



**VITOR LOPES SOUZA RODRIGUES**

**ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DE MÉDICOS  
VETERINÁRIOS AUTÔNOMOS NA REGIÃO SUL DE MINAS  
GERAIS**

**LAVRAS-MG**

**2022**

**VITOR LOPES SOUZA RODRIGUES**

**ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DE MÉDICOS  
VETERINÁRIOS AUTÔNOMOS NA REGIÃO SUL DE MINAS  
GERAIS**

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

Prof. Marcos Neves Pereira  
Orientador

**LAVRAS-MG  
2022**

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a Deus primeiramente, pois sem Ele nada somos.

A minha mãe, pai, irmã e toda a família, que são aqueles que me apoiaram durante todo o curso.

A minha esposa Cássia, mãe do meu filho Joaquim, aquela com quem convivo, trabalho e sigo a minha vida.

Aos meus amigos que iniciaram a faculdade comigo e me acompanharam por toda essa jornada.

Ao Grupo do Leite, onde eu aprendi grande parte do conhecimento que tenho hoje.

À Fazenda São Francisco e Fazenda Palmital, incluindo funcionários e famílias que lá vivem.

Ao professor Marcos Neves, pessoa na qual eu me espelhei e aprendi dia a dia.

Aos professores José Nélio Sales e José Camisão de Souza, pessoas que me ensinaram e cederam diversas oportunidades

À Universidade Federal de Lavras, funcionários e prestadores de serviço, por manterem esta instituição funcionando todos os dias do ano.

Aos professores com quem tive aula, principalmente Flademir Wolter e Angélica Barth.

A todos os profissionais que tive a oportunidade de trabalhar junto e também aprender. Em especial um agradecimento aos veterinários de Três Corações Léo Braga, Lucas Menigucci, Lucas Pereira e Jean, bem como ao Japonês, veterinário de Cocalinho – GO.

E, por último, a todas as pessoas que estão presentes em minha vida de alguma forma, por me ajudarem, me apoiarem e me puxarem pra frente de alguma forma.

## RESUMO

O estágio teve por objetivo promover o desenvolvimento das atividades e habilidades práticas na área de reprodução de vacas leiteiras. Durante o estágio, foi realizado o acompanhamento de cinco fazendas localizadas na cidade de Três Corações – MG. O estágio foi realizado do dia 20 de julho de 2020 à 20 de janeiro de 2021. As visitas eram realizadas semanalmente, sendo o manejo reprodutivo a principal atividade realizada pelo técnico responsável da fazenda. Após o final dos manejos reprodutivos, outras atividades foram desenvolvidas, como cirurgias, manejo de vacas pós parto, vacinações e outros manejos sanitários. Ao longo do período de estágio foi possível realizar de forma prática todas as atividades propostas pela fazenda e pelos Médicos Veterinários.

**Palavras-chave:** Reprodução. Vaca. Manejo sanitário.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1 - Comparação entre os dois protocolos, Pereira et al. (2017).....</b>	<b>11</b>
<b>Figura 2 - Esquema do protocolo 1.....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 3 - Esquema do protocolo 2 .....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 4 –Identificação dos animais.....</b>	<b>14</b>
<b>Figura 5 - Tronco de manejo das vacas.....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 6 EstroTECT® na novilha. ....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 7 - Comparação entre Propileno glicol e propionato de cálcio, Stokes e Goff (2000).....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 8 - Cálcio plasmático, Stokes e Goff (2000).....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 9 – Hemovet.....</b>	<b>22</b>
<b>Figura 10 - Comparação entre diferentes bases no tratamento da TPB.....</b>	<b>23</b>

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Dados gerais das fazendas atendidas..... 9

Tabela 2 - Dados reprodutivos das fazendas assistidas..... 17

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO .....</b>	<b>9</b>
<b>3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Manejo reprodutivo .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Manejo de vacas pós parto .....</b>	<b>17</b>
<b>3.3 Deslocamento de abomaso.....</b>	<b>19</b>
<b>3.4 Vacinação Brucelose .....</b>	<b>20</b>
<b>3.5 Tristeza Parasitária Bovina .....</b>	<b>21</b>
<b>3.6 Casqueamento .....</b>	<b>23</b>
<b>3.7 Enucleação.....</b>	<b>24</b>
<b>3.8 Hérnia umbilical.....</b>	<b>25</b>
<b>3.9 Ceratoconjuntivite .....</b>	<b>26</b>
<b>4. CONCLUSÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>5. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - 2021, a produção de leite no Brasil vem aumentando com o passar dos anos. Em um cenário mundial, em 2021 o Brasil ocupou a quarta posição dentre os maiores produtores de leite de vaca do mundo, estando atrás de Estados Unidos, Índia, China e Rússia, respectivamente (Companhia Nacional de Abastecimento – Conab 2021). A produção total de leite no Brasil em 2020 foi, segundo o IBGE 2021, de 35,4 bilhões de litros, apresentando então um crescimento de 1,5% em relação a 2019, quando produziu 34,9 bilhões de litros (IBGE, 2019). Em dimensões nacionais, é interessante fazer uma comparação entre as regiões produtoras. A região sudeste e a região sul lideram o ranking das regiões produtoras, ambas com 34 % de participação na produção nacional (IBGE, 2020). A região nordeste vem em terceiro (14% da produção), centro oeste em quarto (11,6% da produção), e, por último, vem a região norte com 6,1% do montante nacional (IBGE, 2020).

Sobre o ranking dos estados, Minas Gerais lidera, seguida pelo Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Santa Catarina, respectivamente. A cidade de Castro é a maior produtora de leite do país (363 milhões de litros/ano), seguido por Carambeí (224 milhões de litros) e Patos de Minas (194 milhões de litros), respectivamente. A cidade em que o estágio foi realizado, Três Corações, ocupava em 2014 a 79ª posição dentre as maiores cidades produtoras de leite do Brasil (IBGE 2014), demonstrando grande importância na produção de leite no país.

No Brasil, a produção de leite vem adquirindo uma nova configuração. O número de vacas ordenhadas está diminuindo e o leite por vaca aumentando, assim como a produção nacional. Em 2020, o número de vacas ordenhadas foi de 16,1 milhões, 137 mil vacas a menos que em 2019 (IBGE, 2020). Já a média das vacas em 2020 foi de 2192 litros/vaca/ano (IBGE, 2020), número este maior que em 2018, por exemplo, quando a média foi de 1618 litros/vaca/ano (IBGE, 2018). Apesar de crescente, este número ainda é bem inferior ao número norte americano, que em 2019 foi de 29,8 Kg por vaca/dia (UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE - USDA, 2020).

Um dos motivos que faz a cadeia de produção do leite no Brasil estar adquirindo uma nova configuração é a alta dos insumos. O preço do milho em 2021 (saca de 60 Kg), por exemplo, foi 132% maior que a média de 2019 (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – CEPEA, 2021) Em tempos que os preços dos insumos estão batendo recordes nunca antes vistos, o máximo da eficiência dos produtores está sendo exigido, o que vem se

comprovando à medida que os números de vacas ordenhadas e fazendas diminuem, e a produção aumenta.

Desta forma, a rotina de médicos veterinários na cidade de Três Corações foi acompanhada com o intuito de aprender e desenvolver habilidades práticas ao acompanhar a rotina e tomadas de decisões das fazendas assistidas. Foi realizado um grande número de manejos, principalmente reprodutivos e sanitários, envolvendo aproximadamente 2600 vacas holandesas por semana. O objetivo comum entre os técnicos e as fazendas era buscar a eficiência comentada no parágrafo anterior, seja em reprodução, nutrição, sanidade, ou qualquer outra área que envolva a produção leiteira, o que é de extrema importância para o sucesso na atividade.

## 2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

O estágio foi realizado em fazendas de leite do município de Três Corações – MG. Foi visitado um total de cinco fazendas durante o período de 20 de Julho de 2020 a 20 de Janeiro de 2021. As visitas eram todas semanais, com chegada às 04h00min (ordenha da manhã) e a saída variava entre os dias. Todas as visitas eram acompanhadas dos Médicos Veterinários Lucas Damas, Lucas Pereira ou Leonardo Braga.

Um fato importante a relatar é que todos os dados demonstrados neste trabalho não são referentes à época que o estágio foi realizado, mas sim à época em que o trabalho de conclusão de curso foi escrito.

**Tabela 1: Dados gerais de março de 2022 das fazendas atendidas**

Fazenda	Produção diária (L) <sup>1</sup>	Vacas em Lactação <sup>1</sup>	Média <sup>1</sup>	DEL <sup>2</sup>	Nº ordenhas
A	48.000	1335	36,0	177	3
B	7.000	220	31,8	166	2
C	6.000	190	31,5	170	2
D	9.000	300	30,0	178	3
E	7.000	223	31,4	169	2
Média	15.400	453	34,0	172	

<sup>1</sup> Dados obtidos a partir do programa Ideagri

<sup>2</sup> Dias em lactação

Como visto, as propriedades eram heterogêneas em tamanho (número de animais) e produção (produção diária). Entretanto todas elas possuíam algum sistema de confinamento (*Free stall* ou *Compost Barn*), sendo a raça Holandês utilizada em todas as propriedades. A maior fazenda produzia 48.000 litros de leite por dia, enquanto a menor produzia 6000 litros por dia, com uma média de 36 litros por vaca/dia e 30 litros vaca/dia, respectivamente. Tais números estão bem acima da média nacional de 2020, que é de 7,18 litros vaca/dia e 2192 litros vaca/ano (IBGE, 2020). A média das Top 100 fazendas maiores produtoras do Brasil é de 29,2 litros vaca/dia (8906 litros vaca/ano) – TOP 100 MilkPoint 2021.

### **3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E REFERENCIAL TEÓRICO**

A principal atividade desenvolvida durante o estágio foi o manejo reprodutivo. As chegadas nas fazendas eram sempre na ordenha da manhã, iniciando o trabalho com as vacas durante a ordenha. Após o manejo reprodutivo, outras atividades foram desenvolvidas, como vacinação e manejo e geral do gado jovem, tratamento de animais doentes, manejo de lotes e cirurgias.

#### **3.1 Manejo reprodutivo**

Todas as fazendas acompanhadas tinham o manejo reprodutivo semanal e adotavam 60 dias de período de espera voluntária (PEV), bem como a prática da inseminação artificial em tempo fixo (IATF) na primeira inseminação após o PEV. Todas elas usavam os mesmos protocolos hormonais, os quais eram dois. O primeiro deles, desenvolvido por Pereira et al. (2015), consistia em: D0 - aplicação de 1ml de Fertagyl (MSD, São Paulo, Brasil; 100 µg de Gonadorelina: GnRH) + 2 ml de Gonadiol (Zoetis, Campinas, Brasil; 2 mg de benzoato de estradiol) + implante de progesterona CIDR (Zoetis, Campinas, Brasil; 1,9g de progesterona); D7: aplicação de 2ml de Estron (Agener União, Pouso Alegre, Brasil; 0,5 mg de cloprostenol); D9: aplicação de 2 ml de Estron + 0,5 ml de ECP (Zoetis, Campinas, Brasil; 1 mg de cipionato de estradiol) + CIDR; D11: IATF. O segundo protocolo, desenvolvido por Pereira et al. (2017), consistia em: D0: 2 ml de Gonadiol + CIDR usado 0 ou 1 vez + CIDR usado 2 vezes; D7: 2 ml de Estron + retirada do CIDR dois usos; D9: 2 ml de Estron + 0,5 ml ECP + retirada do CIDR; D11: IATF. Assim, a diferença entre esses dois protocolos era o D0, onde se aplicava o Fertagyl ou inseria o segundo CIDR. Ambos os protocolos visam aumentar a progesterona circulante no animal, o que, segundo Bisinotto et al. (2013) eleva a

fertilidade de vacas de alta produção. A decisão entre qual protocolo utilizar era baseada na presença ou não de corpo lúteo (CL) no D0. Pereira et al. (2017) compararam os dois protocolos em um experimento envolvendo 1638 vacas da raça holandês, observando uma tendência de melhora na taxa de concepção (aumento de 34,6% para 44,6%) quando se usava o protocolo com dois implantes na ausência de corpo lúteo no D0 do protocolo. Assim, quando a vaca possuía CL, o protocolo com Fertagyl era utilizado, no intuito de criar um CL acessório. Caso o animal não apresentasse CL, o protocolo de dois CIDRs era utilizado. Outra ocasião que o protocolo de dois CIDRs era utilizado era no caso de vacas de três crias ou mais, visto que a metabolização de progesterona poderia ser maior ainda.

**Figura 1: Comparação entre os dois protocolos, Pereira et al. (2017).**

**Table 7.** Ovulation to estradiol cypionate (ECP), progesterone (P4) concentration, and pregnancy per AI (P/AI) at 32 and 60 d by presence or absence of corpus luteum (CL) at d -11 and d -4 by treatment<sup>1</sup> (LSM; no./no. in parentheses)

Variable and protocol	CL at d -11/d -4				P-value
	No/No	No/Yes	Yes/Yes	Yes/No	
Ovulation to ECP <sup>2</sup>					
GuRH	73.8 (54/73) <sup>a</sup>	83.3 (147/176) <sup>b</sup>	89.4 (353/394) <sup>c</sup>	87.2 (305/350) <sup>bc</sup>	<0.01
2CIDR	76.1 (116/152) <sup>a</sup>	85.3 (79/93) <sup>bc</sup>	85.3 (296/346) <sup>b</sup>	83.6 (106/127) <sup>a</sup>	<0.01
P-value	0.61	0.21	0.52	0.12	
P4 at d -4 <sup>3</sup>					
GuRH	1.40 ± 0.24 <sup>a</sup>	4.20 ± 0.15 <sup>b</sup>	5.20 ± 0.10 <sup>c</sup>	1.24 ± 0.18 <sup>a</sup>	<0.01
2CIDR	2.15 ± 0.16 <sup>a</sup>	5.30 ± 0.22 <sup>b</sup>	5.90 ± 0.11 <sup>c</sup>	2.22 ± 0.15 <sup>a</sup>	<0.01
P-value	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
P4 ≥ 3.00 ng/mL at d -4 <sup>3,4</sup> (%)					
GuRH	2.7 (2/74)	57.0 (102/179)	68.1 (263/389)	0.0 (0/130)	
2CIDR	7.0 (11/157)	76.9 (70/91)	80.7 (284/352)	10.6 (19/180)	
P-value	0.19	<0.01	<0.01	<0.01	
P/AI at 32 d <sup>5</sup>					
GuRH	23.1 (18/77) <sup>**</sup>	34.6 (64/183) <sup>**</sup>	38.9 (160/407) <sup>†</sup>	20.2 (26/129) <sup>*</sup>	<0.01
2CIDR	21.6 (35/160) <sup>*</sup>	44.6 (42/94) <sup>†</sup>	41.9 (152/361) <sup>†</sup>	28.9 (54/185) <sup>*</sup>	<0.01
P-value	0.81	0.00	0.38	0.10	
P/AI at 60 d <sup>5</sup>					
GuRH	18.1 (14/77) <sup>**</sup>	29.4 (54/183) <sup>**</sup>	32.7 (134/407) <sup>†</sup>	18.1 (23/129) <sup>*</sup>	<0.01
2CIDR	16.8 (27/160) <sup>*</sup>	38.4 (36/94) <sup>†</sup>	35.2 (127/361) <sup>†</sup>	23.6 (44/185) <sup>*</sup>	<0.01
P-value	0.83	0.11	0.28	0.28	

<sup>1</sup> Means in the same row with different superscript letters differ ( $P < 0.05$ ) except if \* $P = 0.07$  (No/No vs. No/Yes).

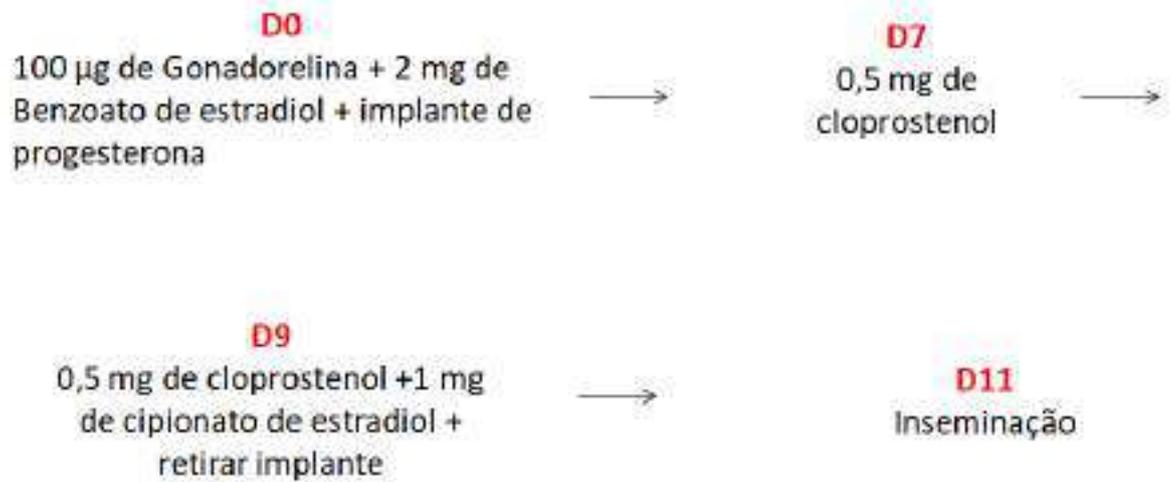
<sup>2</sup> Protocols: GuRH = controlled internal drug-release insert (CIDR1) + 2 mg of estradiol benzoate + 100 µg of GuRH on d -11, PGF<sub>2α</sub> on d -4, CIDR withdrawal + 1.0 mg of estradiol cypionate (ECP) + PGF<sub>2α</sub> on d -2, and timed AI on d 0; 2CIDR = 2 CIDR inserts + 2 mg of estradiol benzoate on d -11, PGF<sub>2α</sub> on d -4, CIDR withdrawal + 1.0 mg of ECP + PGF<sub>2α</sub> on d -2, and timed AI on d 0.

<sup>3</sup> Based on presence of CL on d 7.

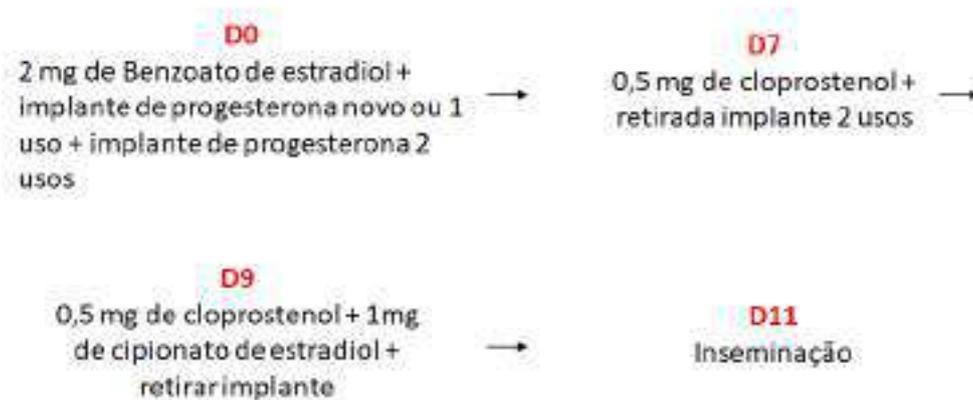
<sup>4</sup> All inseminated cows.

<sup>5</sup> Distribution of cows with P4 ≥ 3.00 ng/mL at d -4.

**Figura 2 – Esquema do protocolo 1.**



**Figura 3 – Esquema do protocolo 2.**



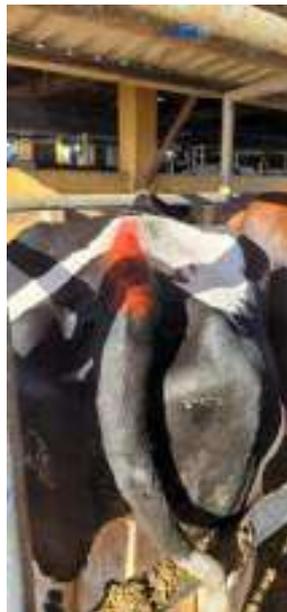
Nas fazendas, eram inseminadas somente as vacas que apresentavam cio ao final de protocolo, número este que era bastante grande, em torno de 83%, como mencionado por Pereira et al. (2015). Além disso, de acordo com o mesmo trabalho, a perda de prenhez até os 60 dias é menor nos animais que apresentavam cio. Os animais que não entravam em estro eram identificados e tinham o protocolo iniciado novamente na semana seguinte. Sobre os animais diagnosticados não prenhes no dia do manejo, um novo protocolo era iniciado neles.

Sobre o custo do protocolo, a dose de cada hormônio tinha o seguinte custo: Gonadiol R\$0,70; Fertagyl R\$7,00; CIDR R\$11,00; Estron R\$2,00; ECP R\$1,00. Com os custos de cada dose é possível, então, calcular o valor do protocolo 1, que é de R\$23,70, e o valor do protocolo 2, que é de R\$16,70 (considerando que o segundo implante – 3º uso - neste caso não teria custo, uma vez que havia um excesso nas fazendas, pois não tinha a quantidade de novilhas suficientes para usar tal implante). É um protocolo com o custo bastante elevado, uma vez que o custo do protocolo 1, por exemplo, pode até mesmo ultrapassar o custo de uma dose de sêmem.

O manejo reprodutivo nas novilhas também era semanal. Elas eram liberadas para reprodução a partir de 350 Kg, sendo que os animais acima de 13 meses de idade entravam no manejo de pesagem semanal. O trabalho de reprodução das novilhas era baseado principalmente em cio natural ou no uso de cloprostenol - análogo prostaglandina F2 $\alpha$  (2ml de Estron). Se a novilha continuasse sem conceber após a segunda tentativa, o protocolo de IATF era usado. O protocolo era D0: aplicação de 2 ml de Gonadiol + CIDR usado 2 vezes; D7: 2 ml de Estron; D9: 2 ml de Estron + 0,5 ml de ECP + retirada do CIDR; D11: IATF.

Além do sistema IATF, todas as fazendas adotavam a prática de bastão marcador em todos os animais. O intuito desta prática era aumentar a taxa de serviço. O bastão era passado nos animais três vezes na semana, nos dias de manejo do protocolo, isto é D0 e D7 (mesmo dia), D9 e D11. Assim que os animais eram marcados, os sinais variavam entre eles (figura 3). O custo por bastão hoje (abril de 2022) é em torno de R\$9,00 a unidade, sendo que cada bastão marca em média 15 animais, resultando em um custo médio de R\$7,20 por vaca/mês. Nas novilhas era usado EstroTECT®. Este dispositivo perde sua cor prateada quando o animal aceita monta, ficando então vermelho. O custo do EstroTECT®, hoje (abril de 2022), é de R\$12,50 a unidade.

**Figura 4 – Identificação dos animais.**



Vaca inseminada



Vaca descarte



Vaca protocolada

Vaca em cio

Vaca prenhe

Vaca em PEV

**Figura 5 – Tronco de manejo das vacas.**



**Figura 6 – Estrotect® na novilha.**



Para avaliar o desempenho reprodutivo nas fazendas, três índices eram avaliados: taxa de concepção, taxa de serviço e taxa de prenhez. De acordo com a estatística, tais índices medem variáveis discretas, o que faz com que eles devam ser avaliados quando se tem um grande número de animais na avaliação. Outros índices que também podem ser avaliados e dependem menos do número de animais são: serviços por concepção nas vacas prenhas, intervalo entre partos, taxa de concepção ao primeiro serviço, porcentagem de vacas prenhas no rebanho, porcentagem de vacas secas no rebanho, porcentagem de vacas prenhas nas vacas secas, DEL médio, intervalo entre partos nas vacas prenhas e taxa de descarte por reprodução.

A taxa de concepção consiste no número de vacas gestantes sobre o número de vacas inseminadas, consideradas em um determinado período de tempo – 21 dias. A taxa de serviço, por sua vez é o número de vacas aptas servidas em um período de tempo de 21 dias, sendo consideradas vacas aptas aquelas fora do PEV, vazias e inseminadas não confirmadas menos a concepção esperada (concepção média da fazenda). Por último, a taxa de prenhez é o produto da taxa de concepção pela taxa de serviço em um período de 21 dias. Tal índice mede a velocidade com que as vacas ficam prenhas, uma vez que leva em conta tanto a observação de cio quanto a eficiência em inseminar e emprenhar as vacas.

**Tabela 2: dados reprodutivos de março de 2022 das fazendas assistidas**

Fazenda	Nº de vacas total <sup>1</sup>	Taxa de concepção <sup>2</sup>	Taxa de serviço <sup>2</sup>	Taxa de prenhez <sup>2</sup>	IEP <sup>2,3</sup>
A	1.510	42,9	72,7	31,2	382
B	270	52,8	72,3	38,2	376
C	190	42,0	68,0	28,5	390
D	350	37,6	55,2	20,8	398
E	280	47,0	63,8	30,0	380
Média	520	44,4	66,4	29,7	386

<sup>1</sup> Vacas em lactação + vacas secas

<sup>2</sup> Dados obtidos a partir do programa Ideagri

<sup>3</sup> Intervalo entre partos

Considerando 35% para taxa de concepção, 65 a 70% para taxa de serviço e 24% para taxa de prenhez números interessantes para uma fazenda, pode-se afirmar que as fazendas estão desempenhando um bom trabalho na área de reprodução. Apesar do número de vacas das fazendas B, C, D e E não serem tão altos como o da fazenda A, avaliar tais índices média ano é uma boa ferramenta para medir o desempenho da fazenda. Como demonstrado na tabela, os números reprodutivos da fazenda D são menores do que das outras fazendas. Isso na época era atribuído à mão de obra da fazenda, uma vez que esta fazenda tinha uma alta rotatividade de funcionários, empregando então muitas vezes pessoas inexperientes.

Durante os manejos reprodutivos, foi possível o desenvolvimento de diversas atividades como diagnosticar prenhez nos animais, aplicação de hormônios e manejo do bastão. Um fato importante a relatar é que os proprietários das fazendas estavam presentes em todos os manejos.

### 3.2 Manejo de vacas pós parto

Todas as vacas de 0 a 21 dias de DEL eram avaliadas no dia do manejo reprodutivo, sendo, então, examinadas de 3 a 4 vezes. No manejo era realizada a palpação retal dos animais para avaliar possíveis infecções uterinas e também para avaliação das fezes. Animais que apresentavam metrite eram tratados com 2,2 mg/kg de ceftiofur por 5 dias. Animais que

apresentavam fezes com um padrão diferente do normal eram avaliados com mais atenção para possível tratamento.

Todas as vacas que estavam entre os dias 3 e 17 pós parto no dia do manejo reprodutivo eram selecionadas para exame de cetose sub-clínica, sendo que, dessa forma, cada vaca era examinada de duas a três vezes. O exame era feito retirando uma gota de sangue da base da cauda e colocando em contato com o aparelho de medir Beta hidroxibutirato (BHB) no soro (FreeStyle Optium – Abbott, São Paulo, Brasil). Cada fita de medição custa atualmente de R\$5,00 a R\$6,00.

As vacas que apresentavam cetose subclínica, definida por Mcart e Oetzel (2012), como valores entre 1,2 e 2,9 mmol/l beta hidroxibutirato (BHB) no soro, recebiam uma solução de drench com 400g de propionato de cálcio e 200g de Hypergen (Biorigin, Lençóis Paulistas, Brasil) durante 3 dias na fazenda A ou 300ml de propileno glicol durante 3 dias nas demais fazendas. Além deste tratamento por 3 dias, no dia em que a vaca foi diagnosticada com cetose ela também recebia um tratamento suporte de 20 ml de Cortvet (Ucbvet, Jaboticabal, Brasil), equivalente a 40 mg de dexametasona, mais uma dose de 20 ml de Mercepton (Bravet, Engenho Novo, Brasil). As vacas que apresentavam cetose clínica, definida por Mcart e Oetzel (2012) como valores iguais ou maiores que 3 mmol/l de BHB no soro recebiam glicose 50% endovenosa.

Em relação aos diferentes tratamentos, Stokes e Goff (2000), avaliou a administração oral de propileno glicol ou propionato de cálcio no pós parto como precursores de energia. Em relação ao grupo controle os dois tratamentos conseguiram reduzir os níveis de BHB, porém o propileno glicol com maior eficiência. Em contrapartida, o tratamento com propionato de cálcio atuou também em aumentar os níveis séricos de cálcio no sangue no dia da administração.

**Figura 7 - Comparação entre Propileno glicol e propionato de cálcio, Stokes e Goff (2000).**

Item	Heifers		Cows		Drench <sup>a</sup>				P	
	Average	SEM	Average	SEM	Control	PG	CP	SEM	Age	Drench
Calcium, mg/dL	8.59	0.0775	8.38	0.0562	8.57	8.41	8.46	0.0788	0.0279	0.3608
Magnesium, mg/dL	1.96	0.0342	2.08	0.0248	2.06	2.00	2.00	0.0348	0.0001	0.0433 <sup>b</sup>
Glucose, mg/dL	74.25	1.5932	70.14	1.1560	72.08	72.00	72.55	1.6206	0.0391	0.3696
NEFA, meq/L	0.5144	0.0200	0.5126	0.0144	0.5333 <sup>c</sup>	0.4649 <sup>d</sup>	0.5424 <sup>e</sup>	0.0202	0.9409	0.0216 <sup>b</sup>
$\beta$ -hydroxybutyrate, mg/dL	6.04	0.2754	6.38	0.2015	6.19	5.91	6.53	0.2828	0.3176	0.3677

<sup>a</sup>Drench treatments: Control = 9.5 L water; PG = 9.5 L water + 300 mL propylene glycol; CP = 9.5 L water + 0.68 kg calcium propionate. Blood samples taken at 0 and 24 h were obtained before drenches were administered; averages listed are across all samples.  
<sup>b</sup>Although there was a statistically significant drench effect (P=0.05), the post-hoc test could not separate differences.  
<sup>c,d,e</sup>Drench means within the same row with different superscripts are significantly different by respective P level listed.

Fonte: Stokes e Goff (2000)

**Figura 8: Cálcio plasmático, Goff et al. (2000).**

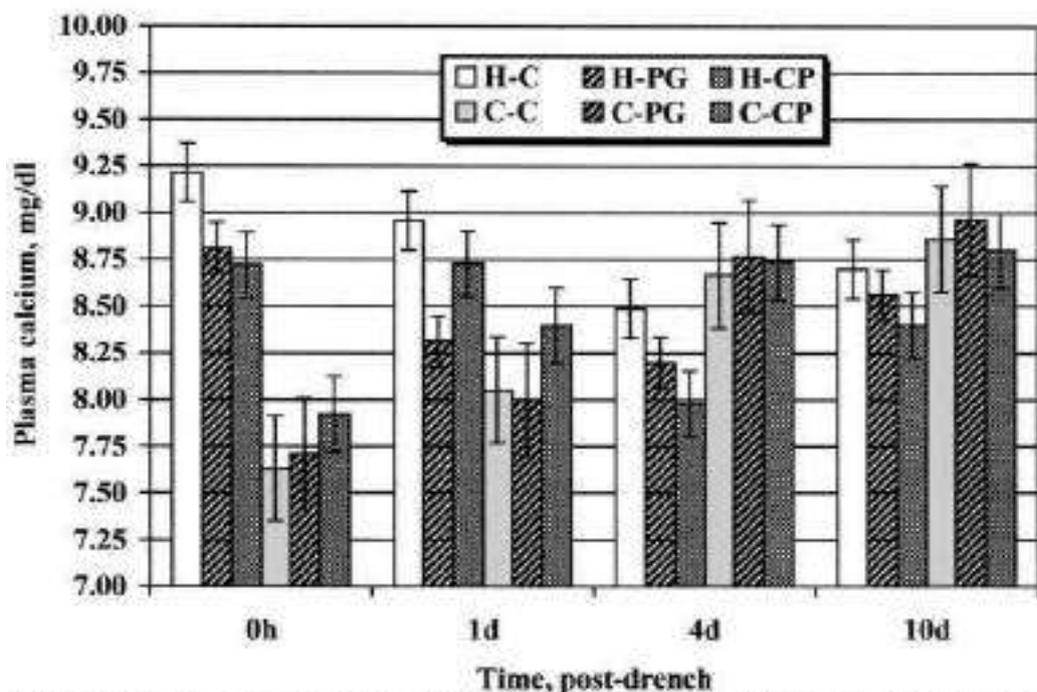


Figure 1. Effects of experimental oral drench on plasma calcium levels (mean  $\pm$  SE) in heifers (H) and cows (C). Drench treatments: Control (C) = 9.5 L water; PG = 9.5 L water + 300 mL propylene glycol; CP = 9.5 L water + 0.68 kg calcium propionate. Blood samples taken at 0 and 24 h were obtained before drenches were administered.

Fonte:

Fonte: Stokes e Goff (2000)

### 3.3 Deslocamento de abomaso

O deslocamento de abomaso à esquerda (DAE) é uma enfermidade frequente em rebanhos especializados na produção de leite. Shaver et al. (1997), reportaram uma média de

5% de DAE em rebanhos americanos, sendo que desses 5%, 90% ocorrem em até 30 dias de lactação. O deslocamento de abomaso a direita (DAD) também pode ocorrer, porém em menor frequência. Shaver et al. (1997) também relataram que existem fatores que podem ser considerados predisponentes para o aparecimento da doença, como baixa ingestão de matéria Seca (MS) no pós parto, baixa razão forragem:concentrado, cetose, hipocalcemia, metrite, retenção de placenta, alto escore de condição corporal (ECC) e espaço de cocho limitado, por exemplo.

Segundo Guard (2006), os animais com DAE apresentam um histórico de hiporexia ou anorexia, redução na produção fecal, redução na frequência e intensidade das contrações ruminais, queda significativa na produção leiteira e perda de peso. Além disso, desidratação e depressão também são comuns. O sinal mais comum é auscultação de sons metálicos do tipo “ping” com extensão variável (RADOSTITS et al., 2007).

Chegava-se ao diagnóstico por meio de exame clínico e principalmente por meio da auscultação na região abdominal, na qual, em casos positivos, era possível ouvir sons metálicos do tipo “ping”. A técnica de eleição para o tratamento era a omentopexia pelo flanco direito, onde o omento maior é fixado na parede abdominal direita, deixando o abomaso em sua posição anatômica original, seguida de um tratamento suporte com penicilina pelos próximos três dias.

Foram acompanhadas diversas cirurgias de DAE, sendo que em várias delas foi permitido ao estagiário o desenvolvimento de alguma atividade, como sutura, por exemplo, até que após algum tempo foi permitido ao estagiário realizar todo o processo operatório.

### **3.4 Vacinação Brucelose**

Ao decorrer do estágio, foi acompanhada a vacinação de aproximadamente 100 bezerras contra a brucelose. A brucelose bovina é uma zoonose infectocontagiosa causada por bactérias do gênero *Brucella*, principalmente pela *Brucella abortus* (DA SILVA, 2018). A *Brucella* é um cocobacilo, gram-negativo e imóvel, sendo este gênero composto por nove espécies, das quais duas tem importância em bovinos: *B. abortus* e *B. melitensis* (não relatada no Brasil).

Sendo considerada uma enfermidade da esfera reprodutiva, ela é caracterizada principalmente por sinais como aborto (comum no terço final da gestação), infertilidade, infecção uterina, retenção de placenta e nascimento de animais fracos. Nos seres humanos, considerada uma doença ocupacional, a brucelose apresenta-se como uma gripe severa, com

muita febre, fadiga, calafrios, dores nas articulações, inchaço dos testículos e eventualmente aborto (Brasil, 2006).

Sobre a patogenia da doença a *B. abortus* entra no organismo do hospedeiro pela via oral ou nasal. Após entrar no organismo, a bactéria é transportada para os linfonodos regionais, e daí se espalha para outros órgãos. Eventualmente pode se instalar até mesmo nas articulações, podendo dar origem a lesões conhecidas como higromas. Um fato bastante importante é o tropismo da *Brucella* pelo eritritol, substância esta encontrada em grande quantidade no útero gestante e nos testículos. Assim, os abortos ocorrem em decorrência de lesões inflamatório-necróticas, as quais prejudicam a oxigenação dos tecidos ali presentes.

Desde 2001, no Brasil, existe o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal – PNCEBT, o qual foi instituído pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) com o objetivo de diminuir o impacto negativo das zoonoses na saúde humana e animal (Brasil, 2006). No caso da brucelose, a estratégia adotada pelo programa é a obrigatoriedade da vacinação de bezerras (a qual deve ser feita por veterinários cadastrados no serviço oficial de defesa sanitária) e o controle do trânsito de animais destinados a reprodução.

As vacinas utilizadas no Brasil são a B19 e a RB51. A vacina B19 é composta por uma cepa lisa de *B. abortus*, a qual induz a formação de anticorpos específicos contra os lipopolissacarídeos (LPS), podendo interferir no diagnóstico sorológico da doença. Tal interferência se dá quando ocorre a vacinação em fêmeas maiores do que 8 meses, permitindo que os anticorpos perdurem até depois dos 24 meses. Quando a vacinação se dá entre 3 a 8 meses, os anticorpos desaparecem antes dos 24 meses, tornando estes animais totalmente negativos para as provas sorológicas. Em relação à vacina RB51, a mesma é elaborada com cepas de *B.abortus* rugosa atenuada, a qual, por ser rugosa, não induz a formação de anticorpos anti-LPS liso, não interferindo no diagnóstico sorológico da doença. Desta forma, ela é indicada para vacinação de fêmeas adultas. No estágio, a vacina utilizada foi a B19 e foi permitido ao estagiário vacinar diversos dos animais.

### **3.5 Tristeza Parasitária Bovina**

Durante o estágio, fazia parte da rotina de visita andar pela recria para diagnosticar bezerras doentes. Uma das maiores causas de doença era a tristeza parasitária bovina (TPB).

O complexo tristeza parasitária bovina compreende duas enfermidades: babesiose, causada pelos protozoários *Babesia bovis* e *Babesia bigemina*; e anaplasnose, causada pela

bactéria *Anaplasma marginale*. A babesiose é transmitida pelo carrapato *Rhipicephalus microplus* e a anaplasmosose é transmitida tanto por moscas hematófagas quanto pelo *R. microplus* (KIKUGAWA, 2009).

Dentre os principais sinais da TPB estão febre (podendo chegar a 41°C), animal fraco, desidratado, urina escura, dispnéia, mucosas pálidas, aumento da frequência cardíaca e hemoglobinúria (MARQUES, 2003). Os animais infectados pela *B. bigemina* desenvolvem babesiose cerebral, a qual apresenta incoordenação, paralisia, convulsão e coma (BLOOD e RADOSTITS, 1991).

O diagnóstico era dado examinando o animal como um todo, checando cores de mucosas e possíveis prostrações. Quando se ficava em dúvida em algum animal, o hematócrito era feito com o Hemovet, da empresa EcoDiagnóstica Veterinária (figura 9). O hematócrito normal de um animal se dá em torno de 35% (KIKUGAWA,2009). Valores abaixo de 24% eram tratados.

**Figura 9 – Hemovet**

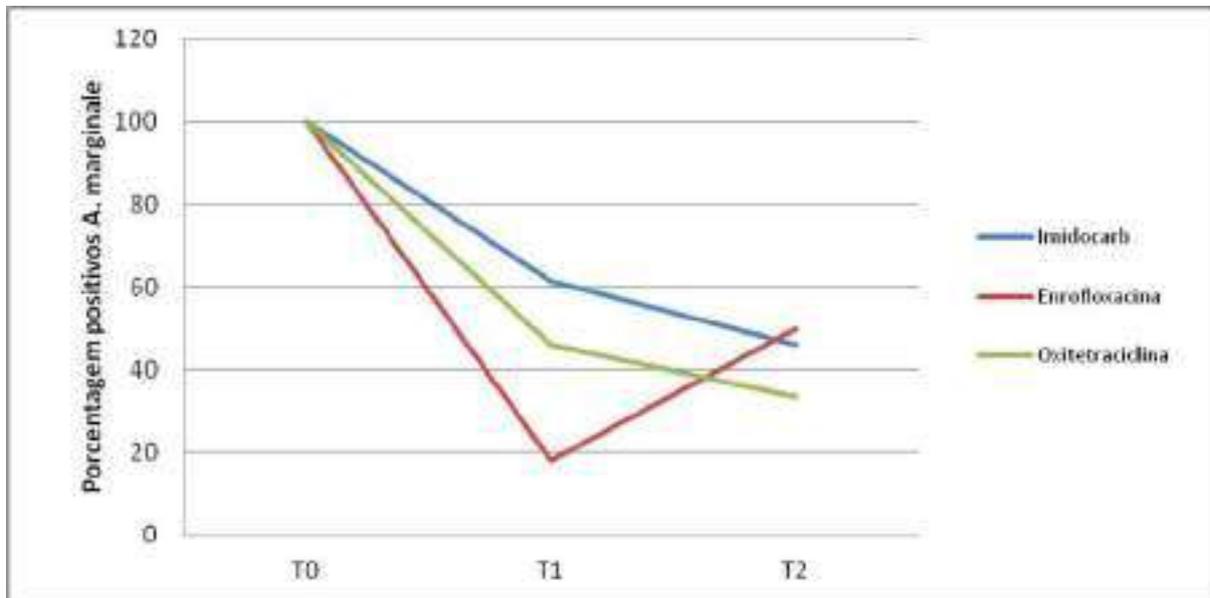


Fonte: ecodiagnosticavet

O tratamento dos animais era feito com a associação de 3,5 mg de diaceturato de diminazeno por kg de peso vivo (PV) com 5 mg de enrofloxacinina por kg de PV, ambos em dose única. Tradicionalmente, para combater a Anaplasmosose, é usado 10 mg/ kg de PV de oxitetraciclina, porém, em um estudo publicado por Alberton et al. (2015), foi demonstrado que o tratamento com enrofloxacinina foi mais efetivo quando comparado com a oxitetraciclina, passados cinco dias do tratamento. Em quadros bem avançados da doença se

optava pela transfusão sanguínea, na dose de 10 ml de sangue por kg de PV (HUNT e MOORE, 1990).

**Figura 10 – Comparação entre diferentes bases no tratamento da Tristeza Parasitária Bovina.**



Fonte: Alberton et al. (2015).

T0: dia em que iniciou o tratamento;

T1: cinco dias após o início do tratamento;

T2: dez dias após o início do tratamento;

T1:  $p = 0,04$  para enrofloxacina.

### 3.6 Casqueamento

Durante o estágio, era de rotina o casqueamento curativo. Dentre os casos trabalhados, a pododermatite digital merece destaque, uma vez que representou a maioria das lesões.

Pela histologia, a pele digital dos bovinos é composta por uma porção epitelial e uma porção conjuntiva, cuja denominação é derme. Esta camada, por sua vez, se encontra envolvida por um arranjo celular chamado de epiderme, a qual é formada por um epitélio estratificado pavimentoso queratinizado. Uma vez que o dígito encontra-se acometido por dermatite, é possível encontrar áreas de inflamação supurativa aguda da epiderme com presença de necrose tecidual e hiperqueratose (CERVIGNI, 2008)

Sobre a etiologia do problema, a dermatite digital (DD) tem causa infecciosa polimicrobiana. Dentre os agentes envolvidos estão presentes bactérias anaeróbicas, como o

*Fusobacterium ssp.*, *Peptococcus saccharolyticus*, *Peptostreptococcus anaerobes*, *Clostridium* e *Treponema* (SILVA et al., 2001). O local de predileção anatômica da DD ocorre também em decorrência da conformação anatômica, a qual permite o acúmulo de sujidade, diminuindo o aporte de oxigênio na região, favorecendo o desenvolvimento dos microorganismos na etiopatogenia da doença (GREENOUGH e WEAVER, 1997). Dentre os prejuízos causados pela doença, estão queda na produção de leite, claudicação, problemas reprodutivos e consequente descarte involuntário.

Sobre o tratamento da doença, o mesmo deve ser tópico, com uma boa limpeza da área afetada, remoção de tecidos necróticos e aplicação de anti-sépticos no local à base de iodo e bacteriostáticos em pó, como a oxitetraciclina (FERREIRA, 2003). Deve-se evitar colocar bandagem sobre o local, uma vez que isso diminuirá o aporte de oxigênio para o local da lesão, o que pode favorecer o desenvolvimento das bactérias anaeróbias. Quanto à profilaxia, deve-se utilizar pedilúvio, com solução de formaldeído a 5%, além de evitar áreas úmidas e manter os pisos em bom estado (FERREIRA, 2003).

Nas fazendas o manejo do pedilúvio era realizado três vezes na semana, após a ordenha do meio dia (fazendas com três ordenhas) ou após a ordenha da tarde (fazendas duas ordenhas). Todas as fazendas usavam a solução de formaldeído a 5%. Sobre as atividades do estagiário, foi permitido realizar o casqueamento de diversos animais.

### **3.7 Enucleação**

O carcinoma ocular de células escamosas, ou carcinoma espinocelular, é uma neoplasia que acomete a região periorbital do animal, sendo então responsável por grandes perdas econômicas, seja em gastos com medicamentos e queda na produção de leite (ALVIM et al., 2007).

Esta neoplasia se origina do epitélio escamoso estratificado, sendo a célula de origem o ceratinócito, especialmente em áreas despigmentadas que sofrem a ação da luz solar, muitas vezes também associado a fatores genéticos (BARROS et al., 2006). A lesão pode ter origem na pálpebra ou em outra estrutura da bolsa conjuntiva, exceto na córnea avascular ou na pálpebra pigmentada, podendo então invadir os tecidos próximos (ALVIM et al, 2007)

O tratamento de eleição para o carcinoma espinocelular ocular em bovinos deve ser a enucleação (RADOSTITS, 2002). Para sedação do animal deve-se usar xilazina 2% na dose de 0,10 a 0,33 mg/kg via intramuscular associado a anestesia local com cloridato de lidocaína 2% sem vasoconstritor, dada pelo bloqueio retrobulbar (WEAVER, 2005). Após ser testada a

sensibilidade do local, se deve fazer uma incisão transpalpebral ao redor de toda a órbita, seguido da dissecação e divulsão transpalpebral. Para evitar hemorragias, se deve pinçar o pedículo óptico e fazer uma ligadura. Após retirar o tumor e o globo ocular, deve-se realizar a sutura, sendo que o pós cirúrgico deve-se ser acompanhado e tratado com pastas cicatrizantes e com penicilina por três dias, na dose de 30.000 UI/kg .

Durante o estágio foi acompanhado uma cirurgia de enucleação.

### **3.8 Hérnia umbilical**

A hérnia é uma protrusão do conteúdo de uma cavidade do corpo através de uma abertura congênita ou adquirida, podendo estar associada a uma onfalopatia ou a algum trauma (FIGUEIREDO, 1999).

Os prejuízos que a hérnia pode trazer ao animal são vários, como perda de peso/dificuldade em ganhar peso, predispõe o animal a infecções sistêmicas, além de causar a desvalorização do animal. Os casos não tratados podem evoluir para uma aderência entre as estruturas aderidas no saco herniário e o peritônio (RINGS, 1995).

Para se chegar ao diagnóstico é necessário palpação em posição quadrupedal, sendo que manifestações de dor podem estar associadas a aderências (FIGUEIREDO, 1999). Além da palpação do conteúdo, outros sintomas podem estar presentes, como febre, peritonite, obstrução, hemorragia abomaso-intestinal, e até mesmo morte nos casos mais graves (FIGUEIREDO, 1999).

As hérnias umbilicais, de acordo com Turner e McLwraith (2002), quando não regredem espontaneamente, a intervenção cirúrgica é o melhor tratamento. Existem dois tipos de herniorrafia: a aberta e a fechada. A herniorrafia fechada é aquela em que não ocorre a abertura do peritônio, sendo empregada em casos de hérnias menores. A herniorrafia aberta é aquela em que ocorre a abertura do peritônio, sendo indicada no caso de hérnias maiores (ORTVED, 2017).

Como mencionado, foram atendidos dois casos de hérnia, sendo que ambos os casos ocorreram em bezerras de quatro a cinco meses. Os tamanhos das hérnias eram relativamente pequenos, com aproximadamente cinco centímetros de diâmetro, sendo então empregada a herniorrafia fechada. Para isso os animais foram sedados com xilazina 2% na dose de 0,1mg/kg de PV e lidocaína 2% na dose de 9 mg/ kg de PV (ANDRADE, 2008) como anestésico local, sendo aplicada em volta do anel herniário.

A seqüência da cirurgia foi então tranquilização do animal, posição de decúbito dorsal, tricotomia, antissepsia e anestesia local. Assim foi realizada uma incisão elíptica circundando o saco herniário, deixando tecido suficiente para realizar a sutura depois, sem excesso de tensão. Nesta operação todo o saco foi extraído e a sutura foi feita por meio de pontos simples contínuos. O pós-operatório foi feito com antibioticoterapia, com o uso de penicilina, na dose de 40.000UI/kg (ANDRADE, 2008).

### **3.9 Ceratoconjuntivite**

Durante o estágio, foi realizada a vacinação de muitos animais contra ceratoconjuntivite.

A ceratoconjuntivite infecciosa bovina é causada pela bactéria gram negativa *Moraxella bovis*, a qual habita a conjuntiva de bovinos saudáveis, porém cepas produtoras de hemolisina e dotadas de fímbrias são patogênicas, causando a doença (ANGELOS, 2010b). É uma doença altamente contagiosa, podendo contaminar todas as faixas etárias.

Os sinais clínicos da doença são lacrimejamento, conjuntivite e fotofobia nos primeiros dias. Após isso, os sintomas evoluem para edema de córnea associado a um ponto opaco e brancacento, o qual vai aumentando até ser observada a ulceração da córnea (PUNCH E SLATTER, 1984). Fatores importantes que predispõe à infecção é a exposição à luz solar (pode lesionar o epitélio corneano, favorecendo o acesso das bactérias), presença de moscas que atuam como vetores, e exposição a fatores irritantes como poeira. Os prejuízos desta doença são vários, como perda de peso, queda na produção de leite, além de gastos com tratamento. Esta doença raramente leva a morte, porém pode levar à cegueira.

Sobre o tratamento da doença, era feito por meio de injeção subconjuntival de Penicilina G. Para as fazendas que tinham dificuldade nesse manejo era recomendado a aplicação de antibiótico do tipo intramamário, ao redor da lesão. Para a profilaxia nas fazendas, a vacina Morak (Hipra, Porto Alegre, Brasil) era recomendada. O manejo da vacina era feito em todo o rebanho com idade superior a três meses, sendo dada de seis em seis meses nas propriedades controladas e de quatro em quatro meses nas fazendas com surtos.

#### **4. CONCLUSÃO**

O período de estágio permitiu o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos necessários para o desenvolvimento de um bom trabalho como Médico Veterinário. Com as atividades realizadas, ficou claro que a assistência técnica ajuda muito as fazendas tornarem seus índices eficientes. A parte prática conseguida durante os manejos aliada ao conhecimento teórico adquirido durante as aulas na universidade, permitiram ao estudante analisar índices com maior clareza e assim poder tomar melhores decisões.

Desta forma, o estágio permitiu o desenvolvimento de um maior senso crítico em todas as atividades que envolvem uma fazenda, buscando, a partir de então, realizar o trabalho com o intuito de melhorar os índices, para assim alcançar maior eficiência.

## 5. REFERÊNCIAS

- ALBERTON, L. R. et al. Eficácia do dipropionato de imidocarb, da enrofloxacin e do cloridrato de oxitetraciclina no tratamento de bovinos naturalmente infectados por *Anaplasma marginale*. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, vol. 67, p. 1056-1062. 2015.
- ALVIM, N. C. et al. Enucleação transpalpebral por carcinoma espinocelular em bovino zebu criado a campo. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, Garça, ano IV, vol. 08, p.1-07, 2007
- ANDRADE, S. F. Manual de terapêutica veterinária.3.ed.são Paulo: Roca, 2008.
- ANGELOS J. A. Moraxella Pathogenesis of Bacterial Infections in Animals. 4th ed. Wiley-Blackwell, Ames. p.469-481. 2010B.
- BARROS, R. R. et al. Ocular squamous cell carcinoma in a cow with cerebral invasion through cranial nerves. Ciência Rural, Santa Maria, v.36, n.5, p.1651-1654, 2006.
- BISINOTTO, R. S. et al. Targeted progesterone supplementation improves fertility in lactating dairy cows without a corpus luteum at the initiation of the timed artificial insemination protocol. Journal of Dairy Science, vol. 96, n. 4, p. 2214-2225, 2013.
- BLOOD, D.C.; RADOSTITS, O.M. Clínica Veterinária. 7ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1263p., 1991.
- BRASIL. Instrução normativa nº 19, de 10 de outubro de 2016.
- CERVIGNI, N. J; BARROS, G. R.; TOLEDO, E. A. P. Dermatite interdigital. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, Garça, ano IV, vol. 10, p.1-07, 2008.
- Centro de Estudos Avançados em economia aplicada (CEPEA). Retrospectivas de 2021. Disponível em < <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/releases/cepea-retrospectivas-de-2021.aspx>>. Acesso em 15 abr. 2022.
- Confederação da Agricultura e Pecuária no Brasil (CNA) Pesquisa Pecuária Municipal referente ao ano de 2020. Disponível em < [https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/boletins/Comunicado-Tecnico-CNA-ed-30\\_2021.pdf](https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/boletins/Comunicado-Tecnico-CNA-ed-30_2021.pdf)>. Acesso em 20 fev. 2022.
- Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Histórico do Leite. Disponível em <<https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-leite>>. Acesso em 20 abr. 2022.

DASILVA, S. M. A. Estudo Da Cobertura Vacinal De Brucelose Bovina Em Bezerras No Estado Da Paraíba. Trabalho de conclusão de curso em Medicina Veterinária. Areia: Universidade Federal da Paraíba, 2018.

FERREIRA, P. M. Afecções do sistema locomotor/pododermatites. In: MARQUES, D. C. Criação de bovinos. Belo Horizonte: CVP, p. 551-552, 2003.

FIGUEIREDO, L. J. C. Onfalopatias de bezerros. Salvador. EDUFBA. 73 p. 1999.

GREENOUGH, P. R; WEAVER, A. D. Lameness in cattle. 3. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, p. 96-99, 1997.

GUARD, C. Deslocamento abomasal e vôlvulo. In: SMITH, B.P. (Ed.). Tratado de Medicina interna de grandes animais. 3ª ed. p.756-759, Manole, São Paulo, 2006.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa trimestral do leite. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9209-pesquisa-trimestral-do-leite.html?=&t=destaques>>, acesso em 19 abr. 2022.

HUNT, E.; MOORE, J. S. Use of blood and blood products. Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract., v.6, n.1, p.133-147, 1990.

KIKUGAWA, M. M. Tristeza Parasitária Bovina (Babesiose x Anaplasmosse). Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Medicina Veterinária. São Paulo: Faculdades Metropolitanas Unidas, 2009.

MARQUES, D.C. Criação de bovinos. 7º ed. Belo Horizonte: Ed. Consultoria Veterinária e Publicações, 586p. 2003.

MCART, J. A. A.; NYDAM, D. V.; OETZEL, G. R. Epidemiology of subclinical ketosis in early lactation dairy cattle. Journal of dairy science, vol. 95, no 9, p. 5056-506, 2012.

MILKPOINT; Top 100 2021. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/top100/2021/>. Acesso em 19/02/2022.

ORTVED, K. Miscellaneous abnormalities of the calf. In: FUBINI, S. L.; DUCHARME, N. G. (ed.) Farm animal surgery. 2nd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, p. 540-547, 2017

PEREIRA, M. H. C. et al. Comparison of 2 protocols to increase circulating progesterone concentration before timed artificial insemination in lactating dairy cows with or without elevated body temperature. Journal of dairy science, vol. 100, no 10, p. 8455-8470, 2017.

PEREIRA, M. H. C., et al. Effect of adding a gonadotropin-releasing-hormone treatment at the beginning and a second prostaglandin F2 $\alpha$  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. Journal of dairy science, vol. 98, no 2, p. 947-959, 2015.

PEREIRA, M. H. C., et al. Increasing length of an estradiol and progesterone timed artificial insemination protocol decreases pregnancy losses in lactating dairy cows. *Journal of Dairy science*, vol. 97, no 3, p. 1454-1464, 2014.

PEREIRA, M. H. C., et al. Increasing the length of an estradiol with progesterone timed artificial insemination protocol with 2 controlled internal drug release devices improves pregnancy per artificial insemination in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, vol. 104, no 1, p. 1073-1086, 2021.

PUNCH P. I.; SLATTER D. H. A review of infectious bovine keratoconjunctivitis. *Vet. Bull.* 54:193-207. 1984.

RADOSTITS, O. M. et al. *Clínica Veterinária: Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Caprinos e Equinos*. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.1641-1642. 2002.

RADOSTITS, O. M. et al. *Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. 10th ed. Edingurg: W.B. Saunders, p. 2156, 2007.

RINGS, D. M. Umbilical hernias, umbilical abscesses, and urachal fistulas. *Surgical considerations. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 11:137-148. 1995.

SILVA, L. A. F. et al. Características clínicas e epidemiológicas das enfermidades podais em vacas lactantes do município de Orizona – GO. *Ciência Animal Brasileira*, v. 2, n. 2, p. 119-126, 2001.

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

STOKES, S. R.; GOFF, J. P. Evaluation of calcium propionate and propylene glycol administered into the esophagus of dairy cattle at calving. *The Professional Animal Scientist*, vol. 17, no 2, p. 115-122, 2001.

TURNER, A. S.; McILWRAITH, C. W. *Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte*. São Paulo: Roca Ltda, p. 229 – 233, 2002.

United States Department of Agriculture (USDA). 2020. Disponível em:<[https://www.nass.usda.gov/Publications/Todays\\_Reports/reports/mkpr1221.pdf](https://www.nass.usda.gov/Publications/Todays_Reports/reports/mkpr1221.pdf)>. Acesso em 01 abr. 2022.

WEAVER, A. D.; St JEAN, G.; STEINER, A. *Bovine surgery and lameness*. 2.ed. Iowa: Blackwell, p.68-70. 2005.