. Todos os animais da fazenda foram negativos para ambas as enfermidades.

Neste período foi realizado parte das coletas de sangue para o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso da estagiária. A quantidade de testes de tuberculose e brucelose acompanhados, bem como o número de animais coletados para diagnóstico de Rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) e diarreia viral bovina (BVD) e coletas de leite tanto para cultura quanto para composição química e CCS são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 - Coletas de amostras para exames.

Procedimento	Nº de amostras	%
Leite para composição química e CCS	476	41,28
Exame de brucelose	299	25,93
Exame de tuberculose	238	20,64
Sangue para exames IBR/BVD	77	6,67
Leite para cultura no laboratório	38	3,29
Leite para cultura na fazenda	22	1,90
Suabes de secreção nasal ¹	3	0,26
Total	1153	100%

¹Suspeita de IBR

Para aproveitar o manejo, nos dias de vacinação de clostridioses, realizava-se a vermifugação com Doramectina 1% para os animais menores que seis meses e aquelas que estavam a 60 dias antes do parto. Nas demais categorias, com exceção das vacas em lactação, foi aplicada uma associação de Ivermectina 2,25% mais Abamectina 1,25%. Vermifugações com suspensões orais eram realizadas regularmente, sempre que julgado necessário com Febendazole 1%. A vacina reprodutiva é realizada a cada seis meses, e nas novilhas quando entram para a reprodução, com dose e reforço.

A estagiária juntamente com o supervisor organizou um calendário sanitário, prevendo os meses em que deveriam ser realizados as vermifugações e vacinas, separando os animais por categorias (Figura 19). No bezerreiro também foi organizado protocolos de manejo, com a finalidade de padronização. Estes foram impressos e colados em locais de fácil visualização para o conhecimento de todos que trabalham na fazenda (Figura 20).

Figura 19 - Calendário Sanitário

Atividade	Fev.	Mar.	Mai.	Jul.	Ago.	Set.	Nov.
Panacur p/todas, exceto prenhas > 6 meses;			X				
Solution p/ todas, exceto < 4 meses e prenhas;						X	
Exceller p/ Prenhas e <4meses						X	
Vacina do Carbúnculo	X				X		
Vacina Reprodutiva	X				X		

Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 20 - Protocolos de manejo do bezerreiro.



Fonte: Arquivo pessoal.

Tabela 6 - Protocolos Sanitários

Protocolo	Nº de animais	%
Vermifugação	324	36,32
Vacinação contra Clostridioses	324	36,32
Vacinação Reprodutiva	244	27,35
Total	892	100%

2.6 DISCUSSÃO

O supervisor permitiu a atuação da estagiária em todas as atividades desenvolvidas, estimulou a capacidade em resolver problemas práticos do dia a dia da fazenda, além de desenvolver habilidades de comunicação com os funcionários e proprietário, tomada de decisão e dar seu parecer sobre os problemas encontrados.

Na discussão serão abordadas as afecções clínicas mais atendidas durante o período de estágio: mastites clínicas, que representam 37,80%, retenção de placenta com 9,76% cada e os quadros clínicos mais raros: um caso de anafilaxia a aplicação de oxitetraciclina mais dipirona e um caso de polioencefalomalácia.

2.6.1 Mastites

Mastite é uma inflamação da glândula mamária, causada principalmente por bactérias, fungos, leveduras e algas. A capacidade de resolução ou agravamento da inflamação dependem

da capacidade imunológica da vaca, da patogenicidade do agente e dos fatores ambientais estressantes (VEIGA; FONSECA, 2019).

Assim que detectado alterações no leite no momento do teste dos três jatos, as ordenhadoras chamavam a estagiária. No primeiro momento se avaliava o grau da mastite: grau I- somente grumos; Grau II- grumos mais sinais inflamatórios na glândula mamária; Grau III- grumos, sinais inflamatórios na glândula mamária e sistêmicos (Figura 21) Em um segundo momento se analisava o histórico do animal, disponível no software de gestão da fazenda, que poderia ser acessado pelo app no celular. Os quesitos analisados eram as mastites e os agentes isolados anteriormente. Lembrando que os quartos mamários são independentes um do outro e que mastites clínicas em um intervalo menor que 14 dias correspondem ao mesmo quadro. É comum a percepção de que os antimicrobianos são os determinantes da cura de infecções intramamárias, no entanto, fatores relacionados à vaca e ao patógeno possuem maior influência na probabilidade de sucesso do tratamento. O conhecimento de tais fatores é essencial para implementação de estratégias que visem a minimização de tratamentos desnecessários (PANTOJA, 2019).

Figura 21 - Mastite Grau III (A). Mastite Grau II (B). Mastite Grau I (C).

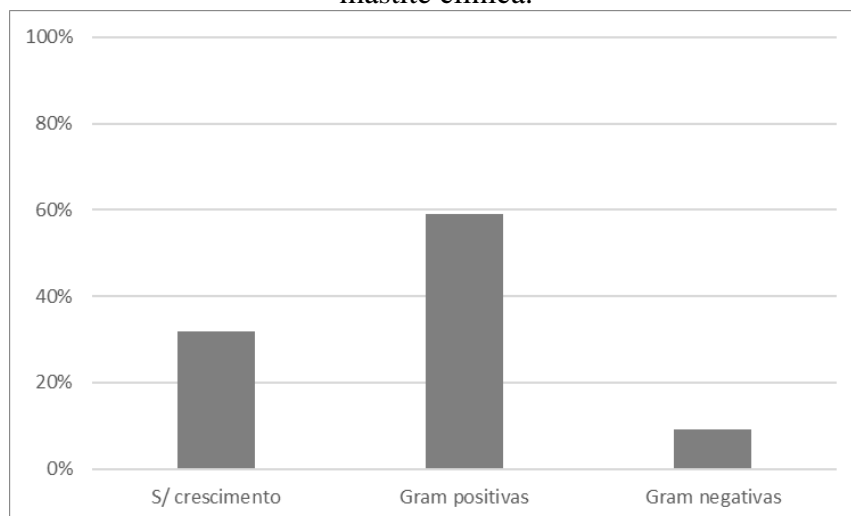


Fonte: Arquivo pessoal.

Depois que a fazenda adotou o sistema *on farm*, de cultura microbiológica na fazenda, realizava-se a coleta asséptica do leite do quarto mamário afetado, da seguinte forma: pré *dipping* > secagem com papel toalha > lenço umedecido com álcool 70% na ponta do teto > coleta em tubo estéril. O tubo estéril quando aberto deveria permanecer com a tampa voltada para baixo. Em seguida, era identificado o tubo com o número da vaca, quarto mamário afetado e grau da mastite. No aplicativo se cadastrava o caso de mastite, fazendo a leitura do código de barras e seleciona o lado da placa (A ou B), visto que uma placa permite inocular duas amostras. Posteriormente inoculava-se a amostra na placa com o auxílio de um suabe estéril. Feito isso a placa vai a incubadora com 37°C, por 16 a 24 horas.

Até o presente momento foram realizadas apenas 22 culturas microbiológicas de mastites clínicas na fazenda (Figura 22). Os dados obtidos já corroboram com a literatura, segundo Veiga e Fonseca (2019), 44% das mastites clínicas tem ausência de crescimento bacteriano na cultura microbiológica. Segundo Pantoja (2019) essa grande quantidade de culturas negativas é devido a infecções causadas por bactérias como *E. coli* e *Klebsiella* spp, que são destruídas com sucesso pelo sistema imunológico da vaca. A taxa de cura espontânea de mastites clínicas causadas por patógenos coliformes, como *E. coli*, são de 80-98%, não justificando a necessidade de tratamento com antimicrobianos. Conforme o Gráfico 1, 41% dos casos não houve a necessidade de entrar com antibioticoterapia, Visto que 32% não houve crescimento e os outros 9% cresceram bactérias gram negativas.

Gráfico 1 - Resultado do crescimento microbiano de amostras de leite oriundas de vacas com mastite clínica.



Nos casos onde houve crescimento, o agente de maior prevalência nas mastites clínicas foi o *Staphylococcus aureus* (Gráfico 2). Em todas os casos ele não estava sozinho, conforme

a Figura 22, que exemplifica uma placa do mesmo animal, onde houve crescimento de *Streptococcus uberis* e *Staphylococcus aureus*. Muitos agentes, tais como *S. aureus*, *Nocardia* spp, *Trueperella pyogenes* e *Prototheca* spp, causam mastites refratária ao tratamento, com taxas de cura baixas a nulas, devido a alta capacidade de invasão dos tecidos da glândula mamária e consequente baixa concentração terapêutica das drogas no sítio de infecção (PANTOJA, 2019).

Gráfico 2 - Prevalência de agentes encontradas em amostras de leite oriundas de vacas com mastite clínica.

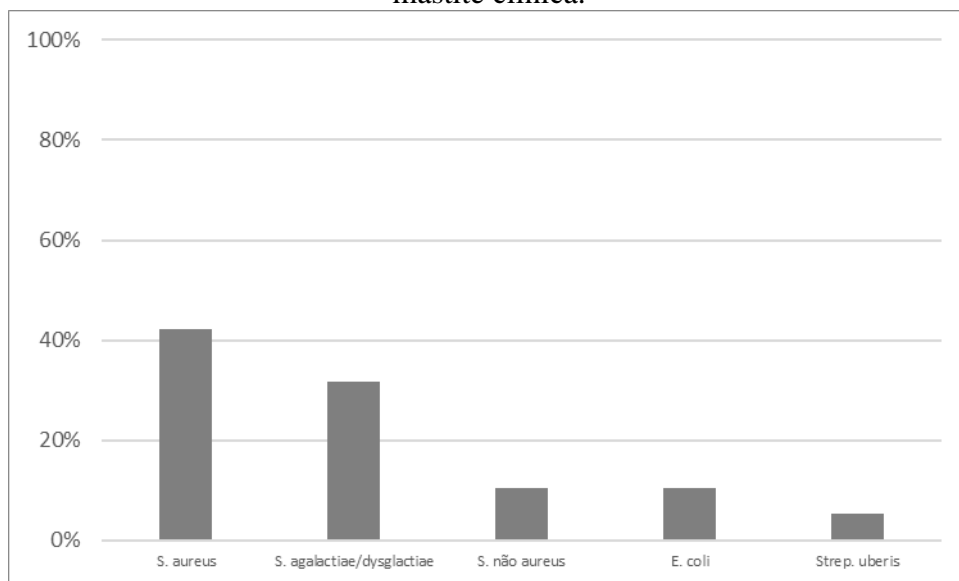
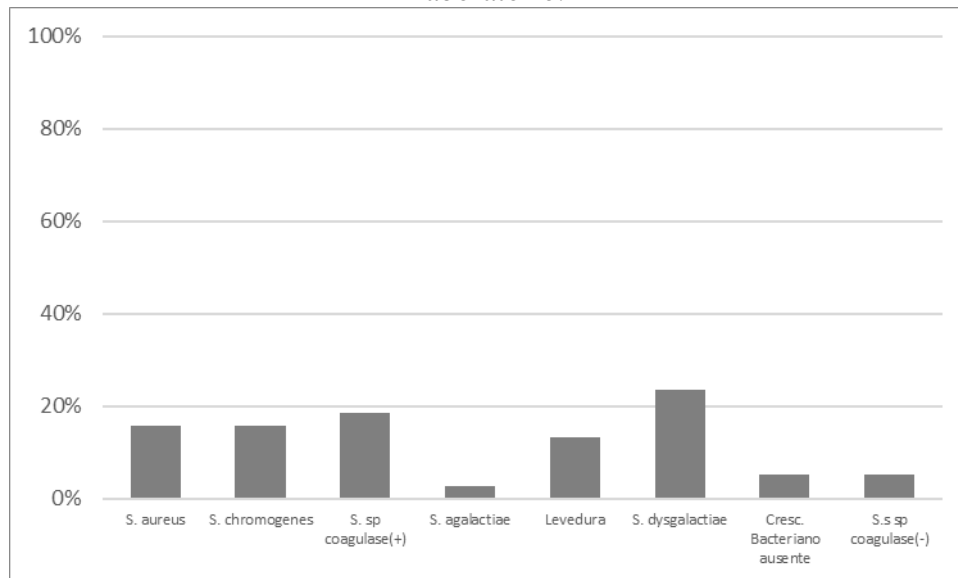


Figura 22 - Placa de cultura microbiológica realizada na fazenda, a partir de amostra de mastite clínica, com isolamento de Strep.uberis e Staph.aureus.



Em setembro, 38 amostras foram coletadas, de vacas com mastite subclínica, de forma asséptica e enviadas ao laboratório para isolamento bacteriano, onde 23% dos animais coletados estavam infectados por *Streptococcus dysgalactiae*, conforme é possível ver no Gráfico 3, representando o agente de maior prevalência.

Gráfico 3 - Prevalência de agentes microbianos oriundos de mastites subclínicas, isoladas em laboratório.



Em setembro deste ano, a estagiária juntamente com o médico veterinário e o proprietário da fazenda participaram do VIII Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite, que abriu novos horizontes a respeito da identificação e tratamento de mastites. Em uma das palestras, Pantoja (2019) mostrou quais são os casos com baixa probabilidade de sucesso e que o tratamento deveria ser avaliado com cautela. São principalmente aqueles de: animais diagnosticados previamente por patógenos refratários ao tratamento, como *S. aureus* por exemplo, vacas que já sofreram mais que dois casos anteriores de mastite clínica na mesma lactação, animais com CCS elevada em múltiplos testes e vacas de maior número de lactações e mais que um quarto acometido.

Atualmente, após analisar o histórico da vaca, caso a antibioticoterapia seja indicada, os protocolos de tratamento estabelecidos são:

Mastites grau I – Casos por estafilococos coagulase-negativa são tratados por 3 dias. Por estreptococos ambientais com terapia estendida, 5-6 dias. Com terapias intramamárias a base de amoxicilina, ácido clavulânico e prednisolona ou cefapirina com prednisolona.

Mastites grau II – mesmos critérios acima, associado a anti-inflamatório não esteroidal: meloxicam.

Mastites grau III – terapia de suporte com uso de Drench involuntário, associado a flunixin meglumine e enrofloxacino ou marbofloxacino até desaparecerem os sinais clínicos.

Durante o período de estágio houve uma morte associado a mastite grau III, não foi isolado o agente, vaca com 10 dias em lactação. Foi realizado toda terapia de suporte, mas o animal não respondeu ao tratamento e veio a óbito.

2.6.2 Retenção de placenta

Aproximadamente 75% das doenças em vacas leiteiras acontecem no primeiro mês pós-parto. Esses problemas têm sua origem associada ao sistema imune debilitado e ao consumo de matéria seca diminuído duas a três semanas antes do parto (NOBRE et al., 2018).

Na primeira fase de involução uterina, as membranas são eliminadas entre 30 minutos a oito horas após a expulsão do bezerro. A manutenção da placenta superior a 12 horas deve ser considerada patológica. Pode ocorrer em 5 a 40% dos partos normais e em 40 a 80% dos induzidos (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017).

Os casos de retenção de placenta que ocorreram no período de estágio eram diagnosticados precocemente. A temperatura das vacas era aferida diariamente, por no mínimo três dias pós-parto, muitas vezes não se visualizava os envoltórios fetais, mas havia hipertermia. Imediatamente iniciava-se o protocolo de tratamento, que consistia na remoção da placenta caso estivesse solta e livre, associado a dipirona e oxitetraciclina. Duas vacas tiveram um quadro de cetose associada a retenção de placenta, nesses animais foi necessário repetir a oxitetraciclina após cinco dias e manter as aplicações de dipirona até cessar a hipertermia. Associado a isto entrou-se com drench involuntário, que possui propilenoglicol mais glicose 50% intravenosa. Uma vez com a placenta retida, estava instalada uma endometrite puerperal (Figura 23).

Figura 23 - Endometrite Puerperal.



Fonte: Arquivo pessoal.

Nobre et al. (2018) em sua pesquisa, avaliou o impacto econômico da retenção de placenta, constatou importantes perdas e prejuízos na propriedade leiteira nas condições avaliadas. Foram considerados os custos diretos (tratamento, mão de obra, redução da produção de leite e descarte de leite durante o período de tratamento) e indiretos (aumento do período de serviço, aumento do número de doses de sêmen e aumento do risco de descarte).

2.6.3 Anafilaxia pós administração de Oxitetraciclina e Dipirona

A anafilaxia alérgica ou reação de hipersensibilidade tipo I sistêmica é uma condição de risco a vida, desencadeada pela liberação excessiva e abrupta de mediadores inflamatórios de mastócitos, eosinófilos e basófilos. Em bovinos o órgão principal de choque são os pulmões, caracterizada por uma hipotensão sistêmica profunda e hipertensão pulmonar (TIZARD, 2008).

Os tratamentos veterinários com antibióticos podem ser considerados como substâncias estranhas pelo sistema imune e gerar reações adversas após sua aplicação. As reações adversas a medicamentos podem se dividir em reações previsíveis ou do tipo A e imprevisíveis ou do tipo B. As do tipo A incluem os efeitos tóxicos, as interações medicamentosas e os efeitos adversos, podem se relacionar com a dose e aparecem em pacientes sem uma susceptibilidade especial. As reações do tipo B são independentes da dose, não se relacionam com as ações farmacológicas e aparecem em pacientes geneticamente susceptíveis. Estes podem ter variações das vias de metabolismo, principalmente enzimáticas (ROSSANIGO; TOSSELI; ZAVATTIERI, 2008).

Durante o período de estágio, a estagiária se deparou com uma situação de emergência, após administração do protocolo de tratamento para retenção de placenta em uma primípara. Os sinais clínicos iniciaram cerca de um minuto pós aplicação de oxitetraciclina e dipirona. Dispneia, taquipneia, tosse com estrias de sangue, sialorreia, incoordenação, pescoço esticado, em seguida o animal entrou em decúbito com convulsão, a hipotensão foi observada devido a hipotermia e cianose das extremidades, edema de pálpebra e urticária por todo o corpo também ocorreram (Figura 24). Imediatamente foi entrado com corticoides, aplicado o volume total de 70 ml de dexametasona 2mg/ml, tanto intramuscular, quanto intravenoso. O acesso venoso se tornou muito difícil devido a hipotensão. O quadro durou uma hora e meia, depois o animal se levantou, um pouco cambaleante ainda e foi se alimentar. As urticárias e o edema de pálpebra persistiram por mais quatro horas.

Figura 24 - Sinais Clínicos em reação anafilática.



Fonte: Arquivo pessoal.

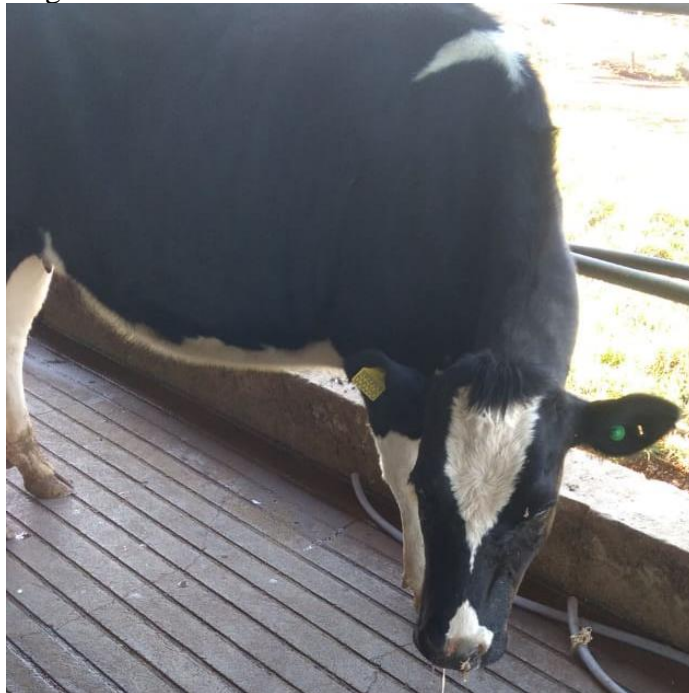
Não se pode afirmar que o quadro foi causado pela oxitetraciclina ou pela dipirona, porém, Rossanigo, Tosseli e Zavattieri (2008) viu os mesmos sinais em animais após a aplicação de oxitetraciclina longa ação. Não foram encontrados relatos na literatura de reações como esta após a aplicação de dipirona.

2.6.4 Polioencefalomalácia

A Polioencefalomalácia é doença específica de ruminantes, presumivelmente causada por deficiência de tiamina e caracterizada por necrose do córtex telencefálico. Pode ter outras causas, incluindo intoxicação por enxofre, intoxicação por sal associada à privação de água, intoxicação por chumbo, administração de determinados anti-helmínticos como levamisole, administração de análogos da tiamina como o amprólio, mudança brusca de pastos ruins para outros de ótima qualidade, ingestão de plantas ricas em tiaminases e infecção por herpesvírus bovino. Têm baixos índices de morbidade e mortalidade e alto índice de letalidade (SANTANA et al., 2009).

No caso atendido durante o estágio, em uma novilha com aproximadamente dois anos, afastou-se do rebanho, apresentando sinais como depressão, incoordenação, ataxia, sialorreia, nistagmo, ausência de reflexo de ameaça e pressão da cabeça contra objetos (Figura 25).

Figura 25 - Sinais clínicos de Polioencefalomalácia.



Fonte: Arquivo pessoal.

O diagnóstico de Polioencefalomalácia se deu pela resposta ao tratamento, que foi realizado imediatamente após o exame físico do animal. Foram aplicados 20mg de dexametasona mais 2g de vitamina B1 (tiamina). No dia seguinte, repetiu-se o mesmo

tratamento e os sinais clínicos já haviam desaparecido. Não foi chegada a uma conclusão de qual fator desencadeou a Polioencefalomalácia na novilha.

2.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fazenda Rio Bonito possui um papel importante no desenvolvimento econômico do município, visto que produz mais da metade do leite e emprega várias famílias. As projeções para os próximos anos são positivas e a fazenda pretende chegar a 500 vacas em lactação e ter o próprio laticínio. O engajamento de toda equipe para o bem comum fez parte das lições que o estágio proporcionou, além de possibilitar o desenvolvimento pessoal, de comunicação com outras pessoas do ambiente de trabalho e o estímulo para tomada de decisões frente a problemas.

O crescimento profissional e pessoal adquirido é imensurável, pode-se observar que dentro de uma fazenda leiteira o mais importante de todas as ações é o manejo. O manejo previne e resolve muitos problemas, medidas simples que podem ser implementadas e de grande valia, por exemplo, o sistema de revisão de dados, pode ser implementado em qualquer propriedade leiteira, desde sistemas em fichas de papel, até os mais modernos softwares de gerenciamento.

O modelo da fazenda não é perfeito, existe muitas falhas ainda, mas a grande vantagem é a busca pelo melhor, pelo crescimento, a mente aberta para inovar, para recomeçar o que deu errado e tentar novamente.

REFERÊNCIAS

- IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Rio de Janeiro) (Org.). **Censo Agropecuário**. 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=leite&limitstart=0>>. Acesso em: 15 nov. 2019.
- Brasil. Instrução Normativa n°. 77, de 18 de dezembro de 2008. **Estabelece os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru**. Brasília, 30 nov. 2018. Seção 1, p.21-26.
- NOBRE, Myriam M. et al. Impacto econômico da retenção de placenta em vacas leiteiras. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [s.l.], v. 38, n. 3, p.450-455, mar. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1678-5150-pvb-5312>.
- PANTOJA, José Carlos de Figueiredo. Tratamento racional de Mastite Clínica: uma visão imparcial baseada em ciência. In: Congresso Brasileiro De Qualidade Do Leite CBQL, 8., 2019, Lages. **ANAIS DO VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE**. Florianópolis: Epagri, 2019. p. 25 - 29.
- PARLPR (Curitiba). **PARLEITE**. 2019. Disponível em:<http://webleite2.apcbrh.com.br/webleite/producers/login>. Acesso em: 29 nov. 2019
- PRESTES, Nereu Carlos; LANDIM-ALVARENGA, Fernanda da Cruz. **Obstetrícia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 303 p.
- VEIGA, Marcos; FONSECA, Luis Fernando Laranja da. **Controle da Mastite e Qualidade do Leite: Desafios e Soluções**. Pirassununga: dos Autores, 2019. 301 p.
- REGIMENTO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**. Universidade Federal de Santa Catarina. 2017. Disponível em: <<http://medicinaveterinaria.curitibanos.ufsc.br/files/2016/05/Regimento-do-Estagio-Obrigatorio-Medicina-Veterinaria.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2019.
- ROSSANIGO, C.e.; TOSSELI, J.; ZAVATTIERI, R. Reacciones adversas a la oxitetraciclina de larga acción: Anafilaxia o Idiosincrasia? **Medicina Veterinaria: Sociedad de Medicina Veterinaria Republica Argentina**, Buenos Aires, v. 89, n. 4, p.117-120, jan. 2008.
- SANT'ANA, Fabiano J.f. de et al. Polioencefalomalacia em bovinos: epidemiologia, sinais clínicos e distribuição das lesões no encéfalo. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [s.l.], v. 29, n. 7, p.487-497, jul. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-736x2009000700002>.
- TIZARD, Ian R. **Imunologia Veterinária: Uma introdução**. 8. ed. Texas, Eua: Elsevier, 2008. 587 p.