



NARA RODRIGUES FERREIRA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO NOS SETORES DE
BOVINOCULTURA DE LEITE E CORTE NO CENTRO DE
PESQUISAS DA AGROCERES MULTIMIX NUTRIÇÃO
ANIMAL LTDA.**

**LAVRAS – MG
2022**

NARA RODRIGUES FERREIRA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO NOS SETORES DE BOVINOCULTURA DE
LEITE E CORTE NO CENTRO DE PESQUISAS DA AGROCERES MULTIMIX
NUTRIÇÃO ANIMAL LTDA.**

Relatório de estágio supervisionado apresentado
à Universidade Federal de Lavras, como parte
das exigências do Curso de Medicina Veterinária,
para a obtenção do título de Bacharel.

Profa. Dra. Nadja Gomes Alves
Orientadora

**LAVRAS – MG
2022**

NARA RODRIGUES FERREIRA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO NOS SETORES DE BOVINOCULTURA DE
LEITE E CORTE NO CENTRO DE PESQUISAS DA AGROCERES MULTIMIX
NUTRIÇÃO ANIMAL LTDA.**

**SUPERVISED INTERNSHIP IN THE MILK AND BEEF CATTLE SECTORS
AT THE RESEARCH CENTER OF AGROCERES MULTIMIX NUTRIÇÃO
ANIMAL LTDA.**

Relatório de estágio supervisionado apresentado
à Universidade Federal de Lavras, como parte
das exigências do Curso de Medicina Veterinária,
para a obtenção do título de Bacharel.

APROVADA EM 19 de Setembro de 2022
Dra. Nadja Gomes Alves
Me. Letícia Rodrigues Faria
Mv. Lorena Lima Firmino

Profa. Dra. Nadja Gomes Alves
Orientadora

**LAVRAS – MG
2022**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sempre me abençoar e me mostrar que com fé tudo é possível e à Maria, mãe protetora, por guiar meus passos nessa jornada.

Agradeço aos meus pais Leila e Fernando pelo apoio e dedicação tão importantes na minha trajetória. À minha avó Maria Luiza, minha irmã Ana Luiza e meus tios Denise e Tarcísio por me ajudarem na caminhada de realização do meu sonho.

Agradeço a todos do Núcleo de Estudos em Nutrição e Reprodução Animal – NUTRAN pelos quatro anos de muito aprendizado técnico e em relações interpessoais, tenho certeza que essa vivência foi extremamente importante para a minha formação. À professora Nadja pela orientação e apoio durante grande parte da graduação.

Agradeço à equipe do Centro de Pesquisas da Agrocerec Multimix Nutrição Animal Ltda pela oportunidade de estagiar nesse centro tecnológico maravilhoso e a todos os colaboradores pelo acolhimento e aprendizagem compartilhados.

Agradeço ao meu namorado Maycon pelo carinho e força nos momentos difíceis. As minhas amigas/irmãs Carina, Ana Beatriz e Ana Caroline pelo carinho e incentivo. As “Super Surtadinhas” Mayra, Bruna, Ana Beatriz, Emanuely e Alda por serem carinho, diversão e apoio.

Agradeço à moradia estudantil da UFLA e às minhas amigas de apartamento Sarah, Paola, Jéssica, Samely, Rubia e Sabrina por me acolherem e me tornarem parte da família 103.

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram no caminho até aqui! Muito obrigada!

“No meio da dificuldade encontra-se a oportunidade.”

(Albert Einstein)

RESUMO

O trabalho de conclusão de curso descreve as atividades realizadas, no centro de pesquisas da empresa Agrocere Multimix Nutrição Animal Ltda, nas áreas de bovinocultura de leite e corte durante o período de 20 de junho à 2 de setembro de 2022. Na bovinocultura de leite foram acompanhadas as atividades realizadas no *free-stall*, ordenha, bezerreiro, recria, setor de alimentação, além de manejos veterinários e atividades de pesquisa. Na bovinocultura de corte, as atividades foram desenvolvidas nos setores de confinamento e de alimentação, com o acompanhamento do rebanho na realização de pesagens, manejo nutricional, sanitário e de feridas. Além de acompanhar as rotinas e atividades nos setores, foi elaborado um relato de caso sobre o deslocamento de abomaso à esquerda, que pôde ser acompanhado durante o estágio. Esse caso é importante pois permite avaliar os fatores de risco para essa síndrome multifatorial em busca da prevenção da ocorrência de novos casos. O estágio supervisionado permitiu uma vivência tanto na pesquisa quanto no manejo produtivo da bovinocultura de leite e corte, o que é importante para a inserção de novos profissionais no mercado de trabalho.

Palavras-chave: Abomaso, Clínica, Pesquisa.

ABSTRACT

The bovine course conclusion work describes the activities carried out at the research center of the company Agroceres Multimix Nutrição Animal Ltda in the areas of milk culture and beef during the period from June 20 to September 2, 2022. In dairy cattle, activities carried out in free-stall, milking, calf breeding, rearing, feeding, as well as veterinary and research management were monitored. In beef cattle, activities were carried out in the confinement and food sector, with the to monitoring the herd at weighing, nutritional, sanitary and wound management. In addition to monitoring the routines and activities in the sectors, a case report was prepared on the displacement of the abomasum to the left, which could be followed during the internship. This case is important because it allows the assessment of risk factors for this multifactorial syndrome in order to prevent the occurrence of new cases. The supervised internship allowed an experience both in research and in the productive management of dairy and beef cattle, which is important for the insertion of new professionals in the market.

Keywords: Abomasum, Clinic, Research,

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Placa de entrada do Centro de Pesquisas da empresa.....	12
Figura 2 – Camas do free-stall	14
Figura 3 - Comedouros automáticos individuais.....	15
Figura 4 – Vacas em escova giratória (A). Raspador automático em funcionamento (B). Fosso de dejetos (C). Peneira de separação de dejetos (D).	16
Figura 5 – Baia pré-parto (A). Medição do pH da urina pelo pHmetro (B).....	17
Figura 6 - Vista frontal do bezerreiro.....	20
Figura 7– Bezerra se alimentando através do MilkBar® (A). Bezerra desmamada no corredor de transição para a recria (B)	23
Figura 8 – Piquete recria 3 (A). Analisador de hemoglobina e hematócrito (B).....	24
Figura 9 – Concepto bovino com 32 dias em imagem ultrassonográfica,	25
Figura 10 – Visão frontal da ordenha (A). Vaca com brinco de identificação e tag's da ordenha (orelha direita) e de cocho (orelha esquerda) (B). Identificação do patógeno por meio da avaliação da coloração das colônias (C).	30
Figura 11 – Visão frontal da baia do confinamento de bovinocultura de corte (A). Vista panorâmica do curral de manejo (B).....	31
Figura 12 – Realização da avaliação da matéria seca da silagem (A). Materiais para avaliação de partículas da dieta e sobras (<i>Penn State</i> , balança, ficha de controle e amostras) (B).....	33
Figura 13- Área de tricotomia no flanco direito (A). Localização do omento adjacente ao piloro (B). Sutura em X na pele e aplicação de spray cicatrizante (C).	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Sistema de aleitamento de bezerras.....	20
Tabela 2 - Manejo sanitário de bezerras em fase de cria.....	21
Tabela 3 - Manejo de limpeza diário no bezerreiro.....	22
Tabela 4 - Protocolo de inseminação em vacas.....	26
Tabela 5 – Manejo sanitário do rebanho	28

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO.....	11
3. DESCRIÇÃO DOS SETORES E ATIVIDADES	13
3.1. SETOR DE BOVINOCULTURA DE LEITE	13
3.1.1. CURRAL DE ALIMENTAÇÃO E REPOUSO	13
3.1.2. ALIMENTAÇÃO E CONFORTO.....	14
3.1.3. SECAGEM E PRÉ-PARTO.....	16
3.1.4. MANEJO PÓS-PARTO E CUIDADOS INICIAIS COM BEZERRAS	18
3.1.5. BEZERREIRO.....	19
3.1.6. RECRIA.....	23
3.1.7. REPRODUÇÃO E SANIDADE.....	25
3.1.8. ORDENHA E QUALIDADE DE LEITE.....	28
3.2. SETOR DE BOVINOCULTURA DE CORTE	31
3.2.1. REBANHO E INSTALAÇÕES.....	31
3.2.2. ALIMENTAÇÃO E MONITORAMENTO.....	32
3.2.3. MANEJO SANITÁRIO E DE FERIDAS.....	33
4. DESLOCAMENTO DE ABOMASO À ESQUERDA - RELATO DE CASO.....	34
4.1. INTRODUÇÃO	34
4.2. RELATO DE CASO	36
4.3. DISCUSSÃO.....	39
4.4. CONCLUSÃO	40
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o rebanho bovino e a produção de leite cresceram 1,5% em 2020 caracterizando país com detentor do maior rebanho comercial e o terceiro maior produtor de leite do mundo. (FAO, 2021). Diante disso, a bovinocultura, tanto na pecuária leiteira e de corte, representa tanto importância econômica quanto social no país. O leite é um dos seis produtos mais importantes da agropecuária brasileira, sendo essencial no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população (EMBRAPA, 2016). Além disso, quando levamos em consideração, a exportação de carne bovina, o Brasil é considerado como maior exportador (FAO, 2021). Esse cenário é possível devido a realização de pesquisas para o melhoramento da eficiência produtiva da pecuária no país.

As atividades práticas do presente relatório foram realizadas no Centro de Pesquisas da empresa Agrocerec Multimix Nutrição Animal Ltda. Nesse local foram realizadas 440 horas de estágio, entre 20 de junho e 02 de setembro de 2022, sob supervisão do médico veterinário Tarley Araújo Barros, e sob orientação da Professora Dra. Nadja Gomes Alves, do Departamento de Zootecnia da UFLA.

O estágio supervisionado foi realizado nos setores de bovinocultura de leite e corte, com o acompanhamento da rotina do free-stall, manejo de ordenha, bezerreiro, recrias, confinamento, auxílio em manejos veterinários, nutricionais e de pesquisa. O presente trabalho será composto pela apresentação e descrição da estrutura dos locais, atividades desenvolvidas e descrição de um relato de caso de deslocamento de abomaso à esquerda em uma vaca leiteira.

2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio foi realizado no setor de bovinocultura do centro de pesquisas “Professor José Maria Lamas da Silva” (Figura 1), pertencente à empresa Agrocerec Multimix Nutrição Animal, localizado na fazenda Serra Negra, BR 365, na zona rural da cidade de Patrocínio, MG. As

atividades do estágio foram coordenadas pelo líder do setor de bovinocultura e médico veterinário Matheus Henrique Ramos, pela assistente de pesquisas médica veterinária Larissa Martins Silva e supervisionadas pelo gerente de pesquisa e saúde animal médico veterinário Tarley Araújo Barros, no período de 20 de junho à 2 de setembro de 2022, com carga horária de 440 horas.

Figura 1 - Placa de entrada do Centro de Pesquisas da empresa



Fonte: Do autor (2022)

A Agrocerec Multimix Nutrição Animal Ltda é uma das vertentes do grupo Agrocerec que tem por objetivo, por meio da pesquisa e tecnologia aplicadas, levar soluções ao produtor rural, tanto em nutrição, quanto em saúde animal. O centro de pesquisas da Agrocerec Multimix tem como finalidade a realização de experimentos para testes e validações de possíveis produtos que posteriormente poderão ser comercializados. O centro conta com diferentes setores experimentais, os quais são a bovinocultura de corte, bovinocultura de leite, aves de corte e postura e suínos em todas as fases. Entretanto, o estágio foi realizado apenas no setor de bovinocultura, que contempla bovinos de corte e de leite. No geral, esse setor é coordenado pelo líder e pela assistente de pesquisas e as áreas dentro do setor como ordenha, bezerreiro, recria, trato e confinamento, tem seus respectivos colaboradores responsáveis.

3. DESCRIÇÃO DOS SETORES E ATIVIDADES

3.1. SETOR DE BOVINOCULTURA DE LEITE

3.1.1. CURRAL DE ALIMENTAÇÃO E REPOUSO

O curral de alimentação e repouso das vacas em lactação é constituído por uma instalação do tipo *free-stall*, com 72 camas (Figura 2) e 42 comedouros individuais automáticos. O *free-stall* se encontra em um ambiente isolado caracterizado como túnel de vento com ventilação cruzada, aliado a um sistema automatizado de regulação térmica, umidade e horas de luz. A temperatura é regulada para não ultrapassar 21°C e permanecer com 70% de umidade, evitando temperaturas elevadas e, conseqüentemente, o estresse térmico por calor. Além disso, os animais permanecem em um esquema de período de dia longo, com 16 horas de luz e 8 de escuro. Essa manipulação do fotoperíodo em vacas leiteiras vem demonstrando um efeito positivo, principalmente, nas primeiras semanas de lactação, na produção de leite (PATBANDHA et al., 2016). Um padrão de dia longo está associado com maior secreção do fator de crescimento semelhante a insulina tipo 1 (IGF-I), o que pode se relacionar com um maior produção de leite (DAHL et al., 1997).

O piso do *free-stall* é de concreto e revestido com borracha (Delaval®) e as camas e as camas são de colchão de borracha, cobertas por maravalha e cal. O revestimento do piso é benéfico pois o uso de tapetes de borracha, em detrimento do concreto, vem contribuindo com saúde dos cascos e reduz a porcentagem de claudicação em vacas leiteiras (Rushen et al., 2007). Entretanto, quando pensamos na cama utilizada, apesar do os custos de manutenção e mão de obra serem consideravelmente menores a longo prazo (Bernard, 2004), a superfície com o tempo pode se tornar mais endurecida pela compactação do material e levar a uma maior ocorrência de lesões em jarrete dos animais (Weary and Tazskun, 2000).

Figura 2 – Camas do free-stall



Fonte: Do autor (2022)

3.1.2. ALIMENTAÇÃO E CONFORTO

O sistema de alimentação das vacas em lactação é constituído por cochos eletrônicos individuais com balança acoplada (Intergado®, Betim – MG, Brasil; Figura 2B). Esse sistema permite o controle individualizado do consumo de matéria seca dos animais.. Assim que são encaminhadas para o *free-stall* as vacas recebem uma *tag* sincronizada ao sistema dos cochos, na orelha esquerda. Na entrada de cada cocho a *tag* é captada através de um sensor, que envia os dados para o sistema da Intergado®, que permite o acesso à identificação de cada animal, assim como seu tempo de permanência e mensuração do consumo em cada cocho. O fornecimento da dieta das vacas em lactação é realizado três vezes ao dia e dos animais da recria uma vez ao dia. A alimentação é fornecida na forma de TMR (*Total Mixed Ration*), utilizando um vagão misturador com balança acoplada. A quantidade a ser fornecida por cocho é controlada e sinalizada no momento do trato.

Semanalmente, é realizada a análise de matéria seca da silagem de milho para correção da dieta fornecida e uma vez por mês são realizadas coletas de amostras de feno e de silagem de milho para análise bromatológica, as quais são enviadas para laboratório comercial (ESALQlab®, Campinas – SP, Brasil). A formulação das dietas é realizada por um consultor técnico em ruminantes da Agroceres, e os concentrados utilizados também são produzidos pela empresa.

Figura 3 - Comedouros automáticos individuais



Fonte: Do autor (2022)

A fim de propiciar ao conforto aos animais, o galpão conta com uma escova giratória (Delaval®, Figura 4A) e estabilidade térmica, proporcionada pelo sistema túnel de vento com ventilação cruzada, além do controle de temperatura e umidade, visando o bem estar dos animais. Aliado a isso, o ambiente é mantido sempre limpo por meio da limpeza de camas e bebedouros em dias alternados. Há também um raspador de dejetos automático (Scraper, Delaval®, Figura 4B) que atua 24 horas/dia, devido a grande quantidade de dejetos produzidos por dia, mantendo o ambiente de trânsito das vacas sempre limpo. O sistema de dejetos é automatizado e eficiente. Através do *scraper* os dejetos são empurrados para um fosso (Figura 4C), devidamente isolado, na região mais distal do *free-stall*. Um *flushing* de água é liberado uma vez ao dia para a limpeza do ambiente, através do qual os dejetos são direcionados para o homogeneizador do *free-stall*. Após essa homogeneização os dejetos são direcionados para uma peneira (Figura 4D), onde o líquido é separado do sólido. O dejetos líquido é direcionado para o homogeneizador central, que também recebe dejetos de suínos. Ambos são enviados para o reator e posteriormente servirão como biofertilizantes das áreas de lavoura de milho para ensilagem. Já o dejetos sólido é direcionado para a esterqueira e depois de seco também pode servir como biofertilizante.

Figura 4 – Vacas em escova giratória (A). Raspador automático em funcionamento (B). Fosso de dejetos (C). Peneira de separação de dejetos (D).



Fonte: Do autor (2022)

3.1.3. SECAGEM E PRÉ-PARTO

No setor de bovinocultura leiteira, pelo lançamento de dados na plataforma de gerenciamento *DeLaval DelPro™*, juntamente com o software *Ideagri®*, é possível estipular a data provável de parto de cada animal gestante. As vacas são secas 60 dias antes do parto, de forma abrupta e não seletiva. É realizada a aplicação de antibiótico específico para vacas secas (*Cepravin®*, MSD, Cruzeiro – SP, Brasil) e selante (*TeatSeal®*, MSD, Cruzeiro – SP, Brasil) em todos os tetos e são encaminhadas para o lote de vacas secas.

O parto acontece em uma instalação do tipo *compost barn* (Figura 4A), anexo ao *free-stall*, onde as vacas e novilhas são alocadas aos 30 dias antes do parto. É nessa estrutura também que são realizados os primeiros cuidados com a bezerra recém-nascida. Depois de alocados nessa instalação, as vacas começam a receber a dieta aniônica, visando manter o balanço cátion-aniônico (BCAD) negativo, que por meio de uma leve acidificação sanguínea, mantém a mobilização de cálcio pré-parto (CAIXETA et al., 2020). Essa estratégia alimentar visa a prevenção de doenças pós-parto, como a hipocalcemia clínica e subclínica, retenção de placenta e metrite, apresentando eficácia na redução da incidência dessas enfermidades (LEAN et al., 2019). O monitoramento do pH urinário é realizado na fazenda, por meio da coleta de urina das vacas e a medição pelo pHmetro (Figura 4B), verificando a eficácia da dieta. O pH normal da urina de ruminantes pode variar de 7,4 a 8,4 e com a acidificação da dieta o valor deve estar

entre 5,5 e 6,7; valores inferiores podem indicar uma acidose metabólica descompensada e consequente redução da ingestão de alimentos (NRC, 2021). O setor conta com funcionários 24 horas por dia, além da presença de câmeras, que permitem o monitoramento constante do animal.

O parto é dividido em três fases : preparação, insinuação e expulsão. A fase de preparação é marcada pela mudança de comportamento da vaca, que se mostra inquieta e busca se isolar dos outros animais; na fase de insinuação ocorre o início das contrações uterinas, que é seguido pelo rompimento das membranas que envolvem o feto; e a última fase que é a de expulsão é caracterizada pela presença de contrações uterinas e abdominais até o nascimento do feto, podendo durar de 1 a 3 horas (PRESTES, 2017). Para avaliar a necessidade de intervenção é observado o tempo decorrido de parto. Se há o aparecimento das membranas fetais, por mais de duas horas, sem progressão do parto, o médico veterinário do setor deve ser acionado para a realização de uma avaliação da necessidade ou não de intervenção.

Figura 5 – Baia pré-parto (A). Medição do pH da urina pelo pHmetro (B).



Fonte: Do autor (2022)

3.1.4. MANEJO PÓS-PARTO E CUIDADOS INICIAIS COM BEZERRAS

Logo após o parto, a vaca é estimulada a ficar de pé para o rompimento do cordão umbilical e é realizada a cura de umbigo da bezerra, mergulhando-o no iodo a 10% por 1 minuto com a utilização de um recipiente de *pós-dipping*. Esse procedimento é realizado 2x/dia por três dias. Por sua vez, é fornecido à vaca um *Drench* (AgVitta®, Agrocerees Multimix, Brasil), que é uma solução de composta por minerais balanceados, propilenoglicol e compostos propiônicos que servem como fonte de energia prontamente disponível. A vaca fica em contato com a bezerra por 10 a 15 minutos, para que haja a lambedura do filhote. Em seguida, a fêmea é encaminhada à ordenha para a retirada do colostro e vai, posteriormente, para o lote de alta produção. A bezerra é levada para a área mais quente da baia pré-parto, onde é seco e rodeado de feno. Os machos nascidos na propriedade são manejados da mesma forma que as fêmeas, porém, todos são doados aos 30 dias de idade.

A colostragem é muito importante para a saúde e desenvolvimento da bezerra, visto que a placenta não permite a passagem de imunoglobulinas para o feto ainda no útero; diante disso, a transferência de imunidade é dependente do colostro materno (GODDEN, 2019). Na propriedade é preconizado o fornecimento de colostro no volume correspondente a 10% de seu peso corporal na primeira hora de nascimento e mais 5% até as 6 horas após o nascimento. A qualidade do colostro é de extrema importância e uma forma de avaliar o teor de sólidos do colostro é por meio do refratômetro de BRIX, em que a refratometria se relaciona ao teor de imunoglobulinas presentes nos fluidos (LOPEZ et al., 2020). A concentração de IgG no colostro indicada para a uma colostragem eficiente é de 50 g/L, o que se reflete em um BRIX \geq 22% (GODDEN, 2019). Buscando uma transferência de imunidade de excelência, na propriedade se preconiza a utilização do colostro com BRIX \geq 29%. Colostros com BRIX $<$ 22% são descartados e, nestes casos, são fornecidos à bezerra quatro litros do colostro bovino em pó da empresa AltaGenectis® (Uberaba – MG, Brasil). O colostro com BRIX entre 22 e 28% é adensado com o mesmo colostro em pó, até atingir 29%. Se a vaca produzir colostro de ótima qualidade (\geq 29% de BRIX) e em quantidade suficiente, o mesmo é congelado, em embalagem própria, para uso posterior. O colostro é fornecido à bezerra em mamadeira à temperatura de 37 a 38°C. Contudo, se o animal não mamar a quantidade pré-definida, o colostro é fornecido através da sonda esofágica.

Entre 24 e 48 horas após o fornecimento do colostro, a análise de eficiência da transferência de imunidade é realizada. É coletada uma amostra de sangue da veia jugular da bezerra e o soro é analisado pelo refratômetro de BRIX. As avaliações acompanhadas foram sempre $\geq 9,4\%$ de BRIX, o que caracteriza uma colostragem excelente, segundo as metas defendidas por Godden et al. (2019), em que mais de 40% do bezerros devem apresentar colostragem excelente com $\text{BRIX} \geq 9,4\%$. Essa análise é importante para que medidas sejam tomadas caso a fazenda apresente alto índice de colostragem ineficiente e para o monitoramento das bezerras que apresentarem falha na transferência de imunidade passiva, que terão maior predisposição a doenças. Após garantir o consumo de colostro, a bezerra é pesada e recebe o brinco. É identificado a página do caderno de anotações de bezerras do setor para a nova bezerra, e é através desse caderno que é realizada a escrituração zootécnica das bezerras até o desmame. No caderno há –o local onde deverá ser anotada a data de nascimento, o peso ao nascimento, nome da mãe e nome da bezerra. Além disso possui uma tabela para anotação diária sobre consumo de leite, ração e sobras para controle nutricional. Outras observações como administração de medicamentos e pesagem também são anotadas.

3.1.5. BEZERREIRO

O sistema de cria das bezerras é intensivo com a utilização de 20 gaiolas suspensas (Figura 5) e identificadas para cada animal. As bezerras nascidas vão para o bezerreiro um dia após o nascimento. Antes de receber a bezerra, as gaiolas são limpas e passam por vazio sanitário de no mínimo 10 dias. O aleitamento é realizado com mamadeira nos três primeiros dias de vida e posteriormente é introduzida a utilização do alimentador individual (Milk Bar®, Nova Zelândia, Figura 6A). O sistema de aleitamento é descrito na tabela 1, o qual é caracterizado como programado, o volume de dieta líquida é variável, sendo normalmente reduzido no final do período de aleitamento como estratégia para o aumento no consumo de concentrado.

Figura 6 - Vista frontal do bezerreiro



Fonte: Do autor (2022)

Tabela 1- Sistema de aleitamento de bezerras

Dias de vida	Aleitamento	Quantidade Fornecida (litros)	
		Manhã	Tarde
0 a 5	Colostro e leite de transição.	3	3
6 a 15	Leite de descarte	3	3
16 a 20	Adaptação leite/	1,5/ 1,5	1,5 / 1,5
	Sucedâneo ¹		
21 a 60	Sucedâneo ¹	3	3
61 a 75	Sucedâneo ¹	2	2
76 a 89	Sucedâneo ¹	2	-
90	Desmame	-	-

(Sucelac Agmilk®, Agrocerec Multimix, Brasil)¹

Fonte: Do autor (2022)

O concentrado inicial de bezerras utilizado é peletizado (Ração Bezerra agMILK, Agrocerec Multimix, Brasil) e é fornecida desde o primeiro dia de vida, na quantidade inicial de 100 gramas/dia, além de água de boa qualidade e fresca disponível. Já a silagem de milho é

inserida na alimentação a partir dos 60 dias. A mochação é realizada entre 15 e 30 dias de vida. O manejo sanitário preventivo das bezerras conta com a utilização de probióticos como o Biocalf® (Kera, Farroupinha – RS, Brasil). Esses probióticos são aditivos alimentares que são capazes de estabelecer-se no trato gastrointestinal da bezerra mantendo ou aumentando a microbiota natural, ajudando na prevenção da colonização por microrganismos patogênicos e assegurando melhor utilização dos nutrientes (HOLZAPFEL et al., 2001). Aliado a isso, é administrada a halofuginona (Halocur®, MSD, Cruzeiro – SP, Brasil) para prevenir os casos de criptosporidiose, toltrazuril (Baycox®, Bayer, São Paulo - SP, Brasil) para prevenção de casos de coccidiose e o fenbendazol (Panacur® 10 % MSD, Cruzeiro – SP, Brasil), antihelmíntico de amplo espectro utilizado no desmame. O calendário vacinal é voltado para a prevenção de clostridiose (Poli Star®, MSD, Cruzeiro – SP, Brasil). O manejo sanitário está descrito na tabela 2 e os manejos de limpeza diários na tabela 3.

Tabela 2 - Manejo sanitário de bezerras em fase de cria

Dias de vida	Manejo
1 a 5	Biocalf®
4 a 7	Halocur®
21	Baycox®
75	Vacina contra clostridiose, com reforço após 30 dias
Desmame	Panacur®

Fonte: Do autor (2022)

Tabela 3 - Manejo de limpeza diário no bezerreiro

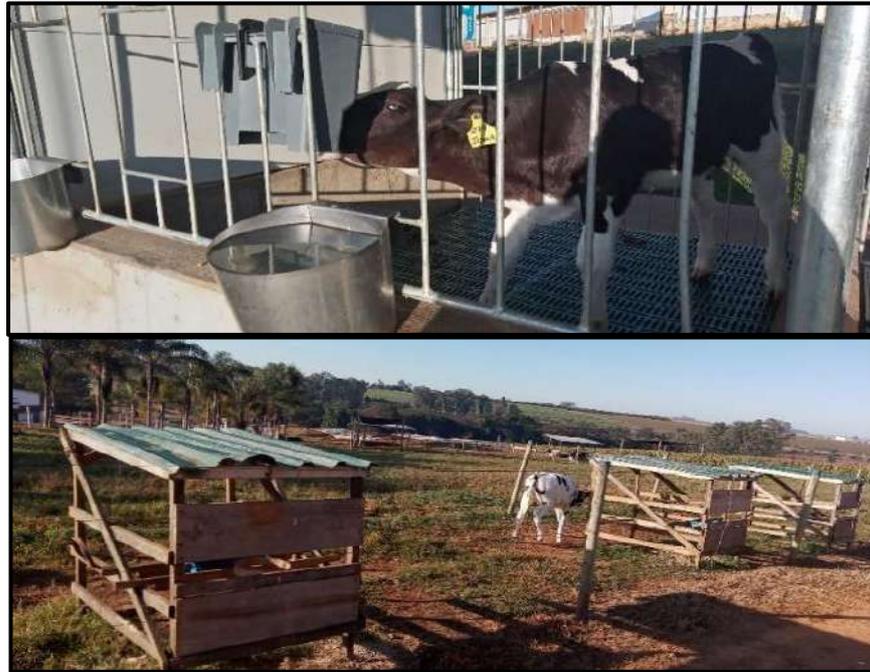
Item	Atividade	Periodicidade
Gaiolas	Lavar com mangueira	Após o aleitamento da tarde (Lavar pela manhã apenas em casos de diarreia).
Baldes de água	Lavar os baldes	Diária
	Reposição de água	2 vezes ao dia
Baldes de ração	Lavar os baldes	1 vez por semana
	Reposição de ração	1 vez ao dia
Alimentadores individuais	Lavagem com água quente e sabão <i>Della Wash</i> ¹ e borrifar dióxido de cloro	2 vezes ao dia
	Retirada dos bicos para lavagem	2 vezes por semana
<i>Flushing</i> da fossa abaixo das gaiolas suspensas	Encher o compartimento de água e liberar o <i>flushing</i>	3 vezes por semana
Parte inferior das gaiolas e corredores	Lavar com bomba de pressão	3 vezes por semana

1- *Della Wash* (Delaval®, Tumba - Botkyrka, Suécia)

Fonte: Do autor (2022)

As bezerras são pesadas ao nascimento, aos 30, 60 e 90 dias, que é quando é feito o desaleitamento. Isso permite a avaliação do ganho médio diário (GMD) de peso, que no setor está em média 889 g/dia, com o peso de desmame de 118 kg. Após o desaleitamento, as bezerras permanecem mais sete dias na gaiola suspensa e mais uma semana no corredor de recria (Figura 6B), que conta com a presença de casinhas tropicais, para uma melhor adaptação às mudanças de manejo desse período.

Figura 7– Bezerra se alimentando através do MilkBar® (A). Bezerra desmamada no corredor de transição para a recria (B)



Fonte: Do autor (2022)

3.1.6. RECRIA

A recria é localizada em piquetes (Figura 7A), com o agrupamento dos animais por peso e idade. São seis piquetes destinados à recria, com uma média de 8 animais em cada, respeitando o espaço de cocho para evitar competições. Os animais, uma vez ao mês, são pesados e é realizada a uniformização do rebanho. Além disso, é realizada a avaliação de infestação por carrapatos, tendo em vista, principalmente, a prevenção da tristeza parasitária bovina (TPB). Quando há intensa infestação é realizado o banho a base de cipermetrina (Colosso® Pulverização, Ouro Fino, Cravinhos – SP, Brasil) com aspersão do produto por todo corpo do animal, e quando há baixa infestação é utilizado o fipronil (Topline® *Pour on*, Boehringer Ingelheim, Alemanha) na linha dorso-lombo das novilhas.

A TPB é um complexo de doenças causado pelos protozoários *Babesia bovis* e *Babesia bigemina*, causando babesiose, e pela rickettsia *Anaplasma marginale*, que causa anaplasmosose (BAHIA et al., 2020). A babesiose e a anaplasmosose bovinas são hemoparasitoses transmitidas biologicamente pelo carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (GUEDES JÚNIOR et al.,

2008), sendo que a anaplasmosose pode ainda ser transmitida mecanicamente por dípteros hematófagos e por fômites contaminados (KOCAN et al., 2010).

Como as bezerras ficam inicialmente em gaiolas suspensas, sem nenhum contato com carrapatos, a transição para os piquetes e os desafios durante sua permanência nestes deve ser muito bem monitorada, para evitar perdas pela doença. O monitoramento contra TPB é realizado todas as quartas-feiras, com um analisador de hemoglobina e hematócrito (Analisador Hb ECO Care®, Corinto – MG, Brasil, Figura 7B) e pelo monitoramento das mucosas, principalmente das fêmeas com 3,5 a 10 meses de idade. As novilhas mais velhas são monitoradas visualmente pela intensidade de infestação e desafio da propriedade.

Durante a realização do estágio não foram acompanhados casos graves de TPB, possivelmente devido à construção de uma imunidade sólida e manejo preventivo do rebanho desde o primeiro dia de vida. Em casos em que os animais apresentavam hematócrito abaixo de 23% e mucosas pálidas o tratamento era realizado com a utilização da terramicina (Terramicina®, Zoetis, Campinas – SP, Brasil) e medicamentos à base de diaceturato de dimiazeno (GanasegTM 7%, Elanco, Barueri – SP, Brasil), associados a um antitérmico e analgésico, como a dipirona (D-500®, Zoetis, Campinas – SP, Brasil).

Figura 8 – Piquete recria 3 (A). Analisador de hemoglobina e hematócrito (B).

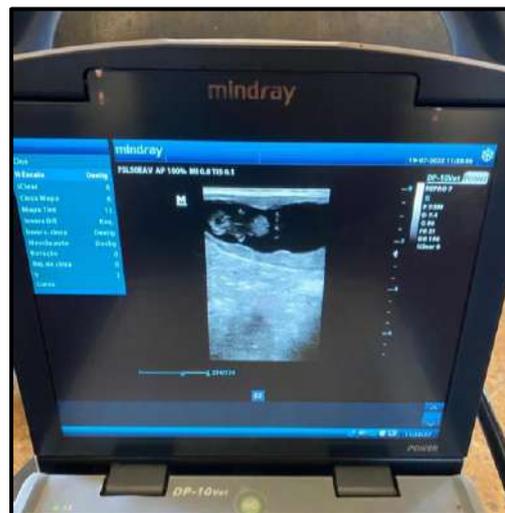


Fonte: Do autor (2022)

3.1.7. REPRODUÇÃO E SANIDADE

O manejo reprodutivo do rebanho é conduzido pelo médico veterinário líder do setor, semanalmente, todas as terças-feiras. É realizado o levantamento das vacas que podem estar prenhas, com 28 a 68 dias de gestação, no programa Ideagri®. As vacas selecionadas então são levadas ao tronco de palpação para avaliação da prenhez (Figura 8), com auxílio de exame ultrassonográfico.

Figura 9 – Concepto bovino com 32 dias em imagem ultrassonográfica, mostrando o embrião e a vesícula amniótica.



Fonte: Do autor (2022)

As vacas no pós-parto são avaliadas aos 7 dias com o auxílio do Metricheck® (ITC do Brasil, Castro – PR, Brasil) e o muco presente é classificado de acordo com sua aparência (score 0 = muco claro ou translúcido; score 1 = muco contendo manchas de pus branco ou esbranquiçado; score 2 = corrimento contendo $\leq 50\%$ de material mucopurulento branco ou esbranquiçado; e score 3 = corrimento contendo $\geq 50\%$ de material purulento, geralmente branco ou amarelo, podendo ter presença de sangue, (SHELDON et al., 2006). Em casos de metrite é realizado o tratamento com ceftiofur (CEF- 50®, Agener União, São Paulo – SP, Brasil) na dosagem de 1 mL/ 25 kg de peso corporal. Quando detectada a endometrite é utilizado medicamento a base de cefapirina benzatínica (Metricure®, MSD, Montes Claros – MG, Brasil)

com uma única aplicação. Cerca 40 dias pós-parto, as vacas em ciclicidade recebem o protocolo hormonal para a inseminação artificial em tempo fixo (IATF; Tabela 4). As vacas a partir de 3ª cria e/ou com dificuldade de emprenhar pela inseminação artificial (IA), quando apresentam cio, são encaminhadas para o piquete do touro holandês de repasse da propriedade, onde ocorre a monta natural. No manejo reprodutivo do rebanho, não há um limite de número de inseminações realizadas até a tomada de decisão de encaminhar para o touro.

Tabela 4 - Protocolo de inseminação em vacas

	Protocolo
Dia 0	2mL – Estradiol (Sincrodiol®, Ouro Fino) 2,5 mL – GnRH (Sincroforte®, Ouro Fino) Implante de progesterona – (CIDR®, Zoetis)
Dia 7	5mL – PGF2alfa (Lutalyse®, Zoetis)
Dia 9	5 mL - PGF2alfa (Lutalyse®, Zoetis) 0,5 mL – Cipionato de estradiol (ECP®, Zoetis) Retirada do implante
Dia 11	Inseminação em tempo fixo às 48h após a retirada do implante

Fonte: Do autor (2022)

As novilhas iniciam sua vida reprodutiva quando atingem 13 meses de idade e 360 kg de peso corporal. Atingidos esses parâmetros, passam por uma avaliação ginecológica via palpação transretal e em seguida são protocoladas para a realização da IATF. As novilhas são levadas para o tronco de palpação 28 dias após a IA, onde é realizado o diagnóstico de gestação

com auxílio de ultrassom. Se prenhas, continuam a ser monitoradas até os 68 dias de gestação. Se estiveram vazias, a ciclicidade é avaliada para uma nova tentativa de inseminação. Os piquetes são observados diariamente e se a novilha apresentar mudança de comportamento, mesmo que em gestação tardia, é realizada a palpação retal para verificar a manutenção da prenhez.

Aos 60 dias antes do parto a novilha é transferida para o lote de vacas secas do *freestall*, com o objetivo de adaptar o animal ao ambiente, e aos 30 dias antes do parto é transferida para a baia maternidade, juntamente com as vacas. Manter vacas e novilhas na mesma baia pré-parto pode trazer prejuízos devido a situações de hierarquia de rebanho, o que pode afetar a produção de leite. Segundo Grant et al. (2001), a separação de lote trouxe um incremento, para as primíparas, tanto da ingestão de alimentos, quanto na produção de leite em 130 dias de lactação. Isso demonstra que esse tipo de agrupamento pode ter efeito positivo à longo prazo e poderia ser um bom investimento para o setor. O manejo sanitário do rebanho é realizado segue um calendário vacinal anual, descrito na tabela 5.

Tabela 5 – Manejo sanitário do rebanho

Vacinação	Categoria	Período
Febre Aftosa (Bovicel®, MSD, Cruzeiro – SP, Brasil.)	Todo rebanho	0 a 24 meses/2x ao ano
Brucelose (Brucelina®, MSD, Cruzeiro – SP, Brasil.)	Bezerras	3 a 6 meses
Clostridioses (Poli- Star®)	Todo rebanho	Acima de 5 meses
	Bezerras	Até 12 meses
Raiva (Raivacel Multi®, MSD, Cruzeiro – SP, Brasil.)	Todo rebanho	Acima de 5 meses
	Bezerras	Até 12 meses
Leptospirose (Bovigen® Lepto8, Virbac, São Paulo – SP, Brasil)	Todo rebanho	Acima de 12 meses/3x ao ano
	Doenças Reprodutivas (Bovigen® ReproTotal, Virbac, São Paulo – SP, Brasil)	Novilhas / Vacas na secagem e pré-parto
Rotavírus e Coronavírus (Rotavec® Corona, MSD, Cruzeiro – SP, Brasil.)	Vacas na secagem e pré-parto	60 e 30 dias pré- parto

Fonte: Do autor (2022)

3.1.8. ORDENHA E QUALIDADE DE LEITE

A ordenha das vacas em lactação é realizada três vezes ao dia. A sala de ordenha é caracterizada como espinha de peixe, duplo 3 por 3, de linha alta e com extrator automático de teteiras (empresa Delaval®; Figura 9A). O setor de bovinocultura de leite conta atualmente com 44 vacas em lactação, com média de 40 litros/vaca/dia. O rebanho ainda está em construção, sendo que o *free-stall* comporta 60 vacas em lactação. A ordenha conta com um

sistema de identificação na entrada para a linha de ordenha, o qual faz a leitura da *tag* (Figura 9B) presente na orelha direita da vaca, identificando-a, e pela ordem de entrada, o número de cada animal fica registrado no painel eletrônico individual de cada teteira. Os dados são enviados automaticamente para o programa *DeLaval DelPro™*, possibilitando o acompanhamento da produtividade diária e por ordenha do animal.

Uma vez na linha de ordenha, é realizado o *pré-dipping* dos tetos com produto à base de ácido glicólico (OceanBlu®, DeLaval), posteriormente é realizado o teste para avaliação de mastite clínica do rebanho, com a ordenha manual dos três primeiros jatos de leite de cada teto, para verificação da presença de coágulos (grumos) no leite, realizado no próprio piso preto de borracha (DeLaval®). Em seguida é realizado um segundo *pré-dipping* e após 30 segundos o tetos são secos individualmente, ou seja, um papel toalha para cada teto. Após a finalização da ordenha do animal, é realizado o *pós-dipping* com produto à base de peróxido de hidrogênio e glicerina (Prima®, DeLaval), visando a completa imersão dos tetos, o que protege a vaca da entrada de microrganismos pelo esfíncter do teto. Os produtos de ordenha utilizados para limpeza e desinfecção do sistema são o detergente alcalino clorado (RTD), o detergente ácido (Della Acid®) e o desinfetante para ordenhas canalizadas à base de hipoclorito de sódio (Della San®).

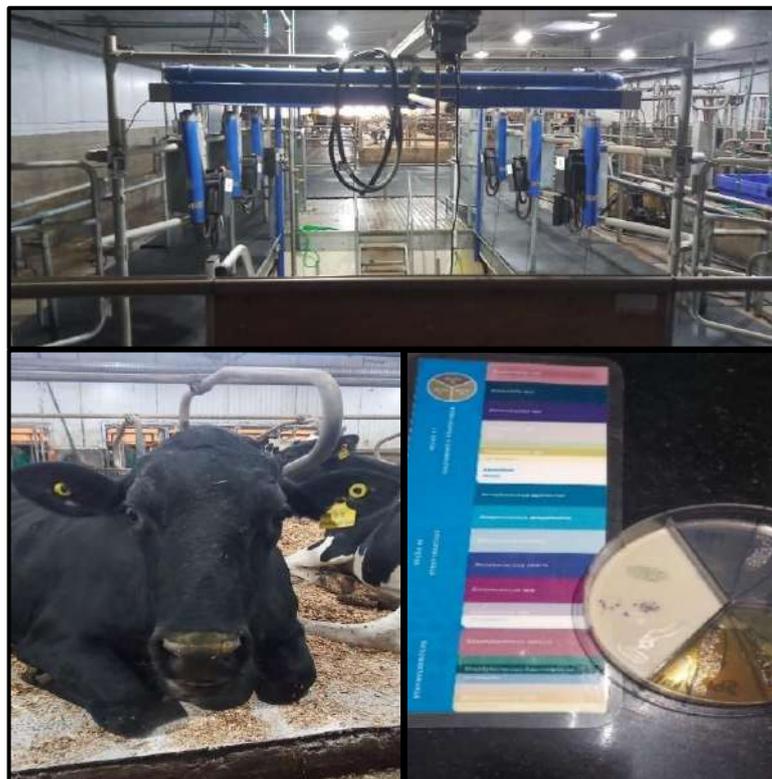
Quando há ocorrência de coágulos (grumos) no leite de algum teto a vaca é ordenhada em um recipiente à vácuo que permite o acoplamento das teteiras, a qual realiza a ordenha, não direcionando o leite para o tanque. Uma amostra desse leite é coletado e cultivado em placas de cultivo (Accumast®, InovateScience, Botucatu – SP, Brasil) em estufa de cultura bacteriológica (SolidSteel®, Piracicaba – SP, Brasil), que se encontra no setor. A cultura bacteriológica tem por objetivo direcionar e avaliar a necessidade ou não do tratamento, de acordo com o agente encontrado (Figura 9C). Além disso, visa ajudar na resolução de problemas de manejo que predisõem a ocorrência desses patógenos.

A avaliação da contagem de células somáticas (CCS) do rebanho é importante pois ela se relaciona de forma quantitativa ao grau de infecção da glândula mamária, tendo em vista que as células somáticas são as células de defesa que se direcionaram para a glândula, podendo ser um sinalizador da ocorrência de mastite no rebanho (MACHADO et al., 2000). Concomitante à CCS, a contagem bacteriana total (CBT), além de poder ser relacionado ocasionalmente à

mastite, se correlaciona com contaminação do leite por agentes externos, ligado principalmente à higiene da ordenha e seus processos, bem como o resfriamento inadequado do leite (PANTOJA et al., 2009). Isso demonstra a importância de boas práticas de higiene na ordenha para não haver penalidades de acordo com a Instrução Normativa 76, de 27 de novembro de 2018 (MAPA, 2018), que delimita os parâmetros de CBT de no máximo 300.000 unidades formadoras de colônia/mL e de CCS de no máximo 500.000 células/mL na análise do tanque.

Visando o controle da qualidade do leite do rebanho, a sala ordenha do setor conta com uma parte subterrânea com estrutura análoga às linhas de ordenha da superfície, que permite a coleta de leite simultânea à realização da ordenha. Essa coleta é realizada uma vez ao mês para análise de CCS, composição e nitrogênio ureico no leite (NUL) de cada animal, e análise de CBT, CCS e NUL total do rebanho, o qual é recolhido diretamente do tanque. Vacas que apresentam CCS individual acima de 200.000 células/mL têm uma amostra de leite coletada e é feito a cultura microbiológica para a identificação do agente causador de mastite.

Figura 10 – Visão frontal da ordenha (A). Vaca com brinco de identificação e tag's da ordenha (orelha direita) e de cocho (orelha esquerda) (B). Identificação do patógeno por meio da avaliação da coloração das colônias (C).



Fonte: Do autor (2022)

3.2. SETOR DE BOVINOCULTURA DE CORTE

3.2.1. REBANHO E INSTALAÇÕES

O setor de bovinocultura de corte conta com 120 animais mestiços de cruzamento Angus x Nelore, com média de peso inicial de 195 kg e 15 meses de idade. Esse rebanho foi adquirido especificamente para a realização de um experimento nutricional; diante disso o manejo é padronizado. Ao chegarem no setor os animais foram pesados e direcionados às baias.

Os animais ficam alocados em dois galpões cobertos sem proteção térmica, sendo que cada galpão possui 12 baias, totalizando 24 baias. As baias têm capacidade para cinco animais e são devidamente identificadas de acordo com os tratamentos experimentais atuais (Figura 10A). Cada baia possui bebedouro, comedouro e piso concretado com cama de maravalha, a qual é repostada de acordo com a necessidade e substituída uma vez a cada 15 dias. No centro entre os dois galpões de confinamento, ligado por corredores projetados para facilitar o trânsito dos animais, encontram-se um curral de manejo (Figura 10B) com seis currais de apartação, um corredor de espera, um embarcador, um tronco com balança, e um brete com plataforma para vacinação.

Figura 11 – Visão frontal da baia do confinamento de bovinocultura de corte (A). Vista panorâmica do curral de manejo (B).



Fonte: Do autor (2022)

3.2.2. ALIMENTAÇÃO E MONITORAMENTO

Durante o período de estágio, estava sendo realizado um experimento com o objetivo de testar o efeito de aditivos na melhoria da eficiência alimentar e composição de carcaça dos animais. Os animais passaram por um período de 15 dias de aclimatação, recebendo silagem de milho e suplementação mineral. Após isso, foram feitas inclusões crescentes de concentrado até atingirem a dieta final. Os tratamentos consistiam em três diferentes dietas: 1) dieta sem inclusão de aditivos; 2) dieta com inclusão de monensina e 3) dieta com inclusão do aditivo experimental (as informações sobre o aditivo são confidenciais). Eram utilizadas oito baias por tratamento, onde as dietas eram fornecidas duas vezes ao dia com a utilização de um vagão forrageiro de carregamento manual. Antes de cada trato as sobras do dia anterior de cada baia eram coletadas e pesadas, com o intuito de controlar as sobras da dieta em aproximadamente 5%.

O manejo de sobras e quantidade de dieta fornecida era feita diariamente pelo aplicativo da empresa, o *Confinatto*. O objetivo desse manejo é coletar os dados de consumo, pois no experimento, os dados a serem analisados seriam o consumo de matéria seca/animal; consumo de matéria seca em relação ao peso vivo; além das características e rendimento de carcaça; e ganho de peso diário.

A análise da matéria seca da silagem era realizada semanalmente (Figura 11A). Uma vez por semana eram realizadas avaliações das dietas com relação à qualidade da mistura do vagão, pois os ingredientes utilizados na formulação possuem diferentes densidades e granulometrias, o que torna necessário a avaliação da uniformidade de mistura do vagão para que se obtenha um produto final homogêneo e com as mesmas características químicas e físicas, com o objetivo de certificar de que as dietas oferecidas sejam as mesmas para todas as baias. Para essa avaliação era utilizado o *Penn State* (Figura 11B), um separador de partículas, composto por duas peneiras com aberturas de 19,0 e 8,0 mm e uma bandeja inferior, que permite a mensuração do tamanho de partículas da forragem utilizada e/ou da dieta fornecida, através da quantidade retida em cada compartimento (KONONOF et al., 2003).

Diante disso, durante a descarga do trato, três amostras de cada cocho (início, meio e fim) são recolhidas e passadas separadamente pelas peneiras para avaliação da quantidade retirada em cada uma. No dia seguinte, uma amostra da sobra de cada cocho é retirada para a mesma avaliação. O esperado é que a variação seja de no máximo 5% entre amostras da dieta oferecida e que os valores de proporção em cada peneira, seja a mesma para a dieta e para as sobras. Com os valores obtidos pela peneira passada nas sobras, era possível verificar o padrão de seleção de partículas dos bovinos durante o experimento.

Figura 12 – Realização da avaliação da matéria seca da silagem (A). Materiais para avaliação de partículas da dieta e sobras (*Penn State*, balança, ficha de controle e amostras) (B).



Fonte: Do autor (2022)

O escore de fezes era avaliado semanalmente, para avaliação da adaptação dos animais à dieta. A avaliação era realizada visualmente, em cada baia, em pelo menos três amostras de fezes distintas. O método aplicado utiliza uma escala de 1 a 5, categorizada como: 1 = firme, duro e seco, 2 = ligeiramente menos firme e duro, 3 = relativamente macio e úmido, 4 = solto, muito úmido e escorrendo, 5 = muito fina e líquida; sendo o escore 3 considerado ideal (WOOLSONCROFT et al., 2019).

3.2.3. MANEJO SANITÁRIO E DE FERIDAS

Um dia depois da chegada os animais foram direcionados ao curral, e receberam vermífugo injetável base de doramectina (Dectomax® Zoetis, Campinas – SP, Brasil) e

carrapaticida via Pour-On a base de fipronil a 1% (Topline® *Pour On*, Boehringer Ingelheim, Alemanha), e no mesmo dia foram vacinados contra raiva e clostridioses, com as vacinas comerciais Raivacell Multi® e Poli-star®, retornando para as baias após os manejos. Os manejos mais realizados foram de lesões de casco. Diante disso, a observação pelos colaboradores era constante, e a cada sete dias foram realizados os tratamentos e trocas de faixa. Todos os animais da baia em que havia um animal ferido eram deslocados para o curral, e apartados através do tronco, o que deixava o manejo mais seguro. Os animais feridos permaneciam no tronco, onde a assistente de pesquisa e médica veterinária do setor realizava os procedimentos. Os medicamentos mais utilizados eram antibiótico terramicina (Terramicina® em pó com Antigerm 77, Zoetis, Campinas – SP, Brasil) e medicamento a base de óxido de zinco e permetrina (Unguento, Vansil, Descalvado – SP, Brasil). Em caso de miíases, o Triclorfon (Tricorsil®, Vansil, Descalvado – SP, Brasil) também compunha o tratamento.

4. DESLOCAMENTO DE ABOMASO À ESQUERDA - RELATO DE CASO

4.1. INTRODUÇÃO

Nos últimos 19 anos, houve um aumento de 15.530 toneladas de leite produzidos no Brasil (FAO, 2021). Isso demonstra uma constante seleção genética de animais com características que visem maior produção de leite, como aumento da profundidade corporal e conseqüentemente da capacidade ingestiva, o que pode aumentar a ocorrência de problemas digestivos e metabólicos (CÂMARA et al., 2010; HANSEN 2000).

O deslocamento de abomaso (DA), uma abomasopatia comum em bovinos leiteiros de alta produção (LEBLANC, 2005), é caracterizado pelo deslocamento do abomaso de sua posição normal na face ventral direita do abdome ou para o lado direito (DAD) ou para o esquerdo (DAE), sendo o último o mais comum de ocorrer (CAIXETA et al., 2017). O DA ocorre normalmente no pós-parto, tendo o ápice de ocorrência nos primeiros 14 dias (MUELLER et al., 2011).

A etiologia é multifatorial e complexa, mas possivelmente a crescente prática de confinamento do gado leiteiro, aliado ao fornecimento de dietas ricas em amido e deficientes em fibras, podem promover decréscimo da motilidade abomasal e acúmulo de gás

(RADOSTITIS, 2007), os quais são pré-requisitos para a ocorrência do DA (CAIXETA et al., 2017). Além destes, outros fatores capazes de aumentar o risco de DA podem ser a raça, idade, fatores genéticos, estresse, doenças metabólicas e infecciosas e ainda, desordens neuronais. (TRENT, 2004; DOLL et al., 2009).

O período de transição, marcado pela aumento da incidência de hipocalcemia, cetose, metrite e balanço energético negativo (BEN) grave, merece atenção, pois esses distúrbios metabólicos, associados a fatores nutricionais, desempenham papel central na patogênese do DAE (SHAVER, 1997). A hipocalcemia, caracterizada por baixas concentrações séricas de cálcio, é uma das causas da hipomotilidade ou atonia rumenal e abomasal (DANIEL, 1983). Essa atonia, aliada a um escore de condição corporal (ECC) elevado, pode ter como consequência uma diminuição da ingestão de matéria seca, resultando em um quadro de cetose e BEN mais severo, aumentando o risco de ocorrência do DAE (HAYIRLI et al., 2002; LEBLANC et al., 2005).

Os principais sinais clínicos do DAE são inapetência, hiporexia ou anorexia, redução na defecação, redução na frequência e intensidade das contrações ruminiais, queda significativa no consumo e produção, com consequente perda de peso (GUARD, 2006). A temperatura, frequências cardíaca e respiratória permanecem dentro dos parâmetros fisiológicos na maioria dos casos e as fezes, normalmente, vão reduzindo de volume e ainda pode ser observada na auscultação/percussão do DAE, a presença de sons metálicos claros hiperressonantes (*ping*) do arco costal à fossa paralombar esquerda (RADOSTITIS, 2007; NIEHAUS, 2008).

O diagnóstico é realizado normalmente pelos sinais clínicos e ausculta do abdômen. O diagnóstico definitivo é obtido por meio da laparotomia exploratória. Em animais normais, o rúmen está em contato com a parede abdominal esquerda e a porção crânio-ventral do abdômen, enquanto em bovinos com DAE, o abomaso se encontra preso entre a parede abdominal esquerda e o rúmen (RADOSTITIS, 2007). A ultrassonografia também pode ser utilizada, com as vantagens de permitir a visualização não-invasiva da cavidade abdominal e determinar a presença de aderências, assim podendo evitar o procedimento cirúrgico, bem como possibilitar a rápida eutanásia do paciente grave (BRAUN, 2005; ITOH, et al., 2006).

O tratamento pode ser clínico, com o intuito de reestabelecer a motilidade do abomaso, com a realização de protocolos medicamentosos, ou conservativos, para tentar recolocar o

abomaso na sua localização anatômica adequada, por meio da técnica de rolamento (CÂMARA et al., 2011). As técnicas cirúrgicas normalmente são realizadas e mais utilizadas. Segundo Niehaus (2008), as técnicas cirúrgicas mais utilizadas são, em ordem crescente de frequência, abomasopexia de flanco esquerdo, omentoabomasopexia de flanco direito e omentopexia de flanco direito, o que vai depender da preferência do cirurgião responsável.

Esse trabalho tem como objetivo relatar um caso de DAE acompanhado durante o estágio supervisionado e comparar com as informações disponíveis na literatura consultada.

4.2. RELATO DE CASO

Foi acompanhado o tratamento de DAE de uma vaca primípara, com 2,5 anos de idade, cerca de 800 kg de peso corporal e ECC igual a 4 (escala de 1=emaciado a 5=obeso), no rebanho do Centro de Pesquisas da empresa Agrocerec Multimix. O animal apresentou parto distócico, com a necessidade de auxílio veterinário. Logo após o parto o animal recebeu 30 litros de solução para suplementação hidroeletrólítica (Drench, AgVitta®, Agrocerec Multimix, Brasil), a qual foi consumida em sua totalidade. Em seguida, foi direcionado para o lote de alta produção.

A produção de leite inicialmente mostrou-se crescente, entretanto, a partir do quarto dia pós-parto houve redução do consumo, seguida de apatia e aprofundamento da fossa paralombar esquerda. Foi realizado o exame físico direcionado ao sistema digestório, mas não foram encontradas alterações, além disso foi realizada uma avaliação da concentração de cetonas no sangue para o diagnóstico de cetose. A coleta do sangue foi realizada na veia coccígea e o resultado foi demonstrado em segundos, por meio do aparelho Ketovet® (ecoDiagnóstica, Corinto – MG, Brasil). Foi constatada cetose subclínica e o tratamento foi realizado com 300 mL de propilenoglicol por via oral durante quatro dias.

No quinto dia pós-parto, durante o monitoramento do animal, o mesmo estava com corrimento uterino muco – purulento, diagnosticado como metrite. O tratamento foi realizado com aplicação de 25 mL de Ceftiofur (CEF- 50®, Agener União, São Paulo – SP, Brasil) por quatro dias, tendo boa resposta no fim do tratamento. Após o fim do tratamento contra a cetose o animal foi novamente avaliado e apresentou evolução do caso para uma cetose clínica e perda de peso evidente, ainda sem sinal digestivo. Foram administrados por quatro dias consecutivos

500 mL de uma solução de dextrose a 50% (Glicocalbos®, Calbos, São José dos Pinhais – PR, Brasil) por via intravenosa (IV), 300 mL propilenoglicol por via oral, suplemento vitamínico (Catosal® B12, Bayer, São Paulo – SP, Brasil) na dosagem de 25 mL IV, e um antitóxico (Mercepton®, Bravet, Rio de Janeiro – RJ, Brasil) na dose de 100 mL IV. No dia seguinte ao tratamento, durante o exame físico do sistema digestório, foi detectado um som metálico (*ping*) na região ventral do 10^o espaço intercostal esquerdo. Diante disso a principal suspeita foi de DAE. O médico veterinário optou primeiramente pelo tratamento clínico, com a utilização de uma solução indicada para distúrbios metabólicos gastrointestinais (Digevet®, Prado, Almirante Tamandaré – PR, Brasil), na dose de 500 mL, por via IV, durante três dias, medicamento a base de membutona (Indigest®, Ceva, Paulínea – SP, Brasil) na dose de 30 mL, por via IM, aliado ao cloridrato de pilocarpina (Pilocarpina®, Calbos, São José dos Pinhais – PR, Brasil), na dose de 10 mL, via IM, por dois dias, na tentativa de reestabelecer a motilidade do sistema digestório.

Após o tratamento não houve melhora no quadro do animal, que apresentou um quadro de hipomotilidade ruminal, sem descargas completas, e após palpação transretal, não foram encontradas fezes na ampola retal, demonstrando queda aguda do consumo e produção de leite. Diante disso, foram fornecidos ao animal 15 L de *drench* por 3 dias. O tratamento conservativo não teve o efeito esperado e o som característico “*ping*” se tornou mais audível; diante disso, foi decidida a intervenção cirúrgica. A técnica cirúrgica escolhida foi a omentopexia do flanco direito. O animal foi devidamente contido no tronco e posteriormente foi realizada a tricotomia ampla na região do flanco direito e limpeza com iodo degermante (Figura 12A). Para a realização da anestesia foi utilizado a técnica de L invertido, com administração de 20 mL de lidocaína com vasoconstritor em cada ponto anestésico. O procedimento cirúrgico se deu por meio de incisão de pele no flanco direito, de aproximadamente 20 centímetros; além da pele, foram incisionados gordura, músculos oblíquo externo, oblíquo interno, transverso e peritônio, até acessar a cavidade abdominal. Após a abertura da cavidade, o abomaso foi localizado através da palpação do lado esquerdo, entre a caixa torácica e o fígado. O abomaso estava bastante distendido por gases e, dessa forma, foi realizada a colocação de um equipo acoplada a uma agulha 40x12 para a liberação dos gases.

O procedimento se mostrou eficaz e o abomaso voltou para a sua posição anatômica. Para evitar reincidência, o antro pilórico do abomaso foi tracionado para o lado ventral da

incisão abdominal e identificado o omento (Figura 12B). A fixação foi realizada através de suturas interrompidas simples no omento fixando-o na musculatura abdominal do animal. Para o fechamento da incisão, a sutura utilizada nos músculos foi a festonada, no subcutâneo a de chuleio ancorado, ambas com fio absorvível catgut nº 2-0, e para fechamento da pele foi utilizado a sutura em X com fio de Nylon 30 mm. Posteriormente foi aplicado um *spray* com efeito cicatrizante e repelente (Topline® *Spray*, Boehringer Ingelheim, Alemanha, Figura 12C).

No pós-operatório foram administrados, por cinco dias, um antibacteriano (Pencivet, MSD, Cruzeiro – SP, Brasil) na dosagem de 50 mL, via IM e, por três dias, um anti inflamatório com o princípio ativo flunixin meglumine (Banamine®, MSD, Cruzeiro – SP, Brasil), além da aplicação de buscopam (Buscofin®, Agener União, São Paulo – SP, Brasil) na dose de 25 mL, IM, por dois dias. Logo após a cirurgia o animal apresentou melhora aparente e recuperação expressiva do consumo e da produção de leite, se mantendo no rebanho sem maiores intercorrências.

Figura 13- Área de tricotomia no flanco direito (A). Localização do omento adjacente ao piloro (B). Sutura em X na pele e aplicação de spray cicatrizante (C).



Fonte: Do autor (2022)

4.3. DISCUSSÃO

A ocorrência do DAE envolve vários fatores, porém a atonia e a hipomotilidade por acúmulo de gás são pré-requisitos para sua ocorrência. No setor de bovinocultura não existe um lote pós-parto, diante disso, o animal passou de forma brusca para uma dieta de alto concentrado.. Esse manejo pode predispor ao DA, pois durante as primeiras semanas de lactação, os pré-estômagos não estão totalmente adaptados às dietas ricas em energia, o que provoca aumento da concentração de ácidos graxos voláteis e diminuição do pH, com conseqüente aumento da pressão osmótica e do influxo de água no rúmen, permitindo que o fluido ruminal e eletrólitos, ainda não absorvidos, alcancem o abomaso, predispondo ao acúmulo de gases (DOLL et al., 2009).

Na produção atual, é recomendado que vacas leiteiras de alta produção tenham um ECC moderado ($\geq 3,25$ e $< 3,5$) no início do período periparto, conseqüentemente resultando em menor mobilização de reservas corporais (GHEISE et al., 2017). O animal descrito neste relato apresentava um ECC maior que o recomendado, ou seja, ECC igual a 4,0, o que predispõe a um declínio gradual do consumo de matéria seca no pré-parto (HAYIRLI et al., 2002) e no pós-parto, agravando o BEN. Isso ocorre pois o animal não consegue consumir a quantidade de energia suficiente para suprir sua demanda crescente para produção de leite no puerpério, o que se agrava em vacas de alta produção, nas quais quase 50% dos casos de DAE são acompanhados por BEN (HEUER, 2000). Além disso, vacas obesas têm regulação de feedback de insulina menos eficaz em resposta adaptativa ao BEN e maior mobilização de tecido adiposo em comparação com vacas com ECC moderado (HERDT, 2000), o que pode predispor à cetose.

O animal atendido apresentou perda progressiva de ECC e foi detectada a cetose no pós-parto, o que tem sido relatado em vários estudos como um fator de risco para DA (KANG et al., 2019). A cetose resulta da mobilização excessiva da gordura corporal no início da lactação e é caracterizada por hipoglicemia e hipercetonemia (KEHRLI et al., 2006). A baixa concentração de glicose no sangue induz ao declínio da insulina plasmática e a mobilização de depósitos de triacilglicerol como ácidos graxos não esterificados (AGNE; BLOCK E SANCHEZ, 2000). Vacas com DA apresentaram maiores concentrações de AGNE do que vacas sem DA (KANG et al., 2019). Essas condições podem ter sido as principais causas do DAE no animal relatado.

A ocorrência de distúrbios pós-parto, como a metrite e a cetose, pode ter contribuído para o desencadeamento do DAE. Os tratamentos realizados antes da ocorrência do deslocamento tiveram o intuito de reestabelecer a motilidade rumenal e abomasal, entretanto a dieta permaneceu a mesma, rica em energia, o que pode ter comprometido o reestabelecimento do animal. O diagnóstico foi realizado pela avaliação dos sinais clínicos e da auscultação e percussão sobre o abomaso deslocado, caracterizando-se como um método útil para o diagnóstico (RICHMOND, 1964).

A intervenção cirúrgica realizada tem uma desvantagem que é a incapacidade de visualizar e trabalhar com aderências do abomaso à parede corporal esquerda (NIEHAUS 2008). Como no caso atendido não havia aderências no histórico do animal, a técnica pode ser considerado um método efetivo. A evolução do quadro clínico do animal após a cirurgia foi satisfatória, tanto na produção de leite, quanto na recuperação do consumo, o que pode ser devido ao acompanhamento diário do animal, da efetividade da cirurgia e do tratamento suporte realizado no pós-cirúrgico.

4.4. CONCLUSÃO

O deslocamento de abomaso é um desafio na pecuária leiteira, entretanto ele pode ser evitado por boas práticas de manejo e nutrição no período de transição. No caso relatado, o acompanhamento constante do animal e o procedimento cirúrgico realizado antes de maiores complicações decorrentes do deslocamento permitiram que o animal se recuperasse de forma satisfatória.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do estágio supervisionado permite ao graduando uma visão prática dos conteúdos vistos na graduação, além do desenvolvimento de senso crítico. Além disso, a oportunidade de estagiar em uma empresa, conhecer e conviver com pessoas das mais diversas regiões, permite o aprimoramento não somente na área técnica, mas também nas relações interpessoais. O Centro de Pesquisas da Agrocerec Multimix permite uma imersão no mundo tanto da pesquisa quanto do manejo produtivo da bovinocultura, permitindo um amplo contato de futuros profissionais do mercado com essas áreas de atuação. A possibilidade de testar novos

produtos em um centro tão tecnológico se torna um diferencial, e é potencialmente importante para a melhoria e incremento da nutrição animal.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAHIA, M. et al, Characterization of cattle tick fever in calves from the northwestern region of Minas Gerais. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 29, 2020.

BERNARD, J. K. (2004) Bedding Strategies in Free-stall Barns. Proceedings of the 41st annual Florida Dairy Production Conference. Gainesville, USA, 4-6 May, 2004, University of Florida, p. 9-18 [Online]. Disponível em: <https://animal.ifas.ufl.edu/apps/dairymedia/dpc/2004/Proceedings.pdf#page=13>. Acesso em: 21/09/ 2022.

BLOCK, E., SANCHEZ, W., Special nutritional needs of the transition cow. In: Middle South Nutrition Conference, **Dallas, TX**, 2000.

BRAUN, U. Ultrasound as a decision-making tool in abdominal surgery in cows. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v.21, n.3, p.33-53, 2005.

CÂMARA, A. C. L et al. Fatores de risco, achados clínicos, laboratoriais e avaliação terapêutica em 36 bovinos com deslocamento de abomaso. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 5, p. 453-464, 2010.

CÂMARA, A. C. L; AFONSO, J. A. B. ; BORGES, J. R. J. Métodos de tratamento do deslocamento de abomaso em bovinos. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 5, n. 2, p. 119-128, 2011.

DAHL, G. E. et al. Effects of long day photoperiod on milk yield and circulating insulin-like growth factor-1. **Journal of Dairy Science**,v. 80, p. 2784 2789, 1997.

DANIEL, R.C.W. Motility of the rumen and abomasum during hypocalcemia. **Canadian Journal Veterinary Medicine**. v.47, p. 276-280; 1983.

DOLL, K.; SICKINGER. M.; SEEGER, T. New aspects in the pathogenesis of abomasal displacement. **Veterinary Journal**, v.181, n.2, p.90-96, 2009.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Gado do Leite – Importância Econômica. Disponível em : <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/importancia.htm>> Acesso em: 20/09/2022

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2021. Acesso 28 de Agosto de 2021. www.fao.org/faostat/en/#data/FS.

GHEISE, N. J. E. et al. Effect of prepartum and previous lactation body condition score on BCS change, blood metabolites, oxidative stress and milk yield in dairy cows. **Itália Journal of Animal Science**, v. 16, n. 3, p. 474-483, 2017;

GODDEN, S. M.; LOMBARD, J. E.; WOOLUMS, A. R. **Colostrum management for dairy calves**. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, v. 35, n. 3, p. 535-556, 2019.

GRANT, R. J. and Albright, J. L. Effect of Animal Grouping on Feeding Behavior and Intake of Dairy Cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 84, p. 156 - 163, 2001.

GUEDES JÚNIOR, D. S. et al. Frequency of antibodies to *Babesia bigemina*, *B. bovis*, *Anaplasma marginale*, *Trypanosoma vivax* and *Borrelia burgdorferi* in cattle from the Northeastern region of the State of Pará, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, n. 2, p. 105-109, 2008.

HANSEN, L. B. Consequences of selection for milk yield from a geneticist's point of view. **Journal of Dairy Science**, v.83, n.5, p.1145-1150, 2000.

HAYIRLI, A. et al. Animal and dietary factors affecting feed intake during the prefresh transition period in Holsteins. **Journal of Dairy Science**, v.85, n. 12 p. 3430-3443, 2002.

HERDT, T. H. (2000). Ruminant Adaptation to Negative Energy Balance. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v.16, n. 2, p.215–230, 2000.

HEUER, C. Negative energy balance in dairy cows—prediction, consequences, prevention. **Ph.D. thesis Utrecht University**, 2000

HOLZAPFEL, W.H.;et al.Taxonomy and important features of probiotic microorganisms in food and nutrition. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.73, p.365–373, 2001.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. 2020.

ITOH, N. et al. A New Method for Detecting the Abomasal Position and Characteristics of Movement at the Onset of the Left Displacement of the Abomasum in Cows. **Journal Veterinary Medicine**, v. 53, p.375–378, 2006.

KANG, H. G., JEONG, J. K. and KIM, I. H. Risk Factors for Displacement of the Abomasum in Dairy Cows and Its Relationship with Postpartum Disorders, Milk Yield, and Reproductive Performance. **Journal of Veterinary Clinics**, v. 36, n.1, p. 68–73. 2019.

KEHRLI J. M. et al. Energy and Protein Effects on the Immune System: Ruminant Physiology: Digestion, Metabolism and Impact of Nutrition on Gene Expression, Immunology and Stress. **Wageningen Academic Publishers**, p. 455–471, 2006.

KOCAN, K.M. et al. Antigens and alternatives for control of *Anaplasma marginale* infection in cattle. **Clinical Microbiology Reviews**, v.16, p. 698–712, 2003.

KONONOFF, P. J.; HEINRICHS, A. J.; BUCKMASTER, D. R.; Modification of the Penn State Forage and Total Mixed Ration Particle Separator and the Effects of Moisture Content on its Measurements, **Journal of Dairy Science**, v. 86, n. 5, p. 1858-1863, 2003.

LEAN, I. J.; SANTOS, J. E. P.; BLOCK, E.; GOLDBERGER, H. M. **Effects of prepartum dietary cation-anion difference intake on production and health of dairy cows: A meta-analysis**, *Journal of Dairy Science*, v. 102, Issue 3, p. 2103-2133, 2019.

LEBLANC, S. J.; LESLIE, K. E.; DUFFIELD, T. F. Metabolic predictors of displaced abomasum in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.88, n.1, p.159-170, 2005.

LOMBARD, J. E.; URIEN, G.; GARRY, F.; GODDEN, S. et al. Consensus recommendations on calf- and herd-level passive immunity in dairy calves in the United States. **Journal of Dairy Science**, v.103, p. 7611-7624, 2020.

LOPEZ, A. J.; STEELE, M. A.; NAGORSKE, M.; SARGENT R, RENAUD DL. Accuracy of refractometry as an indirect method to measure failed transfer of passive immunity in dairy calves fed colostrum replacer and maternal colostrum. **Journal of Dairy Science**, v. 104, p. 2032-2039, 2021.

LUCIANO S. C.; WANDA J. W.; DANIELLE M. J.; JILL F.; et al. Effects of anionic supplement source in prepartum negative dietary cation-anion difference diets on serum calcium, feed intake, and lactational performance of multiparous dairy cows, **Journal of Dairy Science**, v. 103, p. 4302-4314, 2020.

MARTIN S. I.; GREGORY S. L.; LEBLANC S.; GILBERT, O. R.; Defining postpartum uterine disease in cattle. **Theriogenology**, v.65, p.1516-1530, 2006.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Instrução normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018**, 230. Ed. Brasília, 2018. Disponível em:https://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: 27 ago. 2022.

MUELLER, K. Diagnosis, treatment and management of the displaced abomasum left in cattle. **In practice**, v. 33, p. 470-481, 2011.

NIEHAUS, A.J. Surgery of the abomasum. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v.24, n.2, p.349-358, 2008.

NRC. **Nutrient Requirements of Dairy Cattle**: 8th rev. ed. The National Academies Press, Washington, DC, 2021.

PANTOJA, J. C. F.; REINEMANN, D. J.; RUEGG, P.L. Associations among milk quality indicators in raw bulk milk, **Journal of Dairy Science**, v. 92, p. 4978-4987, 2009.

PATBANDHA, T.K.; SWAIN, D.K.; RUPAL PATHAK, S. K, et al. Photoperiodic manipulation for augmentation of dairy animal performance. **International Journal of Science, Environment and Technology**, v. 5, Nº 6, p. 4594 – 4601, 2016.

PRESTES, N. C.; ALVARENGA, F. C. L. **Obstetrícia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2017.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; HINCHCLIFF, K. W.; CONSTABLE, P. D. **Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats**. 10th ed. Edinburg: W.B. Saunders, 2007.

RUSHEN, J., HALEY, D., DE PASSILLE, A. M. Effect of softer flooring in tie stalls on resting behavior and leg injuries of lactating cows. **Journal of Dairy Science**, v. 90, p. 3647–3651, 2007.

RICHMOND, D. H. The use of percussion and auscultation as a diagnostic aid in abomasal displacement of dairy cows. **The Canadian Veterinary Journal**., v.5, n.1, 1964.

SHAVER, R. D. Nutritional risk factors in the etiology of left displaced abomasum in dairy cows: a review. **Journal of Dairy Science**, v.80, n.10, p.2449- 2453, 1997.

TRENT, A.M. Surgery of the abomasum. **Farm Animal Surgery**. p.196- 240, 2004.

WEARY D., TASZKUN, I. Hock lesions and free-stall design. **Journal of Dairy Science**, v. 83, p. 697-702, 2000.

WOOLSONCROFT, M.A.; YOUNGERS, M.E.; MCPHILLIPS, L. J, et al. Effects of exercise and roughage source on the health and performance of receiving beef calves. **The Professional Animal Scientist**, v.34, p. 183-191, 2018.