

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO  
ESCOLA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, INOVAÇÃO E NEGÓCIOS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Keline Boff

RELATÓRIO DE ESTÁGIO TÉCNICO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO EM  
MEDICINA VETERINÁRIA  
Área: Nutrição, Reprodução e Sanidade de Ruminantes

Passo Fundo  
2023

Keline Boff

RELATÓRIO DE ESTÁGIO TÉCNICO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO EM  
MEDICINA VETERINÁRIA

Área: Nutrição, Reprodução e Sanidade de Ruminantes

Relatório de Estágio Técnico Profissional apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção do grau de Médica Veterinária, sob a orientação acadêmica da Profa. Dra. Maria Isabel Botelho Vieira.

Passo Fundo

2023

Keline Boff

**Relatório de estágio técnico profissional em medicina veterinária**

**Área: Nutrição, Reprodução e Sanidade de Ruminantes**

Relatório de Estágio Técnico Profissional apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção do grau de Médico(a) Veterinário(a), sob a orientação acadêmica da Profa. Dra. Maria Isabel Botelho Vieira.

Aprovado em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Maria Isabel Botelho Vieira – UPF

---

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

---

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho a Deus, por me permitir a vida e por ser quem eu sou... E aos meus pais, Rosalino Boff e Magda Maria Balansin Boff, por não medirem esforços para ver minha felicidade. Vocês são meus maiores exemplos!

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pela minha vida e por ter me proporcionado a oportunidade de realizar o curso de Medicina Veterinária.

Agradeço aos meus pais, Rosalino e Magda, por sempre me auxiliarem e apoiarem ao longo da minha vida. Dizer “muito obrigada” nunca será suficiente pelo que vocês fazem por mim. Amo vocês!

Gratidão aos meus irmãos, Elisiane e Michael, por toda ajuda, apoio, abraço e palavra de carinho em momentos difíceis. Também ao meu cunhado Vinicius pelo auxílio e paciência e a minha sobrinha Isabela, por trazer esperança e amor para nossa família. Amo vocês!

Agradeço ao meu noivo Franklin, pelo suporte, carinho e incentivo. Obrigada por toda ajuda neste trabalho, na trajetória acadêmica e em toda nossa vida juntos. Amo você!

Agradeço às minhas amigas por estarem sempre junto comigo ao longo desta jornada. Muito obrigada pelas palavras, abraços, conselhos e por tudo que construímos nestes cinco anos de graduação.

Um agradecimento especial aos médicos veterinários e professores envolvidos na minha formação, pois foram exemplos de profissionais que aplicam na prática todo o embasamento teórico. Agradeço à Universidade de Passo Fundo por ser, praticamente, minha casa durante todos esses anos.

Por fim, agradeço de coração a cada um que fez parte desta caminhada, sem a experiência e o convívio com cada um de vocês eu não seria quem sou hoje.

Gratidão a todos!

## RESUMO

O Estágio Técnico Profissional (ETP) é uma oportunidade de aperfeiçoar e colocar em prática todo o conhecimento teórico adquirido durante a graduação em Medicina Veterinária. O ETP foi realizado na área de bovinos de leite na empresa Cotrijal abrangendo as cidades de Água Santa e Vila Lângaro, durante o período de 02 de agosto de 2023 até 08 de novembro de 2023, totalizando 400 horas, sob orientação acadêmica da Profa. Dra. Maria Isabel Botelho Vieira. Através do ETP foi possível vivenciar a rotina do médico veterinário, a assistência técnica prestada aos associados da cooperativa, além de estar em contato com propriedades de alto nível tecnológico e também de alta eficiência dentro da atividade leiteira. Além disso, observou-se aspectos relativos à formulação de dietas, manejos reprodutivos, diagnósticos gestacionais e protocolos sanitários. Assim, o presente relatório compreende a descrição do local de estágio, as atividades gerais desenvolvidas e por fim, um relato de caso sobre manejo nutricional em ordenha robotizada. Evidencia-se a relevância do estágio técnico profissional para o amadurecimento profissional e pessoal, experienciando a rotina de fomento nas propriedades, tendo autonomia para aplicar na prática os conhecimentos adquiridos na teoria, discutindo melhorias e soluções com profissionais especializados e enriquecendo a visão do acadêmico sobre o futuro da profissão como médico veterinário.

Palavras-chave: Atividade leiteira. Nutrição animal. Ordenha robotizada. Reprodução. Sanidade.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Unidade de Água Santa/RS .....	14
<b>Figura 2</b> – Mapa de abrangência da cooperativa Cotrijal no RS. ....	14
<b>Figura 3</b> – Coleta de silagem. ....	18
<b>Figura 4</b> – Massagem perivulvar para coleta de urina. ....	20
<b>Figura 5</b> – Análise do pH urinário através do PHmetro. ....	20
<b>Figura 6</b> – Pesagem da silagem na balança antes de realizar a <i>Penn State</i> .....	21
<b>Figura 7</b> – <i>Penn State</i> realizada para conferência de tamanho de partícula em silagem de inverno.....	22
<b>Figura 8</b> – Coletas de leite para análise. ....	23
<b>Figura 9</b> – Diagnóstico de gestação através da ultrassonografia. ....	25
<b>Figura 10</b> – Protocolo de IATF para vacas e novilhas.....	26
<b>Figura 11</b> – Metricheck.....	26
<b>Figura 12</b> – Pontuação de secreção vaginal para Metricheck.....	27
<b>Figura 13</b> – Vacina de carbúnculo. ....	29
<b>Figura 14</b> – Vacina reprodutiva. ....	30
<b>Figura 15</b> – Compost barn da propriedade (alojamento das vacas).....	33
<b>Figura 16</b> – Ordenha robotizada DeLaval .....	33
<b>Figura 17</b> – Portão do sistema de pré-seleção do sistema fluxo guiado. ....	33
<b>Figura 18</b> – Dieta PMR.....	38
<b>Figura 19</b> – Dieta PMR através da <i>Penn State</i> . ....	38

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Atividades desenvolvidas durante o período de estágio na Cotrijal.....	16
<b>Tabela 2</b> – Atividades de manejo nutricional desenvolvidas no período de estágio na empresa Cotrijal. ....	17
<b>Tabela 3</b> – Recomendação de partícula e TMR para vacas em lactação, com o uso da <i>Penn State</i> . ....	22
<b>Tabela 4</b> – Atividades de manejo reprodutivo realizadas durante o ETP. ....	24
<b>Tabela 5</b> – Atividades de manejo sanitário desenvolvidas durante o ETP. ....	27
<b>Tabela 6</b> – Níveis de garantia dos concentrados comerciais de 26% e de 17% de PB. ....	34
<b>Tabela 7</b> – Parâmetros do milho reidratado .....	35
<b>Tabela 8</b> – Parâmetros bromatológicos dos alimentos utilizados na propriedade. ....	36
<b>Tabela 9</b> – Parâmetros das dietas antes do início do robô e de transição.....	37
<b>Tabela 10</b> – Parâmetros das dietas no início da ordenha robótica. ....	37
<b>Tabela 11</b> – Parâmetros da dieta das vacas em lactação antes e na transição da ordenha robótica.....	39
<b>Tabela 12</b> – Parâmetros utilizados na dieta das vacas em lactação com uso da ordenha robótica.....	40
<b>Tabela 13</b> – Tabela em resumo da adaptação dos animais em ordenha robotizada. ....	41



## LISTA DE SÍMBOLOS, UNIDADES, ABREVIATURAS E SIGLAS

BVDV	Diarreia Viral Bovina
B19	Vacina de Brucelose
Ca	Cálcio
CEPEA	Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
Cl	Cloro
CNF	Carboidrato Não Fibroso
dL	Decilitro
DEL	Dias em Lactação
DEVET	Departamento Veterinário
EE	Extrato Etéreo
ELI	Energia Líquida
ETP	Estágio Técnico Profissional
FDA	Fibra em Detergente Ácido
FDN	Fibra Detergente Neutro
GnRH	Hormônio Liberador de Gonadotrofinas
K	Potássio
Kg	Quilograma
IATF	Inseminação Artificial em Tempo Fixo
IBR	Rinotraqueíte Infecciosa Bovina
IMS	Ingestão de Matéria Seca
MAPA	Ministério da Agricultura e Pecuária
mg	Miligrama
Mg	Magnésio
MS	Matéria Seca
MSD	Merck Sharp & Dohme
M.V.	Médico Veterinário
Na	Sódio
NDT	Nutrientes Digestíveis Totais
NUL	Nitrogênio Ureico
P	Fósforo
PB	Proteína Bruta

PDR	Proteína Degradável no Rúmen
pH	Potencial Hidrogeniônico
PIB	Produto Interno Bruto
PIDA	Proteína Insolúvel em Detergente Ácido
PIDN	Proteína Insolúvel em Detergente Neutro
PMR	Dieta Parcial
PNCEBT	Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal
PNDR	Proteína Não Degradável no Rúmen
RB51	Vacina de Brucelose
RS	Rio Grande do Sul
S	Enxofre
SOR	Sistema de Ordenha Robotizada
TMR	Dieta Total
TPB	Tristeza Parasitária Bovina
USP	Universidade de São Paulo
VBP	Valor Bruto da Produção Agropecuária do Brasil
VMS	<i>Voluntary Milking System</i>
%	Porcentagem

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO .....</b>	<b>14</b>
<b>3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....</b>	<b>16</b>
3.1 MANEJO NUTRICIONAL .....	16
3.1.1 Formulação de dietas .....	17
3.1.2 Coleta de silagem .....	18
3.1.3 Coleta e aferição do pH urinário.....	19
3.1.4 <i>Penn state</i> .....	21
3.1.5 Coletas de leite .....	22
3.2 MANEJO REPRODUTIVO .....	23
3.2.1 Diagnóstico de gestação .....	24
3.2.2 Protocolo de IATF .....	25
3.2.3 Exame ginecológico .....	26
3.3 MANEJO SANITÁRIO.....	27
3.3.1 Vacinação da brucelose .....	28
3.3.2 Vacinação de clostridioses .....	28
3.3.3 Vacina reprodutiva .....	29
3.3.4 Prevenção e controle parasitário.....	30
<b>4 RELATO DE CASO.....</b>	<b>31</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>50</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Agricultura e Pecuária, o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite, com mais de 34 bilhões de litros por ano. A atividade leiteira está presente em mais de 98% dos municípios brasileiros, com predominância nas pequenas e médias propriedades. Estima-se que até 2030, apenas os produtores mais eficientes irão permanecer na atividade, sendo aqueles que estiverem melhor adaptados, adotando tecnologia, com melhores processos de gestão e maior eficiência técnica e econômica (BRASIL, 2022).

Bosetti (2012) relata a importância que a atividade leiteira adquiriu no país, tanto no desempenho econômico como na geração de empregos permanentes. Segundo a autora, essa atividade já se consolidou como a principal renda de muitas famílias que vivem no campo. Outro ponto importante, é que o agronegócio brasileiro é fortalecido pela cadeia produtiva do leite, a qual vem passando por mudanças, adaptações, e um processo iminente de tecnificação, no qual produtores ineficientes estão deixando o ramo da atividade e aqueles que melhor se adaptam estão conseguindo crescer e aumentar a produtividade.

Com base nessa colocação, cabe salientar que o setor leiteiro tem grande relevância na economia e impactando no desenvolvimento, pois está presente em todas as regiões do país (BACCHI; ALMEIDA; TELLES, 2022). Além disso, a pecuária leiteira correspondeu no ano de 2022 a, aproximadamente, 6% do Valor Bruto da Produção Agropecuária do Brasil (VBP). Segundo dados do CEPEA/USP, o agronegócio tem participação significativa no PIB brasileiro, com estimativa de atingir 24,4% de participação até o final do ano (BARROS, 2023).

Tendo em vista o desenvolvimento do agronegócio brasileiro, o Rio Grande do Sul é um dos principais destaques, ocupando a terceira posição no ranking dos estados com maior produção de leite, abaixo apenas dos estados de Minas Gerais e Paraná, que são exemplos na adoção das melhores técnicas produtivas (IBGE, 2023). Conforme a Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação, no ano de 2021, a produção gaúcha foi de 4,39 bilhões de litros de leite, sendo relatado pela Emater/RS que a produção de leite está presente em um total de 137.446 propriedades rurais, distribuídas em 493 dos 497 municípios do estado (RIO GRANDE DO SUL, 2023).

O presente relatório tem como objetivo descrever as atividades desenvolvidas no Estágio Técnico Profissional na empresa Cotrijal, que possui vasta experiência em atendimentos na área rural. A prática de estágio foi supervisionada pelo médico veterinário Nathan Batistelli da Rosa, sendo realizada na área de bovinocultura do leite, nas cidades de Água Santa/RS e Vila

Lângaro/RS, com abrangência o âmbito nutricional, reprodutivo, sanitário e clínico, associando os conhecimentos teóricos e práticos vivenciados ao longo da graduação.

O enfoque da prática de estágio na área da bovinocultura associou-se à importância das práticas de manejo, criando novas experiências com a utilização de ferramentas e tecnologias que melhoram a sanidade dos rebanhos. Isso impacta positivamente na produção do leite e aumenta a qualidade do produto final, tornando a atividade leiteira mais rentável e, conseqüentemente, melhorando a qualidade de vida do produtor rural.

## 2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

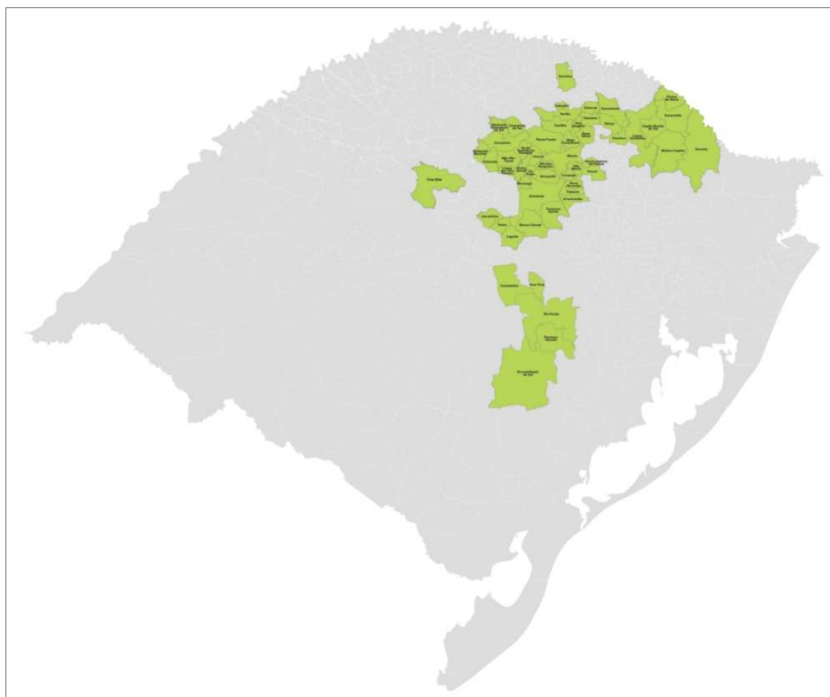
O Estágio Técnico Profissional (ETP), em Medicina Veterinária foi realizado na área de bovinocultura de leite, na Cooperativa Cotrijal, nas cidades de Água Santa e Vila Lângaro, no Rio Grande do Sul (RS), onde se encontram a loja, o centro administrativo e os departamentos técnicos (Figura 1). A Cotrijal foi fundada no ano de 1957, tem sua sede na cidade de Não-Me-Toque/RS e está presente em 53 municípios gaúchos com 90 unidades de negócios (Figura 2).

**Figura 1** – Unidade de Água Santa/RS



Fonte: Autora, 2023.

**Figura 2** – Mapa de abrangência da cooperativa Cotrijal no RS.



Fonte: Cotrijal (2023).

A Cotrijal dispõe aos associados de excelente assistência técnica, com uma equipe profissional altamente qualificada, tanto agrícola quanto veterinária através do DEVET. Oferece também comércio de insumos, fábrica de rações, supermercado, vasta loja e distribuição de combustível.

O ETP foi supervisionado pelo M.V. Nathan Batistelli da Rosa, responsável pelas localidades de Água Santa e Vila Lângaro, onde desenvolve como atividade principal a nutrição animal, através de formulação de dietas e acompanhamento semanal das propriedades. Também atua, de forma esporádica, nos manejos reprodutivo, sanitário e clínico.

### 3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O médico veterinário deve trabalhar visando a saúde e o bem-estar animal. É a partir disso que os animais podem expressar ao máximo seu potencial genético através da produção, tornando a atividade do leite mais rentável para o produtor. Além disso, animais de alta produção necessitam de manejo correto, consumindo alimentos de qualidade, com controles reprodutivos eficientes, evitando atraso de partos, bem como manutenção da vacinação de acordo com o calendário vacinal de cada propriedade.

Desse modo, a atuação do médico veterinário dentro da propriedade envolve não apenas a realização dos manejos e prestação de um serviço qualificado, mas também, incentivar o produtor a continuar na cadeia produtiva do leite, trazendo sempre informações e tecnologias para que juntos possam fazer um trabalho que gere maior eficiência e rentabilidade.

O ETP totalizou 400 horas em atividades desenvolvidas juntamente com o médico veterinário. O período compreendeu de 02 de agosto de 2023 ao dia 08 de novembro de 2023, acompanhando manejos nutricionais, reprodutivos e sanitários, e alguns atendimentos clínicos esporádicos. Em média foram visitadas cerca de seis propriedades por dia e, quando era realizado manejo, no máximo quatro propriedades.

Na Tabela 1 a descrição das atividades desenvolvidas no decorrer do estágio:

**Tabela 1** – Atividades desenvolvidas durante o período de estágio na Cotrijal.

<b>Atividades desenvolvidas</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentagem</b>
Manejo sanitário	1.394	59,80%
Manejo reprodutivo	480	20,59%
Manejo nutricional	452	19,39%
Atendimentos clínicos	5	0,21%
<b>Total</b>	<b>2.331</b>	<b>100%</b>

Fonte: Autora, 2023.

#### 3.1 MANEJO NUTRICIONAL

A nutrição animal é a base de toda produção de leite, pois os animais demandam de um consumo de alimentos de qualidade, dentro dos parâmetros das suas necessidades diárias, para que possam produzir em larga escala. Nessa perspectiva, autores como Almeida, Lima e Ramires (2013) e Rossow e Aly (2013) relatam que dentro de uma propriedade existem cerca



de três dietas, sendo elas: a formulada pelo nutricionista através do software, a dieta do tratador e a dieta que realmente é consumida pelas vacas. Por isso, o papel do nutricionista é minucioso e exige que esteja no campo avaliando todos os parâmetros para ter mais precisão e assertividade nas decisões e mudanças.

Um dos parâmetros utilizados pelo nutricionista para analisar a dieta que está sendo consumida pelos animais é a coleta de leite, realizando a avaliação de parâmetros como gordura, proteína, lactose e NUL. Através desses dados é possível fazer os ajustes necessários e formular dietas adequadas e nutritivas para os animais, atendendo os níveis necessários.

**Tabela 2** – Atividades de manejo nutricional desenvolvidas no período de estágio na empresa Cotrijal.

<b>Atividades desenvolvidas</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentagem</b>
Formulação e ajuste de dietas	140	30,97%
Coleta de silagem	120	26,54%
Coletas de leite	110	24,33%
Coleta e aferição do pH urinário	70	15,50%
<i>Penn state</i>	12	2,66%
<b>Total</b>	<b>452</b>	<b>100%</b>

Fonte: Autora, 2023.

### 3.1.1 Formulação de dietas

A alimentação de qualidade para vacas em lactação varia conforme o nível de produção, estágio de lactação, idade do animal, consumo esperado de matéria seca, condição corporal e composição dos alimentos fornecidos (CARVALHO *et al.*, 2018). Desse modo, a base da formulação da dieta do gado de leite é conhecer o seu tipo de produção, o qual é dividido em três grupos: extensivo, semiextensivo ou intensivo. A partir dessa identificação pode-se entender os alimentos que estão sendo usados e aqueles que ainda podem ser incluídos na dieta dos animais para melhoramento da produção.

Tomich *et al.* (2015) relatam que a prática da nutrição exige conhecimento exato das exigências nutricionais dos animais e o valor nutritivo dos alimentos disponíveis, permitindo assim um balanceamento de dieta, considerando a viabilidade técnica, econômica e ambiental. Uma dieta de qualidade precisa ser formulada com manejos corretos e que estejam de acordo para as funções fisiológicas dos ruminantes, pois a digestibilidade dos nutrientes está diretamente ligada ao valor energético do alimento.

No ETP, durante o acompanhamento do médico veterinário, pós-graduado em nutrição animal, observou-se as ações desenvolvidas pelo profissional, onde formulava as dietas através de uma planilha no programa Microsoft Excel. Esta planilha continha uma lista de alimentos que poderiam ser usados nas dietas, a qual poderia ser editada após avaliação das análises bromatológicas. Outro ponto importante da planilha era que a dieta era formulada pensando no peso vivo do animal, produção de leite média do rebanho, entre outros fatores.

### 3.1.2 Coleta de silagem

A silagem é o produto resultante do processo de anaerobiose por acidificação de material verde vegetal. Resulta da ação de bactérias que convertem carboidratos em ácidos orgânicos, principalmente o ácido lático, que resulta em queda do pH, possibilitando que a forragem seja preservada (VIEIRA *et al.*, 2011). No Brasil, a silagem de milho é a principal fonte de matéria seca utilizada na alimentação de vacas com alta produção de leite, pois é uma cultura com alto valor nutritivo, baixo teor de fibra e boa concentração de energia (BERNANDES; RÊGO, 2014).

A coleta da amostra da silagem deve ser realizada após a abertura do silo, onde a fermentação do mesmo já deve estar estabilizada. A amostra deve ser coletada com o auxílio do garfo, de seis a dez pontos na forma de “W”, sempre evitando partes mofadas e que não representem o estado atual do silo. Após, é feita a homogeneização da amostra e a divisão da matéria em quatro partes iguais, coletando as duas partes opostas em diagonal, e repetindo o processo. Por fim, a amostra deve ser embalada em saco plástico (Figura 3) evitando a entrada de ar, estando pronta e viabilizada para envio ao laboratório (CARVALHO, 2016).

**Figura 3** – Coleta de silagem.



Fonte: Autora, 2023.

A avaliação bromatológica da silagem é essencial para a formulação da dieta. A partir dela sabe-se a qualidade, composição química, valor energético e o percentual da composição do alimento, como a porcentagem de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), amido, extrato etéreo (EE), energia líquida de lactação (ELI), digestibilidade do amido e da fibra, entre outros parâmetros.

### 3.1.3 Coleta e aferição do pH urinário

O período de transição das vacas leiteiras é considerado três semanas antes e três semanas depois do parto. Este é um período de extrema importância para a vaca, pois é a preparação do organismo para as grandes mudanças que irão ocorrer, sendo uma fase crucial para sua saúde, produção e rentabilidade no rebanho (MOTA *et al.*, 2006).

O período chamado de pré-parto, ou seja, os 21 dias antecedentes ao parto, constituem-se em uma fase onde as vacas passam a consumir uma dieta aniônica que envolve o fornecimento de sais aniônicos com base em sulfetos e cloretos para negativar o balanço cátion-aniônico da dieta. Durante a dieta do pré-parto é feita a aferição do pH urinário para que a dieta seja mais assertiva possível, pois é um período que influencia diretamente no pós-parto e engloba doenças metabólicas. Segundo Jardon (1995) e Goff (2009), os valores corretos de pH urinário devem estar entre uma escala de 6,0 e 7,0.

Dietas com níveis altos de sódio e potássio resultam em alcalose metabólica (GOFF; RUIZ; HORST, 2004). Nesse sentido, não se deve fornecer uma dieta pré-parto com base de silagem de inverno (trigo, triticale e aveia), pois este tipo de planta possui altos níveis de potássio, causando alcalose ao invés de acidose.

Para a avaliação do efeito da dieta aniônica, pode ser coletado e aferido o pH urinário 48 horas após o início do fornecimento. Porém, acredita-se que o ideal é de cinco a sete dias para que o organismo manifeste a acidose metabólica pelo mecanismo de cálcio (SASAKI *et al.*, 2012).

Para verificar a eficácia da dieta pré-parto que está sendo ofertada aos animais, é analisado o pH urinário através da coleta de urina com massagem perivulvar (Figura 4). Após as vacas urinarem é feita a medição do pH da urina com PHmetro (Figura 5). Durante o ETP, as coletas eram feitas no turno da manhã enquanto os animais estavam fechados no canzil para se alimentarem.

**Figura 4** – Massagem perivulvar para coleta de urina.



Fonte: Autora, 2023.

**Figura 5** – Análise do pH urinário através do PHmetro.



Fonte: Autora, 2023.

### 3.1.4 *Penn State*

Conforme ressalta Barreta (2020), determinar a quantidade de fibra na dieta de forma que não limite a ingestão de matéria seca e que não cause efeitos colaterais à saúde animal é um desafio. Entretanto, pode-se determinar o percentual de fibra através do uso do conjunto de peneiras *Penn State Particle Separator*. Essa ferramenta determina o tamanho médio da partícula, sendo a fibra um alimento essencial para os ruminantes, capaz de promover a ruminação e salivação.

Oelberg (2011) propõe uma metodologia para avaliar a TMR (Ração Total Misturada), juntamente com o conjunto de peneiras. A proposta do autor é que ao longo da extensão do cocho sejam coletadas dez amostras no momento em que o alimento é fornecido, antes dos animais se alimentarem. Esse momento inicial é importante, pois ao longo do cocho pode não conter a mesma concentração de nutrientes, influenciando a dieta que é consumida pelos animais.

A avaliação de dieta total misturada (TMR) foi uma prática muito utilizada durante o ETP. O uso de peneiras seguia a metodologia de Heirichs e Jones (2013), o qual utiliza cerca de 500 gramas por avaliação (Figura 6). A silagem é colocada sobre o conjunto de peneiras e realizados 40 ciclos de movimentos vai-e-vem em uma superfície lisa, sendo cinco vezes cada lado, completando dois giros. Após, é pesado o conteúdo de cada peneira e calculado a porcentagem presente de cada uma (Figura 7), comparado os números com a tabela desenvolvida pelos autores (Tabela 3).

**Figura 6** – Pesagem da silagem na balança antes de realizar a *Penn State*.



Fonte: Autora, 2023.

**Tabela 3** – Recomendação de partícula e TMR para vacas em lactação, com o uso da *Penn State*.

<b>Peneira</b>	<b>Tamanho de orifício (mm)</b>	<b>Tamanho da partícula (mm)</b>	<b>Silagem de milho (%)</b>	<b>Pré-secado (%)</b>	<b>TMR (%)</b>
Superior	19	> 19	3-8	10-20	2-8
Intermediária	8	8-19	45-65	45-75	30-50
Inferior	4	4-8	20-30	30-40	10-20
Fundo	-	< 4	< 10	< 10	30-40

Fonte: Adaptado pela autora de Heirichs e Jones (2013).

**Figura 7** – *Penn State* realizada para conferência de tamanho de partícula em silagem de inverno.

Fonte: Autora, 2023.

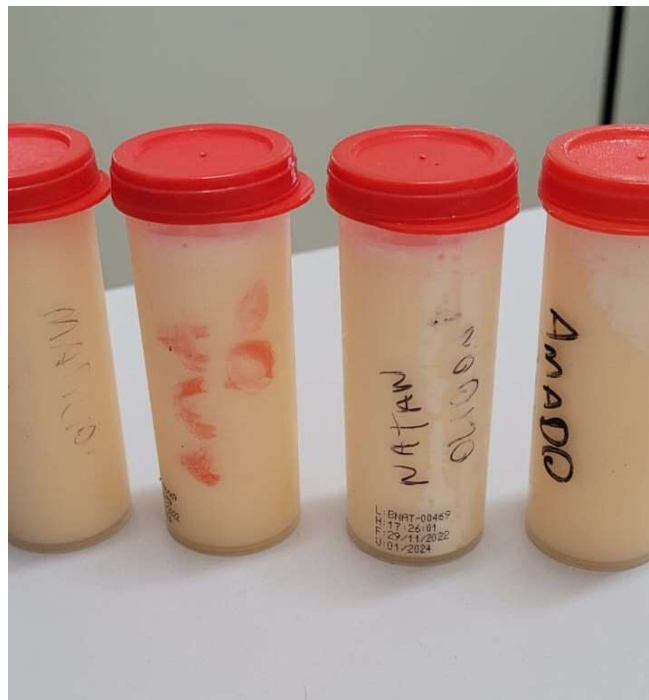
### 3.1.5 Coletas de leite

As coletas de leite são usadas para analisar como está a dieta que os animais estão consumindo. Estas análises contém os resultados de proteína, gordura, lactose e nitrogênio ureico do leite.

Os níveis de gordura e proteína de uma vaca da raça holandesa variam de 3,84% e 3,03%, respectivamente (HUTJENS, 2018), e em média 4,52% de lactose (GONZALEZ *et al.*, 2004). Segundo Rosa *et al.* (2012), dieta balanceada com volumoso, concentrado e energia permitem que os índices de NUL se mantenham adequados (11 a 16 mg/dL). Grande *et al.* (2010) recomendam também na faixa de 10 a 16 mg/dL, sendo que para condições brasileiras, Poncheki, Carneiro e Almeida (2015) sugerem faixas de 10 a 14 mg/dL. Entretanto, valores abaixo de 10 mg/dL são indicativos de carência de PB na dieta total dos animais, e valores acima de 14 mg/dL seria indicativo de excesso de PB na dieta.

Para a realização da análise, o leite deve ser colocado dentro de tubos de coleta (Figura 8) com o conservante e mantido refrigerado na geladeira até o envio ao laboratório. A validade é de sete dias após a coleta.

**Figura 8** – Coletas de leite para análise.



Fonte: Autora, 2023.

### 3.2 MANEJO REPRODUTIVO

Sobre os programas de manejo reprodutivo, Sá Filho (2012, p. 20) ressalta que sua incorporação “na rotina de fazendas é uma estratégia eficiente para melhorar os resultados reprodutivos e econômicos das fazendas de cria”. A implementação de um manejo reprodutivo possibilita distribuir os partos ao longo do ano, sendo uma estratégia positiva para o manejo econômico, sanitário e nutricional, devido ao preço do leite e aumento de insumos em certas

épocas do ano (CAETANO *et al.*, 2015). Os manejos reprodutivos mudam dependendo do objetivo de cada propriedade, produção, assistência técnica, nível tecnológico das instalações, etc. (CONSENTINI; WILTBANK; SARTORI FILHO, 2021).

Na Tabela 4 as atividades de manejo reprodutivo acompanhadas ao longo do período de estágio:

**Tabela 4** – Atividades de manejo reprodutivo realizadas durante o ETP.

<b>Atividades desenvolvidas</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentagem</b>
Diagnóstico de gestação	210	43,75%
Protocolo de IATF	150	31,25%
Exame ginecológico	120	25%
<b>Total</b>	<b>480</b>	<b>100%</b>

Fonte: Autora, 2023.

Na sequência a discussão de cada uma das atividades realizadas durante o ETP, correspondentes ao manejo reprodutivo.

### 3.2.1 Diagnóstico de gestação

O diagnóstico de gestação pode ocorrer pela palpação retal ou através da ultrassonografia. As imagens do ultrassom estão cada vez mais comuns no campo, seja para detecção precoce da gestação e também para avaliação uterina e ovariana. Este trabalho exige habilidade, prática e entendimento para que a imagem seja nítida e compreendida.

No ETP, o diagnóstico gestacional utilizado pelo médico veterinário, era por meio da palpação retal com auxílio da ultrassonografia (Figura 9), nas seguintes fases da gestação: toque aos 30, 60, 90, 120 dias de prenhez e toque de secagem. Nogueira *et al.* (2021) relatam que aos 30 dias de gestação é possível identificar o feto, pois se encontra mais distante do endométrio; aos 60 dias são visíveis os placentomas e as costelas.



**Figura 9** – Diagnóstico de gestação através da ultrassonografia.



Fonte: Autora, 2023.

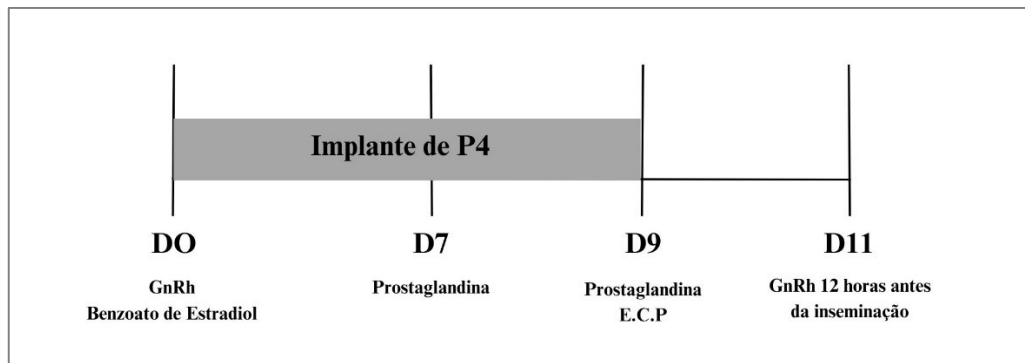
### 3.2.2 Protocolo de IATF

A implantação de programas de manejo reprodutivo é uma estratégia importante para melhorar os resultados dentro de uma propriedade, desenvolvendo diversos protocolos com objetivos específicos, para minimizar o manejo com as fêmeas, diminuindo a necessidade de detecção do cio (SÁ FILHO, 2012).

A inseminação artificial em tempo-fixado (IATF) é uma biotecnologia muito utilizada no Brasil. As vacas submetidas aos protocolos de IATF apresentam cerca de 40% a 60% de taxa de prenhez (PFEIFER, 2015). Com esta biotecnologia vários tipos de protocolos podem ser feitos, incluindo aqueles para induzir a ovulação e que são os mais comumente realizados. Este protocolo baseia-se no uso de hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH), ou ésteres de estradiol, combinado com a administração de progesterona por dispositivos intravaginais com liberação lenta (D'AVILA *et al.*, 2019).

Cada profissional escolhe o protocolo a ser desenvolvido, observando a categoria animal, as condições das propriedades, entre outros critérios. No ETP, o protocolo utilizado pelo médico veterinário foi o descrito na Figura 10.

**Figura 10** – Protocolo de IATF para vacas e novilhas.



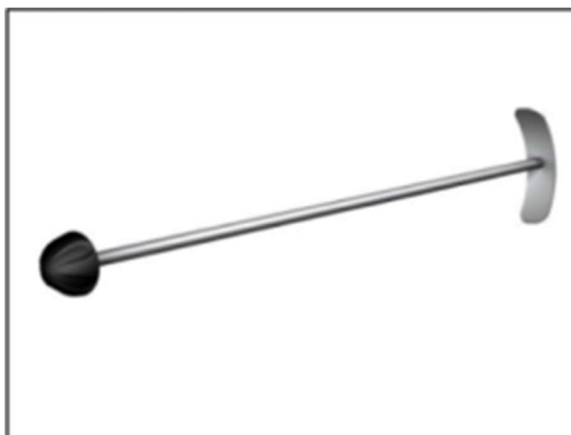
Fonte: Autora, 2023.

### 3.2.3 Exame ginecológico

Para o retorno à atividade reprodutiva é importante uma involução uterina rápida (ZANCHET, 2005). Assim, é necessário que as vacas retornem à atividade reprodutiva após o parto e que tenham condições ótimas de concepção, ou seja, boa fertilidade (FERNANDES *et al.*, 2004). Para tanto, é preciso ter conhecimento do processo de involução uterina normal, diferenciando possíveis alterações patológicas do útero no pós-parto.

A avaliação ginecológica é uma ferramenta utilizada para avaliar este processo de involução, podendo ser desenvolvida por meio do Metricheck (Figura 11) ou vaginoscopia. Essas técnicas podem ser utilizadas ao final do período voluntário de espera ou depois do mesmo. Martins *et al.* (2013) citam que os riscos de uma vaca não engravidar após o serviço ideal pode estar ligado a infecções uterinas como metrite e endometrite clínica. Problemas reprodutivos e falhas reprodutivas têm sido causa primária de descarte de animais nas propriedades.

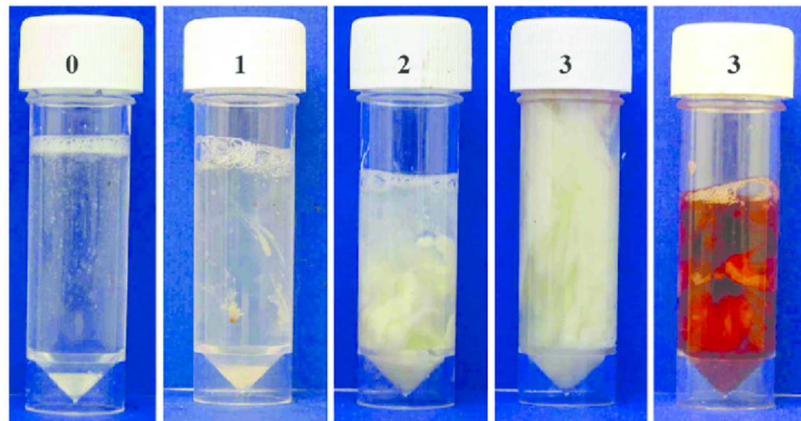
**Figura 11** – Metricheck



Fonte: Domínio público.

Ao longo do período de estágio, os manejos ginecológicos foram feitos através do Metricheck, o qual era desinfectado e inserido dentro da vagina da vaca fazendo em média 5 movimentos vai-e-vem. Após a retirada era observado o conteúdo uterino (secreção), avaliando a coloração e odor (Figura 12), decidindo a realização, ou não, do tratamento no animal.

**Figura 12** – Pontuação de secreção vaginal para Metricheck.



Fonte: Sheldon, Lewis e Leblanc (2006).

### 3.3 MANEJO SANITÁRIO

O manejo sanitário dos bovinos leiteiros compreende um conjunto de medidas profiláticas com a finalidade de impedir que doenças interfiram no desempenho produtivo e reprodutivo do rebanho. Essas medidas proporcionam também uma produção de leite de melhor qualidade, beneficiando laticínios e fazendo com que alimentos de procedência cheguem até o consumidor final (OLIVEIRA, 2006).

Para cada propriedade é desenvolvido um calendário vacinal baseado nas doenças de maior incidência. Na Tabela 5 as principais atividades de manejo sanitário vivenciadas no estágio:

**Tabela 5** – Atividades de manejo sanitário desenvolvidas durante o ETP.

<b>Atividades desenvolvidas</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentagem</b>
Vacina Clostridioses	480	34,57%
Vacina Reprodutiva	480	34,57%
Prevenção e controle parasitário	354	25,39%
Vacina Brucelose	80	5,73%
<b>Total</b>	<b>1.394</b>	<b>100%</b>

Fonte: Autora, 2023.

### 3.3.1 Vacinação da brucelose

A brucelose bovina é uma zoonose de relevância e distribuição mundial (COSTA, 2003). É causada pela bactéria do gênero *Brucella abortus* que ocasiona abortos em vacas no terço final da gestação e orquite em machos. A *Brucella abortus*, assim como as demais bactérias do gênero, são cocobactérias gram-negativas, imóveis, não capsuladas nem esporuladas, aeróbias ou microaerófilas (CABRAL, 2000).

Para prevenção da brucelose é feita a aplicação de vacina, podendo ser utilizada a vacina B19 no período de três a oito meses de idade. Se a vacina for aplicada acima deste período, o animal passa a produzir anticorpos e ele pode ser diagnosticado como positivo. Segundo o MAPA (2022), fêmeas vacinadas com a vacina B19 deverão ser marcadas com o algarismo final do ano de vacinação.

Outra vacina que pode ser usada é a RB51, produzida pelo laboratório da MSD. Esta vacina não produz anticorpos aglutinantes e pode ser aplicada em fêmeas bovinas a partir dos três meses de vida. Durante o ETP, a vacina com maior casuística foi a RB51, subcutânea e feita a marcação de ferro quente com o “V” ao lado esquerdo da face.

Não existindo tratamento para os animais, a indicação é o afastamento dos soropositivos do rebanho, além de marcados com um “P” na face do lado direito, a qual é feita por um médico veterinário habilitado pelo PNCEBT (Programa Nacional De Controle e Erradicação Da Brucelose e Tuberculose Animal) e encaminhamento para abate sanitário.

Mesmo com a diminuição da prevalência nos últimos anos, a brucelose bovina continua presente em diversos estados (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

### 3.3.2 Vacinação de clostridioses

As clostridioses estão entre as principais enfermidades que acometem os animais domésticos no país, com altas taxas de morbidade e letalidade, acarretando grandes prejuízos econômicos ao setor produtivo (LOBATO *et al.*, 2013). Entre as principais doenças estão: tétano, botulismo, hepatite necrótica, hemoglobinúria bacilar, enterotoxemia dos bovinos, doença do rim pulposo, enterotoxemia hemorrágica, carbúnculo sintomático, gangrena gasosa ou edema maligno e colite pseudomembranosa.

Durante o estágio, as vacinas utilizadas foram as de nomes comerciais: Clostrimune 10TH® e Covexin® (Figura 13).

**Figura 13** – Vacina de carbúnculo.



Fonte: Autora, 2023.

Nas propriedades que já tiveram casos de ocorrência da doença é feito o manejo vacinal a cada seis meses. Nas outras, a vacinação é anual, com início em animais a partir dos 4 meses de idade. Além disso, é recomendado a primovacinação nos animais com uma dose de reforço de quatro a seis semanas após a vacinação.

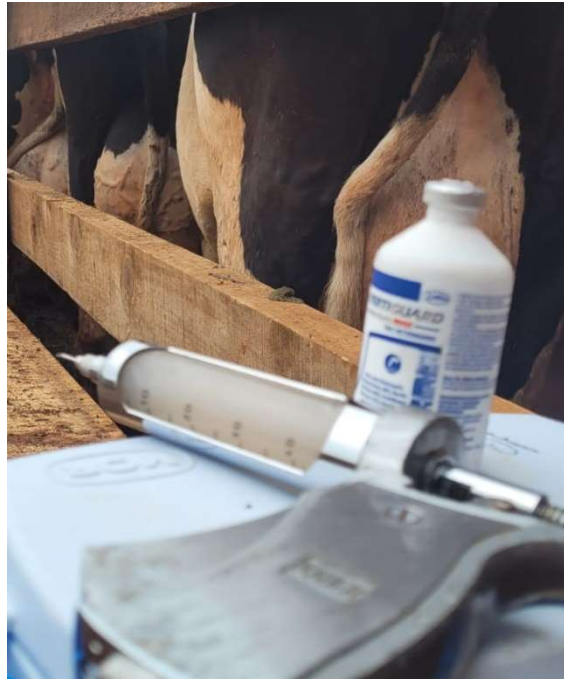
### 3.3.3 Vacina reprodutiva

Doenças reprodutivas são extremamente importantes para a pecuária, embora geralmente apresentem baixa mortalidade, elas têm efeitos devastadores sobre a eficiência reprodutiva dos rebanhos e, conseqüentemente, efeitos negativos na produção animal (SANTOS, 2016).

Segundo Alfieri e Alfieri (2017), as infecções que ocasionam mortalidade embrionária e fetal são responsáveis por mais de 50% dos problemas reprodutivos em bovinos de todo o mundo. Nesse sentido, o manejo sanitário preventivo é indispensável para controlar as principais doenças reprodutivas que são: leptospirose, rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), diarreia viral bovina (BVDV), entre outras como parainfluenza e vírus sincicial respiratório bovino.

No período do ETP, foi realizado manejo com as vacinas Fertilguard® e Cattle Master Gold® (Figura 14). Essa vacinação é realizada a cada 6 meses em propriedades que já tiveram incidência de casos e, anualmente, nas quais a doença não teve ocorrência.

**Figura 14** – Vacina reprodutiva.



Fonte: Autora, 2023.

### 3.3.4 Prevenção e controle parasitário

As parasitoses dos animais determinam um entrave expressivo na pecuária, pois diminuem a produtividade e aumentam consideravelmente os custos para serem combatidas. As principais são o carrapato (*Rhipicephalus microplus*) e a mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*) (DOMINGUES *et al.*, 2012). Do mesmo modo, podemos dividir os parasitas em dois grupos, os endoparasitas (helmintos e protozoários) e os ectoparasitas (carrapato e mosca) (CANÇADO *et al.*, 2012).

Uma das doenças mais comuns no Brasil e que causa perdas econômicas significativas é a tristeza parasitária bovina (TPB), causada pelos agentes *Babesia bovis*, *Babesia bigemina* e *Anaplasma marginale* (TRINDADE; ALMEIDA; FREITAS, 2011). A babesiose e a anaplasmose tem como transmissor o carrapato *Rhipicephalus microplus* (GUEDES JÚNIOR *et al.*, 2008). A anaplasmose pode ser transmitida ainda pelas moscas e fômites, como agulhas contendo sangue contaminado (SANTOS *et al.*, 2017).

No ETP foram realizados manejos preventivos com o objetivo de controlar parasitas, tanto internos como externos. Os produtos usados eram à base de ivermectina, eprinomectina, fluazuron com abamectina, cipermetrina, da forma pour-on e injetável. Nas propriedades que já ocorreram casos de TPB, o protocolo usado era uso de imidocarb injetável, o qual é um quimioprolático com a reaplicação após 21 dias, associado com uso de pour-on.

## 4 RELATO DE CASO

### MANEJO NUTRICIONAL EM ORDENHA ROBOTIZADA

KELINE BOFF<sup>1</sup>

MARIA ISABEL BOTELHO VIEIRA<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>*Graduanda do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo.*

<sup>2</sup>*Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo.*

#### RESUMO

A ordenha robotizada surge no mercado com potencial de aumentar a produção de leite, reduzir custos com mão-de-obra nas fazendas e ainda melhorar a qualidade de vida do produtor e das vacas, permitindo que elas possam expressar seu potencial genético em condições de bem-estar. O objetivo deste trabalho foi descrever o manejo nutricional em ordenha robotizada e os índices de trabalho desta ferramenta, como: frequência de ordenhas, média geral, volume de consumo de concentrado, recusas e grupo de maior aceitação com esta tecnologia. Descreve-se sobre a fase de adaptação ao sistema, acompanhando semanalmente a evolução da ordenha robotizada. O relato de caso envolveu uma propriedade localizada no interior da cidade de Vila Lângaro, com duas estações de ordenha da marca DeLaval, em sistema *compost barn* e conta com cerca de noventa animais em lactação. A adaptação para implementação da tecnologia começou dois meses antes, com manejo nutricional planejado, pois a nutrição animal é a peça-chave para o sucesso, ajustando o organismo e metabolismo dos animais de acordo com sua fisiologia para a nova rotina e método de ordenha, sem estresse e com pouca perda de produção.

Palavras-chave: Confinamento. PMR. Robô. Produção de leite. Consumo de concentrado. Nutrição.

#### INTRODUÇÃO

Uma tecnologia que vem ganhando espaço atualmente na cadeia produtiva do leite é a ordenha robotizada. Segundo De Koning (2010), os primeiros sistemas de ordenha robotizada foram implantados na Holanda em 1992 e, atualmente, esta é uma ferramenta em crescimento

e cada vez mais presente nas propriedades, compreendendo a escassez de mão-de-obra de pessoas qualificadas para o trabalho na área rural.

Neto e Lopes (2014) destacam que no Brasil, a mão-de-obra se torna mais cara, escassa e sem qualidade, o que dificulta o bom manejo e a higiene necessária para a realização da ordenha. Com a implementação de ordenha robotizada ocorre uma redução de gastos com funcionários, pois o sistema realiza importantes processos relacionados à produção leiteira (ROTZ; COINER, SODER, 2003).

Com base na literatura, constata-se as principais vantagens da utilização da ordenha robotizada, entre os quais: economia de custo, maior controle ao monitorar a qualidade do leite, aumento de produção de 10 a 15%, maior facilidade em detecção de doenças, e maior liberdade para as vacas (DE KONING, 2011; JACOBS; SIEGFORD, 2012a; RODENBURG, 2017).

Sitkowska *et al.* (2015) afirmam que a frequência de ordenha ideal é de 2,6 a 2,8 ordenhas por dia com velocidade de 2,6 kg/min. Córdova *et al.* (2020, p. 264) cita que “dependendo da quantidade de leite estimada no úbere ou do tempo decorrido da última ordenha, é dada permissão de ordenha ou não, a qual é configurada no sistema de gerenciamento conforme os DEL e a ordem de parto.”

Para o sucesso da introdução do sistema robótico, é necessária uma adaptação e alimentação correta, onde os animais atingem a maior frequência de ordenha possível. Maculan e Lopes (2016) observaram que concentrados mais palatáveis aumentam a frequência de 2,09 para 2,96 visitas ao robô, por dia, contribuindo para o aumento da produção leiteira em 1,2 kg por dia. Sendo assim, é fornecido na cabine do robô um alimento palatável e rico em energia, ou seja, com alta porcentagem de amido e baixa proteína.

No presente relato de caso, descrevem-se as estratégias alimentares para a transição de dieta dos animais do sistema de ordenha mecanizada e manual para a ordenha robotizada.

## **RELATO DE CASO**

Propriedade localizada no interior do município de Vila Lângaro/RS, com aproximadamente noventa vacas em lactação, sendo sua maioria da raça holandesa. O sistema em que os animais são alojados é do tipo *Compost Barn*, com 12 m<sup>2</sup> por animal de cama e 80 cm de espaçamento de cocho por animal, com suas pistas de alimentação nas laterais (Figura 15), equipado com duas estações de ordenha robotizada, do modelo da empresa DeLaval (Figura 16), submetidas a um sistema de fluxo guiado (*Milk First*). Neste modelo o animal passa por



um portão de pré-seleção (Figura 17), no qual pode seguir para ordenha ou para área de alimentação ou voltar para a área de descanso.

**Figura 15** – *Compost barn* da propriedade (alojamento das vacas).



Fonte: Autora, 2023.

**Figura 16** – Ordenha robotizada DeLaval



Fonte: Autora, 2023.

**Figura 17** – Portão do sistema de pré-seleção do sistema fluxo guiado.



Fonte: Autora, 2023.

A dieta fornecida antes de iniciar a transição era a base de silagem de milho e silagem de triticale, concentrado 26% de PB (níveis de garantia citados na Tabela 6), milho moído reidratado (parâmetros bromatológicos descritos na Tabela 7) e caroço de algodão (Tabela 8), além da dieta convencional descrita na Tabela 9.

**Tabela 6** – Níveis de garantia dos concentrados comerciais de 26% e de 17% de PB.

<b>Níveis</b>	<b>26% PB</b>	<b>17% PB</b>
Proteína bruta (g/kg)	260,00	170,00
Extrato etéreo (g/kg)	26,00	27,00
Matéria fibrosa (g/kg)	91,00	90,00
FDA (g/kg)	118,00	114,00
Matéria mineral (g/kg)	193,00	131,00
Cálcio (mg/kg)	11,40	11,70
Cálcio (mg/kg)	13,90	14,30
Fósforo (mg/kg)	4,900,00	5,000,00
Vitamina A (UI/kg)	10,000,00	12,000,00
Vitamina D3 (UI/kg)	3,600,00	3,600,00
Vitamina E (UI/kg)	60,00	57,60
Cobre (mg/kg)	25,00	25,90
Ferro (mg/kg)	-	38,90
Cromo (mg/kg)	1,00	-
Iodo (mg/kg)	1,00	1,50
Selênio (mg/kg)	0,90	0,70
Cobalto (mg/kg)	0,70	2,00
Zinco (mg/kg)	140,00	120,00
Biotina	4,00	2,00
Monensina sódica (mg/kg)	30,00	-

Fonte: Autora, 2023.

**Tabela 7 – Parâmetros do milho reidratado**

<b>Parâmetros (%MS)</b>	<b>Milho moído reidratado 2021</b>
Matéria Seca	68,71
Proteína Bruta	10,24
Proteína Solúvel % PB	32
PIDA	4,80
PIDN	10,10
Extrato Etéreo	1,94
Matéria Mineral	1,70
FDN	10,06
FDA	3,30
Amido	63,82
Cálcio	0
Fósforo	0,30
Potássio	0,30
Magnésio	0,20
Lignina	1,16
Açúcares	1,50
CNF	76,82
pH	-
Digestibilidade da MS estimada	63,60
NDT	88,70
ELI (Mcal/Kg)	2,05

Fonte: Autora, 2023.

**Tabela 8** – Parâmetros bromatológicos dos alimentos utilizados na propriedade.

<b>Parâmetros (%MS)</b>	<b>Caroço de Algodão</b>	<b>Silagem de Triticale</b>	<b>Silagem de Milho</b>
Matéria Seca	92,00	42,56	35,11
Proteína Bruta	23,50	8,91	9,27
Proteína Solúvel % PB	20,40	59,86	60,05
PIDA	8,00	7,76	8,91
PIDN	10,20	1,62	1,56
Extrato Etéreo	18,60	1,75	2,93
Matéria Mineral	4,20	6,48	4,16
FDN	50,30	45,09	50,95
FDA	40,10	31,37	30,99
Amido	0,40	19,14	17,98
Cálcio	0,20	0,34	0,23
Fósforo	0,60	0,25	0,18
Potássio	1,20	1,38	1,22
Magnésio	0,40	0,16	0,18
Lignina	12,38	3,95	5,19
Açúcares	2,70	0	1,76
CNF	3,40	33,96	33,91
pH	-	4,38	4,14
Digestibilidade da MS estimada	-	-	70,37
NDT	-	58,26	67,72
ELI (Mcal/Kg)	-	1,23	1,44

Fonte: Autora, 2023.

A dieta de transição foi introduzida dois meses antes do início da ordenha robótica, consistindo em silagem de milho, silagem de triticale, concentrado 26% de PB, caroço de algodão e concentrado 17% de PB (níveis de garantia citados acima na Tabela 6), sendo esse o mesmo utilizado na alimentação dentro da cabine do robô. A mesma dieta está descrita na Tabela 9, como dieta transição.

Já a dieta PMR (Dieta Misturada Parcial) é denominada assim, pois a outra parte dela é fornecida dentro da cabine do robô. Esta dieta é fornecida na pista de alimentação, três vezes

ao dia, com vagão misturador, equipado com balança eletrônica e aproximada do cocho seis vezes ao dia. A formulação da dieta PMR fornecida está descrita na Tabela 9.

**Tabela 9** – Parâmetros das dietas antes do início do robô e de transição.

<b>Componentes (kg)</b>	<b>Dieta Convencional</b>	<b>Dieta Transição</b>	<b>Dieta PMR</b>
Concentrado 26% PB	10,3	10	7,5
Concentrado 17% PB	-	3	-
Silagem milho	20	30	30
Milho moído reidratado	2,3	-	-
Caroço de algodão	1,5	1,5	1
Silagem de triticales	15	8	8

Fonte: Autora, 2023.

A outra parte da dieta era fornecida dentro da estação, consistindo em um concentrado peletizado com intuito de atrair os animais para a ordenha. O que determina a quantidade que cada animal irá ingerir é o DEL (dias em lactação) e o nível de produção do animal. É ofertado, no mínimo, 1,5 kg/vaca/dia e no máximo 7 kg/vaca/dia, dentro do sistema VMS. Somando o concentrado ofertado dentro da estação e aquele presente na PMR (Figura 18 e 19), a vaca que menos come está consumindo 10,5 kg/vaca/dia de concentrado e a que mais come está consumindo 14,5 kg/vaca/dia de concentrado, conforme informado na Tabela 10.

**Tabela 10** – Parâmetros das dietas no início da ordenha robótica.

<b>Componentes (kg)</b>	<b>Dieta PMR + 3kg</b>	<b>Dieta PMR + 5kg</b>	<b>Dieta PMR + 7kg</b>
	<b>conc. 17% PB</b>	<b>conc. 17% PB</b>	<b>conc. 17% PB</b>
Concentrado 26% PB	7,5	7,5	7,5
Concentrado 17% PB	3	5	7
Silagem milho	30	30	30
Caroço de algodão	1	1	1
Silagem de triticales	8	8	8

Fonte: Autora, 2023.

**Figura 18** – Dieta PMR.



Fonte: Autora, 2023.

**Figura 19** – Dieta PMR através da *Penn State*.



Fonte: Autora, 2023.

Na Tabela 11 apresenta-se os parâmetros da dieta das vacas, comparando a dieta convencional, a dieta transição e a dieta PMR.

**Tabela 11** – Parâmetros da dieta das vacas em lactação antes e na transição da ordenha robótica.

<b>Parâmetros da dieta</b>	<b>Dieta Convencional</b>	<b>Dieta Transição</b>	<b>Dieta PMR</b>
Produção Leite (kg/d)	34	37,5	34
IMS (kg/d)	27,11	27	20
MS (%)	57,20	49,38	43
PB (%)	16,5	17,4	16
PDR (%)	9,9	11,6	10
PNDR (%)	5,4	5,7	6
FDN (%MS)	32,3	31	35,9
FDN (%PV)	1,25	1,19	1,03
CNF (%MS)	37,8	38,3	35,6
Amido (%MS)	27,2	27,8	22,8
EE (%MS)	4,00	4,4	4,00
Cinzas (%MS)	6,1	7,8	7,1
Ca (%MS)	0,71	0,87	0,68
P (%MS)	0,41	0,42	0,37
K (%MS)	1,08	1,04	0,99
Mg (%MS)	0,32	0,34	0,31
S (%MS)	0,17	0,19	0,18
Na (%MS)	0,27	0,28	0,24
Cl (%MS)	0,28	0,36	0,29

IMS = Ingestão Matéria Seca; MS = matéria Seca; PB = proteína bruta; FDN = fibra detergente neutro, PV = peso vivo, CNF = carboidrato não fibroso; EE = extrato etéreo.

Fonte: Autora, 2023.

Na Tabela 12 estão disponíveis os parâmetros da dieta utilizada pelas vacas em lactação a partir do uso da ordenha robótica. Observa-se que a dieta PMR + 7 kg de concentrado 17% PB gerou resultados mais positivos nos indicadores analisados.

**Tabela 12** – Parâmetros utilizados na dieta das vacas em lactação com uso da ordenha robótica.

Parâmetros da dieta	Dieta PMR + 3kg	Dieta PMR + 5kg	Dieta PMR + 7kg
	conc. 17% PB	conc. 17% PB	conc. 17% PB
IMS (kg/d)	23	24,36	26,10
MS (%)	45,68	47,29	48,79
PB (%)	16,4	16,7	16,9
PDR (%)	10,4	10,6	10,8
PNDR (%)	6,1	6,1	6,1
FDN (%MS)	33,4	32	30,8
FDN (%PV)	1,1	1,11	1,15
CNF (%MS)	37,9	39,2	40,3
Amido (%MS)	25,2	26,6	27,7
EE (%MS)	3,9	3,8	3,8
Cinzas (%MS)	7,3	7,4	7,5
Ca (%MS)	0,71	0,72	0,73
P (%MS)	0,39	0,4	0,41
K (%MS)	0,99	0,99	0,99
Mg (%MS)	0,31	0,30	0,30
S (%MS)	0,18	0,18	0,18
Na (%MS)	0,24	0,24	0,24
Cl (%MS)	0,31	0,32	0,33

IMS = Ingestão Matéria Seca; MS = matéria Seca; PB = proteína bruta; FDN = fibra detergente neutro, PV = peso vivo, CNF = carboidrato não fibroso; EE = extrato etéreo.

Fonte: Autora, 2023.

Na etapa de adaptação, além do manejo nutricional, foram avaliadas as médias de ordenha e a produção em litros de leite/vaca/dia (Tabela 13). Observou-se que nas primeiras semanas de setembro, quando iniciou a ordenha robotizada, os animais tiveram uma queda na média geral, de 37 litros para 28 litros de leite/vaca/dia. Entretanto, na quinta semana os animais já haviam recuperado boa parte da produção como indicado no resumo apresentado na Tabela 13.



**Tabela 13** – Tabela em resumo da adaptação dos animais em ordenha robotizada.

<b>Semanas de adaptação</b>	<b>Número de animais em ordenha</b>	<b>Média geral do rebanho (litros/vaca/dia)</b>	<b>Média geral de ordenhas</b>	<b>Média de tempo de ordenhas (minutos)</b>
1 <sup>a</sup>	95	28	1,7	5
2 <sup>a</sup>	93	29	2,0	6:30
3 <sup>a</sup>	92	31,8	2,57	6:51
4 <sup>a</sup>	90	34,2	2,8	6:55
5 <sup>a</sup>	90	34,5	3,1	7:03

Fonte: Autora, 2023.

## DISCUSSÃO

O sistema de ordenha robotizada (SOR) permite a ordenha de até 60 animais, três vezes ao dia, sendo que a média de visitas depende muito da motivação da vaca para visitar voluntariamente o sistema (DE KONING, 2010). A motivação de visita dos animais até o robô é o concentrado, alimento rico em energia e palatáveis, mas também podem ser levados até a cabine através do sistema utilizado, que pode ser livre ou guiado, com ou sem influência de funcionários.

Fazendo uma comparação entre os sistemas de tráfego livre ou guiado, percebe-se que a maior diferença entre eles é que o guiado não exige manejo exorbitante na adaptação de ordenha. Ao contrário, no tráfego livre, na maioria das vezes há necessidade desse manejo. Em contrapartida, o fluxo livre está associado a descansos mais longos, mais refeições, maior consumo de ração e, conseqüentemente, maior produção de leite (RODENBURG, 2017). Contudo, entende-se que por carência de mão-de-obra muitas fazendas optam pelo uso do sistema de fluxo guiado para os animais. No estudo de Melin *et al.* (2007), verificou-se que o tráfego guiado aumenta a produção de leite por conta dos portões de seleção.

Com a adaptação dos animais nesse sistema de ordenha, percebe-se que vacas primíparas procuram e acostumam-se com o sistema mais rápido que as múltíparas. Siewert, Salfer e Endres (2019), no seu estudo em fazendas com a SOR, compararam os sistemas de fluxo livre e guiado, analisando que as vacas primíparas alcançaram seu pico de visitas antes das vacas múltíparas. Desse modo, os autores evidenciaram que animais de primeira lactação podem receber um treinamento melhor para elevar a eficiência do uso da ordenha robotizada.

Tendo em vista as visitas feitas na SOR, pode-se destacar que o número médio de ordenhas nos rebanhos é de 2,5 ordenha/vaca/dia, podendo chegar a 3,2 ordenha/vaca/dia (DEMING *et al.*, 2013; DE KONING, 2010). Nesse sentido, muitas propriedades tentam, atualmente, tornar o sistema mais lucrativo possível, maximizando a frequência de ordenhas, atraindo os animais até a estação através do concentrado ou de fluxo guiado. No entanto, a frequência de visitas também está relacionada também à fase de lactação, pois vacas com DEL menor e com maior produção de leite, como no pico dos setenta a cem dias de lactação, procuram mais a ordenha do que vacas que estão perto da secagem (MACULAN; LOPES, 2016).

Considerando a dieta consumida pelos animais no sistema VMS, o concentrado dentro do robô é uma ótima estratégia para as vacas frequentarem a ordenha, pois independem do manejo de funcionários para acessarem a mesma. Entende-se que o alimento palatável é o sucesso para que haja motivação de visitas voluntárias até a cabine (JACOBS; SIEGFORD, 2012b). Além dos aromatizantes, Teixeira *et al.* (2019) citam que os animais preferem o concentrado em forma de *pellet*, em relação ao concentrado farelado, devendo o *pellet* ter resistências para evitar a quebra e bons ingredientes ricos em amido.

Outro fator importante durante as visitas no VMS é o tempo médio gasto por ordenha, por volta de sete minutos (TEIXEIRA *et al.*, 2019; CÓRDOVA *et al.*, 2020). Relacionando o tempo de ordenha com a ingestão de concentrado, percebe-se que os animais não conseguem consumir grandes quantidades, tendo em vista que ficam pouco tempo dentro da cabine. Castro *et al.* (2012) recomendam a oferta de no máximo 2,5 kg de concentrado por ordenha.

Assim, com a implementação da ordenha robotizada pode ocorrer um incremento de produção de até 25%, considerando o aumento de duas para três ordenhas, aliados a uma nutrição estratégica.

## CONCLUSÃO

O crescimento da cadeia produtiva de leite amplia as possibilidades de implementação dos sistemas de automação de ordenha. Esses sistemas oferecem diversos benefícios aos produtores de leite, melhorando sua qualidade de vida e não dependendo de intensa mão-de-obra. Além disso, o sistema é excelente e cheio de oportunidades, podendo ampliar a gestão a partir da análise dos gráficos disponibilizados, levando à promoção de estratégias nutricionais e estímulos aos animais para que ocorram mais visitas e, conseqüentemente, maior produção de leite.

Importante ressaltar que cada animal tem suas particularidades quanto à adaptação ao sistema, sejam elas nutricionais ou de manejo. A adaptação e o incremento na produtividade dependem da classificação das vacas, se são primíparas ou multíparas, sendo as últimas apresentando uma maior produção.

A alimentação também é um fator importante, devendo ser identificada a exigência nutricional de cada animal e oferecendo a dieta correta para assim alcançar eficiência de produção aliada a menores custos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Técnico Profissional foi de suma importância para complementar a formação acadêmica. Constituiu-se em um período onde diferentes práticas relacionadas à rotina do médico veterinário dentro das propriedades rurais foram vivenciadas, especialmente no contexto da bovinocultura leiteira. Assim, as atividades demonstraram o quanto o profissional pode auxiliar na atualização do manejo, além de incentivar o produtor a atingir maior eficiência em sua produção.

Desse modo, o estágio foi essencial para o crescimento e desenvolvimento pessoal e profissional, permitindo pensar e agir em diversas situações, promovendo maior segurança frente às futuras práticas, as quais envolvem diferentes tipos de propriedades rurais e realidades de produção.

Concluindo esta etapa, fica o sentimento de dever cumprido e de agradecimento por tudo e por todos, incluindo todo o conhecimento adquirido ao longo da graduação e as oportunidades vivenciadas neste período.

## REFERÊNCIAS

- ALFIERI, A. A.; ALFIERI, A. F. Doenças infecciosas que impactam a reprodução de bovinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 41, n. 1, p. 133-139, 2017.
- ALMEIDA, R.; LIMA, I. M.; RAMIRES, C. H. Nutrição de precisão em vacas leiteiras. XXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA. *Anais...* Foz do Iguaçu, 2013, p. 4884-4894.
- BACCHI, M. D.; ALMEIDA, A. N.; TELLES, T. S. Spatio-temporal dynamics of milk production in Brazil. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 43, n. 1, p. 241-262, jan./fev. 2022.
- BARRETA, D. A. Tamanho médio de partícula da dieta: determinação, interpretação e efeitos para vacas leiteiras. *Revista Acadêmica Ciência Animal*, 18, 1-9, 2020.
- BARROS, G. S. C. *PIB do Agronegócio Brasileiro*. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA-Esalq/USP. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 14 nov. 2023.
- BERNARDES, T. F.; DO RÊGO, A. C. Study on the practices of silage production and utilization on Brazilian dairy farms. *Journal of Dairy Science*. 2014. v. 97, p.1852-186, 2014.
- BOSETTI, E. M. *Aspectos da alimentação de vacas leiteiras e sistemas de produção de leite na região oeste de Santa Catarina*. TCC (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/79216/Elisa%20Maria%20Bosetti.pdf?sequence=1>. Acesso em: 31 out. 2023.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. *Mapa do leite: políticas públicas e privadas para o leite*. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite> Acesso em: 20 out. 2023.
- CABRAL, J. W. *Diagnóstico e prevenção da brucelose bovina no município de Imbuia (SC)*. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Sanidade Animal) - Universidade do Estado de Santa Catarina. Lages, SC, 2000. Disponível em: <http://www.cidasc.sc.gov.br/defesasaniaanimal/files/2012/08/BRUCELOSE....JoseWilson.pdf> Acesso em: 19 out. 2023.
- CAETANO, R. P. *et al. Manejo reprodutivo da bovinocultura de leite nos assentamentos rurais do município de Ilha Solteira*. 8º Congresso de Extensão Universitária da UNESP. São Paulo, 2015. Arquivo disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/142479/ISSN2176-9761-2015-01-04-caetano-perini.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 17 out. 2023.
- CANÇADO, P. H. D. *et al. Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável*, f. 120. 2012. 239 p.
- CARVALHO, L. A. *et al. Terço médio e final da lactação*. Agência de informação Embrapa – Agronegócio do leite, 2018. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia>.

embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\_410\_217200392418.ht ml. Acesso em: 17 out. 2023.

CARVALHO, R. M. *Avaliação da silagem de milho em fazendas leiteiras de Patos de Minas, MG*. 2016. 51 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/19476>. Acesso em: 02 nov. 2023.

CASTRO, A. *et al.* Estimating efficiency in automatic milking systems. *Journal of Dairy Science*, v. 95, n. 2, p. 929- 936, 2012.

CONSENTINI, C. E. C.; WILTBANK, M. C.; SARTORI FILHO, R. Factors that optimize reproductive efficiency in dairy herds with an emphasis on timed artificial insemination programs. *Animals*, v. 11, p. 1-30, 2021.

COSTA, M. *et al.* *Doenças dos ruminantes e equinos*. v. 1. São Paulo: Varela, 2003. p.187-97.

CÓRDOVA, H. A. *et al.* Comportamento de vacas da raça Holandesa em ordenha robotizada. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* [online]. v. 72, n. 01, 2020.

COTRIJAL. *Mapa de abrangência*. Disponível em: [www.cotrijal.com.br/acotrijal/mapa](http://www.cotrijal.com.br/acotrijal/mapa) Acesso em: 20 out. 2023.

D'AVILA, C. A. *et al.* Hormônio utilizados na indução da ovulação em bovinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. v. 43, n. 4, p. 797-802, out./dez.2019.

DE KONING, C. J. A. M. *Automatic milking—common practice on dairy farms*. 2010. Disponível em: <http://www.precisiondairy.com/proceedings/s3dekoning.pdf> Acesso em: 14 nov. 2023.

DE KONING, K. Automatic milking: Common practice on over 10,000 dairy farms worldwide. In: *Proceedings of the Dairy Research Foundation Symposium*. Camden, Australia: The University of Sydney, 2011. p. 14-31.

DEMING, J. A. *et al.* Associations of housing, management, milking activity, and standing and lying behavior of dairy cows milked in automatic systems. *Journal of Dairy Science*, v. 96, n. 1, p. 344-351, 2013.

DOMINGUES, L. N. *et al.* Caracterização do controle de *Haematobia irritans* e *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, Minas Gerais. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 32, n. 12, p. 1246-1252, 2012.

FERNANDES, C. A. C. *et al.* Melhoria da eficiência reprodutiva em gado de corte com a aplicação de cloprostenol sódico no pós-parto. *A Hora Veterinária*, a. 24, n. 142, 2004.

GOFF, J. P.; RUIZ, R.; HORST, L. Relative acidifying activity of anionic salts commonly used to prevent milk fever. *Journal of Dairy Science*, v. 87, p. 1245-1255, 2004.

GOFF, J. P. Como controlar a febre do leite e outras desordens metabólicas relacionadas a macro minerais em vacas de leite. *In: XIII CURSO DE NOVOS ENFOQUES NA PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE BOVINOS.*, Uberlândia. *Anais...* Botucatu: Universidade Estadual Paulista, 2009, p.267-284. CD-ROM, 2009.

GONZALEZ, H. L. *et al.* Avaliação da qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas, RS. Efeito dos meses do ano. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 33, n. 6, p. 1531-1543, 2004.

GRANDE, P. A. *et al.* Níveis de ureia no leite como ferramenta para utilização das fontes de proteínas na dieta das vacas em lactação. Maringá, UEM, 2010.

GUEDES JUNIOR, 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.

HEINRICHS J.; JONES, C.M. *The Penn State Particle Separator*. DSE 2013– 186. 2013. Disponível em: <https://extension.psu.edu/penn-state-particle-separator>. Acesso em: 02 nov. 2023.

HUTJENS, Mike. *Feeding Guide*. 4th, Hoards Dairyman, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Rio Grande do Sul: pecuária*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/pesquisa/18/16459?tipo=ranking&indicador=16559> Acesso em: 20 out. 2023.

JACOBS, J. A.; SIEGFORD, J. M. Lactating dairy cows adapt quickly to being milked by an automatic milking system. *Journal of Dairy Science*, v. 95, n. 3, p. 1575-1584, 2012a.

JACOBS, J. A.; SIEGFORD, J. M. Invited review: The impact of automatic milking systems on dairy cow management, behavior, health, and welfare. *Journal of Dairy Science*, v. 95, n. 3, p. 2227-2247, 2012b.

JARDON, P. Using urine pH to monitor anionic salt programs. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, v. 17, p. 860, 1995.

LOBATO, F. C. F. *et al.* Clostridioses dos animais de produção. *Veterinária e Zootecnia*, v. 20, p. 29-48, 2013.

MACULAN, R.; LOPES, M. A. B. Ordenha robotizada de vacas leiteiras: uma revisão. *Boletim de Indústria Animal*, Nova Odessa, v. 73, n. 1, p. 80-87, 2016.

MARTINS, C. F. G. *et al.* Avaliação ginecológica e citológica em vacas holandesas com mais de três repetições de cio. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 34, n. 6, p. 3787, 2013.

MELIN, M. *et al.* The effects of restricted feed access and social rank on feeding behavior, ruminating and intake for cows managed in automated milking systems. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 107, p. 13-21, 2007.

- MOTA, M. F. *et al.* Período de transição na vaca leiteira. *Arquivos de Ciência Veterinárias e Zoologia da UNIPAR*, v. 9, n. 1, p.77-81, 2006.
- NETO A. F.; LOPES, E. M. A. Uso da robótica na ordenha de vacas leiteiras: uma revisão. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*. v. 22, n. 3, p. 101-107, 2014.
- NOGUEIRA, E. *et al.* Utilização da ultrassonografia na reprodução de fêmeas bovinas. In: NOGUEIRA, E. *et al.* (Ed.). *Ultrassonografia na reprodução e avaliação de carcaças em bovinos*. Brasília, DF: Embrapa, 2021. Cap. 2. Disponível em: [www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1140667](http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1140667) Acesso em: 20 out. 2023.
- OELBERG, T. TMR Audits™ Improve TMR Consistency. Penn State Dairy Cattle Nutrition Workshop, 2011. *Anais...* Grantville, PA, 2011, p. 81-86.
- OLIVEIRA, L. F. *et al.* Sero prevalence and risk factors for bovine brucellosis in Minas Gerais State, Brazil. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 37, n. 5, suplemento 2, p. 3449-3466, 2016.
- OLIVEIRA, M. C. S. *Doenças infecciosas em sistemas intensivos de produção de leite*. Embrapa – CPPSE, 2006. 25p. (Embrapa – CPPSE. Circular Técnica, 50)
- PFEIFER, L. H. IATF em blocos: Uma nova alternativa para aumentar a taxa de prenhez de vacas de corte submetidas a protocolos de IATF. *Circular Técnica*. Porto Velho, 2015. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1033898/1/CT141IATF.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2023.
- PONCHEKI, J. K.; CARNEIRO, J. H.; ALMEIDA, R. Manejo nutricional da vaca leiteira para otimizar a composição do leite. In: SIMPÓSIO NACIONAL DA VACA LEITEIRA, 2., 2015, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 121-159, 2015.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação. *Condições meteorológicas do verão 2022/2023 impactaram produção de leite no RS*. Publicação 04/04/2023, Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/condicoes-meteorologicas-do-verao-2022-2023-impactaram-producao-de-leite-no-rs> Acesso em: 02 nov. 2023.
- RODENBURG J. Robotic milking: technology, farm design, and effects on work flow. *Journal of Dairy Science*, v. 100, n. 9, p. 7729-7738, 2017.
- ROSA, D. C. *et al.* Qualidade do leite em amostras individuais e de tanque de vacas leiteiras. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 79, n. 4, p. 485- 493, 2012.
- ROSSOW, H. A.; ALY, S. S. Variation in nutrients formulated and nutrients supplied on 5 California dairies. *Journal of Dairy Science*, v. 96, p. 7371-7381, 2013.
- ROTZ, C. A.; COINER, C. U.; SODER, K. J. Automatic milking systems, farm size, and milk production. *Journal of Dairy Science*, v. 6, n. 12, p. 4167-4177, 2003.



- SÁ FILHO, M. F. *Importância da ocorrência de estro e diâmetro folicular no momento da inseminação em protocolos de sincronização da ovulação para inseminação artificial em tempo fixo em fêmeas zebuínas de corte*. 2012. 124 f. Tese (Doutorado em Ciências). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- SANTOS, G. B. *et al.* Tristeza Parasitária em bovinos do semiárido pernambucano. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 37, n. 1, p. 1-7, 2017.
- SANTOS, R. L. Doenças reprodutivas em bovinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 40, 2016.
- SASAKI, K. *et al.* Response of Holstein cows with milk fever to first treatment using two calcium regimens: a retrospective clinical study. *Journal of Veterinary Medical Science*, p. 12-0352, 2012.
- SHELDON, I. M.; LEWIS, G. S.; LEBLANC, S. G. R. O. Defining post-partum uterine disease in cattle. *Theriogenology*, v. 65, n. 8, 2006.
- SIEWERT, J. M.; SALFER, J. A.; ENDRES, M. I. Milk yield and milking station visits of primiparous versus multiparous cows on automatic milking system farms in the Upper Midwest United States. *Journal of Dairy Science*, v. 100, n. 4, p. 3523-3530, 2019.
- SITKOWSKA, B. *et al.* Changes in milking parameters with robotic milking. *Archives Animal Breeding*, v. 58, 2015.
- TEIXEIRA, V. *et al.* Sistemas de ordenha automáticos e manejo da alimentação. *Revista Nutritime*, v. 16, n. 3, 2019.
- TOMICICH, T. R. *et al.* Nutrição de precisão na pecuária leiteira. *Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia*, n. 79, p. 54-72, 2015.
- TRINDADE, H. I.; ALMEIDA, K. S.; FREITAS, F. L. C. Tristeza parasitária bovina: revisão de literatura. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, a. IX, n. 16, p. 1-21, 20 jan. 2011.
- VIEIRA, V. C. *et al.* Caracterização da silagem de milho, produzida em propriedades rurais do sudoeste do Paraná. *Revista Ceres*, v. 58, n. 4, p. 462-469, agosto, 2011.
- ZANCHET, E. Efeito de duas injeções de prostaglandina F<sub>2α</sub> após o parto na performance reprodutiva de vacas leiteiras e eficiência reprodutiva entre raças Holandesa e Jersey. *A Hora Veterinária*, v. 24, n. 143, 2005.

# Certificado de Estágio

**KELINE BOFF**, estudante de **MEDICINA VETERINARIA** na(o) **UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - UPF**, nós, do CIEE-RS, validamos a conclusão do seu estágio na empresa **COTRIJAL COOPERATIVA AGROPECUARIA E INDUSTRIAL**, durante o período **02/08/2023 a 08/11/2023**, totalizando uma carga-horária de **402h**.

*Atividades: conhecer a unidade concedente de estágio; auxiliar na identificação dos procedimentos realizados na unidade concedente de estágio; auxiliar em processos administrativos de inspeção, trabalho de campo, sistemas e cadastro; auxiliar na organização do setor; auxiliar os médicos veterinários em cirurgias.*

CARAZINHO, 14 DE NOVEMBRO DE 2023

  
**Marcos Pan**  
Gerente de Estágio CIEE-RS