



ANTONIO AUGUSTO D ANUNCIÇÃO SIMÕES

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO: ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM
FAZENDAS LEITEIRAS NO SUL DE MINAS E ALTO
PARANAÍBA**

**LAVRAS – MG
2022**

ANTONIO AUGUSTO D ANUNCIAÇÃO SIMÕES

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO: ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM FAZENDAS
LEITEIRAS NO SUL DE MINAS E ALTO PARANAÍBA**

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

Prof.º. Dr. Hugo Shisei Toma
Orientador

**LAVRAS – MG
2022**

Antonio Augusto D Anunciação Simões

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO: ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM FAZENDAS
LEITEIRAS NO SUL DE MINAS E ALTO PARANAÍBA**

**SUPERVISED INTERSHIP : TECHNICAL ASSISTANCE IN DAIRY FARMS IN
THE SOUTH OF MINAS AND ALTO PARANAÍBA**

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

Data de aprovação:05/09/2022

Prof.º Dr. Hugo Shisei Toma UFLA

M.V Cristiane Da Costa Salatiel UFLA

M.E Wesley de Rezende Silva UFLA

Prof.º Dr. Hugo Shisei Toma
Orientador

**LAVRAS – MG
2022**

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por me permitir realizar esse sonho e por trilhar comigo esse caminho. A minha mãe, por não medir esforços para tornar minha vida melhor e por sempre me incentivar. Aos meus avos por terem me dado tanto amor e carinho.

A Julia o amor da minha vida, por todo apoio, companheirismo e conselhos, por me dar uma família linda, ao Jose Heitor filho tão amado e querido.

Os meus agradecimentos a todos os professores que contribuíram para a minha formação profissional. Em especial, ao professor Marcos Neves, por me acolher e orientar desde o início da minha graduação. Agradeço também por todos os conhecimentos compartilhados e por ter me apresentado, através do projeto de Iniciação Científica e do Grupo do Leite a direção na minha carreira profissional.

Agradeço ao meu Orientador de estágio supervisionado, o professor Hugo por aceitar o convite e por todo ensinamento, confiança e oportunidade que me proporcionou durante o meu período de estágio.

Agradeço a todos os consultores, funcionários e médicos veterinários que tive oportunidade de trabalhar, pelos ensinamentos e paciência, em especial dois deles, Luís Fernando Coury, Veterinário do Grupo Apoiar e Bolívar Nóbrega de Faria da empresa REHAGRO por tanto aprendizado, vocês foram essenciais para a minha formação.

Por último, sou grato aos meus amigos do Grupo Do Leite, pela amizade e troca de conhecimento durante todos esses anos, por ensinamentos pessoais e técnicos que nunca vou esquecer.

RESUMO

A disciplina “Estágio Supervisionado” (PRG 107) constitui a última etapa para conclusão do curso de Medicina Veterinária na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Nessa fase, o discente opta por uma área de interesse em que possui a oportunidade de colocar em prática os conhecimentos adquiridos durante a graduação. O aluno de graduação em Medicina Veterinária, Antônio Augusto D Anunciação Simões acompanhou a médica veterinária, Julia Diane Lima Dias, técnica e consultora autônoma, na região de Lavras e Patos de Minas em 7 fazendas. O estágio teve como objetivo principal o acompanhamento do gerenciamento reprodutivo e nutricional das propriedades leiteiras atendidas pela consultora, com tomada de decisões embasada por índices calculados nas propriedades. Manejo reprodutivo, orientação nutricional, avaliação clínica de animais e manejo sanitário geral faziam parte da rotina de estágio. Quando permitido e oportuno o técnico responsável delegava funções ao estagiário que englobavam todas as áreas técnicas realizadas na propriedade. O estágio aconteceu no período de 13 de junho a 24 de agosto de 2022, totalizando 416 horas de atividades realizadas.

Palavras-chave: Medicina Veterinária, Reprodução Animal, Clínica e Cirurgia Animal.

ABSTRACT

Supervised Internship” (PRG 107) is the last step towards completing the Veterinary Medicine course at the Federal University of Lavras (UFLA). In this phase, the student chooses an area of interest in which he has the opportunity to put into practice the knowledge acquired during an area of practice. The undergraduate student, Antônio Augusto D Anunciação Simões, supported the Veterinary Medicine consultant, Julia Diane Dias, on seven farms in Patos de Minas and Sul de Minas regions. The main objective of the internship was to monitor the reproductive and nutritional management of dairy farms served by the consultant, with decision-making based on indices calculated on the farms. Reproductive management, nutritional guidance, clinical evaluation of animals and general health management were part of the internship routine. When allowed and opportune, the technician in charge delegated functions to the intern that encompassed all the technical areas carried out on the property. The internship took place from June 13 to August 24, 2022, totaling 416 hours of activities conducted.

Keywords: Veterinary Medicine, Animal Reproduction, Animal Clinic and Surgery.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Sistema de confinamento <i>Compost Barn</i> de estrutura metálica na fazenda D, média de 28.7 litros vaca/dia, 187 animais em lactação, localizada na região do Alto Paranaíba.....	12
Figura 2- Sistema de confinamento <i>Compost Barn</i> de estrutura pré-moldada na Fazenda B, com 297 animais em lactação, média de 30.8 litros vaca/dia localizada no Alto Paranaíba.....	12
Figura 3- Sistemas de confinamento de piquetes com cocho descoberto na fazenda G com 45 animais em lactação, média de 19.4 litros vaca/dia localizada no Sul de Minas Gerais	14
Figura 4- Sistema de ordenha carrossel externa da Fazenda D com 36 postos, com capacidade média de ordenhar 400 animais/hora, 197 animais em lactação, média de 28.7 litros vaca/dia localizada no Alto Paranaíba.	14
Figura 5- Sistema de ordenha paralela com 48 postos da fazenda B,297 animais em lactação, média 30.8 litros vaca/dia, localizada no Alto Paranaíba.....	15
Figura 6- Sistema de ordenha espinha de peixe, da fazenda com 36 postos,194 animais em lactação, média 32.6 litros vaca/dia, localizada no Alto Paranaíba.....	16
Figura 7-descarga vaginal purulenta, Metrite grau 3.....	17
Figura 8-Instrumento Metricheck usado para avaliar o aspecto do muco.....	18
Figura 9-classificação de descarga vaginal utilizada pela consultora.	18
Figura 10-Mensuração de cetose em vacas pôs parto com aparelho de mensuração portátil ..	20
Figura 11-Esquema do protocolo de pre sincronização utilizado nas fazendas.	21
Figura 12-Esquema do protocolo de IATF utilizado nas fazendas	23
Figura 13-Espiga de milho com dois terços da linha do leite (Safrinha)	26
Figura 14-Ciclo do <i>Cryptosporidium</i> no epitélio intestinal.....	32
Figura 15-Oocisto de <i>Cryptosporidium parvum</i>	34
Figura 16-bezerreiro individual com casca de café	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Características das fazendas atendidas, no período de 13/06/22 a 25/08/22.....	11
Tabela 2-Frequência respiratória (respiração por minuto) de vacas leiteiras alojadas em instalações free stall com diferentes orientações.....	13
Tabela 3-Concepção ao 1º serviço das fazendas atendidas, no período de 13/06/22 a 25/08/22	19
Tabela 4-Índices reprodutivos das fazendas atendidas, no período de 13/06/22 a 25/08/22....	24
Tabela 5-Parâmetros nutricionais das silagens de milho, no período de 13/06/22 a 25/08/22.	25
Tabela 6-Distribuição de partículas das silagens de milho, no período de 13/06/22 a 25/08/22.	27
Tabela 7-PH de urina mensurados nas fazendas A, B, C e G, no período de 13/06/22 a 25/08/22.	27
Tabela 8-Consumo de matéria seca (CMS) formulado, desempenho de lactação, peso corporal (PC) e escore de condição corporal (ECC) nos lotes de maior produção, no período de 13/06/22 a 25/08/22.	29
Tabela 9-Composição das dietas (% da matéria seca) nos lotes de alta produção, no período de 13/06/22 a 25/08/22.	30

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	LOCAL DE ESTÁGIO	11
2.1.	CARACTERÍSTICAS DAS FAZENDAS ATENDIDAS	11
2.2	ESTRUTURA FÍSICA DAS FAZENDAS	12
2.2.1.	SISTEMAS DE CONFINAMNETO COMPOST BARN	12
2.2.2.	SISTEMAS DE PIQUETES	13
2.2.3.	TIPOS DE ORDENHAS	14
3	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	16
3.1.	MANEJO REPRODUTIVO.....	16
3.2.	MANEJO REPRODUTIVO DE DOENÇAS NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO	16
3.2.1.	METRITE PUERPERAL.....	17
3.2.2.	ENDOMETRITE CLÍNICA	18
3.2.3.	CETOSE.....	20
3.3.	IATF E ÍNDICES REPRODUTIVOS	21
3.3.1.	PROTOCOLOS DE IATF E DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO	21
3.3.2.	ÍNDICES REPRODUTIVOS DAS FAZENDAS.....	23
4.	CONSULTORIA NUTRICIONAL	24
4.1.	PARÂMETROS NUTRICIONAIS DAS SILAGENS	25
4.2.	PH DE URINA DE VACAS PRÉ-PARTO	27
4.3.	FORMULAÇÃO DE DIETAS	28
5.	DESCRIÇÃO DE CASO: CRIPTOSPORIDIOSE EM BEZERRAS NEONATAS	31
5.1.	REVISÃO DE LITERATURA:	31
5.1.1.	INTRODUÇÃO	31
5.1.2.	SINAIS CLÍNICOS E PREVALÊNCIA	31
5.1.3.	TRASSMISSÃO E CICLO BIOLÓGICO.	32
5.1.4.	PATOGENIA E DIAGNÓSTICO	33
5.1.5.	TRATAMENTOS E DIAGNÓSTICOS DIFERENCIAIS	35
5.2.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5.3.	CONCLUSÃO.....	37
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
	REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

A partir da década de 90, com a abertura da economia brasileira ao mercado externo, a cadeia produtiva do leite passou por enormes transformações, dentre elas a não mais intervenção do Governo Federal no preço do leite e produtos lácteos, pondo fim ao tabelamento de preços, passando então a sofrerem com as flutuações e pressões competitivas de mercado, com significativa influência de diversos fatores externos a fazenda no preços de leite e insumos levando a uma redução nas margens de lucro, ficando assim evidente a importância da eficácia no planejamento, e avaliação de índices zootécnicos e econômicos em propriedades leiteiras, pois auxiliam nas tomadas de decisões e são fundamentais para a sustentabilidade da atividade(CARVALHO, 2009).

O local escolhido para realização do estágio foi nas regiões do alto Paranaíba e sul de Minas, sendo a primeira como a região que se destaca como a maior produtora de leite do estado e a segunda maior do Brasil, atrás somente da região de Castro, no Paraná Os rebanhos leiteiros do estado de Minas Gerais representam cerca de 27,7% de toda a produção de leite do país. O volume de leite adquirido pelos laticínios inspecionados atingiu recorde histórico de 25,525 bilhões de litros, alta de 2,1% em relação a 2019, Minas Gerais continua líder absoluto em volume de leite inspecionado, segundo os dados da Pesquisa Trimestral do Leite/IBGE.

O principal objetivo do estágio foi adquirir maior conhecimento relacionado ao planejamento estratégico de fazendas produtoras de leite e obter maior prática relacionada a reprodução, nutrição e manejo sanitários de bovinos leiteiros. O item que mais impacta nos custos de produção de uma propriedade leiteira é a alimentação, comprometendo até 50% de todos os custos, sendo esse, influenciado pela qualidade dos alimentos usados, a eficiência de produção, compra e estoque de alimentos, e a capacidade da fazenda de fornecer dietas bem balanceadas que otimizem a produção de leite.

O presente trabalho tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas durante o estágio e apresentar as características e dados das fazendas assistidas no estágio supervisionado e relatar as atividades realizadas nas visitas supervisionadas pela Médica Veterinária Julia Diane Lima Dias, localizadas nas regiões do alto Paranaíba e Sul de Minas, em Minas Gerais (MG), sob orientação da Prof.º Dr. Hugo Shisei Toma. O período das atividades práticas ocorreu de 13 de junho a 25 de agosto de 2022, realizado de segunda à sexta-feira, com início às 07h00min e fim às 17h00min, com 8 horas diárias, totalizando 40 horas semanais.

2 LOCAL DE ESTÁGIO

2.1. CARACTERÍSTICAS DAS FAZENDAS ATENDIDAS

As visitas foram feitas em 7 propriedades distintas (Tabela 1), sendo que em 3 fazendas as visitas eram realizadas de forma quinzenal, 3 de forma semanal e nas demais a periodicidade era mensal. As propriedades atendidas possuíam grande heterogeneidade seja em tamanho de área, em sistema de criação, raça dos animais e em volume diário de produção. As fazendas estão localizadas em vários municípios diferentes, em um raio máximo de 90 km da cidade de Lavras, e 120 km de Patos de Minas.

Tabela 1- Características das fazendas atendidas, no período de 13/06/22 a 25/08/22.

Fazenda	Volume diário (l)	Vacas lactação	Produção Média/vaca	Raça	Sistema de produção	Região da fazenda
A	9832	287	34,2	Girolando	<i>Compost</i>	Alto Paranaíba
B	9147	297	30,8	Holandês	<i>Compost</i>	Alto Paranaíba
C	6336	194	32,6	Holandês	<i>Compost</i>	Alto Paranaíba
D	5363	187	28,7	Holandês	<i>Compost</i>	Alto Paranaíba
E	1728	64	27,1	Holandês	<i>Compost</i>	Alto Paranaíba
F	2252	72	31,2	Holandês	<i>Compost</i>	Sul de Minas
G	874	45	19,4	Holandês	Piquetão ¹	Sul de Minas
Média	5076	163	29,7			

¹ Animais recebem alimentação no cocho o ano todo e possuem acesso a piquetes de descanso. Dados obtidos do programa Ideagri da empresa Rumina e de outros programas de gerenciamento zootécnico. Médias de produção obtida durante o período de estágio nas fazendas atendidas.

A produtividade diária das vacas diferia bastante entre as propriedades, variou entre uma média de produção por vaca em lactação de 19,4 litros a 34,2 litros de leite por dia, respectivamente a pior e a melhor média entre as fazendas visitadas. A fazenda de maior produção diária produzia em média, nos últimos 3 meses, 9832 litros de leite por dia com vacas

Girolando confinadas em um sistema de *Compost barn*. Em contrapartida a fazenda com menor produção, produzia 874 litros de leite por dia com vacas holandesas em sistema de piquetes.

A média de volume de produção diário de todas as propriedades atendidas no período de 13/06/2022 a 25/07/2022 foi de 5076 litros de leite, com uma média de produção por animal de 29,7 litros/dia. Essa média é muito superior à estatística oficial nacional que em 2018 era de 5,6 litros/vaca/dia (IBGE,2017).

2.2 ESTRUTURA FÍSICA DAS FAZENDAS

2.2.1. SISTEMAS DE CONFINAMNETO COMPOST BARN

No Brasil, o sistema *Compost Barn* tem se tornado cada vez mais comum, por ser uma opção para o confinamento dos animais, com grandes resultados em conforto e bem-estar, além dos benefícios de aumento da produção e saúde de vacas leiteiras, essas propriedades eram compostas por diversos tamanhos e estruturas de sistemas de confinamento compost barn, desde estruturas para 20 até 500 animais, com estruturas das instalações variando entre metálicas, pré-moldada, ou de madeira.

Figura 1– Sistema de confinamento *Compost Barn* de estrutura metálica na fazenda D, média de 28,7 litros vaca/dia, 187 animais em lactação, localizada na região do Alto Paranaíba.



Fonte: Autor (2022)

Figura 2- Sistema de confinamento *Compost Barn* de estrutura pré-moldada na Fazenda B, com 297 animais em lactação, média de 30,8 litros vaca/dia localizada no Alto Paranaíba.



Fonte: Autor (2022).

Todas as instalações tinham disposição Leste-Oeste, evitando exposição excessiva ao sol, favorecendo a circulação de ar, pois geralmente no Brasil, o vento predominante vem do sul. Instalações para vacas leiteiras com disposição Norte-Sul estão expostas a maior radiação Solar quando comparadas a outras disposições, conforme observado no trabalho de SMITH, 2001 onde houver maior frequência respiratória associado a maior estresse térmico em sistemas de confinamento com disposição norte-sul.

Tabela 2-Frequência respiratória (respiração por minuto) de vacas leiteiras alojadas em instalações free stall com diferentes orientações.

Orientação	Manhã	Tarde	Média
Leste-Oeste	52.2 ^a	68.8 ^a	60.5 ^a
Norte-Sul	56.4 ^b	77.4 ^b	66.9 ^b

Fonte: (SMITH,2001)

2.2.2. SISTEMAS DE PIQUETES

Sistemas intensivos de produção de leite são cada vez mais utilizados na pecuária leiteira no Brasil, pois esses permitem uma produção constante e uniforme durante todo ano, pois toda a alimentação é fornecida em cochos ou pista de alimentação, assim independem da disponibilidade de pastagem em determinadas épocas do ano, sistemas de piquetes são uma alternativa de baixo custo para sistemas intensivos e são bastante utilizados em propriedades

com área física para pastejo e com pouco capital de investimento. Havia apenas uma propriedade que optou por esse sistema, sendo esses cobertos por forrageiras resistentes ao pisoteio, e a densidade nos piquetes era entorno de 40 m²/vaca, com cochos descobertos, localizados na parte mais alta do terreno.

Figura 3- Sistemas de confinamento de piquetes com cocho descoberto na fazenda G com 45 animais em lactação, média de 19,4 litros vaca/dia localizada no Sul de Minas Gerais



Fonte: Autor (2022).

2.2.3. TIPOS DE ORDENHAS

As propriedades possuíam diversos tipos de ordenhas, sistemas de ordenhas tipo carrossel garantem uma rotina de ordenha padronizada e eficiente permitindo extrair o máximo potencial produtivo, ordenhando um número grande de animais, em menos tempo com menos mão de obra. Normalmente um Giro completo da ordenha demora de 4 a 5 minutos, a fazenda D possuía carrossel do tipo externa, os ordenhadores se posicionam externamente à plataforma, a fazenda possuía 197 vacas em lactação, mas com capacidade de ordenhar 400 animais por hora, as outras propriedades assistidas contavam com ordenhas do tipo espinha de peixe ou paralela.

Figura 4- Sistema de ordenha carrossel externa da Fazenda D com 36 postos, com capacidade média de ordenhar 400 animais/hora, 197 animais em lactação, média de 28,7 litros vaca/dia localizada no Alto Paranaíba.



Fonte: Autor (2022)

Sistemas de ordenhas paralelas permitem a entrada sequencial dos animais na sala de ordenha de maneira ordenada e que sejam posicionadas corretamente sem parar. Esse sistema coloca as vacas a 90° do fosso do operador e proporciona menor distância entre os pontos de ordenha. A ordenha é realizada diretamente por trás das patas traseiras, proporcionando um acesso seguro, e fácil ao úbere.

Figura 5- Sistema de ordenha paralela com 48 postos da fazenda B,297 animais em lactação, média 30.8 litros vaca/dia, localizada no Alto Paranaíba.



Fonte: Autor (2022)

Sistemas de ordenha espinha de peixe são os mais utilizados entre os rebanhos menores, pois tem menor custo, e permitem um mínimo de eficiência, com o melhor custo-benefício, um dos pontos negativos desse tipo de ordenha é que as vacas ficam muito próximas umas das outras, o que aumenta o calor e pode influenciar na produtividade da produção de leite (SANTOS,2013)

Figura 6- Sistema de ordenha espinha de peixe, da fazenda com 36 postos,194 animais em lactação, média 32,6 litros vaca/dia, localizada no Alto Paranaíba



Fonte: Autor (2022)

3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1. MANEJO REPRODUTIVO

O manejo reprodutivo realizado pela consultora técnica se iniciava com a avaliação das doenças que acometem vacas leiteiras no período de transição, avaliação uterina de animais acima do Período de espera voluntario (PEV), diagnóstico de gestação (DG), início de protocolos de inseminação artificial a tempo fixo (IATF), retoque de animais com diagnóstico positivo para prenhez e avaliação de Escore de Condição Corporal (ECC). Em todas as fazendas eram realizados os mesmos tratamentos como método de padronização da assistência técnica da consultora.

3.2. MANEJO REPRODUTIVO DE DOENÇAS NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO

3.2.1. METRITE PUERPERAL

Apenas em 5 fazendas eram realizadas visitas de acompanhamento reprodutivo, durante essa rotina era realizada a avaliação da descarga vaginal, utilizando o dispositivo Metricheck (Simcro, Hamilton, Nova Zelândia) nos animais que estivessem aos 5, 7 e 9 dias pós parto, de acordo com SHELDON,2006 metrite puerperal seria uma inflamação do útero que resulta em corrimento vaginal aguado vermelho-marrom é fétido, febre ($>39,5^{\circ}\text{C}$) além de sinais como queda na produção de leite, ou outros sinais de toxemia.

Figura 7-descarga vaginal purulenta



Legenda: duas imagens que representam uma descarga vaginal purulenta, Metrite grau 3, sendo a da esquerda com presença de sangue. Fonte:(SHELDON,2006)

A classificação da descarga vaginal era feita com notas de 1 a 3, com base no odor, quantidade de pus (FIGURA 8) e sinais clínicos, Metrite grau 1 eram animais com útero anormalmente aumentado e descarga uterina com menos de 50% de conteúdo purulento mas sem sinais sistêmicos de saúde; Metrite grau 2: animais com útero anormalmente aumentado e descarga uterina purulenta sem odor fétido ausência de sinais sistêmicos, Metrite grau 3 (FIGURA7), era diagnosticada pelo técnico como metrite puerperal, os animais apresentavam útero anormalmente aumentado e descarga uterina purulenta com grandes quantidades de pus, com coloração avermelhada, amarronzada ou branca de aspecto aquoso, odor fétido, com sinais sistêmicos de toxemia como, inapetência, depressão, temperatura elevada a 40°C a 41°C , um pulso rápido de 100 batidas por minuto; respiração rápida; um tempo preenchimento capilar lento; extremidades frias; um nível moderado a grave de desidratação as vezes diarreia. Apenas animais que apresentavam grau 3 na avaliação eram tratados com Ceftiofur (Excede[®] 20 ml), com dosagem de 6,6 mg/kg de Cristalino de Ceftiofur, sendo 2 aplicações com um intervalo de 72 horas, ou Cloridato de Ceftiofur (Lactofur[®] 30 ml) 2,2mg/kg, uma aplicação diária durante 5 dias consecutivos (CHENAULT, 2004).

Figura 8-Instrumento Metricheck usado para avaliar o aspecto do muco



Fonte: Autor (2022)

Alguns casos de grau 2 eram tratados com administração parenteral de Cefotiofur como citado acima. No entanto, uma revisão de 17 estudos usando cefotiofur para tratar a metrite grau 2 constatou que, embora sete relataram melhora clínica, não houve melhora significativa no desempenho reprodutivo (Haimerl & Heuwieser 2014).

3.2.2. ENDOMETRITE CLÍNICA

Todos os animais eram avaliados para diagnóstico de endometrite no intervalo entre 19 e 33 dias pós parto, o diagnóstico era realizado através da avaliação ginecológica por palpção retal e ultrassonográfica, além da classificação da descarga vaginal, utilizando o dispositivo Metricheck (Simcro, Hamilton, Nova Zelândia) era utilizado o seguinte escore de muco (FIGURA 9).

Figura 9-classificação de descarga vaginal utilizada pela consultora.



(Legenda) Escore 0 = Muco limpo ou translúcido; escore 1 = Muco contendo manchas brancas ou claras de pus; escore 2 = Descarga vaginal contendo $\leq 50\%$ de material mucopurulento branco ou claro; escore 3 = Descarga vaginal contendo $\geq 50\%$ de material purulento, branco ou sanguinolento Fonte:(SHELDON,2006).

A endometrite clínica foi definida pela presença de descarga vaginal purulenta (>50% pus) 21 d ou mais pós-parto, ou mucopurulenta (50% pus, 50% muco) descarga 26 d pós-parto sem sinais sistêmicos acompanhados (LeBlanc et al., 2002; Sheldon et al., 2009).

A consultora nomeava os tratamentos como Endometrite E1 ou E2. Toda descarga vaginal purulenta (Escore de muco ≥ 2) após 21 dias, com útero aumentado de tamanho e com ecogenecidade aumentada no lúmen uterino, era nomeado E1.

O tratamento escolhido para esses casos era Cristalino de Ceftiofur (Excede[®] 20 ml), com dosagem de 6,6 mg/kg em 2 aplicações com um intervalo de 72 horas, ou Cloridato de Ceftiofur 2,2mg/kg (Lactofur[®] 30 ml), uma aplicação diária durante 5 dias consecutivos (CHENAULT,2004).

Endometrite E2 era classificada como toda descarga vaginal purulenta ou muco purulenta (Muco ≥ 2) após 21 dias, com útero involuído e com ecogenecidade aumentada.

O tratamento recomendado desses casos era com infusão uterina com o antibiótico metricure (Intervet, Brasil, 500mg de cephapirina benzatina) em dose única. Essa metodologia foi definida de acordo com ROBICHAUD,2015 onde o tratamento de cephapirina intrauterina aumentou a concepção ao primeiro serviço em vacas afetadas descarga vaginal purulenta (sem tratamento: 14,5%; cephapirina: 30,9%; $P < 0,01$). As menores taxas de concepção ao primeiro serviço observadas foram em vacas diagnosticadas como E1 (30%), que possuem útero com conteúdo purulento e de tamanho aumentado.

Tabela 3-Concepção ao 1º serviço das fazendas atendidas, no período de 13/06/22 a 25/08/22

FAZENDA	Nº	Útero	E1	E2
	Diagnósticos	Involuído		
A	218	50%	25%	38%
B	154	40%	25%	29%
C	152	61%	38%	40%
D	46	60%	50%	33%
E	40	20%	11%	-
MÉDIA	152	46%	30%	35%

Dados obtidos do programa Ideagri da empresa Rumina e de outros programas de gerenciamento zootécnico.

3.2.3. CETOSE

A cetose bovina é uma doença metabólica que acomete principalmente vacas de alta produção e de elevado ECC no período de transição, predominantemente nas três primeiras semanas após o parto, neste período as vacas se encontram em balanço energético negativo (BEN), situação onde a demanda energética é superior ao consumo de matéria seca, levando a mobilização de tecido adiposo. (OETZEL, 2004)

As vacas apresentam Altas concentrações de Ácidos graxos não esterificados (AGNE) no sangue, devido ao processo mobilização do tecido adiposo. Após a saturação da via de ré esterificação desses Ácidos graxos, o fígado não consegue converter esses ácidos graxos em energia e glicose, parte é acumulada em suas células em forma de triglicerídeos e o restante convertidos em corpos cetônicos devido a oxidação incompleta dos AGNE (OETZEL, 2004).

Era realizado o diagnóstico de cetose clínica e Subclínica nas 5 fazendas em que eram realizadas as visitas reprodutivas, nas vacas com 5 a 14 dias pós parto, por meio do aparelho Ketovet e avaliação clínica dos animais ,(FIGURA 10),cetose clínica é definida como o aparecimento de sinais clínicos, diminuição do apetite, perda de peso e queda acentuada da produção de leite ,além do aumento no risco de desenvolvimento de outras doenças como metrite ou deslocamento de abomaso, devido a excessiva elevação de corpos cetônicos circulantes, no animal.(MACART, 2011).

A consultora considerava cetose quando o resultado do portátil de mensuração de corpos cetônicos apresentava valores iguais e/ou superiores que 1.2 mmol/L .A cetose subclínica é definida como a concentração elevada de corpos cetônicos circulantes na ausência de sinais clínicos mas com prejuízos na produção de leite, atraso reprodutivos e conseqüentemente perda econômicas A cetose subclínica foi definida como uma concentração beta- hidroxibutirato BHBA de 1,2 a 2,9 mmol/L; a cetose clínica foi definida como BHBA \geq 3,0 mmol/L (OETZEL, 2004).

Figura 10-Mensuração de cetose em vacas pós parto com aparelho de mensuração portátil



Fonte: Autor (2022).

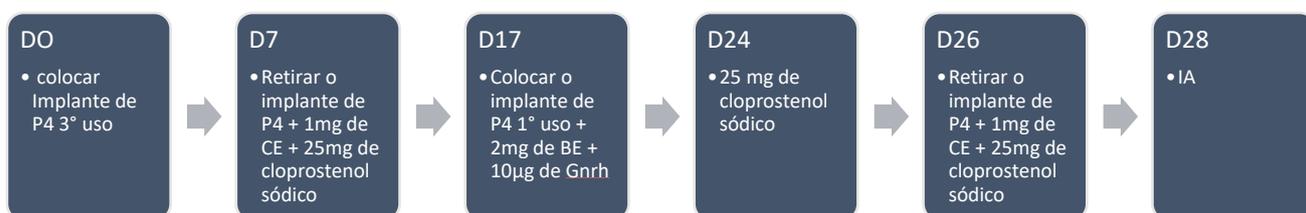
As vacas com BHBA acima de 1,2 mmol/L eram Diagnosticadas com cetose e tratadas com 300ml de propilenoglicol via oral por 3 a 5 dias, ou 3 dias de soro com glicose 5%, 500ml por dia aplicado na veia mamaria.,segundo MACART,2011 propilenoglicol é conhecido por ser anticetogênico, pelo aumento das concentrações de glicose plasmática e por causar uma parada na mobilização de tecido adiposo, reduzindo assim os níveis de AGNE e triglicerídeos hepáticos, resultando em uma diminuição BHBA no plasma.

3.3. IATF E ÍNDICES REPRODUTIVOS

3.3.1. PROTOCOLOS DE IATF E DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO

Todos os animais nas 5 fazendas que se realizava as visitas reprodutivas, eram submetidos a protocolos de pre-sincronização no mesmo dia da avaliação de endometrite, entre os dias 19 e 33 pós parto, com o objetivo de melhoras nas taxas de serviço e concepção nas fazendas assistidas pela consultora, fazendo com que todos os animais aptos estejam inseminados entre os 47 e 61 pós-parto. O ganho obtido na taxa de concepção nas vacas submetidas a esses protocolos e causado por uma maior proporção de vacas no início ao meio no diestro no início do protocolo propriamente dito, com altas níveis de progesterona circulante no início do protocolo de IA melhorando assim a sincronização da onda folicular (Vasconcelos et al., 1999). Sendo assim, o PEV definido nessas fazendas era de no mínimo 45 dias, variando de acordo com os níveis de produção, nº de visitas veterinárias, e índices reprodutivos.

Figura 11-Esquema do protocolo de pre sincronização utilizado nas fazendas.



Legenda: E: benzoato de estradiol, GnRH: busarelina, cloprostenol, CE: cipionato de estradiol, P4: progesterona, IA: inseminação artificial, D0: dia 0 do protocolo, D7: sétimo dia do protocolo, D9: nono dia do protocolo, D17: décimo sétimo dia do protocolo, D24: vigésimo quarto dia do protocolo, D26: Vigésimo sexto dia do protocolo, D28: vigésimo oitavo dia do protocolo. Fonte: Autor (2022).

O diagnóstico reprodutivo dos animais era realizado a partir de 29 dias após a inseminação, com o auxílio do aparelho de ultrassom, era também realizado outro exame ginecológico por meio de palpação transretal nos animais com prenhez confirmada no intervalo entre os dias 42 e 48, 61 a 67, 101 a 107 e 181 a 187 para identificação de perdas gestacionais. Nas 3 fazendas com reprodução semanal, era realizado a palpação com o auxílio do ultrassom 9 dias após a inseminação no protocolo de IATF, para identificação do corpo lúteo. Tal estratégia era utilizada para verificação da eficácia da sincronização da ovulação no protocolo e possível identificação de falhas nas aplicações dos hormônios e não sincronização da ovulação. Animais que aos 9 dias pós IA não apresentavam corpo lúteo nos ovários eram protocolados juntamente com os animais que não obtiveram prenhez confirmada ou que perderam a gestação.

O protocolo utilizado era de 11 dias, iniciado nas visitas as fazendas com a colocação de um implante intravaginal de progesterona (P4) + 2 mg (IM) de benzoato de estradiol, mais a aplicação no sétimo dia de 25 mg (IM) de cloprostenol, no nono dia era aplicado 25 mg (i.m.) de PGF_{2α} + 1.0 mg (i.m.) de cipionato de estradiol e a remoção do implante de P4, no decimo primeiro dia era realizada a Inseminação artificial (PEREIRA et al., 2015).

Figura 12-Esquema do protocolo de IATF utilizado nas fazendas



Legenda: Protocolo de 11 dias, BE: benzoato de estradiol, GnRH: busserelina, cloprostenol, CE: cipionato de estradiol, P4: progesterona, IA: inseminação artificial, D0: dia 0 do protocolo, D7: sétimo dia do protocolo, D9: nono dia do protocolo, D11: decimo primeiro dia do protocolo.

Fonte: Autor (2022)

3.3.2. ÍNDICES REPRODUTIVOS DAS FAZENDAS

Os Índices reprodutivos apresentados nesse trabalho vieram da plataforma ideagri de controle zootécnico das 5 fazendas que o técnico realizava a visita reprodutiva.

A taxa de serviço consiste na razão do número de vacas aptas pelo número de vacas inseminadas. O software Ideagri define vacas aptas como vacas diagnosticadas com prenhez negativa, acrescido de vacas fora do PEV, acrescido das vacas inseminadas que se espera que não concebam, calculado por: $(100\% - ((\text{vacas inseminadas} * \text{taxa de concepção}) * \text{vacas inseminadas}))$.

Um número considerado satisfatório é entre 60 e 70% de taxa de serviço. Fazendas com visitas semanais e utilização de protocolos de pre sincronização era utilizado um PEV de 45 dias, nas demais fazendas que não utilizavam essa ferramenta e tinham uma visita reprodutiva mensal independente se realizava tal manejo era aconselhado o PEV de 60dias. vacas vazias que sejam inseminadas no último dia do PEV são consideradas como aptas para o período, matrizes inseminadas no primeiro dia do intervalo de 21 dias, que possuem posterior diagnóstico de gestação positivo, entram no universo de vacas aptas no período que foram inseminadas.

A taxa de concepção é o número de vacas gestantes sobre o total de serviços gastos em um determinado período, que é definido no software Ideagri de 21 dias (ciclo estral dos bovinos). Boas taxas de concepção estão em torno de 45%.

Tabela 4-Índices reprodutivos das fazendas atendidas, no período de 13/06/22 a 25/08/22.

Fazenda	Taxa serviço%	Taxa concepção%	Taxa prenhez%	Perda gestacional%	DEL a 1º IA	Serviço por Concepção	DEL médio
A	87.3	51.8	45.3	6	63	1.91	133
B	61.6	27.8	17.2	11	68	3.21	197
C	61.2	25.8	15.7	12	62	3.52	207
D	52.9	40.6	21.5	8	63	2.32	173
E	66.1	17.1	11.3	8	55	-	203
Média	65.8	32.6	22.2	9	62	2.74	182

A taxa de prenhez em fazendas leiteiras é um indicativo de velocidade em que as vacas ficam prenhas em certo período, no programa ideagri e calculado de 21 em 21 dias, sendo esse um índice final que pode ser influenciado por vários fatores do sistema de produção.

A perda de prenhez no programa ideagri é contabilizada a partir de diagnósticos negativos posteriores à confirmação de prenhez, por repetição de cios ou por abortos e desconsidera-se as matrizes que tenham morrido ou saído da fazenda prenhas, pois não é possível avaliar se elas levariam a gestação. O impacto em números altos de perdas está relacionado, não somente pelos custos para emprenhar novamente as matrizes, mas, também, pelo aumento no tempo de permanência de matrizes vazias nos rebanhos e, principalmente, pelo aumento no DEL médio da fazenda, e de acordo com o número de retoques nas fazendas.

A média de número de serviços por concepção do rebanho é um indicador de fertilidade do rebanho. Esse índice é obtido pela divisão do número de inseminações pelo número de animais que conceberam. Números ideais seriam abaixo de 2.0 inseminações por vaca prena.

4. CONSULTORIA NUTRICIONAL

Em todas as fazendas era realizada a consultoria nutricional, sendo avaliadas nessas características produtivas de cada fazenda, parâmetros nutricionais das forragens utilizadas nas fazendas durante o período, pH de urina de vacas no pré-parto e formulação de dietas.

4.1. PARÂMETROS NUTRICIONAIS DAS SILAGENS

Silagens de planta inteira são muito utilizadas nas duas regiões do estágio, devido a um alto rendimento de massa de forragem, facilidade de ensilagem e estocagem, além do ganho no valor nutricional em energia e digestibilidade. São duas regiões de alto potencial produtivo de culturas devido a suas características climáticas e alto uso de tecnologia.

Nas fazendas assistidas o técnico solicitava pelo menos a análise da forragem com maior porcentagem de inclusão na dieta. A principal forragem utilizada em todas as 7 propriedades era silagem de milho, seguido por algum tipo de feno e silagem de sorgo, esse último em sua maioria era utilizado principalmente para a recria e vacas secas.

Em média, as silagens de milho das fazendas assistidas foram colhidas com 35% de matéria seca (MS), sendo essa o ponto ideal de colheita quando o grão se encontra entre metade e dois terços da linha de leite (FIGURA 10), com o máximo de amido sem prejudicar digestibilidade da fibra (FERRARETTO,2018). Apenas uma silagem teve MS acima de 40%, apresentando o maior teor de amido e FDN entre todas as silagens analisadas, causando uma queda na digestibilidade da fibra e causando maior dureza dos grãos.

A digestibilidade da parede celular das plantas de milho é diminuída pela maturidade avançada, isso está relacionado à maior lignificação do colmo durante a maturação da planta de milho, enquanto a dureza do grão de milho está relacionada ao aumento da proporção de endosperma vítreo no grão associado a maior maturidade da planta (FERRARETTO,2018).

Tabela 5-Parâmetros nutricionais das silagens de milho, no período de 13/06/22 a 25/08/22.

SILAGEM DA FAZENDA	MS%	PB%	FDN%	AMIDO%
A	34%	8.7%	43.6%	24.3%
B	36%	7.4%	46.1%	24.6%
C	37%	8.9%	45.4%	27.5%
D	31%	7.3%	36.9%	35.3%
E	30%	7.8%	48.6%	16.6%
F	45%	7.1%	55.9%	39.1%
G	34%	7.5%	43.8%	27.6%
Média	35%	7.8%	45.7%	27.8%

Fonte: Autor (2022)

Figura 13-Espiga de milho com dois terços da linha do leite (Safrinha)



Fonte: Autor (2022)

Para a avaliação do tamanho de partícula da silagem e uniformidade do corte, foi utilizado a peneira de Penn State, sendo essa um conjunto de peneiras utilizado no campo para adequar os teores de fibra fisicamente efetiva da dieta de vacas leiteiras. Ela possui orifícios com diferentes tamanhos (19mm, 8mm, 4mm) que permitem mensurar a porcentagem de partículas que ficam retidas em cada extrato, e assim adequar a dieta. Foram coletadas amostras de aproximadamente 500 g.de cada silagem passando as pela peneira, fazendo 5 movimentos de cada lado da peneira e 8 viragens da peneira, com total de 40 movimentos. Em seguida pesa-se cada extrato da peneira e soma-se para obter o total da amostra e calcular a porcentagem de cada amostra em cada caixa (Tabela 6)

As fazendas A até D possuíam silagens de milho colhidas com autopropelidas. O que possibilitou maior tamanho de partícula na caixa de 8mm na peneira, e maior processamento do Grão de milho devido ao processador de grãos que essas máquinas possuem, levando a maior aproveitamento do amido disponível nas silagens de planta inteira e maior capacidade de tamponamento do rúmen. (Ferraretto et al. 2018). As silagens E, F e G foram colhidas com máquinas de uma linha o que levou a maior porcentagem de partículas no fundo, com menor processamento do amido, menor teor de fibra efetiva na dieta, levando a menor capacidade tamponamento. Segundo Pereira,2017 para o processamento da forragem de milho para ensilagem objetiva-se obter alta efetividade da fibra, ou seja, Fibra longa, com < 20% de partículas no Fundo do Separador de Partículas da Penn State em autopropelidas, em máquinas de uma linha até 30% no fundo seria aceitável, e alta digestibilidade do amido com Grãos processados; < 10 grãos intactos em 500 g de amostras de silagem.

Tabela 6-Distribuição de partículas das silagens de milho, no período de 13/06/22 a 25/08/22.

DISTRUBUIÇÃO DE PARTÍCULAS NA PENN STATE							
	A	B	C	D	E	F	G
> 19 mm	7.%	15%	12.%	5%	10%	20%	12%
> 8 mm	67%	57%	72.%	78%	24%	34%	40%
Fundo	26%	30%	16.%	17%	66%	46%	48%

Fonte: Autor (2022)

4.2. PH DE URINA DE VACAS PRÉ-PARTO

Em algumas visitas realizadas nas fazendas era mensurado o PH de urina em vacas no pré-parto, para ajustes se necessário nas dietas dessa categoria. Era recomendado que os animais entrassem para o pré-parto 28 dias antes da data prevista do parto, na maioria das fazendas esse manejo de mudança de lote era feito semanalmente. Manipulação da composição da dieta pré-parto pode ter efeitos duradouros na lactação subsequente (LEAN,2019).

Tabela 7-PH de urina mensurados nas fazendas A, B, C e G, no período de 13/06/22 a 25/08/22.

Faixas de PH	<5.5	5.5-6.1	>6.2	Total
Animais	8	6	15	29
%	28%	21%	52%	100%
Média de PH	5.1	5.8	7.2	6.2

Fonte: Autor (2022)

Em todas as sete fazendas eram utilizadas dietas acidogênicas inicialmente com DCAD (diferença cátion - aniônica) de -100 mEq, DCAD é definido como a mudança que se realiza entre os cátions (sódio, potássio) e os ânions (cloro, enxofre) presentes na dieta através de uma série de equações, e que cujo resultado é expresso em miliequivalente (mEq) por kg de matéria seca (MS). Esta mudança age diretamente no balanço osmótico, no balanço ácido-base, quantos mais aníons presentes na dieta mais negativa será o DCAD.

O DCAD era ajustado com base nos índices de retenção de placenta e mensuração do PH (Tabela 7). As vacas alimentadas com DCAD negativo desenvolvem acidose metabólica

nas primeiras 24 horas após o início da alimentação e os mecanismos compensatórios renais com aumento da excreção de ácidos com base na redução do pH urinário foram observados nas primeiras 9h, na tentativa de remover o excesso de H⁺ para restabelecer o pH do sangue levando a menores PH de urina (Stewart, 1983). Quando o PH de urina ultrapassava na média 6.2 dos animais avaliados na fazenda era reduzido o DCAD da dieta afim de causar maior acidose metabólica, se a média era menor do que 5.5 o DCAD da dieta era aumentado positivamente, além disso também eram utilizadas estratégias para melhorar o resultado dessa mensuração, como verificação dos manejos nutricionais no pre parto, avaliação do consumo de MS do animais.

O benéfico em causar essa acidose metabólica e elevar as concentrações de paratormônio e vitamina D no sangue, e levando finalmente a um aumento da concentração de Calcio circulantes no sangue, levando a menores riscos de incidência de doenças como hipocalcemia clínica e subclínica, metrite e cetose e retenção de placenta no pós parto em vacas leiteiras. (SANTOS,2019)

4.3. FORMULAÇÃO DE DIETAS

Era realizada pelo técnico nas fazendas o agrupamento dos animais com base em critérios físicos e empíricos, espaçamento de cocho e área por vaca nas áreas de descanso. A divisão de lotes era realizada com base no método de ordenamento de produção do leite e fase de lactação, um bom agrupamento maximiza a variabilidade de exigência nutricional entre grupos enquanto minimiza a variabilidade dentro do grupo. A meta são grupos de animais o mais homogêneo possível quanto à exigência de concentração de nutrientes na dieta em % da MS. (PEREIRA, 2013).

Após a realização dos agrupamentos era calculada a média de produção de leite de cada grupo e a média de dias em lactação, eram utilizados dados de gordura e proteína de todo o rebanho disponível na folha de pagamento do leite mensal, apenas duas fazendas realizavam pesagem dos animais, com fita de pesagem para bovinos , (A e B), nas outras, esse número era estimado (Tabela 8), todos esses números eram utilizados a fim de calcular a exigência de CMS do lote por meio da planilha de formulação, e o programa de formulação NRC 2001.O leite BAL era utilizado como fator de ajuste para a estimar as exigências de energia e proteína de cada lote por meio da soma da produção média do lote + 1 desvio padrão do lote (Stallings, 1985) assim pode se atender cerca de 83% das exigências das vacas no grupo, pois tanto a produção de leite como a exigência nutricional tem distribuição normal.

Tabela 8-Consumo de matéria seca (CMS) formulado, desempenho de lactação, peso corporal (PC) e escore de condição corporal (ECC) nos lotes de maior produção, no período de 13/06/22 a 25/08/22.

	A	B	C	D	E	F	G
	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	
CMS	23.3	28.1	26.1	26.2	21.1	21.8	19.1
Leite	36.1	40.1	38.2	37.1	34.5	29.4	27.7
Leite Bal ¹	47.1	42.5	44.1	41.2	40.6	34.1	30.3
DEL ²	126	203	163	180	119	136	172
PC, kg	679	750	650	680	680	600	60
ECC ³ , 1 a 5	3.25	3.5	3.25	3.75	3.5	3.5	3.25

¹desvio padrão da produção de leite do lote mais a média.

²Dias em lactação.

³Escore de condição corporal. Fonte: Autor (2022)

Todas as fazendas possuíam em sua dieta como principais fontes de amido advindas de silagem de milho de planta inteira, e de grão de milho reidratado, esse último, com o processamento e reidratação dos grãos, pode resultar em ganho no desempenho animal e digestibilidade do amido no rúmen e/ou no trato digestivo total(Pereira et al.2013), o amido das dietas dos animais de alta produção (Tabela 9) variavam de 23 a 27 % de acordo com a fase de lactação e demanda de energia , inclusões de forragens nas dieta variavam de 38% a 50%, sempre com cuidado em fornecer fibra fisicamente efetiva necessária para não causar acidose nos animais.

As fazendas A até E optaram por fornecer uma segunda fonte de forragem com maior potencial de efetividade como feno ou pré secado de alfafa para garantir o tamponamento ruminal e reduzir o PH no rúmen.

Dietas com inclusão de caroço de algodão possuíam maior teor de extrato etéreo devido à alta quantidade de óleo presente nesse alimento. Nas fazendas A, B e C era utilizado farelo de soja com lignossulfato ou farelo de glúten de milho com o objetivo de aumentar o escape de absorção de aminoácidos pelos intestinos e abomaso e consequente a PNDR (proteína não degradável no rúmen) da dieta, podendo assim aumentar o desempenho desses animais. (Mjoun et al. 2010).

Tabela 9-Composição das dietas (% da matéria seca) nos lotes de alta produção, no período de 13/06/22 a 25/08/22.

	A	B	C	D	E	F	G
Silagem de Milho	37.1	43.5	35.0	39.5	40.6	47.5	50.0
Segunda forragem	3.3	6.1	3.8	7.8	1.9	-	-
Farelo de Soja	13.0	12.7	12.1	18.0	18.7	15.3	19.6
FlexyPro ¹ ou Soypass ²	3.8	2.3	2.7	-	-	-	-
Caroço de Algodão	5.1	8.1	10.8	-	9.6	9.3	-
Milho reidratado	27.1	19.2	24.0	18.5	22.3	11.1	16.1
Casca de soja ou Polpa*	5.1	6.3	8.4	13.2	-	16.1*	11.6*
Minerais e vitaminas	5.3	2.1	3.4	3.3	3.0	3.3	3.1
Proteína Bruta (PB)	16.8	16.1	16.8	16.4	16.8	16.1	16.1
Fibra em Detergente Neutro (FDN)	32.7	36.0	35.2	34.7	31.1	30.7	31.1
FDN de forragem	20.7	23.2	19.8	21.7	20.4	18.23	24.22
Amido	26.5	25.5	23.6	26.7	22.5	23.8	26.7
Extrato Etéreo	4.8	4.3	4.5	2.9	4.2	2.9	4.1
CNF ³	39.1	38.4	37.2	39.7	40.9	43	42.5
Matéria seca, % do oferecido	49.1	46.7	50.4	53.1	44.3	56.4	47.4.

¹ Farelo de glúten de milho adicionado de coprodutos de fermentação de leveduras.

² Farelo de soja com lignossulfato.

³ Carboidratos não fibrosos: $100 - (PB + \text{extrato etéreo} + \text{cinzas} + \text{FDN})$. Fonte: Autor (2022)

Quando a matéria seca total da dieta ultrapassava 50% a consultora recomendava a inclusão de água na TMR dentro do vagão de mistura, apenas na fazenda G era utilizado essa recomendação.

5.DESCRICÃO DE CASO:CRIPTOSPORIDIOSE EM BEZERRAS NEONATAS

5.1. REVISÃO DE LITERATURA:

5.1.1. INTRODUÇÃO

A criptosporidiose é uma doença infecciosa com elevada prevalência e elevada patogenicidade nos rebanhos leiteiros, sendo causada pelo protozoário *Cryptosporidium parvum*, também chamado genótipo bovino ou genótipo 2, de distribuição cosmopolita, capaz de infectar humanos e animais domésticos e selvagens, levando a quadros de diarreia. Zoonose responsável por grandes prejuízos em saúde pública e nos rebanhos, especialmente em pacientes Soropositivos e outras pessoas imunocomprometidas, a grande quantidade de oocistos eliminados nas fezes dos animais de produção gera uma contaminação ambiental importante, facilitando o contágio de humanos e animais através de água e alimentos contaminados, especialmente devido a sua resistência a desinfetantes, existe uma alta representatividade de contaminação de bacias hidrográficas principalmente em áreas rurais, em países em desenvolvimento a importância se dá pela falta de saneamento básico(HARP e GOLF,1998; O'DONOGHUE ,1995).

5.1.2. SINAIS CLÍNICOS E PREVALÊNCIA

O envolvimento de *C. parvum* em episódios de diarreia em fazendas se dá normalmente em bezerros neonatos, até 30 dias de idade, 50% dos bezerros acometidos estão na faixa etária de sete a 21 dias, os principais sinais clínicos aparecem de 3 a 4 dias após a ingestão dos oocistos, diarreia, desidratação e redução do apetite, associados a sinais de apatia, fraqueza, anorexia, dores abdominais.

A grande prevalência do parasita se deve a fatores como sua resistência, quantidade de oocistos eliminados, patogenia e condições climáticas. O trabalho de GARBER,1994 examinou 7.369 amostras fecais de bezerros provenientes de 1.103 fazendas, encontraram oocistos de *Cryptosporidium sp.* em 652 (59,1%) propriedades e em 1.642 (22,4%) amostras analisadas. Quase a metade dos bezerros com idade variando entre sete e 21 dias apresentaram oocistos de *Cryptosporidium sp.* em suas fezes, ressaltando a elevada prevalência desses parasitas nos rebanhos. Um bezerro pode chegar a eliminar 10 milhões de oocistos por grama de fezes. Em épocas com maiores índices de umidade e temperatura como no verão, se encontram a maiores prevalências da doença, de acordo com YANG, 1996 os oocistos de *C. Parvum* podem reter sua infectividade no ambiente por longos períodos (18 meses), especialmente quando

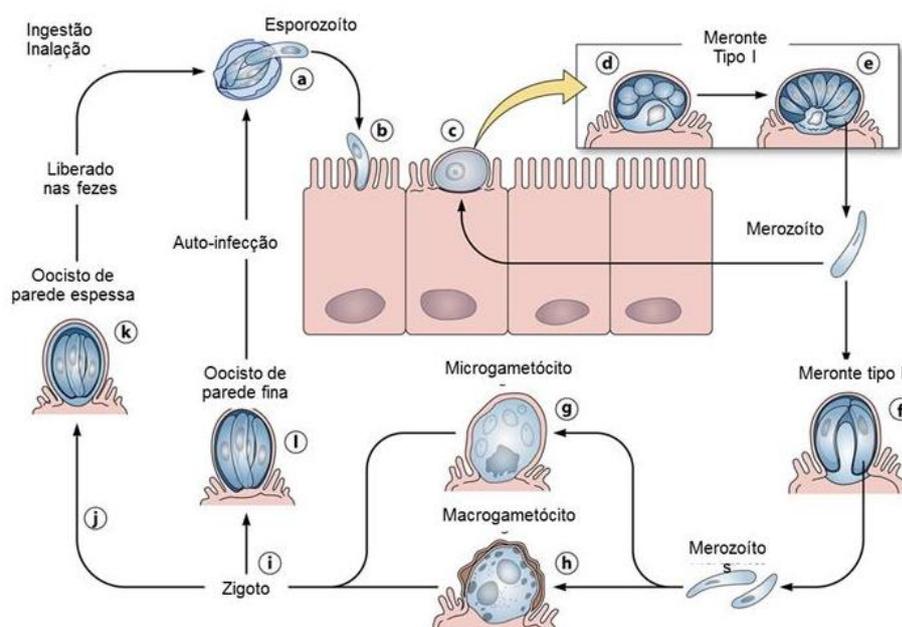
associados ao material fecal e alta umidade. Isto indica que os oocistos de *C. parvum* possuem altas taxas de sobrevivência em ambientes com maiores temperaturas e umidade, levando a maior risco de infecção (JARVIE e TROTZ-WILLIAMS, 2005; FEITOSA 2008, SCOTT,1995).

segundo CONSENDEY, 2008 a cloração da água não é capaz de inativar o oocisto. De nove diferentes desinfetantes testados por CAMPBELL et al. (1982), apenas o formaldeído a 10% e a amônia a 5 e a 10% foram capazes de eliminar o oocisto, além disso, LIMA E STRANFORD ,2003 apontam para o fato de que o microrganismo é muito resistente e capaz de sobreviver à maioria dos desinfetantes, como álcool, hipoclorito de sódio e fenóis, esses que são muito usados no dia a dia.

5.1.3. TRANSMISSÃO E CICLO BIOLÓGICO.

A principal forma de contaminação dos neonatos é pela ingestão de oocistos excretados nas fezes, fontes de infecção de água em alimentados contaminados, o momento do parto é condições sanitárias do ambiente, são de grande importância, vacas eliminam maior número de oocistos no momento do parto do que nos períodos de pré e pós-parto, talvez pelas mudanças ocorridas no perfil de resposta imune durante a gestação (Faubert E Litvinsky, 2000).

Figura 14-Ciclo do *Cryptosporidium* no epitélio intestinal



Fonte: traduzido de BOUZID, HUNTER, CHALMERS e TYLER, 2013

O ciclo de vida do *Cryptosporidium* é bastante complexo (FIGURA 14), já que ele possui um ciclo na porção apical das células do revestimento intestinal (ciclo epitelial), assexuada e sexuada.

Após a ingestão, na passagem no trato gastrointestinal a parede do oocisto é rompida liberando 4 esporozoítos, que se fixam na parte apical nos enterócitos, formando vacúolos parasitários, nesse ocorre a evolução para merontes, com quatro ou oito merozoítos no seu interior. Com a ruptura do merócito (e da membrana celular do enterócito), os merozoítos são liberados para atingir novas células. Este tipo de reprodução assexuada, na qual se diferenciam os merozoítos a partir dos esquizontes, é chamada esquizogonia (URQUHART, 1998; FAYER, 2008).

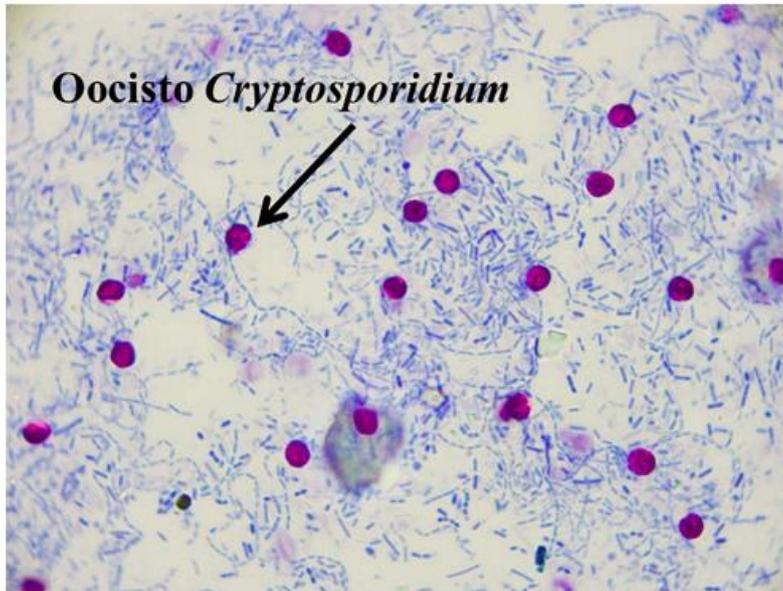
Após duas gerações de esquizogonia, ocorre a reprodução sexuada ou gametogonia. Nesta fase, os merontes tipo 2 se diferenciam em macro e microgametócito após entrada no enterócito. Depois de maduros, os microgametas são liberados. Da fusão dos núcleos do macro e do microgameta origina-se a célula ovo ou zigoto. A célula ovo diferencia-se em oocistos de parede fina ou grossa, os oocistos de parede fina representam cerca de 20% do total de oocistos e parecem romper no interior do mesmo indivíduo, causando autoinfecção interna. Os 80% restantes são oocistos de parede espessa, liberados no meio ambiente (BOWMAN, 2010)

5.1.4. PATOGENIA E DIAGNÓSTICO

Após ingestão, os esporozoítos são liberados do oocisto e invadem a periferia rugosa das microvilosidades dos enterócitos com predileção nos intestinos, causando a ruptura da membrana celular dos enterócitos para liberação dos estádios intermediários, levando a degeneração e atrofia das células epiteliais do intestino, impedindo a absorção de líquidos e açúcares, aumentando as secreções e concentrando um maior volume de água na luz intestinal causando quadros de diarreias. Em imunocompetentes, a diarreia é autolimitante em sete dias, entretanto e imunocomprometidos, pode ser crônica e levar o indivíduo a óbito. (CONSENDEY et al., 2008; URQUHART, 1998).

Macroscopicamente, as mudanças na mucosa são óbvias no íleo, onde há lesão, inchaço e, por fim, fusão dos vilos. Há um efeito marcante sobre a atividade de algumas enzimas ligadas à membrana como a lactase, levando a acentuação dos quadros de diarreia.

Figura 15-Oocisto de *Cryptosporidium parvum*



Legenda: Oocisto de *Cryptosporidium parvum*, caracterizado por apresentar a película composta de duas membranas e possuir quatro esporozoítos sem esporocistos; mede aproximadamente 5 μm de diâmetro; subsférico; em coloração Ziehl-Neelsen apresenta um tom vermelho/rosa, por ser álcool-ácido resistente. Fonte: Parasitologia veterinária/M. A. Taylor, R. L. Coop, R. L. Wall; tradução José Jurandir Fagliari, Thaís Gomes Rocha. – 4. ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017

As infecções causadas por *C. Parvum* são de difícil diagnóstico devido ao menor diâmetro dos oocistos excretados , 4.76–5.35 μm , pois não são facilmente visualizados nos exames coproparasitológicos de rotina , segundo Teixeira,2011 é sugerido o uso de microscópio de contraste de fases e de métodos de coloração, para diagnóstico de criptosporidiose em amostras com grande quantidade de oocistos, por ser de baixo custo, rápido e de fácil visualização do parasito, oocistos podem ser visualizados usando esfregaços fecais corados por Ziehl-Neelsen nos quais os esporozoítos aparecem como grânulos vermelho vivo (Figura-15), podem ser utilizados outros métodos com alta especificidade como PCR , além de exames histopatológicos, para definição conclusiva da espécie de *Cryptosporidium*. (CONSENDEY et al., 2008; URQUHART, 1998)

Na necropsia pode se observar, sinais de congestão de vasos sanguíneos intestinais e mesentéricos, distensão dos intestinos devido à presença de gás, conteúdo intestinal esverdeado, linfonodos mesentéricos aumentados e vasos linfáticos dilatados, além de lesões na mucosa do íleo. (VARGAS E JUNIOR,2014).

5.1.5. TRATAMENTOS E DIAGNÓSTICOS DIFERENCIAIS

Apesar dos esforços empreendidos pelas pesquisas existem poucas fontes de medicamentos capazes de combater essa doença, resultados mais expressivos foram alcançados por meio da administração de paramomicina e o nitazoxanide, sendo o primeiro um antimicrobiano que reduz a excreção de oocistos e o segundo um antiprotozoário (ABAZA et al., 1998), mas a maioria dos medicamentos estudados são de uso humano com poucos estudos em animais, Entretanto, algumas drogas como o lactato de halofuginone, a paromomicina e o decoquinato têm sido empregados com relativo sucesso em alguns experimentos (JARVIE e TROTZ-WILLIAMS,2005)

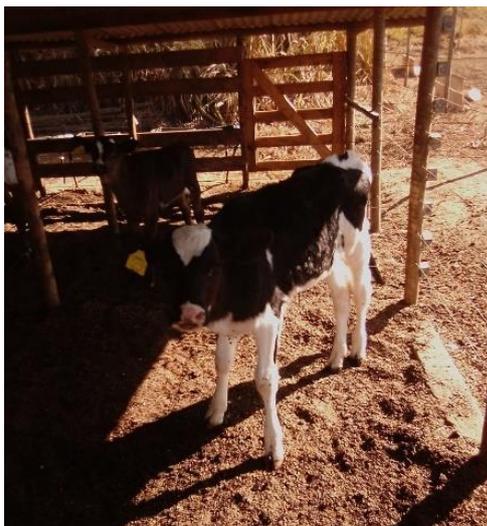
As constatações de diversos trabalhos de que *C. Parvum* é um agente determinante no envolvimento de diarreia em bezerras, de acordo com APHA,2014, (37% das causas de diarreias) mas, pode se ressaltar, a importância de coinfeções (20% dos casos) juntamente com os demais agentes bacterianos e virais, no complexo etiológico das diarreias de bezerros neonatos (THOMPSON,2014). Supõe-se, contudo, que 50% dos casos de diarreia em bezerros durante os primeiros 6 meses de vida são devidos a *E. coli*. OS diagnósticos diferenciais para casos de criptosporidiose podemos ressaltar o envolvimento de patógenos como *E. coli*, *Salmonella sp.*, *Clostridium perfringens*, *rotavírus*, *coronavírus*, *Eimeria spp.*, verminoses. (APHA,2014, THOMPSON,2014, FAYER, 2008)

5.2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o estágio supervisionado realizado, no período de 13/06/2022 a 25/08/2022, foram identificados, em uma propriedade, doze bezerras, da raça holandesa, com idades entre três e trinta dias, com diarreia, redução do apetite e fraqueza, cinco animais vieram a óbito

Os animais eram mantidos em baias individuais com camas de casca de café com disposição Leste-Oeste (FIGURA 11), algumas camas com alta umidade, com cochos individuais de água e ração, o leite era fornecido em mamadeiras para os animais recém-nascidos, e nos demais em alimentadores individuais tipo milk bar, em animais doentes que apresentavam falta de apetite era fornecido leite por meio de sonda, havia grande presença de aves exóticas e domésticas, de criação do produtor nas baias das bezerras.

Figura 16-bezerreiro individual com casca de café



Fonte: Autor (2022).

No exame clínico observaram-se sinais de desidratação, apatia, fraqueza, fezes aquosas e amareladas e hipertermia. Inicialmente todos os animais foram tratados para Salmonelose com Cloridato de Ceftiofur (5 mg/kg, IM, 5 dias), de acordo com fecteau,2003, do início do tratamento com ceftiofur até o final dos cinco dias apenas um animal veio a óbito, dois dias após o término desse, outras duas bezerras vieram a óbito, sequenciamento as outras duas mortes, os outros animais afetados não apresentaram melhora no quadro clínico.

Durante todo o período do caso era realizado terapia de suporte com soro oral, realizado a partir da solução hidroeletrólítico concentrada Hidralac[®] 500ml, (25ml/litro), eram fornecidos até 5 litros por bezerra dia.

Não foram realizados exames para confirmação da presença do protozoário, ficando o diagnóstico definido como sugestivo de criptosporidiose devido a idade dos animais afetados, a não melhora no quadro clínico e mortes após o tratamento para Salmonelose, o quadro clínico apresentado, as condições de ambiência, a presença de aves silvestres e domésticas e fezes dessas no local que ajudou a aumentar a contaminação ambiental. Segundo GRACZYK, 1996 C. Parvum e incapaz de causar infecção em aves, mas os oocistos ingeridos por elas se mantem viáveis, e suas fezes se tornam importantes fontes de contaminação de água e alimentos.

O tratamento para *C. Parvum* foi realizado nas 7 bezerras remanescentes e sendo de acordo com o produtor 3 dias após o início do tratamento as bezerras apresentaram melhora, na sintomatologia clínica de diarreia e falta de apetite, e nenhum animal veio a óbito após o início desse, o protocolo de tratamento e prevenção implantado, baseou-se em JARVIE e TROTZ-WILLIAMS,2005, foi administrado via oral em todos os animais 2ml/10kg de Halofuginona

(Halocur, Intervet Canada, Ontario, Canada) nas primeiras 24hs de vida por 7 dias consecutivos, sempre após o fornecimento de leite pela manhã na fazenda, e em todos os animais que apresentaram os sintomas clínicos. Como medidas de controle foi determinada a higienização diária de comedouros e bebedouros, além de medidas que diminuam a umidade nas instalações, vazios sanitários com utilização de cal, limpeza e reposição constantes das camas. CONSENDEY. 2008 encontrou menores prevalências de oocistos em propriedades com limpeza diária dos comedouros, dos bebedouros, e com apriscos ripados ou troca regular da cama. (HARP e GOLF,1998)

5.3. CONCLUSÃO

o diagnóstico clínico foi de criptosporidiose causada por *C. Parvum* com base nas manifestações clínicas e características do ambiente. As propriedades devem focar no controle estratégico da doença, uma vez que essa tem características de alta transmissão e por ser uma zoonose de grande importância em saúde pública, a fim de reduzir os prejuízos causados pela doença.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado realizado possibilitou crescimento pessoal e profissional, devido à grande casuística e diversas atividades desenvolvidas. Além disso, foi de suma importância para fornecer experiência prática, relembrar e adquirir mais conhecimento teórico na área.

Conclui-se que o estágio obrigatório é uma importante etapa para preparação do discente de medicina veterinária para o mercado de trabalho, por proporcionar um contato diário com a sua futura profissão. Dessa forma, é possível criar amizades, aprender com as dificuldades.

REFERÊNCIAS

ABAZA, H.; EL-ZAYADI, A. R.; KABIL, S. M.; RISK, H. Nitazoxanide in the treatment of patients with intestinal protozoan and helminthic infections: a report n 546 patients in Egypt. **Curr. Ther. Res.**, v. 59, n.2, p.116-121,1998.

APHA, SRUC, Veterinary investigation diagnosis analysis (VIDA) report (2014)
<https://www.gov.uk/government/publications/veterinary-investigation-diagnosis-analysis-vida-report-2014>

CAMPBELL I, TZIPORI AS, HUTCHISON G, ANGUS KW. Effect of disinfectants on survival of cryptosporidium oocysts. **Vet Rec.** 1982 Oct 30;111(18):414-5. doi: 10.1136/vr.111.18.414. PMID: 7147666.

COSENDEY, R.I.J.; FIUZA, V.R.S.; OLIVEIRA, F.C.R. Importância do manejo na criptosporidiose em criações de ovinos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.17, supl.1, p. 209-214.2008.

CHENAULT, J. R.; MCALLISTER, J. F.; CHESTER, S. T.; DAME, K. J. & KAUSHE, F. M. (2001). Efficacy of ceftiofur hydrochloride administered parenterally for five consecutive days for treatment of acute postpartum metritis in dairy cows. Proceedings of the 34th Annual Convention of American Association of Bovine Practitioners, Vancouver, Canada.

CHENAULT JR, MCALLISTER JF, CHESTER ST JR, DAME KJ, KAUSCHE FM, ROBB EJ. Efficacy of ceftiofur hydrochloride sterile suspension administered parenterally for the treatment of acute postpartum metritis in dairy cows. **J Am Vet Med Assoc.** 2004 May 15;224(10):1634-9. doi: 10.2460/javma.2004.224.1634. PMID: 15154734.

DENIS-ROBICHAUD J, DUBUC J. Randomized clinical trial of intrauterine cephalosporin infusion in dairy cows for the treatment of purulent vaginal discharge and cytological endometritis. **J Dairy Sci.** 2015 Oct;98(10):6856-64. doi: 10.3168/jds.2014-9129. Epub 2015 Jul 22. PMID: 26210270.

FAUBERT G.M. & LITVINSKY Y. 2000. Natural transmission of *Cryptosporidium* spp. between dams and calves on dairy farm. **J. Parasitol.** 86:495-500.

.FAYER, R. Biology. In: FAYER, R.; XIAO, L. *Cryptosporidium* and Cryptosporidiosis. 2 ed. Boca Raton, Fl: CRC Press and IWA Publishing, 2008. p. 119-163.

FCTEAU, M.E.; HOUSE, J.K; KOTARSKI, S.F.; TANKERSLEY, N.S.; ONTIVEROS, M.M.; ALCANTAR, C.R.; SMITH, B.P. Efficacy of ceftiofur for treatment os experimental salmonellosis in neonatal calves. **Am. J. Vet. Res.**, Chicago, v.64, n.7, p.918-925, 2003.

Ferraretto LF, Shaver RD, Luck BD. Silage review: Recent advances and future technologies for whole-plant and fractionated corn silage harvesting. **J Dairy Sci.** 2018 May;101(5):3937-3951. doi: 10.3168/jds.2017-13728. PMID: 29685271.

GARBER, L.P., M.D SALMAN, H.S HURD, T KEEFE, AND J.L SCHLATER. "Potential risk factors for Cryptosporidium infection in dairy calves". **J. Am. Vet. Med. Assoc** 205, no. 1 (1994): 86-91.

GRACZYK, THADDEUS K. et al. Viability and infectivity of Cryptosporidium parvum oocysts are retained upon intestinal passage through a refractory avian host. **A. and Env. Microbiology**, v. 62, n. 9, p. 3234-3237, 1996.

GRUMMER, R. R., J. C. WINKLER, S. J. BERTICS, and V. A. STUDER. 1994. Effect of propylene glycol dosage during feed restriction on metabolites in blood of prepartum Holstein heifers. **J. Dairy Sci.** 77:3618–3623.

HARP, J.A.; GOFF, J.P. Strategies for the control of Cryptosporidium parvum infection in calves. **Journal of Dairy Science**, v.81, n.1, p. 289-294. 1998

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2017. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Agropecuária. Pesquisa da Pecuária Municipal. Disponível em:<https://www.ibge.gov.br/media/com_materialdeapoio/arquivos/ea77821e06cad1457f9b35c1abe2137f.pdf>.

JARVIE, B.D. & TROTZ-WILLIAMS, LISE & MCKNIGHT, D.R. & LESLIE, K.E. & WALLACE, M.M. & TODD, CYNTHIA & SHARPE, PAUL & PEREGRINE, ANDREW. (2005). Effect of Halofuginone Lactate on the Occurrence of Cryptosporidium parvum and Growth of Neonatal Dairy Calves. **J. Dairy Sci.** 88. 1801-6. 10.3168/jds.S0022-0302(05)72854-X.

LEAN, I. J. et al. Effects of prepartum dietary cation-anion difference intake on production and health of dairy cows: A meta-analysis. **J. Dairy Sci.**, v. 102, n. 3, p. 2103-2133, 2019.

MJOUN, K., K. F. KALSCHEUR, A. R. HIPPEN, D. J. SCHINGOETHE. 2010a. Ruminant degradability and intestinal digestibility of protein and amino acids in soybean and corn distillers' grains products. **J. Dairy Sci.**, 93:4144-4154. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2883>.

MCART JAA, NYDAM DV, Oetzel GR. Epidemiology of subclinical ketosis in early lactation dairy cattle. **J Dairy Sci.** 2012 Sep;95(9):5056-5066. doi: 10.3168/jds.2012-5443. PMID: 22916909.

Oetzel, G. R. 2004. Monitoring and testing dairy herds for metabolic disease. **Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.** 20:651–674

LIMA, E. C., & STAMFORD, T. L. M. (2003). Cryptosporidium spp. no ambiente aquático: aspectos relevantes da disseminação e diagnóstico. **Ciência & Saúde Coletiva**, 8(3), 791-800. doi: 10.1590/S1413-8123200300030001

LEBLANC, S.J. et al. The effect of treatment of clinical endometritis on reproductive performance in dairy cows. **J. Dairy Sci.**, v.85, p. 2237–2249, 2002b.

SCOTT, C. A., SMITH, H. V., MTAMBO, M. M. A., & GIBBS, H. A. (1995). An epidemiological study of Cryptosporidium parvum in two herds of adult beef cattle. **Vet. Parasitology**, 57(4), 277–288. doi:10.1016/0304-4017(94)00694-8

SHELDON, I. MARTIN, ET AL. "Defining postpartum uterine disease in cattle." **Theriogenology** 65.8 (2006): 1516-1530.

SMITH, JOHN F., M. J. BROUK, AND J. P. HARNER. "Influence of freestall building orientation on comfort of lactating dairy cattle during summer heat stress." Kansas State University: Manhattan, KS, USA (2001).

SANTOS, MARCOS VEIGA DOS. Salas de ordenha: avaliação de desempenho. **Inforleite**, p. 36-38, 2013.

STALLINGS, C. C. et al. A computer ration evaluation program for heifers, dry cows, and lactating cows. **J. Dairy Sci.**, v. 68, n. 4, p. 1015-1019, 1985.

THOMSON, S., HAMILTON, C.A., HOPE, J.C. ET AL. Bovine cryptosporidiosis: impact, host-parasite interaction and control strategies. *Vet Res* 48, 42 (2017). <https://doi.org/10.1186/s13567-017-0447-0>

PEREIRA, M. H. C. et al. Effect of adding a gonadotropin-releasing-hormone treatment at beginning and a second prostaglandin F₂ α treatment at the end of an estradiol-based protocol for timed artificial insemination in lactating dairy cows during cool or hot seasons of the year. *J. Dairy Sci.*, v. 98, n. 2, p. 947-959, 2015.

PEREIRA, M.N et al. Silagem de milho reidratado. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, EPAMIG. **Circular técnica da Epamig**, n. 187, 2013.

URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; DUNN, A.M.; JENNINGS, F.W. **P. Vet.** 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1998.

VARGAS JUNIORR, S. F., MARCOLONGO-PEREIRA, C., ADRIEN, M. DE L., FISS, L., MOLARINHO, K. R., SOARES, M. P., ... SALLIS, E. S. (2014). Surto de criptosporidiose em bezerros no Sul do Rio Grande do Sul. *Pesq. Vet. Bras*, 34(8), 749-752. doi: 10.1590/S0100-736X2014000800007

VASCONCELOS, J. L. M. et al. Synchronization rate, size of the ovulatory follicle, and pregnancy rate after synchronization of ovulation beginning on different days of the estrous cycle in lactating dairy cows. *Theriogenology*, v. 52, n. 6, p. 1067-1078, 1999.

YANG, S., HEALEY, M. C., AND DU, C. (1996). Infectivity of preserved *Cryptosporidium parvum* oocysts for immunosuppressed adult mice. *FEMS Immunol. Med. Microbiol.* 13, 141-145.

