

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
ÁREA DO CONHECIMENTO CIÊNCIAS DA VIDA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**MONIQUE SAUGO**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO:  
Área de produção de bovinos de leite**

**CAXIAS DO SUL  
2019**

**MONIQUE SAUGO**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO EM MEDICINA VETERINÁRIA: Área de produção de  
bovinos leiteiros**

Relatório de estágio curricular supervisionado apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Medicina Veterinária, área produção de bovinos leiteiros.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marcele Vilanova

**CAXIAS DO SUL**

**2019**

## MONIQUE SAUGO

### RELATÓRIO DE ESTÁGIO EM MEDICINA VETERINÁRIA: Produção de bovinos leiteiros

Relatório de estágio curricular supervisionado apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Medicina Veterinária, área produção de bovinos leiteiros.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marcele Vilanova

Aprovado (a) em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

#### Banca examinadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marcele Sousa Vilanova - Orientadora  
Universidade de Caxias do Sul - UCS

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cátia Chilanti Pinheiro Barata  
Universidade de Caxias do Sul

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Michelle da Silva Gonçalves  
Universidade de Caxias do Sul

**Dedico este trabalho a Embrapa Clima  
Temperado pela permissão de poder realizar  
meu estagio nesta empresa, favorecendo no  
aprimoramento de mais conhecimentos e  
práticas dos estudos obtidos pela  
Universidade na qual estudei.**

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente a Deus e Nossa Senhora da Salete, por estarem sempre ao meu lado, dando saúde, força para seguir em frente, coragem para enfrentar os problemas, a oportunidade e perseverança para conseguir alcançar meus objetivos.

Agradeço a meus pais, Natalino e Janete, que não mediram esforços para me ajudar nesta etapa tão importante da minha vida.

Ao meu irmão Mathias, meu noivo Marcelo e demais familiares, que me apoiaram e me ajudaram durante toda minha graduação.

Aos meus amigos e colegas, que me incentivaram todos os dias e ofereceram apoio os momentos críticos.

Agradeço à professora Dra. Marcele Sousa Vilanova, responsável pela orientação deste trabalho, pelo carinho, amizade, paciência, incentivo, e disponibilidade de sempre me ajudar quando precisei.

Sou grata, também aos demais professores que tive durante a graduação, em especial a Michelle Gonçalves, Fábio Antunes Rizzo e Cátia Barata que me apoiaram em cada etapa da pesquisa e contribuíram com as revisões do conteúdo abrangido ao meu estágio.

A Universidade de Caxias do sul por ter me dado a oportunidade de poder buscar todos meus conhecimentos e me tornar uma profissional dando um título de médica veterinária, a profissão na qual sempre almejei ser.

A Embrapa, empresa brasileira de pesquisa agropecuária, agradeço pelo acolhimento enquanto estagiária, por todo conhecimento adquirido e carinho recebido. Em especial, a pesquisadora de qualidade do leite Dra. Maira Balbinotti Zanela, ao médico veterinário Dr. Christiano Franck Weissheimer, a pesquisadora da área de reprodução de ruminantes Dr. Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro e ao pesquisador em nutrição de ruminantes e plantas forrageiras Dr. Jorge Schafhauser Junior por terem me guiado durante o estágio e fazer tornar uma profissional mais ainda capacitada.

Agradeço a UFPEL, Universidade Federal de Pelotas, por me ajudar com parte da biografia utilizada neste trabalho bem como nos almoços diários, bem como no trabalho de iniciação científica.

Para finalizar, agradeço de coração a todos que de qualquer forma me ajudaram e incentivaram para conclusão desta etapa em minha vida e me tornar Médica Veterinária. Muito obrigada por tudo.

*“A grandeza de uma nação pode ser julgada pelo modo que seus animais são tratados.”*  
**Mahatma Gandhi**

## RESUMO

O estágio curricular obrigatório do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Caxias do Sul foi realizado na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, situada no município de Capão do Leão- RS, A supervisão de campo foi dividida entre as áreas de qualidade do leite e LINA (leite instável não-ácido) pela médica veterinária Dra. Maira Balbinotti Zanela; na área de reprodução bovina, pela médica veterinária Dra. Ligia Margareth Cantarelli Pegoraro; na área de clínica, cirurgia e manejo zootécnico pelo médico veterinário Dr. Cristhiano Franck Weissmeier. A orientação acadêmica foi realizada pela Prof. Dra. Marcele Sousa Vilanova. O período de estágio foi de agosto a novembro de 2019, totalizando 640 horas, nas quais foram acompanhadas mais de 1.128 atividades. As atividades realizadas abrangeram os diversos manejos na produção de bovinos leiteiros, compreendendo toda a fase de cria, recria e lactação dos animais, além das atividades ligadas ao bem-estar, manejo sanitário e reprodutivo. Também foram acompanhadas atividades laboratoriais relacionadas a qualidade do leite, diagnóstico de doenças e técnicas reprodutivas. Durante o período de estágio, foi possível participar de visitas técnicas com contato direto com produtores rurais que trabalham na atividade leiteira. A realização do estágio proporcionou, além de uma vivência prática, a aplicabilidade de técnicas e teorias aprendidas durante a graduação e mais aprendizagens adquiridas nos experimentos acompanhados, contribuindo com a consolidação da formação acadêmica e qualificação da profissional, estabelecendo um crescimento pessoal e profissional nesta área da Medicina Veterinária.

**PALAVRAS-CHAVES:** Manejo de bovinos de leite; Qualidade do leite; Reprodução animal; Sanidade de bovinos.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|                  |   |           |
|------------------|---|-----------|
| <b>Figura 1</b>  | Estação experimental Terras Baixas Clima Temperado.....   | <b>16</b> |
| <b>Figura 2</b>  | Coleta de leite dos animais escolhidos submetidas ao experimento de resíduo de antibiótico .....  | <b>37</b> |
| <b>Figura 3</b>  | Fêmeas recém paridas em piquete pré-parto próximo ao galpão .....   | <b>38</b> |
| <b>Figura 4</b>  | Tratamento de vaca recém parida com hipocalcemia puerperal .....  | <b>39</b> |
| <b>Figura 5</b>  | Manejo de ordenha em vacas da raça Jersey .....   | <b>40</b> |
| <b>Figura 6</b>  | Realização do teste para controle sanitário do rebanho .....  | <b>41</b> |
| <b>Figura 7</b>  | Práticas de manejo realizadas com as terneiras logo após o nascimento .....   | <b>42</b> |
| <b>Figura 8</b>  | Manejo realizado com as terneiras no momento do desmame .....   | <b>43</b> |
| <b>Figura 9</b>  | Patologias comuns na fase de cria das terneiras em sistema de criação semi-intensivo .....  | <b>44</b> |
| <b>Figura 10</b> | Utilização dos métodos de palpação retal e ultrassonográfica na avaliação do trato reprodutivo das vacas e no diagnóstico de gestação precoce ..... | <b>45</b> |
| <b>Figura 11</b> | Realização das coletas para a realização da fertilização in vitro .....   | <b>46</b> |
| <b>Figura 12</b> | Fita Adesiva colada no dorso da vaca para identificação do cio .....  | <b>48</b> |
| <b>Figura 13</b> | Coleta das amostras do projeto EPIREP .....   | <b>48</b> |
| <b>Figura 14</b> | Teste de tuberculose e brucelose por método de tipagem sanguínea (ELISA) .....  | <b>49</b> |
| <b>Figura 15</b> | Realização de vacina para IBR e BVD em novilha Jersey .....   | <b>50</b> |



## LISTA DE TABELAS

|                 |  |           |
|-----------------|--|-----------|
| <b>Tabela 1</b> | Características do Leite Cru Refrigerado.....  | <b>23</b> |
| <b>Tabela 2</b> | Atividades acompanhadas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária na área de bovinocultura de leite no período de 01 de agosto a 30 de novembro de 2019..... | <b>35</b> |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|          |   |
|----------|---|
| BE       | Benzoato de Estradiol   |
| BVDv     | Vírus da diarreia bovina  |
| CBT      | Contagem bacteriana total   |
| CCS      | Contagem de células somáticas   |
| CE       | Ciclo estral  |
| CL       | Corpo lúteo   |
| CMT      | Califórnia mastitis test  |
| E2       | Estrógeno   |
| ECG      | Gonadotrofina coriônica eqüina  |
| ECP      | Cipionato de Estradiol  |
| ELISA    | Ensaio de Imunossorvente Ligado a Enzimas   |
| EMBRAPA  | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária   |
| EPIREP   | Avaliação da prevalência e dos fatores de risco das principais doenças da reprodução em bovinos de leite de diferentes regiões do Rio Grande do Sul |
| EETB     | Estação Experimental Terras Baixas  |
| FIV      | Fertilização in vitro   |
| FSH      | Hormônio folículo estimulante   |
| GnRH     | Hormônio Liberador de Gonadotrofina   |
| IA       | Inseminação artificial  |
| IATF     | Inseminação artificial em tempo fixo  |
| IBR      | Rinotraqueite infecciosa bovina   |
| LABLeite | Laboratório de análises de leite  |
| LFDA     | Laboratório Federal de Defesa Agropecuária  |
| LINA     | Leite instável não ácido  |
| LH       | Hormônio luteinizante   |
| MAT      | Soro Aglutinação Microscópica   |
| MAPA     | Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento  |
| mL       | Mililitros  |
| P4       | Progesterona  |

|       |  |
|-------|--|
| PCR   | Proteína C-reativa                               |
| PGF2  | Prostaglandina                                   |
| RBQL  | Rede Brasileira da Qualidade do Leite            |
| TIFOI | Transferência intrafolicular de oócitos imaturos |
| UFC   | Unidade formadora de colônia                     |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>14</b> |
| <b>2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO.....</b>   | <b>15</b> |
| <b>3 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO.....</b>  | <b>17</b> |
| 3.1 FASES DA PRODUÇÃO DE LEITE.....  | 17        |
| 3.2 PERÍODO SECO E DE TRANSIÇÃO EM VACAS LEITEIRAS.....  | 17        |
| <b>3.2.1 Pré-parto.....</b>  | <b>18</b> |
| <b>3.2.2 Parto.....</b>  | <b>19</b> |
| <b>3.2.3 Pós-parto.....</b>  | <b>20</b> |
| 3.2.3.1 Transtorno metabólico no período pós-parto – hipocalcemia .....  | 21        |
| 3.3 MANEJO DE ORDENHA.....   | 22        |
| <b>3.3.1 Padrões de qualidade do leite.....</b>  | <b>23</b> |
| <b>3.3.2 Patologias que afetam a qualidade do leite: mastite.....</b>  | <b>24</b> |
| <b>3.3.3 Califórnia Mastitis Test (CMT).....</b>   | <b>25</b> |
| 3.4 MANEJO DAS TERNEIRAS.....  | 26        |
| <b>3.4.1 Cuidados do nascimento ao desmame das terneiras.....</b>  | <b>26</b> |
| 3.4.1.1 Amochamento e marcação numérica de controle.....   | 27        |
| <b>3.4.2 Patologia neonatal.....</b>   | <b>28</b> |
| 3.5 MANEJO REPRODUTIVO.....  | 29        |
| <b>3.5.1 Ciclo estral (CE) dos bovinos leiteiros.....</b>  | <b>29</b> |
| <b>3.5.2 Sincronização de cio.....</b>   | <b>30</b> |
| <b>3.5.3 Técnicas utilizadas na reprodução.....</b>  | <b>31</b> |
| 3.5.3.1 Inseminação artificial (IA) e inseminação artificial em tempo fixo (IATF) .....                              | 31        |
| 3.5.3.2 Fertilização <i>In Vitro</i> (FIV) e TIFOI.....  | 32        |
| <b>3.5.4 Diagnósticos de gestação.....</b>   | <b>33</b> |
| <b>3.5.5 Controle de tuberculose e brucelose nos rebanhos leiteiros .....</b>  | <b>34</b> |
| <b>4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS.....</b>  | <b>35</b> |
| 4.1 ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE OS PERÍODOS SECO E DE<br>TRANSIÇÃO DAS VACAS LEITEIRAS DO REBANHO DA EMBRAPA ..... | 36        |
| <b>4.1.1 Atividades realizadas na fase de transição das vacas.....</b>   | <b>38</b> |
| 4.2 ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O MANEJO DE ORDENHA .....  | 39        |
| <b>4.2.1 Relato de caso de mastite diagnosticado no rebanho da EMBRAPA .....</b>                                     | <b>41</b> |
| 4.3 MANEJO TERNEIROS DESDE O NASCIMENTO A DESMAMA.....   | 41        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>4.3.1 Casos de diarreia e imunossupressão acompanhados na fase de cria.....</b> | <b>43</b> |
| 4.4 MANEJO REPRODUTIVO.....  | 44        |
| <b>4.4.1 Biotécnicas reprodutivas utilizadas na pecuária leiteira .....</b>        | <b>46</b> |
| 4.5 PARTICIPAÇÃO NO PROJETO EPIREP.....  | 48        |
| 4.6 TESTES TUBERCULOSE E BRUCELOSE.....  | 49        |
| 4.7 CALENDÁRIO DE VACINAÇÕES E DESVERMIFUGAÇÃO.....                                | 50        |
| <br>   |           |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>   | <b>51</b> |
| <br>   |           |
| <b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>   | <b>52</b> |
| <br>   |           |
| <b>7 ANEXOS / APÊNDICES .....</b>  | <b>58</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura leiteira nos últimos tempos vem tendo forte crescimento na produtividade possuindo um importante papel na economia do agronegócio, porém ainda se revela insuficiente para atender a demanda do consumo final.

Segundo dados da Emater (2017), cerca de 4,1 bilhões de litros de leite são produzidos anualmente por 65 mil propriedades do estado do Rio Grande do Sul, que vendem leite para indústrias, cooperativas e queijarias. Anteriormente, eram produzidos o mesmo volume por 84 mil propriedades (Emater, 2015). Isso indica que devido às novas leis e normas impostas aos produtores para a venda e comercialização do produto, os sistemas de produção foram se modernizando e qualificando; padronizando racionalmente os animais, adotando práticas de manejos mais eficientes e corretos para melhor qualidade, efetivando aumento na quantidade de leite produzindo, gerando mais lucros e assim mais rentabilidade.

Sendo assim, percebe-se que a pecuária leiteira é um vasto campo de trabalho para o profissional médico veterinário que pretende seguir nesta área, principalmente no apoio e aporte de informações para a solução dos problemas e dificuldades enfrentadas pelos produtores para a produção e comercialização do leite.

O documento a seguir relata as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular de Medicina Veterinária na Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Terras Baixas, para obtenção do título de graduação. A carga horária foi de 640 horas, sendo dividida em 40 horas semanais, no período de agosto a novembro de 2019.

O estágio foi realizado na área de bovinocultura leiteira no SISPEL (Sistema de Pesquisa e Desenvolvimento em Pecuária de Leite), desde o manejo zootécnico, clínica geral, reprodução, produção animal e medidas preventivas, ensaios experimentais, além de práticas em laboratórios, palestras e cursos de capacitação.

As ações desenvolvidas foram relacionadas aos seguintes temas: criação das ternas, alimentação, ordenha, casos clínicos, exame ginecológicos e de diagnóstico de prenhez. Também atividades como coletas de sangue, entrevista com produtores, coletas e análises das amostras de leite foram acompanhadas. Obteve-se contato com produtores rurais em dias de campo, cursos e visitas em suas propriedades proporcionando aperfeiçoamento em relações sociais e conhecimento de prevenção e controle frente às dificuldades que os mesmos enfrentam.

## 2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) é vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e possui 43 Unidades em todas as regiões do Brasil.

No Rio Grande do Sul existem quatro unidades, em destaque a Embrapa Clima Temperado, em Pelotas que possui quatro bases físicas:

- Sede: situada a 8 km da entrada principal da cidade, junto à BR 392, no Km 78, realiza pesquisas de amplas variedades de frutas e olericultura além de setores administrativos, de pesquisa mais avançadas, laboratórios especializados e casas de vegetação, biblioteca, áreas de comunicação, transferência de tecnologias e principais gestores.
- Estação Experimental Cascata: localizada na zona colonial da região de clima temperado, nas condições ambientais da encosta do sudoeste tem o objetivo de desenvolver ações para independência tecnológica da agricultura familiar.
- Estação Experimental Canoinhas: localizada em Santa Catarina, como uma extensão da pesquisa agropecuária ao atuar como um hub de transferência de tecnologias (TT) e inovação da Empresa. A região de Canoinhas possui uma matriz produtiva bem diversificada, com produção de tabaco, madeira, frutas, hortaliças, cereais e oleaginosas, além de ser uma bacia leiteira importante para o estado de Santa Catarina.
- Estação Experimental Terras Baixas: localizada no município do Capão do Leão. Fundada em 1943 pelo ministério da agricultura, tem uma longa história de pioneirismo e liderança, onde seu foco principal é coordenar ações de pesquisas relacionadas ao meio rural, em especial a parte agrônômica que desenvolve tecnologias e inovações da cadeia produtiva do arroz irrigado, a diversidade dos grãos (soja, milho, trigo e feijão) além de frutas, hortaliças, plantas forrageiras, agrobiodiversidade, novos insumos e produção de etanol. Além disso, também desenvolve a área zootécnica e veterinária onde trabalha com os ruminantes: bubalinos, ovinos, gado de corte e leite; que é realizado no Sispel.

O Sispel - Sistema de Pesquisa e Desenvolvimento em Pecuária de Leite é o setor de atuação muito forte em termos de pesquisa da Embrapa onde possui: um Tambo

Experimental, numa área de 105 hectares e um rebanho de 132 animais da raça Jersey, puros de origem, e certificados livres de doenças, instalações de manejo no sistema de *free stall* semi-intensivo; o Certon, centro de cria e recria, cuida dos 46 animais jovens em fase de crescimento e desenvolvimento e prepara os mesmos para exposições e eventos; o centro de manejo reprodutivo é destinado a realização de cursos de capacitação e experimentos em reprodução animal e conta com um rebanho de vacas Jersey com 27 fêmeas (vacas adultas secas). O Sispel possui ainda laboratórios de qualidade do leite (Lableite), reprodução e nutrição animal. O Lableite merece destaque por fazer parte da Rede Brasileira de Laboratórios de Controle de Qualidade de Leite (RBQL) credenciado pelo MAPA.

A EMBRAPA hoje conta com profissionais de todas as áreas, em especial agrônomos, médicos veterinários, zootecnistas, administradores e núcleo de apoio. Na figura 1 é visualizada a EETB.

**Figura 1** – Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado.



Fonte: Adaptada de Embrapa Clima Temperado, Estação Terras Baixas



### 3 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

#### 3.1 FASES DA PRODUÇÃO DE LEITE

Na produção pecuária leiteira, a intensificação dos sistemas de criação, exige do produtor um planejamento estratégico, principalmente nas fases mais críticas do processo, priorizando a redução do intervalo entre partos da vaca e a diminuição dos transtornos metabólicos, resultantes da intensa exigência produtiva das vacas atuais (EMATER, 2017).

Frente a esse desafio, o produtor tem que montar um planejamento visando à atenção total as fases que compreendem principalmente o período de transição (pré e pós-parto), o início e manutenção da produção leiteira, a qualidade do leite e a adequada criação da terneira (futura vaca de leite), para um adequado ano produtivo (SCHAFHAUSER JUNIOR et. al, 2016).

#### 3.2 PERÍODO SECO E DE TRANSIÇÃO EM VACAS LEITEIRAS

O período seco e de transição, caracterizado pelo intenso balanço energético negativo, é a fase em que o animal passa do terço final de sua gestação até a terceira semana após o parto. É o momento em que as vacas passam por mudanças fisiológicas sendo elas de gestante para não gestante e de não lactante para lactante (SANTOS et al, 2011). São muitos os desafios que as vacas passam durante essa fase, principalmente em relação às exigências nutricionais, as quais são fundamentais para a manutenção, crescimento do feto e produção de leite (PEIXOTO et al, 2000).

Se o animal estiver lactando, quando chegar o terço final de gestação (60 dias pré-parto), é necessário realizar a secagem do úbere (período de descanso da glândula mamária), deixando de ordenhá-lo, com o propósito de interromper a produção de leite, para que o organismo se prepare para uma nova etapa e conseqüentemente ocorra a renovação dos ductos e alvéolos no parênquima mamário para a nova lactação (CUNNINGHAM, 2007).

Este período de descanso, é essencial para a saúde da vaca leiteira, em função do aumento do estresse que o animal está exposto, resultando em intensa alteração do estado comportamental, em função da queda brusca na capacidade de ingestão de alimento o que diminui, além da quantidade, a qualidade do alimento que é ofertado a fim de prepará-lo para a lactação seguinte. Já em nível de anatomia e fisiologia da glândula mamária, é o momento em que o número de células sofre apoptose, e o espaço entre os alvéolos será preenchido com células adiposas (SANTOS et al, 2011).

Neste momento é de suma importância os cuidados preventivos voltados à mastite realizados durante a seca do animal. Entre eles, podemos citar a utilização da terapia de vaca seca, a qual preconiza a aplicação de antimicrobianos e/ou selantes específicos após a última ordenha da temporada, os quais são meios de prevenção de entrada de microrganismos pelo esfíncter do teto que causam infecção intramamária e sobretudo, ajudam evitar futuros prejuízos como o aumento na contagem de células somáticas e possível descartes de leite, além de fragilizar a própria saúde do animal num todo (TOMAZINI; SANTOS, 2014).

O manejo alimentar adequado durante o período seco e de transição, tem como objetivo atender as demandas nutricionais, bem como prevenir a ocorrência de distúrbios metabólicos (MOTA et al., 2006). O desbalanço ou deficiência de nutrientes, e/ou diminuição do consumo de alimentos após o parto, resulta em um balanço energético negativo que gera desordens metabólicas no organismo do animal (BERCHIELLI et al, 2011).

Os 21 dias que antecedem o parto, as exigências nutricionais podem ser supridas a base de alimentos mais volumosos de boa qualidade, para vacas com boa condição corporal, pois se a mesma precisar ganhar peso, deverá ser suplementada com alimento concentrado (FERREIRA,2010). Além das estratégias nutricionais, outro fator a ser levado em conta para se ter um parto bem-sucedido e evitar que se tenham problemas metabólicos é o bem-estar e o conforto animal.

### **3.2.1 Pré parto**

Este é o período mais crítico para a vaca leiteira, o qual inicia com 60 dias antes da data prevista para o parto. É neste período que o animal se prepara para uma nova lactação e sofre com o estresse pela mudança de ambiente e manejo, com o desenvolvimento contínuo da glândula mamária e com o crescimento fetal intenso dessa fase (ALMEIDA, 2003).

Proporcionar água de qualidade, um ambiente adequado ao bem-estar e conforto e uma alimentação equilibrada, são manejos que favorecem os índices reprodutivos e produtivos das futuras lactações, principalmente na produção de colostro de qualidade para um bom desenvolvimento do bezerro após o nascimento (FERREIRA, 2010).

A alimentação neste período é um ponto crítico, pois é o momento de adaptar o rúmen da vaca para a dieta que ela vai receber depois do parto, e sobretudo, é o momento essencial na prevenção e/ou redução de desordens metabólicas (SCHAFHAUSER JUNIOR et al., 2016).

Na prevenção da hipocalcemia, por exemplo, deverá ser utilizada dieta aniônica, que preconiza escolher alimentos que possuem alta carga negativa e baixa carga positiva

associados aos complementos minerais (LASKOSKI, 2009). Uma atenção maior deve se dar a essa dieta, uma vez que os sais aniônicos não são palatáveis devido seus componentes, por isso, devem ser devidamente misturados ao milho moído, farelo de soja e casquinha de soja ou farelo de trigo, amenizando o gosto amargo do sal (MOTA et al., 2006).

### **3.2.2 Parto**

É chamado de parto o momento em que chega o fim da gestação do animal vindo a ter as contrações uterinas, rompendo bolsas alantodeanas e amnióticas e expulsando o feto para fora de seu corpo sucessivamente. Após este evento, a fêmea começa a produção de leite e garante a continuidade do rebanho (PTASZYNSKA, 2007).

Neste período ocorre edema de vulva associado à hiperemia da mucosa vaginal 24 a 48 horas antes de iniciar o processo de expulsão do feto como um todo sendo explicado a seguir. Visualiza-se um tampão muco viscoso na vulva em forma de corrimento, vindo pela cérvix na qual indica que o animal irá entrar em trabalho de parto (MOISER, 1992).

Para uma melhor explicação desta fase, o feto que vem desenvolvendo rapidamente, estimula processos que iniciarão o parto através do córtex adrenal fetal e pelo hormônio prostaglandina ativa a fase aguda do parto na qual o útero se contrair e a cérvix dilata e relaxa. Quando o feto vai passando por estes, há estímulos de liberação da ocitocina, hormônio responsável pelo relaxamento e dilatação suficiente para completar a saída do feto além de ejeção do leite do úbere da fêmea e a relaxina, outro hormônio entra em ação na qual é sintetizada no corpo lúteo, agindo nos músculos e ligamentos ao redor do canal do parto (CUNNINGHAM, 2007).

Vale salientar também que durante o processo do parto, a vaca demanda de muita energia e força perdendo muitos fluidos e ficando com sede. Para que seja repostos estes líquidos e sólidos perdidos é necessário que se forneça água de boa qualidade e de temperatura ambiente fazendo com que o rúmen fique cheio e a vaca sinta fome alimentando-se em seguida de fibras mais longas mais adequadas nestes momentos para estimulação da ruminação (MOISER, 1992).

### **3.2.3 Pós-parto**

O pós-parto da vaca leiteira tem fundamental importância principalmente no que diz respeito a produção de leite quanto a reprodução por ela ter que entrar no cio e conceber no máximo até três meses depois do parto (FERREIRA, 2012).

Nesta fase ocorrem mudanças de troca de ambiente e nutricionais a nível de metabolismo principalmente na demanda de energia e cálcio necessários para produção de leite bem como na condição corporal, involução uterina e funcionamento ovariano. Um acompanhamento neste período por parte de profissionais na área da pecuária é fundamental, pois auxilia na prevenção, diagnóstico e tratamento de problemas que poderão vir a aparecer, como doenças reprodutivas tipo involução uterina e doenças metabólicas (MOISER, 1992).

No pós parto deve-se levar em conta dois pontos principais além do que já foi dito anteriormente, sendo eles: o puerpério que corresponde ao período que vai do parto até o período em que ela é apta a uma gestação novamente; e o período da fertilidade pós parto que depende do aparecimento do cio e da involução do útero (FERREIRA, 2012).

Fisiologicamente, Kozicki (1998), afirma que o período puerperal propriamente dito, inicia-se depois da expulsão fetal e continua até que a hipófise adquira a capacidade de resposta aos fatores liberadores de gonadotrofinas (GnRH). Isso se dá entre o 7 aos 14 dias pós-parto. Neste mesmo tempo, o animal encontra-se também em balanço energético negativo, em outros termos, déficit energético, onde metabolicamente os nutrientes ingeridos pelas vacas de alta produção são priorizados para a produção de leite, ou seja, para poder atender todo seu potencial produtivo todos os nutrientes da dieta diária mais suas reservas corporais (64% de gordura corporal e 7% de proteínas) são utilizadas de forma direta para a glândula mamária (FERREIRA, 2010).

Para tanto, este déficit energético afeta de qualquer forma o balanço hormonal do animal mexendo com a reprodução. Para uma melhor explicação sobre este ponto propriamente dito, o restabelecimento da ciclicidade ovariana na vaca pós parida depende da secreção dos hormônios GnRH, hormônio folículo estimulante (FSH) e do hormônio Luteinizante (LH), estes últimos responsáveis também pela ovulação e crescimento folicular para que um novo processo de prenhez seja realizada e ela geste novamente (KOZICKI, 1998).

Além disso, a hipoglicemia e subnutrição decorrente do balanço energético negativo diminui o hormônio GnRH pelo hipotálamo e conseqüentemente diminui também o LH, pois para cada pulso de GnRH, há um pulso de LH, havendo sincronia entre os dois. Isto sugere que o GnRH em vacas em anestro é suficiente para levar à liberação de LH e à ovulação, desde que haja presença de um folículo dominante (VASCONCELOS E SANTOS, 2000).

### 3.2.3.1 Transtorno metabólico no período pós-parto - hipocalcemia

Por definição, o termo hipocalcemia designa a baixa quantidade de cálcio no organismo do animal e é também conhecida como febre vitular, febre do leite, paresia puerperal ou eclâmpsia. É um distúrbio metabólico na qual o mecanismo de regulação dos níveis de cálcio no sangue é acometido pelo aumento da mobilização e demanda deste cátion no início do período de produção de colostro e leite (OLIVEIRA et al, 2013). Além disso, de acordo com Leite et al. (2003), os mecanismos fisiológicos de absorção intestinal e reabsorção óssea de Ca demoram cerca de 24 a 48 horas para serem ativados, por isso é neste momento em que se desenvolve o problema mencionado.

Também chamada de síndrome da vaca caída, é comum de acontecer em vacas leiteiras de alta produção pela demanda ser muito maior de cálcio em seu organismo devido a quantidade de leite produzido bem como a necessidade de manutenção ser maior; a doença geralmente aparece nas primeiras 24 e 48 horas após o parto podendo manifestar-se imediatamente após o mesmo (CORBELLINI, 1998).

A sintomatologia clínica do problema é bem visível, pois a vaca fica com dificuldade de se manter em homeostase do cálcio livre plasmático momentos antes ou seguido do parto podendo ser visto pela retenção de placenta, anorexia, excitação discreta, depressão, paralisia, tremores musculares, vocalização, taquicardia e discreto timpanismo, fraqueza muscular, perda progressiva, timpanismo, pneumonia por aspiração e morte do animal em 3 a 4 horas após o aparecimento desses sinais (ARIOLI; CORRÊA, 1999).

Tudo isso, se deve ao fato de que a calcitonina, um hormônio produzido na tireóide e paratireóide, exerce sua função diretamente nos tecidos ósseo e renal diminuindo os níveis séricos de cálcio e fósforo inorgânico, e assim gerando a desmineralização óssea e reabsorção nos túbulos do rim. Além disso, outro hormônio chamado de paratormônio favorece para que o processo ocorra, regulando a calcitonina e fazendo feedback positivo (quanto maior a concentração de cálcio no sangue maior é a secreção de calcitonina e vice-versa) (JACQUES, 2011).

### 3.3 MANEJO DE ORDENHA

A ordenha é o momento em que é extraído o leite produzido no úbere da vaca, de forma mais higiênica possível com a finalidade de obter a matéria-prima com maior qualidade para o processamento dos derivados lácteos (ZANELA et al., 2011). Para que se tenha no sucesso da retirada do leite do úbere, a ordenha deve ser realizada em ambiente limpo, organizado, com equipamentos adequados, e os animais devem ser conduzidos

calmamente, sem gritos, estresse e cachorros, pois caso contrário, a ordenha não será completa, em função do bloqueio na liberação do hormônio ocitocina, responsável pela ejeção do leite alveolar, pela adrenalina, hormônio responsável do estresse do animal (NETTO et al., 2006).

É de extrema importância que se mantenha a linha/ordem de ordenha (novilhas de primeira cria, vacas sadias, vacas em colostro, vacas com mastite subclínica e por último vacas com mastite clínica e em tratamento), para evitar a transmissão de mastite entre os animais (ZANELA et al., 2011).

No momento de ordenha, o manejo deve ser realizado da melhor forma para que se evitem contaminações maiores e se preserve uma maior qualidade e eficiência. Sendo assim, é importante que se faça higienização correta dos tetos antes do procedimento da ordenha, o descarte dos três primeiros jatos de leite na caneca de fundo preta, fundamental para detectar alterações no leite indicativos de mastite, o *pré dipping*, com função de limpeza e desinfecção do teto, imergindo o teto da vaca em solução sanitizante (usualmente cloro, clorexidina, ácido láctico), em seguida deve ser secado com papel toalha para melhor remoção das sujidades e feito ordenha sem interrupções para que haja a descida completa do leite (SOUZA, 2013).

Após a ordenha, é importante que seja utilizado como método de tampar a entrada do esfínter do teto, o *pós-dipping*, solução a base de iodo ou ácido láctico emergidos nos tetos do animal prevenindo até a próxima ordenha que microrganismos entrem e gerem infecção. Na ordenhadeira, a desinfecção das teteiras entre a ordenha de um animal e outro é fundamental para reduzir a mastite contagiosa. Além disso, é ideal que os animais fiquem em pé depois da realização da ordenha por uma hora, tempo necessário para o fechamento do canal do teto (SOUZA, 2013).

Resfriar o leite de imediato após ser extraído do animal é de suma importância na diminuição da carga bacteriana presente no mesmo. Após a ordenha de todos os animais, é fundamental limpeza das instalações utilizadas e da ordenhadeira para melhor garantia de qualidade desta matéria prima (REIS, 2013).

### **3.3.1 Padrões de qualidade do leite:**

Segundo a Instrução normativa Nº 76 e 77, de 26 de novembro de 2018 (MAPA, 2018), o leite cru refrigerado deve atender as características descritas na Tabela 1.

A CBT (contagem bacteriana total) tem por definição indicar a contaminação microbiológica presente no leite cru refletida do processo de higiene de obtenção na ordenha e conservação do mesmo em tanques resfriadores da propriedade. Ela é expressa em unidades

formadoras de colônia por mililitro (UFC/mL) (REHAGRO, 2018), sendo proveniente de bactérias presentes nas mãos do ordenhador, equipamentos de ordenha, tetos e corpo do animal, em geral por toda parte do ambiente. Vale ressaltar que na maioria das vezes são a causa da mastite (SANTOS, 2004).

A contagem bacteriana do leite é feita por equipamentos em laboratórios como a RBQL do MAPA através de equipamentos de citometria de fluxo dando resultados expressos em UFC (Unidade Formadora de Colônia). Também pode ser feito pelo método tradicional microbiológico, pela contagem padrão em placas (CPP) onde uma quantidade pequena de leite (alíquota) é colocada numa placa e deixada e incubada em meio de cultura numa temperatura de 36° C por um tempo de 48 horas (Este método é analítico oficial do Ministério da Agricultura - MAPA) (CASSOLI, 2013).

**Tabela 1** Características do Leite Cru Refrigerado

| <b>Característica</b>  | <b>Valor segundo IN76 (Brasil, 2018).</b> |
|--|---|
| Aspecto  | líquido branco opalescente homogêneo      |
| Odor   | Característico do leite                   |
| Gordura (mínimo)   | 3%  |
| Proteína total (mínimo)  | 2,9%                                      |
| Lactose anidra (mínimo)  | 4,3%                                      |
| Sólidos não gordurosos (mínimo)  | 8,4%                                      |
| Sólidos totais (mínimo)  | 11,4%                                     |
| Acidez titulável (gramas de ácido láctico/100mL);                            | Entre 0,14 e 0,18                         |
| Estabilidade ao alizarol   | Mínima de 72% v/v;                        |
| Densidade relativa (15°C)  | 1,028 e 1,034 g/mL                        |
| Índice crioscópico   | -0,512°C e a -0,536°C;                    |
| CCS (contagem de células somáticas) máxima*                                  | De 500 mil céls/mL                        |
| CBT (contagem bacteriana total) máxima*                                      | 300 mil UFC/mL                            |
| CBT silo (antes do seu processamento no estabelecimento beneficiador) máxima | 900.000 UFC/mL                            |

\* média geométrica trimestral

A CCS (contagem de células somáticas) é um indicador da saúde da glândula mamária e é representada por leucócitos (células de defesa), mas também podem conter células de descamação e outras células de defesa, e em geral, durante a lactação, elas representam 20% do número total de células do leite, fisiologicamente (QUEIROGA; GROSSO, 2017).

A CCS pode ser obtida por contagem direta, através de equipamentos específicos, ou pode ser estimada pelo teste rápido de campo, o CMT (*Califórnia mastitis test*) (SENAR, 2009).

A acidez do leite é um padrão de qualidade, alinhado normalmente aos padrões sanitários, e pode ser verificado a campo com o teste do alizarol e no laboratório quantificado em graus Dornic. O teste do álcool objetiva verificar a estabilidade do leite, sendo feita em presença de solução alcoólica variando de 68 a 82%. Ao fazer o teste, se observa formação de grumos no leite causado pelo efeito da elevada acidez ou desequilíbrio salino promovido pela desestabilização das micelas do leite pelo álcool (BELOTI, 2015).

Já o teste em graus Dornic, consiste em determinar por meio da reação de neutralização dos compostos ácido láctico em presença do indicador fenolftaleína uma reação semi-quantitativa de acidez do leite (BELOTI, 2015). O resultado deve ficar entre 14 a 18°D segundo a legislação (MAPA, 2018).

A partir destes testes, pode se analisar o LINA (leite instável não ácido) caracterizado por apresentar alterações nas características físico-químicas do leite, principalmente na perda de instabilidade da proteína (caseína) ao teste do álcool, resultando em precipitação positiva, sem elevar a acidez acima de 18°D (ZANELA et al., 2015).

### **3.3.2 Patologias que afetam a qualidade do leite: Mastite**

Por definição, é um processo inflamatório e infeccioso causado por agentes bacterianos ou fúngicos que agredem e causam lesões no tecido da glândula mamária (BELOTI, 2015). A infecção se inicia quando os microrganismos entram pelo esfíncter do teto, se instalam nos alvéolos nutrindo-se dos componentes do leite como as proteínas e minerais, gerando uma série de substâncias tóxicas que danificam e destroem as células produtoras de leite e como consequência disso, redução da capacidade de sintetizar o leite pela cisterna do teto e modificações na consistência e sabor do mesmo (SANTOS, FONSECA, 2007).

Ela pode ser classificada epidemiologicamente conforme a transmissão dos agentes em: contagiosa, ambiental ou oportunistas. A mastite contagiosa ocorre quando o agente etiológico se transmite vaca a vaca, pelo contágio que pode ser vindo de mãos de ordenhadores e equipamentos de ordenha, e ocorre geralmente durante a ordenha. Os principais agentes etiológicos são: *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium bovis*, *Streptococcus agalactiae*, etc. (RIBEIRO et. al, 2003). O primeiro retratado é considerado o



mais importante de todos por ter frequência constante em qualquer lugar e ser retratado no relato de caso de uma bovina pertencente ao local do estágio (anexo).

A mastite ambiental, ocorre geralmente pelo contato em ambiente contaminados, falta de higiene ou limpeza inadequada de estábulos, piquetes pré-parto, por exemplo. Os principais agentes neste caso normalmente são os coliformes, *Escherichia Coli*, *Klebsiella spp.* e *Streptococcus spp.* (RIBEIRO et. al, 2003).

Os oportunistas ocorrem geralmente quando os demais (contagiosos e ambientais) estão controlados. Os principais são os *Staphylococcus* coagulase negativa. Esses agentes não causam tantos danos ao animal e a qualidade do leite (BELOTI, 2015).

Quanto a ocorrência a mastite pode ser dividida em duas formas: clínica e subclínica. A mastite clínica é diagnosticada pelo teste de fundo de caneca preta, onde na maioria das vezes os sinais clínicos são vistos através das alterações do leite como presença de grumos, mudança de coloração do branco para amarelada ou aguada e sinais clínicos como edema, aumento de temperatura e diminuição da produção do quarto mamário afetado em casos mais severos (BELOTI, 2015). Este teste é realizado periodicamente antes de cada ordenha da seguinte forma: no processo de higienização do úbere são extraídos 3 jatos de leite e analisados a olho nu quanto a presença de grumos e alterações de coloração do leite extraído de cada quarto mamário (PHILPOT; NICKERSON, 2002). A mastite subclínica, não é vista por sinais clínicos, mas pelo teste do CMT, assunto explicado a seguir.

### 3.3.3 Califórnia Mastitis Test (CMT)

O CMT, um teste rápido e prático feito durante a ordenha, que serve para detecção de mastites sub clínicas, visa com a ajuda de uma raquete coletar pequenos jatos de leite de cada quarto mamário separados individualmente no mesmo, e homogeneizado a um reagente chamado de violeta de bromocresol (SENAR, 2009).

O reagente age diretamente nas membranas das células (citoplasma e núcleo) causando lise e liberação seu material genético (DNA) e alteração do pH que geleifica quando exposto e é notado pela consistência da mistura, indo de mínima a forte formação de gel, o que indica que quanto maior a formação desse gel maior é a quantidade de células somáticas (BELOTI, 2015). Ainda, dependendo da consistência do gel formado, o resultado da amostra em análise é dado em negativo (leite normal líquido de coloração roxa clara), suspeito (mudança de coloração para roxo mais escuro, com consistência geleificante na qual é classificado em: fracamente positivo (um traço/ cruz), positivo (dois traços/cruzes) e fortemente positivo (3 traços/ cruzes)(BRASIL, 2012).

### 3.4 MANEJO DAS TERNEIRAS

A criação das terneiras é um ponto crucial em uma propriedade leiteira uma vez que é considerada como uma melhoria de genética bem como a substituição de animais que irão ser descartados e/ou aumento do rebanho produtor num todo (SANTOS; DAMASCENO, 1999).

O modo de como é guiado o manejo das terneiras desde seu nascimento merece total atenção, pois é o passo inicial para se obter um bom sucesso principalmente no que diz ao custo/benefício no futuro quando se tornar vaca em produção leiteira (COSTA; SILVA, 2011).

#### 3.4.1 Cuidados do nascimento ao desmame das terneiras

Logo que nasce, a terneira deixa o ambiente uterino, totalmente estéril, e entra em contato com um ambiente repleto de microrganismos, patogênicos ou não, os quais vão variar em tipo, de acordo com os diferentes climas, temperaturas, luminosidades, higiene e tipo das instalações (COSTA et. al, 2013).

Nos cuidados pós-nascimento, deve-se realizar a limpeza das narinas da terneira (prevenindo que ela aspire para o pulmão os envoltórios ali presentes e possibilite causar um quadro de pneumonia) e se desinfecção e cura do umbigo com solução a base de iodo 10%, aplicada dentro e fora do cordão umbilical para drenagem de qualquer líquido retido, desidratação e queda do cordão umbilical, o que indica que o local está cicatrizado e fechado contra entrada de patógenos (OLIVEIRA, 2012).

O local de criação das terneiras deve ser limpo, arejado, ventilado e seco, mantendo assim a sanidade do ambiente e o controle das doenças neonatais, como diarreias e imunossupressão, por exemplo. (COSTA et.al, 2013).

O ponto crucial na manutenção da saúde da terneira, é a garantia da ingestão adequada, em quantidade e qualidade, do colostro, que é a primeira secreção láctea, e tem como função primordial o fornecimento de imunidade passiva para o neonato, pois auxilia na defesa do organismo contra agentes infecciosos, por ser rico em proteínas de alto valor molecular chamadas de anticorpos (OLIVEIRA, 2012).

Em ruminantes, devido à placenta ser cotiledonária e ser composta por seis camadas, não há transferência de anticorpos durante a gestação. Isso faz com que a terneira nasça isenta deles e necessite ingerir o colostro (GOMES, et. al, 2017), para absorver as imunoglobulinas, as quais passam isentas ao processo digestivo pois, o trato gastrointestinal, até seis horas pós-

nascimento, apresenta um pH abomasal elevado o que impede a hidrólise dessas proteínas, permitindo que elas cheguem ao intestino delgado e sejam absorvidas pelas vilosidades e se espalham pelo organismo. Ao entrarem na corrente sanguínea, os anticorpos circulam até os quatro primeiros meses de vida, quando a terneira é capaz de produzir seus próprios anticorpos (OLIVEIRA, 2012).

Além do colostro nos primeiros três dias de vida, é essencial que durante seu desenvolvimento, a fêmeas continue recebendo leite integral ou substituto, água e alimentação concentrada, como complemento nutricional, garantindo o melhor desenvolvimento e crescimento da terneira (BITTAR; PORTAL; PEREIRA, 2018).

Logo após o nascimento, o abomaso ocupa a maior parte do sistema digestivo do animal e com o passar do tempo, ele tende a regredir e o rúmen que se encontrava diminuído de tamanho, tende a aumentar; este processo ocorre nos primeiros dois meses de vida do animal, para tanto é de extrema importância que seja ofertada alimentos mais sólidos como feno e concentrado a partir de seu quinto dia de vida para estimular o desenvolvimento do rúmen e possibilita o desaleitamento dentro dos 60 dias de vida, sem que prejudique o desenvolvimento da terneira (SCHAFHAUSER JUNIOR et al., 2016).

Outro ponto importante para o adequado controle do estado sanitário da terneira é a realização da pesagem, pois serve como método de controle do desenvolvimento e crescimento da mesma e serve como indicativo se a dieta que ela recebe está adequada, funcionando ou não (COSTA et. al, 2013).

#### 3.4.1.2 Amochamento e marcação numérica de controle

Em rebanhos de gado leiteiro é de suma importância que os animais sejam amochados, pois a ausência de chifres facilita o manejo na propriedade, reduz ferimentos, agressividade e até estresse de um animal com o outro quando estão em lotes (CARDOSO, 2014).

A técnica na maioria das vezes deriva do uso de ferro quente/elétrico ou de cauterização química com uso de pastas cáusticas (este método causa intensa dor com elevados níveis de cortisol por até 6 horas, tempo menor quando comparado ao uso do ferro quente), podendo ser realizado em animais com idade inferior a 60 dias devido o botão cornual que dará origem ao chifre ainda estar flutuante na pele, o que facilita no manejo de remoção do mesmo e principalmente no processo de cicatrização diminuindo o trauma do animal e evita complicações pós operatórias como sinusite, por exemplo (BITTAR; BITTAR, 2018). Com relação a marcação numérica do animal, o ideal é que seja feita a

identificação seguida por brincagem ou tatuagem no ouvido (se registrados puros de origem), que contém uma numeração exclusiva do animal. Esta marcação deve ser feita logo que a terneira sai de dentro da mãe para um melhor controle genealógico por parte da propriedade (PNCEBT, 2018).

### **3.4.2 Patologia neonatal:**

Entre as principais patologias que acometem as terneiras de leite, estão a ocorrência de diarreias, pneumonias e imunossupressão por IBR (Rinotraqueite Infecciosa Bovina). A diarreia é uma das mais preocupantes doenças a ser controlada/tratada em bovinos recém-nascidos. Pela peculiaridade de criação mais intensiva, o neonato é desafiado em um ambiente concentrado de contaminações, recebe uma dieta não oriunda da glândula mamaria da mãe e ainda apresentam o sistema imune imaturo. As bactérias, ao entrarem no trato gastrointestinal, geram toxinas que causam inflamação e atrofia das vilosidades intestinais determinando hipersecreção intestinal, má absorção e digestão resultando em diarreia. Essa situação pode ser agravada pela ingestão inadequada de colostro (quantidade e qualidade) (BITTAR; SOARES; BITTAR, 2011).

Já a imunossupressão por IBR (Rinotraqueíte Infecciosa Bovina), causada por um herpes vírus, presente em todo ambiente, geralmente infecta bovinos de qualquer idade, mais comumente em jovens acima de seis meses de idade, ataca sistema respiratório, linfonodos. A contaminação em terneiras se dá em diferentes formas, sendo uma delas através quando vírus ultrapassa a barreira placentária e se instala no feto, este por não ter recebido os anticorpos ainda da mãe, reconhece o vírus como anticorpo na qual se replica estabelecendo latência em células ganglionares e levando a morte na maioria das vezes, porém quando nasce e vive, ela se torna uma portadora, podendo espalhar o vírus de forma silenciosa através de espirros, secreções oculares entre outros sintomas evidentes para os demais animais do grupo. Quando o animal é exposto a fatores estressantes ou sua imunidade é suprimida (sensível), reativa o vírus que cursa com síntese e excreção de progênie infecciosa, curando de sintomas visíveis como perda de pelos nas regiões da boca, focinho e olhos e secreção nasal purulenta (VIU et al, 2014).

## **3.5 MANEJO REPRODUTIVO**

O melhoramento genético do rebanho leiteiro vem aumentando significativamente nos últimos tempos devida a uma melhoria nas práticas de manejo por parte dos criadores,

porém a eficiência reprodutiva tem diminuído na medida em que vai aumentando a produção de leite do animal (BRUINJE, 2014)

O sucesso do manejo reprodutivo dos animais depende de vários fatores (nutrição, sanidade e ambiente) que influenciam a rentabilidade. É importante que se obtenha conhecimento da situação real do rebanho e se faça um controle tanto zootécnico, quanto de detecção de comportamento de cio e de prenhez, avaliação da condição corporal e, sobretudo de doenças reprodutivas (PEGORARO et. al, 2009).

### **3.5.1 Ciclo estral (CE) dos bovinos leiteiros**

Em rebanho leiteiro, a ineficiência de detecção de cios gera grandes insucessos reprodutivos. A identificação de cio nas fêmeas leiteiras é uma etapa importante para realização de inseminação, principalmente quando deriva de método artificial, sem monta natural (CAETANO; CAETANO JUNIOR, 2015). Entretanto, se trabalhado corretamente, ele é de fundamental importância para um eficiente desempenho zootécnico e econômico de um sistema de produção leiteira.

Os bovinos são classificados como poliestrais, ou seja, vários ciclos durante o período de tempo. O ciclo estral corresponde a eventos fisiológicos e uma série de modificações endócrinas que os bovinos apresentam em períodos regulares. O período de cio é interrompido somente na gestação e em casos mais severos como de amamentação, subnutrição severa e patologias associadas a corpo lúteo persistente em seu trato reprodutivo, mais especificamente nos ovários (FERREIRA, 2012).

Os eventos são classificados como: fase folicular que vai da regressão do corpo lúteo (CL) até a ovulação, gera o folículo dominante através da produção dos hormônios estrógeno (E2 e GnRH) e a fase luteínica (vai da ovulação até a regressão do CL, e o hormônio responsável é a progesterona- P4). Estes eventos ocorrem em 4 etapas: estro, metaestro, diestro e proestro (FERREIRA, 2010).

O estro, etapa caracterizado pela visibilidade do comportamento do cio e receptividade sexual, é a parte determinante para implantação de um programa de inseminação artificial no rebanho leiteiro. A ineficiência de detecção de cio compromete os resultados e reduz a utilização da técnica, as taxas de concepção e de produção leiteira, além de gerar custos que inviabilizam a implantação de melhoramento genético (CAETANO; CAETANO JUNIOR, 2015). Para tanto, é imprescindível que se tenha um manejo adequado, ambiente favorável para a demonstração de comportamento de estro, e período de tempo necessário para sua observação.

Nesta etapa ainda, em bovinos, tem duração de aproximadamente 12 horas, na qual o folículo é maduro, tem pico de estrogênio (E2). Após, inicia-se os demais períodos, o metaestro, o momento em que ocorre a ovulação (rompe o folículo), ocorre de 12 a 16 horas após o término do cio. Quando não ocorre a fecundação, o intervalo médio entre os dois cios consecutivos é de 21 dias. (GONÇALVES, FIGUEIREDO E FREITAS, 2002). Como sinais de ocorrência destes eventos, a fêmea fica imóvel quando é montada, a vagina e vulva ficam hiperêmicas e edemaciadas e com presença de muco; internamente o útero fica túrgido e a cérvix relaxada; algumas vezes redução do consumo alimentar e produção de leite (VALLE, 1991).

As fases do diestro e do proestro correspondem ao crescimento folicular e implantação do embrião no útero da vaca. Ou seja, para que o conceito se desenvolva, é preciso que a progesterona se mantenha em alta agindo no útero regularizando e diferenciando a função endometrial, fazendo reconhecimento materno e receptividade do útero para a implantação do blastocisto. Para que a gestação ocorra é essencial a manutenção de um corpo lúteo funcional, feito pela P4, importante também para a formação de toda placentação e implantação e desenvolvimento do embrião no trato uterino. Quando isso não ocorre, os níveis de P4 diminuem e o corpo lúteo é lisado pela PGF2, iniciando um novo ciclo estral. A prostaglandina também é necessária para manter a gestação após a implantação do embrião no útero e manutenção da gestação, além de ajudar em conjunto com a ocitocina, nas contrações na hora do parto (FERREIRA, 2010).

### **3.5.2 Sincronização de cio**

Para aumentar a eficiência da detecção do cio, é importante que o profissional seja capacitado e conheça as características de cio do animal, para melhor identificação do cio, observação, por exemplo, processo que exige muita paciência e atenção (CARVALHO et al, 2015).

No entanto, nem sempre é possível a visualização e para se contornar essa situação, algumas ferramentas foram criadas como detectores de cio: a sincronização a base de aplicação de hormônios e o uso de dispositivo colante chamado EstroTECT® (Este dispositivo é uma fita colada na coluna vertebral lombo-sacral, que de acordo com os movimentos de fricção e atrito durante a aceitação da monta, muda de coloração indo do cinza inicial para o alaranjado reluzente, indicando que a vaca estará pronta para ser inseminada (SHELDON et al., 2006)

Por definição, a sincronização é uma técnica muito utilizada na reprodução animal que consiste induzir o cio do animal, podendo agrupar um número maior de fêmeas capacitadas à fecundação em curto período de tempo. Esta é uma forma muito utilizada nos rebanhos leiteiros devido às dificuldades de visualização de cio. Ela deriva da utilização de vários hormônios, mais especificamente a PGF2 alfa, GnRH ou progestágenos e estradiol, que possuem a função de fazer o animal ciclar, entrando em cio (ovulando) e podendo ser inseminado (PFEIFER et al., 2016).

### **3.5.3 Técnicas utilizadas na reprodução das vacas de leite**

#### **3.5.3.1 Inseminação artificial (IA) e inseminação artificial em tempo fixo (IATF)**

A inseminação artificial é um método na qual se deposita mecanicamente o sêmen no trato reprodutivo da fêmea. Considerada uma das técnicas mais utilizadas em reprodução animal por ser simples e de baixo custo e quando se pretende realizar a seleção e melhoramento genético do rebanho, ela representa um bom resultado (GONÇALVES; FIGUEIREDO E FREITAS, 2002).

Este método facilita e proporciona um ganho direto na utilização de sêmen de touros de alta genética, cruzamento entre raças, aumento do número de descendentes de um reprodutor e padronização do rebanho (PEGORARO; SAALFELD; PRADIEÉ, 2016).

A IATF é uma técnica desenvolvida para suprir a principal limitação da IA tradicional que é a observação de comportamento de cio, derivando de protocolos hormonais, sincronizando o animal, eliminando falhas de detecção de cios e a incapacidade de atingir fêmeas em anestro, diminuindo o intervalo parto-concepção e aumentando assim a produção de terneiras e leite (GONÇALVES; FIGUEIREDO; FREITAS, 2002). Neste método são utilizados fármacos que controlam e sincronizam o ciclo estral e a ovulação das vacas, podendo inseminá-las em horários pré-determinados e possibilitando as fêmeas em anestro ciclarem. Além disso, é uma ferramenta importante para aumentar a fertilidade do rebanho leiteiro, porém, em várias propriedades leiteiras ainda há bastante resistência dos produtores em relação à adoção dessas tecnologias (PFEIRER et al., 2016).

O protocolo de IATF consiste basicamente na aplicação de implante de progesterona no trato reprodutivo da fêmea com intenção de aumentando a onda folicular elevando a fertilidade, juntamente com a aplicação intramuscular de fármacos como Cipionato de Estradiol (ECP) vs. Benzoato de estradiol (BE) e PGF2 alfa (Prostaglandina) ou eCG (Gonadotrofina Coriônica Equina) ou GnRH (hormônio liberador de Gonadotrofina) que

auxiliam a entrar em cio, e melhor obtenção de folículo dominante, prevenindo que ocorra uma prematura luteólise no final do tratamento (PFEIFER et. al, 2016).

### 3.5.3.2 Fecundação *In Vitro* (FIV) e TIFOI

A FIV, técnica que vem sendo utilizada a mais de vinte anos em animais de alto valor genético, consiste em se conseguir ter vários descendentes de um mesmo animal em pouco tempo. Assim permite avançar rapidamente a genética do rebanho em geral a partir da utilização de fêmeas ainda jovens com idade acima de seis meses de idade ou vacas com até três meses de gestação ou que estão pós-parto, todas na forma de doadora. Além disso, por este método, pode se extrair mais descendentes de uma fêmea que veio a óbito e que possui alto potencial genético produtivo (BUENO; BELTRAN, 2008). Também, aumenta a acurácia e a intensidade de seleção dos animais e acelera o melhoramento genético possibilitando ter mais gerações do que é esperado de um determinado indivíduo.

Esta técnica é feita coletando por aspiração in vivo, os ovócitos de uma fêmea bovina doadora, levado ao laboratório onde ocorre a maturação e fertilização dos mesmos e cultivo dos embriões que serão inovulados numa vaca receptora ou criopreservados (PALMA, 2008).

O TIFOI, Transferência intrafolicular de ovócitos imaturos, surge como uma biotecnologia para produção de embriões bovinos dentro do próprio indivíduo, ou seja, o animal é a própria incubadora. Baseia-se em injetar os ovócitos ainda imaturos em um folículo pré-ovulatório para que sejam maturados e ovulados in vivo na vaca ovuladora que vai atuar como uma receptora intermediária também, suportando o desenvolvimento embrionário inicial até o momento da recuperação dos embriões, que estão em estágio de blastocisto. No sétimo dia de seu desenvolvimento, eles são coletados e transferidos para as vacas receptoras definitivas que irão gestar durante o tempo preciso de nove meses ou podem ser congelados e armazenados em nitrogênio (criopreservação) (SPRÍCIGO; DODE, 2017)

Pode-se dizer que essa técnica apresenta um rápido potencial de multiplicação de fêmeas bovinas em um sistema mais simples, com custo mais baixo quando comparado a FIV, porém ele é um método novo, que ainda vem sendo estudado e que recém vem sendo implantado no trabalho de veterinários que trabalham com a parte de reprodução (SPRÍCIGO; DODE, 2017).



### 3.6 Diagnóstico de gestação

O método de palpação retal ainda é muito utilizado nas propriedades leiteiras, para a identificação de ciclicidade e diagnóstico de prenhez das fêmeas. Caracteriza-se por apresentar uma resposta imediata, entretanto, às vezes pode resultar em falso positivo. Em razão disso, está: a repleção vesical, conteúdo uterino não fisiológico puerpério precoce e projeções de porções do rúmen no sentido dorsoventral, condições estas caracterizadas por aumento do tamanho uterino (PTASZYNSKA, 2007).

As características que servem de suporte para diagnóstico de prenhez, de estimativa do período de tempo em que se encontra nos bovinos na palpação retal, são: os 31 aos 60 dias, observa-se sinais evidentes de bolsa pequena de tamanho entre 3 a 9 cm na posição pélvica do útero com sinais de assimetria dos cornos uterinos, vesícula amniótica, efeito de parede dupla, flutuação e corpo lúteo ipsilateral; Dos 61 aos 90 dias observa-se uma grande bolsa de tamanho entre 10 e 14 cm localizada na posição pélvica/abdominal do útero com características de assimetria pronunciada dos cornos uterinos, flutuação, efeito de parede dupla e feto possível de ser palpado; Nos 91 a 120 dias, observa-se um balão na parte pélvica/abdominal de tamanho entre 15 a 20 cm, com características de grande balão, flutuação, placentônios, feto e frêmito arterial. Dos 121 aos 180 dias, percebe-se presença de descida do útero pelo peso do feto, na posição abdominal/ventral com características de cervice distendida, placentônios, difícil palpação do feto. E entre 181 e 280 dias, terços finais da gestação sentem-se na palpação o feto, placentônios e frêmito arterial na posição abdominal/ascendente (GONÇALVES; FIQUEIREDO; FREITAS, 2002).

Outro método utilizado no diagnóstico de gestação as vacas leiteiras é a ultrassonografia, a qual nos últimos tempos vem sendo bastante utilizada tanto para diagnóstico de doenças reprodutivas quanto de prenhez das fêmeas bovinas. É um método de diagnóstico para exploração de estruturas por meio da emissão de imagens e cooptação de ecos permitindo avaliar tecidos moles, bem como tamanho, forma, localização e consciência de órgãos em funcionamentos, além de monitoramento de suas funções. Possibilita também registrar as imagens obtidas para atestados e laudos clínicos (FERREIRA, 2010).

O aparelho consiste em um computador portátil que possui uma probe, esta, é a mais importante, pois é ela quem captura as imagens que se deseja de dentro do animal; Inserida pela via transretal, pode-se ver imagens de como está o sistema reprodutivo em todas interpretadas pela terminologia: anecóico (para ausência de ecos e coloração preta na tela), ecóico (ou ecogênico para presença de ecos e tela em tons de cinza devido a capacidade de refletir ondas sonoras ser maior ou menor intensidade) hiperecóico (representando estruturas

brilhantes, reflexivas, predominando o branco) e isoecóico (estruturas com a mesma ecotextura ou ecogenicidade) (PEGORARO et al., 2009). Uma vantagem bastante interessante neste método, é que se pode visualizar dando confirmação precisa de uma prenhez já no 28 dia pós inseminação e em fêmeas que estão ciclando ou que já ciclaram ou irão ciclar nos próximos dias se consegue ver a alteração dos folículos, corpos lúteos, formação de blastocisto e mórula nos ovários

### **3.7 Controle de tuberculose e brucelose nos rebanhos leiteiros**

Importantes zoonose, são doenças infectocontagiosas crônicas que atingem animais de todas as espécies. A brucelose ataca os linfonodos regionais e medula óssea onde se multiplica e permanece por longo período indo parar na corrente sanguínea livres ou dentro de macrófagos. Estes por sua vez dirigem-se para os órgãos do sistema reprodutor e glândula mamária onde atacam o hormônio eritritol responsável pela manutenção da gestação indo parar nas carúnculas necrosando-as e levando a morte do feto gerando aborto em seguida, placentite. Em machos atinge as células do testículo como um todo causando esterilidade nele (BELOTI, 2015).

A prevenção se realiza através da vacinação para brucelose em animais jovens de 3 a 8 meses de idade.

A tuberculose, desenvolve lesões granulomatosas podendo ser localizadas em qualquer órgão do animal, mais em específico pulmão.; na maioria das vezes não se observa sintomas. Também pode-se dizer que ela pode ser transmitida por aves migratórias que migram sobre o lombo do animal contaminando-o através da saliva ou até mesmo no cocho do animal contaminando os alimentos, espirros de um animal ao outro, tosse, secreção nasal (SCHAFHAUSER JUNIOR et. al., 2016).

O teste de tuberculinização deve ser realizado a partir dos 24 meses em conjunto com o teste de ELISA para confirmação livre das doenças mencionadas. Não deve ser feito antes deste período, pois o animal ainda está com a vacina reagindo no seu organismo o que dá a chance de dar um resultado falso positivo. Em machos inteiros é importante que se faça os testes acima de 8 meses, período este em que eles já passam a ser funcionais na reprodução (SCHAFHAUSER JUNIOR et. al, 2016).

#### 4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades realizadas compreenderam o período entre os meses de agosto e novembro de 2019, totalizando 592 horas e contemplaram, dentro da pecuária leiteira, as áreas de qualidade do leite, biotécnicas reprodutivas, clínica de ruminantes e manejo zootécnico de bovinos leiteiros, além das atividades realizadas em análises laboratoriais, atividades de pesquisa no tambo experimental da Embrapa gado de leite e participação em cursos e dias de campo promovidos pela Embrapa (Tabela 1).

**Tabela 1** – Descrição e número de atividades acompanhadas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária na área de bovinocultura de leite no período de 01 de agosto a 30 de novembro de 2019.

| Área de atividade                             | Atividade   | *Nº         |
|---|---|-------------|
| <b>Manejo reprodutivo</b>                     | Diagnostico gestação (palpação retal e ultrassonografia)        | 112         |
|   | Sincronização/protocolo   | 104         |
|   | Partos  | 11          |
|   | FIV (fertilização in vitro- aspiração folicular)                | 08          |
|   | Parto distócico   | 02          |
| <b>Subtotal</b>                               |   | <b>237</b>  |
| <b>Manejo sanitário e doenças metabólicas</b> | Vacinações  | 164         |
|   | Testes tuberculose e brucelose                                  | 17          |
|   | Trat. Hipocalcemia  | 03          |
|   |   | 03          |
|   | Trat. Diarreia recém-nascidos                                   | 03          |
|   | Trat. Imunossupressão recém-nascidos                            | 03          |
|   | Trat. Mastite   | 03          |
| <b>Subtotal</b>                               |   | <b>196</b>  |
| <b>Manejo de ordenha e qualidade do leite</b> | Análises laboratoriais de leite                                 | 62          |
|   | CMT e análise microbiológica e antibiograma                     | 27          |
|   | Coleta de amostras de leite para analise mensal do leite        | 27          |
|   | Ordenha   | 25          |
| <b>Subtotal</b>                               |   | <b>141</b>  |
| <b>Manejo produtivo</b>                       | Cuidados recém-nascido  | 10          |
|   | Secagem vaca em lactação  | 05          |
|   | Casqueamento  | 01          |
| <b>Subtotal</b>                               |   | <b>16</b>   |
| <b>Atividades extras</b>                      | Projeto EPIREP/laboratório                                      | 263         |
|   | Coleta de sangue-EPIREP   | 263         |
|   | Projeto resíduo de antibiótico de leite                         | 06          |
|   | Vitrines forrageiras da feira Cerrito Alegre (8 horas)          | 01          |
|   | Curso biosseguridade do leite (8 horas)                         | 01          |
|   | Palestra sobre a raiva (5 horas)                                | 01          |
|   | Curso de qualidade do leite e LINA                              | 01          |
|   | Curso de atualização de inseminação artificial                  | 01          |
|   | Curso de julgamento de bovinos em feiras e exposições           | 01          |
|   | EPARGS - Encontro dos Profissionais Agrários Rio Grande do Sul  | 01          |
|   | SIIEPE-Semana Integrada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPEL | 01          |
| <b>Subtotal</b>                               |   | <b>540</b>  |
| <b>TOTAL</b>                                  |   | <b>1130</b> |

\*Número de atividades realizadas durante o estágio. Fonte: arquivo pessoal (2019).

#### 4.1 ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O PERÍODO DE SECAGEM E DE TRANSIÇÃO DAS VACAS LEITEIRAS DO REBANHO DA EMBRAPA

A Embrapa, por ser um centro de pesquisa e experimentação, usou critérios de secagem dos animais um pouco diferente de uma propriedade de bovinos de leite normal. As vacas em lactação foram secas com 270 dias em lactação, utilizando como protocolo, a separação do animal a ser seco dos demais do rebanho, por um período de 2 a 4 dias. Nesse período o animal recebia apenas dieta hídrica e volumosa a base de feno, sendo que o processo de ordenha era realizado normalmente.

Após a última ordenha do dia (que apresentava significativa diminuição da produção de leite) era aplicada a terapia de vaca seca, utilizando uma bisnaga intramamária a base de antibióticos com longa duração nos quatro tetos.

Após a TVS (transição das vacas leiteiras, o animal era encaminhado ao piquete das vacas secas (composto por campo nativo e fontes de água natural).

Houveram situações em que, em função da realização de experimentos com as vacas que resultaram na diminuição da produção de leite e em alterações no metabolismo destas, a secagem foi realizada antes do tempo, ou seja, logo após o término da pesquisa.

A exemplo disso, o experimento piloto de resíduo de antibiótico, realizado no período de 26 de agosto a 14 de setembro, em três vacas escolhidas em final de lactação, com mais de 280 dias de lactação. Todas eram avaliadas de acordo com sua produção diária, qualidade de leite e sanidade do úbere (teste do CMT), isolamento microbiológico com antibiograma e CCS). O objetivo foi identificar as variações na instabilidade do leite aos testes do álcool e acidez titulável, em leite cru bovino, de animais submetidos à terapia antimicrobiana, na qual obtiveram resultado negativo no teste do álcool 82 foram identificadas como 84. Os resultados foram comparados antes e após aplicação dos antibióticos.

Foram coletadas amostras de leite das mesmas identificadas pela numeração do animal bem como ordenha e data (figura 3), antes do tratamento dito como tempo zero, e após o tratamento nas ordenhas das manhãs durante cerca de 19 dias e levadas ao laboratório onde eram analisadas diariamente.

**Figura 3** – Coleta de leite dos animais submetidas ao experimento de resíduo de antibiótico.



(A) amostras coletadas e anotações. (B) frascos para coletas; (C) amostras de leite.

Fonte: arquivo pessoal (2019)

A escolha dos princípios ativos dos antibióticos testados foi sugestão do LFDA (Laboratório Federal de Defesa Agropecuária, antigo LANAGRO) em parceria com a Embrapa Clima Temperado, sendo eles: Pentabiótico veterinário<sup>®</sup> (Penicilina mais Estreptomicina e Diestreptomicina) por via parenteral, Mastizone<sup>®</sup> (Cefoperazona Sódica) por via intramamária e Anamastit<sup>®</sup> (Cloxacilina Benzatina) por via intramamária.

Já no manejo pré-parto, trinta dias antes das vacas parirem, estas foram direcionadas ao piquete maternidade (Figura 4), localizado em frente ao galpão de ordenha (com acesso direto a ele) e por pastagem de boa qualidade, no qual começaram a receber a dieta a base de feno e silagem.

Com 21 dias antes da data prevista para o parto, foi acrescentada na alimentação a ração pré-parto<sup>1</sup> com sais aniônicos.

A porção volumosa da dieta era a base de silagem de milho e feno de alfafa. Estes alimentos eram disponibilizados diretamente no cocho para um melhor aproveitamento e ingestão do alimento por parte dos animais. Além disso, era fornecida água à vontade.

A dieta aniônica teve por objetivo a prevenção de problemas pós-parto, principalmente metabólicos como hipocalcemia. O local, onde as fêmeas ficavam era importante para conforto, bem-estar e relaxamento das mesmas, mantendo-se sempre limpas,

<sup>1</sup> Composta por uma fração concentrada a base de milho moído, farelo de soja, grãos de trigo, grãos de soja moído e sal mineral pré-parto (minerais com carga elétrica negativa (fósforo, magnésio, enxofre, cobalto, cobre, iodo, manganês, selênio e zinco), vitaminas (A, D3 e E) e aditivos prébiotico e probiótico)

secas e em sobra, prevenindo possível estresse fisiológico e térmico e facilitando assim melhor cuidado e acompanhamento durante o parto.

**Figura 4** – Fêmeas recém paridas em piquete pré-parto próximo ao galpão.



Fonte: arquivo pessoal (2019)

#### **4.1.2 Atividades realizadas na fase de transição das vacas**

Este período foi compreendido entre as três semanas antes e três semanas após o parto, sendo considerado um momento desafiador da propriedade leiteira, pois é quando os animais desenvolvem distúrbio metabólico, como a hipocalcemia, devido à alta demanda energética.

Durante a realização do estágio, foram auxiliados o tratamento de hipocalcemia puerperal três fêmeas recém-paridas no mês de agosto no Tambo Experimental da EMBRAPA/SISPEL.

Ao avaliar clinicamente os animais, foram identificados sinais clínicos: dificuldade ao levantar, olhos profundos, cabeça baixa, tremores musculares e temperatura corporal baixa de 35,6°C, frequência cardíaca baixa de 48 bpm/min. e aumento dos movimentos respiratórios de 46 m/m (parâmetros normais: temperatura corpórea entre 37,8° á 39,2°C, frequência respiratória entre 10 e 30 m/m e frequência cardíaca entre 60 a 80 bpm).

Como tratamento, foi utilizado cálcio diluído em soro fisiológico aplicado direto na veia jugular, mais dexametasona com o intuito de acelerar o metabolismo e fazer efeito mais rapidamente (Figura 5). Após o tratamento, o quadro clínico foi revertido em duas das

pacientes, sendo a terceira vaca evoluindo o quadro clínico para óbito, possivelmente em função de que o quadro clínico já estar muito avançado quando iniciou-se o atendimento, acrescido pela possível diminuição dos níveis de cálcio em seu organismo. A explicação de ter acontecido este problema mesmo com a dieta de pré-parto ter sido administrada, é que devido a ter várias vacas num mesmo piquete pré-parto e receber a mesma alimentação dividindo o cocho, algumas vacas mais dominantes não teriam deixados estas comer o pré-parto todo como deveria, ficando mais fracas e apresentando o problema. Além disso, pariram em época de chuvas fortes, clima fio e úmido o que favoreceu a baixa imunidade delas.

**Figura 5** – Tratamento de vaca recém parida com hipocalcemia puerperal.



(A) Vaca com hipocalcemia submetida ao tratamento. (B) Vaca em decúbito lateral recebendo tratamento para hipocalcemia. Fonte: arquivo pessoal (2019).

#### 4.2 ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O MANEJO DE ORDENHA

A ordenha das vacas era realizada duas vezes por dia (às 6h:40min. e às 16h:30min). As vacas seguiam uma ordem de entrada na sala de ordenha, obedecendo o critério de: 1º) as vacas sadias; 2º) as vacas com problemas de CCS altas, que já tiveram alguma mastite e por 3º) as vacas doentes (mastites, vacas tratadas com antibióticos que necessita descarte de leite).

Após ingressarem na sala de ordenha, iniciava-se o processo pré-ordenha (Fig. 6):

- Limpeza dos tetos;
- Eliminação dos três primeiros jatos de cada teto num fundo de caneca preta;
- Aplicação do *pré-dipping* para desinfecção dos tetos;
- Secagem dos tetos com papel toalha visando remover o restante de sujidade.

**Figura 6** – Manejo pré-ordenha em vacas da raça Jersey,



(A) Utilização da caneca de fundo preto. (B) Aplicação do *pré-dipping* e do *pós-dipping*. (C) Secagem do teto com papel toalha, (D) Colocação das teteiras. Fonte: arquivo pessoal (2019)

Durante o processo de ordenha, onde eram ordenhadas quatro vacas por vez, com a utilização de uma ordenhadeira canalizada.

Após a ordenha, era realizada a desinfecção das teteiras, antes de ser colocado no próximo animal para prevenir que fosse passadas bactérias de um animal infectado para o outro e assim originar novos casos.

- Aplicação do *pós-dipping* era realizado com o intuito de obstruir a entrada do esfíncter do teto e prevenir a entrada de microrganismos na glândula mamária
- Terminada a ordenha, as vacas eram encaminhadas ao galpão, onde recebiam ração no cocho (para mantê-las em pé);

Pós alimentação de concentrado, as mesmas eram encaminhadas ao piquete com pastagem de azevém, aveia e trevo e água na qual permaneciam o dia todo.

Uma vez por mês era feito teste do CMT, com intuito de identificar as vacas com possível mastite subclínica. Quando o resultado do CMT era traços á I, II e III cruces, coletava-se uma amostra dos quartos mamários, para a realização das análises microbiológica e de antibiograma, confirmando o diagnóstico de mastite e já identificando qual princípio ativo era mais indicado para o tratamento.

Também, eram coletadas amostras individuais de todas as vacas lactantes e do tanque resfriador e levadas ao laboratório onde eram analisadas para LINA (Leite Instável Não Ácido), acidez titulável, grau Dornic, teste do alizarol, CCS e CBT, sólidos totais (Fig. 7).



**Figura 7** – Realização do teste para controle sanitário do rebanho.



(A) Realização do teste de CMT. (B) Teste de alizarol. (C) Avaliação do pH titulável em graus dornic.

(B) Fonte: arquivo pessoal (2019)

#### 4.2.1 Relato de caso de mastite diagnosticado no rebanho da EMBRAPA

Durante o estágio, foram acompanhados três casos de mastite, sendo dois causados pela bactéria *Staphylococcus aureus* e o outro *staphylococcus coagulase*.

O relato foi apresentado na Semana integrada de pesquisa de iniciação científica da Universidade Federal de Pelotas, e está apresentado na íntegra em anexo (Anexo 1).

Sendo que os procedimentos adotados para os outros dois animais, foram os mesmos do relato publicado.

#### 4.3 MANEJO DAS TERNEIRAS DO NASCIMENTO A DESMAMA

Em uma propriedade leiteira, é de suma importância os cuidados com as terneiras, justamente por estas, serem as selecionadas para reposição de vacas de descarte, bem como aumento do rebanho que produz leite. No entanto, durante o estágio, os cuidados aplicados aos animais focavam principalmente nos fatores que afetam o desenvolvimento dos animais visando diminuir o índice de mortalidade e aumentar a lucratividade.

Logo que nasciam, as terneiras eram deixadas com mãe no piquete maternidade por até 12 horas com o intuito que a mesma tivesse a oportunidade de tomar o leite de colostro à vontade/ várias vezes diretamente da mãe, sob a visão dos funcionários de lá. Caso ela não tomasse, a mãe era ordenhada logo e em seguida fornecido o leite colostro a terneira.

De imediato eram realizadas as práticas com a recém-nascida (Fig. 8):

- Cura do umbigo com iodo a 2%, todos os dias até a cicatrização ficar por completa;
- Limpeza das narinas para evitar que restos placentários e líquido amniótico entrassem via respiratória da fêmea e atingissem os pulmões, podendo causar pneumonia.
- Identificação, através da colocação de uma coleira com um brinco (com numeração dela e da mãe)
- Após 12 horas, a terneira era separada da mãe, sendo alojada em uma casinha individual (chamada de guaxinhas) situadas ao ar livre;
  - Recebiam 4 litros de colostro até o 5º dia de vida na mamadeira;
  - A partir do 6º dia eram treinadas para receber leite no balde, ração e água;
  - Permaneciam neste local até o desmame.

**Figura 8** – Práticas de manejo realizadas com as terneiras logo após o nascimento



(A) Vaca recém parida amamentando seu filhote com colostro. (B) Limpeza das narinas e desinfecção do umbigo do recém-nascido. (C e D) Locais de criação das terneiras na casinha (guaxinhas). Fonte: arquivo pessoal (2019)

A pesagem das terneiras é realizada desde o primeiro dia de vida, uma vez por semana até o desmame, para quantificar o ganho de peso e avaliar a qualidade de saúde das fêmeas e o potencial de nutrição da dieta.

O desmame era realizado com 90 dias, sendo que nesse momento, as terneiras foram amochadas com ferro quente elétrico e após, aplicada a pasta para cicatrização (Figura 9).

Também eram registradas pura de origem na orelha direita de acordo com o regulamento de registro genealógico (ASSOCIAÇÃO DE CRIADORES DE GADO JERSEY DO RIO GRANDE DO SUL), e em seguida levadas ao piquete coletivo de animais da mesma idade situado no CERTON, onde recebem ração para manutenção e crescimento, silagem, pasto verde, feno e água.

**Figura 9** – Manejo realizado com as terneiras no momento do desmame.



A) Pesagem da terneira com fita biométrica. (B, C e D) Amochamento de uma terneira com o uso de ferro quente e pasta cáustica para cicatrização. Fonte: arquivo pessoal (2019)

#### 4.3.1 Casos de diarreia e imunossupressão acompanhados na fase de cria

Foi acompanhado casos de diarreia e imunossupressão em três terneiras. Uma das justificativas dessas ocorrências, foi que no período do estágio, entre os meses de agosto e setembro em função da elevada quantidade de chuvas no período (alta umidade relativa do ar), houve o favorecimento da proliferação dos patógenos causadores dessas enfermidade, os vírus da IBR e BVD (possível causa da imunossupressão), e bactérias em geral, mais especificamente colibacilose (diarreia).

Os diagnósticos foram realizados pela observação dos sinais clínicos específicos, como fezes amolecidos com aspecto cinzento e perda de peso (Fig. 10A) no caso de diarreia e a perda de pelos em regiões de focinho e ocular (Fig. 10B) no caso de imunossupressão.

No caso da diarreia foi utilizada pasta com probiótico, a base de toltrazuril por três dias consecutivos, acrescido dos manejos de controle do ambiente como a manutenção do local e das casinhas sempre limpas e com boa luminosidade.

**Figura 10** – Patologias comuns na fase de cria das terneiras em sistema de criação semi-intensivo.



(A) Diarreia recém excretada por terneira doente. (B) Lesão cutânea resultante de imunossupressão.

(B) Fonte: Arquivo pessoal (2019).

#### 4.4 MANEJO REPRODUTIVO

Durante o estágio, foram realizadas atividades relacionadas ao manejo reprodutivo, como a aplicação de protocolos de sincronização de cio dos animais e diagnóstico de gestação por palpação retal e ultrassonografia.

No manejo reprodutivo da Embrapa, é realizada a sincronização de cio dos lotes de animais em três períodos do ano (fevereiro, junho e outubro).

A Embrapa trabalha com a sincronização de lotes de animais visando ter um número X determinado de vacas parindo ao mesmo tempo em que um mesmo número X de vacas que estão em lactação serão secas, parando de produzir leite, sem perdas e diminuição da produção, mantendo sempre o mesmo número de animais em ordenha e em manejo pré-parto e obtendo assim um melhor manejo alimentar, já que este é considerado um dos maiores problemas neste local hoje devido a dependência do poder público em relação a verbas. Além disso, se faz este manejo para melhores estudos e experimentos já que a Embrapa é uma instituição de pesquisa de modo geral.

A sincronização foi feita após a realização da palpação retal e de ultrassonografia, visando identificar a fase do ciclo estral em que a vaca se encontra assim como a presença de patologias reprodutivas como a presença de cistos ovarianos.

O protocolo de sincronização das vacas, foi baseado na aplicação de prostaglandina em dois momentos: 1º) quando as vacas positivaram a ciclicidade; 2º) para as que não

ciclarem dentro de 5 dias, foi refeita a aplicação de prostaglandina no sexto dia e inseminadas dias depois.

Foram realizadas as avaliações (Fig. 11), do trato reprodutivo das vacas com a utilização do aparelho de ultrassom, para visualização de ovários, cornos uterinos, embrião ou feto e vesícula urinária, podendo diferenciar úteros progesterônico (aquele que já ciclou ou está grávidico), estrogênico (está ciclando, fica enrijecido pela forte ação do hormônio estrógeno) ou simétrico (útero de aspecto normal).

Com a utilização simultânea da palpação e da ultrassonografia, foi possível diagnosticar a gestação entre 45 e 90 dias de vacas sincronizadas e inseminadas no mês de junho. Com a palpação retal identificou-se os cornos uterinos assimétricos, presença de pulsação da artéria e presença dos ossos do feto. Após, essa constatação, utilizou-se o aparelho de ultrassom, para a confirmação do diagnóstico, com a visualização mais precisa do que foi palpado no outro método.

**Figura 11** – Utilização dos métodos de palpação retal e ultrassonográfica na avaliação do trato reprodutivo das vacas e no diagnóstico de gestação precoce.



(A) Presença de muco indicativo de cio, visualizado durante o exame de palpação retal. (B) Método de palpação retal. (C e D) Exame ultrassonográfico. Fonte: arquivo pessoal (2019)

#### 4.4.1 Biotécnicas reprodutivas utilizadas na pecuária leiteira

O uso da fertilização *in vitro* na Embrapa teve por objetivo de melhor aproveitamento da genética materna, principalmente nas situações em que uma vaca de alto potencial genético morre, e é interessante ter mais filhos dela (doadoras).

Durante o estágio, foram acompanhadas as técnicas no laboratório de reprodução, onde eram realizados procedimentos de fecundação *in vitro* e projeto EPIREP (fig. 12):

- Inicialmente, o controle hormonal do animal quando ainda vivo, em ovulação;
- Aspiração dos folículos dos oócitos com agulha específica em tubo de ensaio;

- O material aspirado era encaminhado ao laboratório, para a visualização no microscópio;
- Após esse material era levado para a sala esterificada, sob luz ultravioleta, onde eram inoculados e colocados numa incubadora, para a fecundação e maturação.
- Quando o embrião estava formado (normalmente demorava um período de sete dias), era transferido por implantação direta para o útero da vaca receptora;
- Após a implantação, iniciava-se a gestação, e o animal seguia sendo acompanhado até o nascimento do filhote.

**Figura 12** – Realização das coletas para a realização da fertilização in vitro



Fonte: arquivo pessoal, 2019.

Essa biotécnicas ainda não é muito utilizada nas propriedades leiteiras em geral, devido seu elevado custo, porém, tem alto potencial de aplicabilidade, principalmente em propriedades que utilizam a genética como fonte de renda extra ao leite.

Já o uso da inseminação artificial (IA), como técnica melhoradora do potencial genético dos rebanhos, é amplamente utilizada nas propriedades leiteiras.

Antes da realização da IA, avaliou-se o status sanitário do útero das vacas, via palpação retal e ultrassonografia.

Para a escolha do sêmen a ser utilizado, foram respeitados os critérios de:

- Sexado para novilhas, objetivando o nascimento de fêmeas, as quais apresentam menores pesos ao nascimento, facilitando o parto nessa categoria;
- Sêmen convencional, utilizado nas vacas, priorizando a heterose com base nos cruzamentos com finalidade de agregar base genética nas filhas, que são a futura geração.

O processo de IA, iniciou com a preparação do material utilizado:

- Água na temperatura de 37°C, utilizada para descongelamento da palheta de sêmen, num tempo de 30 segundos em banho maria, após ser retirado do botijão.
  - Este, sem dúvida foi um dos momentos mais sensíveis do processo, pois o descongelamento de forma adequada fez com que garantisse a maior viabilidade dos espermatozoides para a inseminação e o sucesso da técnica.
- Realizou-se o corte transversalmente o canto da palheta, inserida no aparelho aplicador e copulada no trato reprodutivo da fêmea, passando os anéis da cérvix, depositando os espermatozóides diretamente nos cornos uterinos.

Independente da técnica reprodutiva, o pronto crucial é a adequada identificação do cio das fêmeas.

Para melhor detecção de cio em novilhas, foi utilizada uma fita adesiva (EstroTECT®), a qual foi grudada no dorso lombar do animal (fig. 13), e quando é friccionada pelo peito da vaca que monta, pelo contato, ocorre mudança de cor do cinza para laranja fluorescente. Este método era utilizado justamente por elas ficarem situadas num campo nativo mais distante do galpão, dificultando a visualização de cio pelos trabalhadores.

**Figura 13** – Fita Adesiva colada no dorso da vaca para identificação do cio.



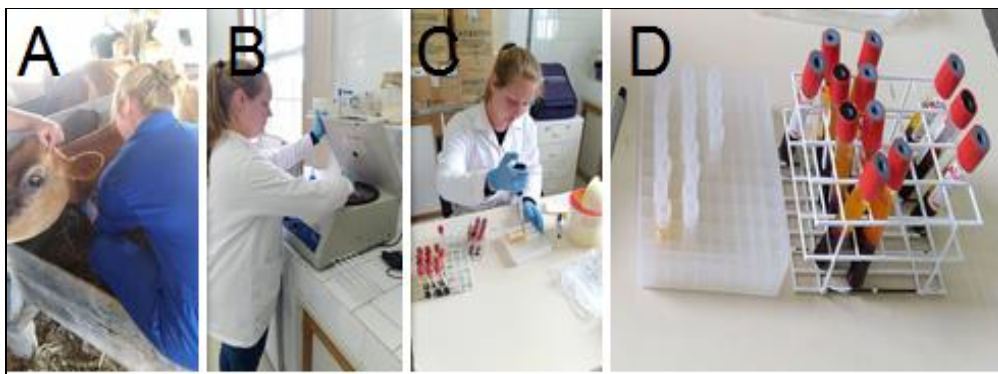
Fonte: arquivo pessoal (2019)

#### 4.5 PARTICIPAÇÃO NO PROJETO EPIREP

Realizou-se nos meses de outubro e novembro a segunda parte do projeto de prevalência das doenças reprodutivas nos mesmos locais do ano de 2016 no estado do Rio grande do Sul.

Neste período foram acompanhadas as atividades no departamento de reprodução da Embrapa, as quais consistiam em visitas a campo aos produtores para as coletas de sangue das vacas em lactação. Após esse material era encaminhado ao laboratório para a separando o soro e realização dos testes de ELISA para IBR, BVD e neosporose, e teste MAT (soroaglutinação microscópica) especificamente para leptospirose (Fig. 13).

**Figura 14** – Coleta das amostras do projeto EPIREP.



(A) Coleta de sangue na propriedade (B) Método de centrifugação. (C) Separação do soro colocado em microtubo eppendorf (D) Soro separado e acondicionado nos tubos. Fonte: arquivo pessoal (2019)

Foram coletadas 263 amostras de sangue, de 21 rebanhos no total. Para a separação do soro dos sólidos do sangue, as amostras eram centrifugadas e depois com ajuda do pipetador coletado, em seguida despejado no microtubo eppendorf marcados individualmente com o número dos animais coletados e refrigeradas até o devido processamento. Quando se obteve todas as amostras de soro, realizou-se os exames de ELISA pelo método indireto, através da soroneutralização com soros diluídos e expostos a amostra viral. Após colocadas sobre a placa de Elisa onde se fez a leitura dos animais soropositivos e negativos das patologias citadas.

O teste MAT, foi feito especificamente para o diagnóstico de leptospirose. O mesmo consiste de diluições das amostras de soro misturadas a culturas de leptospira em concentração padrão. Após, a aglutinação é verificada em microscópio de campo escuro, e como resultado, se a amostra reagir provocando 50% ou mais de aglutinação das leptospiras, é sinal que é positivo, se tendo como resposta que o animal é infectado.

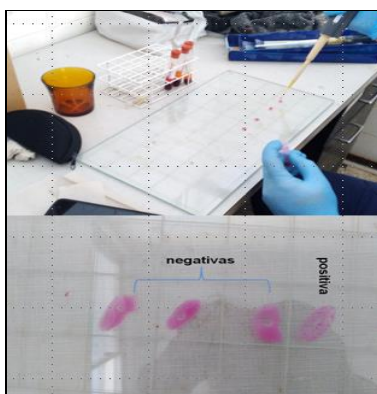
#### 4.6 TESTES TUBERCULOSE E BRUCELOSE

Nos meses de agosto e outubro foram realizados os testes de tuberculose e brucelose em 11 animais, as quais iriam participar de exposição em feira agropecuária.



Os testes foram feitos com a aplicação de tuberculina aviária e bovina nas terneiras acima de 8 meses de idade e após 72h feito a leitura. Não é recomendado fazer este teste antes dos 8 meses de idade pois devido a reação da vacina, pode dar falso positivo. Além disso, é coletado sangue e feito o teste de antígeno/anticorpo, método ELISA, para melhor confirmação de negativa da tuberculose e brucelose. O rebanho da EMBRAPA possui notificação livre dessas doenças, principalmente por ter venda de leite e animais que vão para exposições. Os testes foram realizados em acompanhamento do médico veterinário Christiano F. Weissheimer.

**Figura 15** – Teste de tuberculose e brucelose por método de tipagem sanguínea (ELISA).



\*As três primeiras amostras do lado esquerdo não reagiram positivando comparado à primeira amostrinha do lado direito que é a amostra piloto soropositiva com vírus vivo. Fonte: arquivo pessoal (2019)

#### 4.7 CALENDÁRIO DE VACINAÇÕES E DESVERMIFUGAÇÃO

Durante o estágio foram acompanhadas a realização das vacinas para: Clostridiose, IBR, BVD, leptospirose, febre aftosa, raiva. Na Embrapa, todas foram realizadas, em função que de já terem ocorrido surtos há alguns anos atrás e ter tido morte de animais deste local mencionado. Também foram aplicados vermífugos e realizada a pesagem das terneiras e as novilhas.

Nos meses de agosto e setembro foram realizadas as vacinações para IBR e BVD (estas são fabricadas especificamente com cepas existentes da região de Pelotas, pelo laboratório regional de doenças da Universidade Federal de Pelotas) e todos os animais sob ajuda do médico veterinário do local feita por via parenteral (intramuscular) por ser uma vacina extremamente oleosa que requer curso maior no organismo do animal, na dosagem de 3ml cada animal, sendo esta, a dose recomendada pelo laboratório mencionado anteriormente.

**Figura 15** – Realização de vacina para IBR e BVD em novilha da raça Jersey



Fonte: arquivo pessoal (2019)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da economia de um país é influenciado diretamente pelo setor agropecuário, principalmente em setores como a bovinocultura leiteira que está sempre em ascensão. Entretanto, para o seu pleno desempenho, há necessidade da atuação de técnicos com bom conhecimento da cadeia produtiva, sendo esse o elo de crescimento entre o produtor rural e o mercado consumidor.

A realização do estágio possibilitou colocar em prática os conhecimentos adquiridos durante estes 6 anos de graduação em medicina veterinária na Universidade de Caxias do Sul/RS, além de adquirir novos conhecimentos e aprendizados sobre a área de pecuária de bovinos leiteiros. Teve como intuito o aprimoramento técnico-científico nesse setor de suma importância para o desenvolvimento do País e a escolha do local de estágio, trouxe a possibilidade de unir, em um mesmo local, a pesquisa aplicada às necessidades do dia-dia da pecuária leiteira, assim como a extensão, levando e obtendo o conhecimento em parceria com o produtor rural.

Foram momentos em que foi possível dividir aprendizado e trabalhar com estudantes e profissionais já habilitados em medicina veterinária, zootecnia e técnico agrícola, o que só veio a agregar ainda mais na minha formação, o que agradeço pela vivência que tive além de me trazer mais sabedoria e confiança para seguir atuando no futuro próximo, bem como a postura dinâmica na conduta ética profissional, que exige atitudes diversas nos momentos difíceis e de tomadas de decisão, pois em alguns momentos das atividades, foi necessário tomar decisões importantes, com reflexão e conhecimento teórico sobre o assunto abordado.

Posso afirmar também que o estágio me permitiu uma visão mais ampla da profissão médica veterinária: como é fantástica e de extrema importância a área de bovinos leiteiros, principalmente ao que se deve às necessidades e desafios que ela enfrenta e as dificuldades dos produtores passam; Não pela falta de conhecimento, mas sim pela falta de apoio, incentivo e valorização do produto.

Para finalizar, o estágio na Embrapa abriu novos olhares e pensamentos na área de pesquisa voltada ao campo clínico associado ao produtor, mas também as novas tecnologias para o futuro, descobertas dos motivos e soluções para tais problemas, novas variedades de alimentos, melhorias em geral para o campo.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. **Alimentação e manejo de vacas leiteiras no período de transição**, 2003. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/alimentacao-e-manejo-de-vacas-leiteiras-no-periodo-de-transicao-15941n.aspx>. Acesso em 30 de out. 2019.

ARIOLI, Edson, L.; CORRÊA, Pedro, H. S.; **Hipocalcemia**, 1999. disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27301999000600013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27301999000600013). Acesso em: 13 set. 2019.

BAUMAN, D.E.; CURRIE, W.B. **Partitioning of nutrients during pregnancy and lactation: a review of mechanisms involving homeostasis and homeorhesis**. Journal of Dairy Science, v.63, n.9, p.1514-1529, 1980.

BELOTI, Vanerli. **LEITE: OBTENÇÃO INSPEÇÃO E QUALIDADE**. Londrina, PR: editora Planta, 2015.

BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. de (Ed.). **Nutrição de ruminantes**. 2. ed. Jaboticabal, SP: FAPESP, 2011. 616 p.

BITTAR, Carla, M. M.; BITTAR, Carla; **Amoçamento e descorna de bezerros leiteiros**, 2018. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/amoçamento-e-descorna-de-bezerros-leiteiros-206592/> Acesso em: 02 set. 2019.

BITTAR, Carla M. M.; PORTAL, Rafaela N. S.; PEREIRA, Anna C. F. C. **Criação de bezerras leiteiras**. Piracicaba: ESALQ, 2018. 78 p.

BITTAR, Carla M. M; SOARES, Marcelo, C. BITTAR, Carla. **Diagnostico de diarreia neonatal em bezerros**, 2011. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/diagnostico-de-diarreia-neonatal-em-bezerros-69888n.aspx>. Acesso em: 01 de out. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Larvas, MG). **Mastite bovina. controle e prevenção**. COZER, Sorhaia M. et al. Boletim técnico – n.º 93, p. 1-30, ano 2012. Editora UFLA. Disponível em: <http://livraria.editora.ufla.br/upload/boletim/tecnico/boletim-tecnico-93.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2019.

BRUINJE, T. C. **Fatores que interferem na eficiência reprodutiva de vacas leiteiras de alta produção**. MilkPoint, 2014. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/fatores-que-interferem-na-eficiencia-reprodutiva-de-vacas-leiteiras-de-alta-producao-91255n.aspx>. Acesso em: 10 out. 2019.

BUENO, A.P.; BELTRAN, M.P.; **Produção In Vitro de embriões bovinos**, 2008. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/pyqj1dprseHFgW\\_2013-6-13-15-24-57.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/pyqj1dprseHFgW_2013-6-13-15-24-57.pdf). Acesso em: 24 de out 2019.

CAETANO, G.A. O.; CAETANO JÚNIOR, M.B. **Métodos de detecção de estro e falhas relacionadas**. PubVet, Maringá, v. 9, n. 8, p. 381-393, Ago. 2015.

CARDOSO, Clarissa, S. **Sustentabilidade da pecuária leiteira no sul do Brasil: atitudes e práticas de agricultores familiares sobre amochamento e descorna de bezerros**, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/123218/327003.pdf>> Acesso em: 03 set. 2019.

CARVALHO, Limirio de Almeida; NOVAES, Luciano Patto; MARTINS, Carlos Eugênio; ZOCCAL, Rosângela; MOREIRA, Paulo; RIBEIRO, Antônio Candido Cerqueira Leite; LIMA, Vitor Muiños Barroso. **Sistema de produção de leite (Cerrado)**. 2015 EMBRAPA: Embrapa Gado de Leite, 2002

CASSOLI, Laerte, D. **Contagem bacteriana total: Entendendo o processo de análise**, 2013. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/clinica-do-leite/contagem-bacteriana-total-entendendo-o-processo-de-analise-205260n.aspx> . Acesso em 25 de out. 2019.

CORBELLINI, Carlos N. **Etiopatogenia e controle da hipocalcemia e hipomagnesemia em vacas leiteiras**. Traduzido por Félix H. D. González. In: González, F. H. D.; Ospina, H. P.; Barcellos, J. O. J (Eds.). Anais do Seminário Internacional sobre deficiência Minerais em Ruminantes. Editora da UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil, 1998.

COSTA, Mateus J. R. P. da; SILVA, Lívia C. M. **Boas práticas de manejo, bezerros leiteiros**. 1. ed. Jaboticabal: Funep, 2011. 51 p.

COSTA, Mateus, J. R. SHMIDEK, Anita. TOLEDO, Luciana, M. **Boas práticas de manejo bezerros ao nascimento, Ministério Da Agricultura Agropecuária e Abastecimento**, Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/boas-praticas-e-bem-estar-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/bezerros-ao-nascimento.pdf>. Acesso em 24 de out. 2019.

CUNNINGHAM, James G. **Tratado de fisiologia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Saunders, 2007. 710 p.

EMATER, RIES, J.E. **Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul**, Porto Alegre RS: Emater/RS-Ascar, 2015. 64 p.

EMATER, RIES, J.E. **Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul**, Porto Alegre RS: Emater/RS-Ascar, 2017. 64 p.

FERREIRA, Ademir, M. **Reprodução da fêmea bovina. Fisiologia aplicada e problemas mais comuns (causas e tratamentos)**. Edição do autor, Juiz de Fora, 2010.

FERREIRA, Ademir, M. **Manejo reprodutivo de bovinos leiteiros. Práticas corretas e incorretas, casos reais, perguntas e respostas**. Edição do autor. Juiz de Fora, 2012.

GOMES, Viviani, BACCILI, Camila, C., MARTIN, Camila, C., RAMOS, Jean S., BASQUEIRA, Natália, S., SILVA, Karen, N., MADUREIRA, Karina M. **Colostro bovino: muito além das imunoglobulinas**, 2017. Disponível em:

<https://periodicos.pucpr.br/index.php/cienciaanimal/article/view/16833/20759> . Acesso em 05 de nov. 2019.

GONÇALVES, Paulo B.D., FIGUEIREDO, José R.de; FREITAS, Vicente J.de F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. 2. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2002. 340 p.

JACQUES, Felipe, E. S.; **Hipocalcemia puerperal em vacas de leite**, 2011. disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/38728/000793606.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2019.

LASKOSKI, Luciane, M. **Noções sobre estratégias de prevenção da paresia hipocalcêmica**, 2009. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/nocoos-sobre-estrategias-de-prevencao-da-paresia-hipocalcemia-56548n.aspx> . Acesso em: 08 de nov. 2019.

LEITE, Laudi, C.; ANDRIGUETTO, José L.; PAULA, Meiby C. de; ROCHA, Rita M. V. **M. Diferentes Balanços Catiônicos-Aniônicos da Dieta de Vacas da Raça Holandesa**. R. Bras. Zootec., Paraná, v. 32, n. 5, p.1259-1265, 2003.

KOZICKI, Luiz, E. **Aspectos fisiológicos e patológicos do puerpério em bovinos**. Arch. Vet. Science. 3(1):9-19, 1998 Printed in Brazil. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/viewFile/3733/2979>> Acesso em: 24 ago. 2019.

MAPA - Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 76, DE 26 DE NOVEMBRO DE 2018**. Disponível em: [www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137). Acesso em: 20 de out. 2019.

MOISER, J. E. **Moléstias do Parto e Pós-Parto**. In: ETTINGER, Stephen. J. Tratado de Medicina Interna Veterinária, 3. ed. São Paulo: Manole, 1992

MOTA, M.F.; PINTO-NETO, A.; SANTOS, G.T.; FONSECA, J.F.; CIFFONI, E.M.G. **Período de transição na vaca leiteira**. Arq. ciên. vet. zool.UNIPAR, Umuarama, v. 9, n. 1, p.77-81, 2006.

NETTO, Fradelino, G. S.; BRITO, Luciana, G.; FIGUEIRÓ, Marivaldo, R., **A ordenha da vaca leiteira**, 2006. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/24719/1/cot319-ordenhadavacaleiteira.pdf>> Acesso em: 15 set. 2019.

OLIVEIRA, Maria. C. S. **Cuidados com bezerros recém-nascidos em rebanhos leiteiros**, 2012. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/57830/1/Circular68.pdf>> Acesso em: 22 set. 2019.

OLIVEIRA, Amaury, A.; Azevedo, Hymerson, C.; DANTAS, Tania, V. M., **Hipocalcemia ou febre do leite: um problema recorrente em vacas leiteiras**, 2013. Disponível em:

<[https://www.agrolink.com.br/saudeanimal/artigo/hipocalcemia-ou-febre-do-leite--um-problema-recorrente-em-vacas-leiteiras\\_179777.html](https://www.agrolink.com.br/saudeanimal/artigo/hipocalcemia-ou-febre-do-leite--um-problema-recorrente-em-vacas-leiteiras_179777.html)> Acesso em: 30 set. 2019.

PALMA, Gustavo, A. **Biotecnología de la reproducción**. 2 ed. 2008.

PEGORARO, Ligia, M. C.; SAALFELD, Mara, H.; PRADIEÉ, Jorgea. **Inseminação Artificial em bovinos**. Embrapa, 2016.

PEGORARO, L. M. C; SAALFELD, M.H; WEISSHEIMER, C. F; VIERA, A.D. **Manejo reprodutivo em bovinos de leite**. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 2009.14 p.

PFEIFER, Luiz, F. M., SCHNEIDER, A., CASTRO, Natalia, A., PEGORARO, Ligia, M. C., **Controle exógeno do Ciclo estral**, capítulo 9 do livro Tecnologias para sistemas de produção de leite. Embrapa Clima Temperado, Brasília, DF, 2016. 227 p.

PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. (Ed.). **Bovinocultura Leiteira: fundamentos da exploração racional**.3. ed. Piracicaba, SP: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2000.

PHILPOT, Nelson w.; NICKRSON, Stephen C. **VENCENDO A LUTA CONTRA A MASTITE**. Narpeville, IL. Westfalia surge, Inc, 2002.

PNCEBT. **Manual para identificação individual de bovinos e certificação de propriedades como livres de brucelose e tuberculose**, Versão 1.1, Março 2018. disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201803/26154041-manual-mvh-pncebt-para-identificacao-individual-de-bovidos-e-certificacao-versao-1-1.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2019.

PTASZYNSKA, Monika. (Ed.) **Compêndio de Reprodução Animal**. Intervet, 2007

QUEIROGA, Cristina; GROSSO, Filipa; **Teste Californiano de Mastites para diagnóstico de mastite subclínica em cabras**, 2017. Disponível em: <<https://www.milkpoint.pt/secao-tecnica/cabras-ovelhas/teste-californiano-de-mastites-para-diagnostico-de-mastite-subclinica-em-cabras-108182n.aspx>>  
> Acesso em: 18 set. 2019.

REIS, E, F. **Manejo de ordenha adequado garante maior lucratividade**, 2013. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/manejo-de-ordenha-adequado-garante-maior-lucratividade-82639n.aspx> . Acesso em: 05 de outubro de 2019.

REHAGRO. **Leite: como reduzir a contagem bacteriana total e de células somáticas**, 2018. Disponível em: <<https://rehagro.com.br/leite/>>. Acesso em: 02 out. 2019

RIBEIRO, Maria. PETRINI, Lelis. AITA, Marta. BALBINOTTI, Maira. STUMPF, Waldyr, J. GOMES, Jorge. SCHRAMM, Renata. MARTINS, Paulo. BARBOSA, Rosangela. **Relação Entre mastite clínica, subclínica infecciosa e não infecciosa em unidades de produção leiteiras na região sul do Rio Grande do Sul**, 2003. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/view/606>>. Acesso em: 03 out. 2019.

SANTOS, G. T.; DAMASCENO, J. C. **Nutrição e alimentação de bezerras e novilhas**. In: OLIVEIRA, Iran B.; GONÇALVES, Lúcio. (org.). *Nutrição de gado de leite*. Anais...1.ed., v. 1, p. 39-64, Belo Horizonte : Escola de Veterinária da UFMG, 1999.

SANTOS, Marcos. V. **Monitoramento da CCS e CBT no leite do tanque**, 2004. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/monitoramento-da-ccs-e-cbt-no-leite-do-tanque-21292n.aspx>> Acesso em: 24 ago. 2019.

SANTOS, Marcos Veiga dos; FONSECA, Luís Fernando Laranja da. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. [S.l.: s.n.], 2007.

SANTOS, José E.P. **Distúrbios metabólicos**. In: BERCHIELLI, Telma T.; PIRES, Alexandre V.; OLIVEIRA, Simone G. *Nutrição de ruminantes*. 2. ed. Jaboticabal: Funep, p. 439-520, 2011

SCHAFHAUSER, Jorge, J. PEGORARO, Ligia, M. C.; ZANELA, Maira, B. **Tecnologias para sistema de produção de leite**. 1° ed. Brasília, DF, Embrapa, 2016.

SENAR, **Leite Produção de leite conforme Instrução Normativa nº 62, 2005**. Disponível em: <<https://central3.to.gov.br/arquivo/283525/>>. Acesso em: 05 out. 2019.

SENAR, **Leite ordenha manual de bovinos, 2009**. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/134-LEITE.pdf> . Acesso em: 02 de nov. 2019.

SHELDON, Martin; LEWIS Gregory S.; LEBLANC, Stephen; GILBERT, Robert O. **Defining postpartum uterine disease in cattle**. *Theriogenology*, v. 65, p. 1516–1530, 2006.

SOUZA, M. B. **Fundamentos do controle e prevenção da mastite na produção de leite**. 2013. 23f. relatório de estagio curricular (curso de zootecnia) - universidade federal de Goiás. Jatai, 2013. Disponível em: <[https://zootecnia.jatai.ufg.br/up/186/o/Fundamentos\\_do\\_Control\\_e\\_Preven%C3%A7%C3%A3o\\_da\\_Mastite\\_na\\_Produ%C3%A7%C3%A3o\\_d.pdf](https://zootecnia.jatai.ufg.br/up/186/o/Fundamentos_do_Control_e_Preven%C3%A7%C3%A3o_da_Mastite_na_Produ%C3%A7%C3%A3o_d.pdf)>. Acesso em: 05 out. 2019.

SOUZA, G, N., PEGORARO, L. M.C., WEISSHEIMER, Christiano F.; FISCHER, Geferson; DELLAGOSTIN, Odir; BIALVES, Tatiane S. ; GINDRI, Patricia; LUCAS, Rafael M. ; MULLER, Lilian; CAVALCANTI, Fernando; WEILLER, Oldemar H. **Situação epidemiológica e fatores de risco para problemas reprodutivos em bovinos leiteiros localizados em diferentes mesorregiões do Estado do Rio Grande do Sul 2016/2017**. Embrapa Gado de Leite Juiz de Fora, MG, 2017. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/169305/1/BOP-36-Situacao-epidemiologica-e-fatores-de-risco-2017.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2019.



SPRICIGO, J. F. W.; DODE, M. A. N. **Transferência intrafolicular de ovócitos imaturos (TIFOI) em bovinos**. Revista Brasileira de Reprodução Animal, v. 41, n. 1, p. 25-32, 2017.

TOMAZI, Tiago; SANTOS, Marcos V. dos. **Manter as vacas em pé após a ordenha reduz o risco de mastite**. MilkPoint, 2014. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/manter-as-vacas-em-pe-apos-a-ordenha-reduz-o-risco-de-mastite-205543n.aspx>> Acesso em: 22 set. 2019.

VALLE, Ezequiel R. do. **O ciclo estral de bovinos e métodos de controle**. Campo Grande: EMBRAPA, 1991. 24p.

VASCONCELOS, José, L. M.; SANTOS, Maria; **Associação do balanço energético negativo pós-parto com a ocorrência da primeira ovulação**, 2000. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/jose-luiz-moraes-vasconcelos-ricarda-santos/associacao-do-balanco-energetico-negativo-posparto-com-a-ocorrencia-da-primeira-ovulacao-16539n.aspx>> Acesso em: 30 ago. 2019.

VIU, Marco Antônio Oliveira; DIAS, Luzia Renata Oliveira, LOPES, Dyomar Toledo, VIU, Alessandra Feijó Marcondes, FERRAZ, Henrique Trevizoli. **Rinotraqueíte infecciosa bovina: revisão**. PUBVET, Londrina, V. 8, N. 4, Ed. 253, Art. 1678, Fevereiro, 2014. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/uploads/337cae3d5fc1393679978f7ead059362.pdf>> Acesso em: 20 de out. de 2019.

ZANELA, Maira, B.; RIBEIRO, Maria, E. R.; KOLLING, Giovani, J.; **Manejo de ordenha**. 1º ed. 3º impressão. Embrapa, 2011.

ZANELA, Maira, B.; RIBEIRO, Maria E. R.; FISCHER, Vivian. **Leite instável não ácido (LINA): do campo para a indústria, 2015**. disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132942/1/Maira-Zanela-VICBQL-2015.pdf>> . Acesso em: 20 set. 2019.

## 7 ANEXOS / APÊNDICES

**MASTITE CAUSADA POR *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*: RELATO DE CASO**

MONIQUE SAUGO<sup>1</sup>; RAFAELA DUARTE DE JESUS<sup>2</sup>, CHRISTIANO FANCK WEISSHEIMER<sup>3</sup>, MARIA EDI ROCHA RIBEIRO<sup>3</sup>, RENATA COSTA SCHRAMM<sup>4</sup>, MAIRA BALBINOTTI ZANELA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>*Universidade de Caxias do Sul, estagiária Embrapa Clima Temperado – msaugo@ucs.br*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas- rafaelladuarte97@gmail.com*

<sup>3</sup>*Embrapa Clima Temperado – christiano.fanck@embrapa.br; mariaedi.vet@gmail.com*

<sup>4</sup>*Universidade Federal de Pelotas, Lab. Doenças Infeciosas-schrammrenata@gmail.com*

<sup>5</sup>*Embrapa Clima Temperado, orientadora – maira.zanela@embrapa.br*

**1. INTRODUÇÃO**

A mastite é um sério problema em propriedades leiteiras, pois muitas vezes ela não é vista e acaba gerando grandes perdas e prejuízos. Quando causadas por bactérias como a *Staphylococcus aureus*, por exemplo, a chance de cura é muito baixa, pois o curso nos alvéolos é rápido e apresenta resistência a quase todas as classes de antibióticos. Para completar, encontra-se em toda parte do ambiente dificultando sua eliminação num todo (BELOTTI, 2015).

O *Staphylococcus aureus* atinge a glândula mamária gerando uma infecção de longa duração, tendendo a tornar-se crônica, com baixa taxa de cura e grande perda na produção de leite (SABOUR *et al.*, 2004). Uma vez que entra pelo esfíncter, essa bactéria gram-positiva coloniza e se desenvolve na glândula mamária, destruindo o parênquima, resultando numa resposta inflamatória, endurecimento do quarto afetado, e, sobretudo, sinais clínicos graves como: necrose, grumos e mudanças na coloração do leite (RADOSTITS, 2000). Além disso, considera-se um problema subclínico justamente por ser de avanço rápido e elevar a contagem de células somáticas no leite tanto a nível individual do animal, quanto do rebanho todo (THIMOTHY, 2000).

O objetivo deste trabalho foi relatar um caso clínico de mastite, em uma vaca leiteira, por *Staphylococcus aureus*, sintomatologia, tratamento e evolução.

**2. METODOLOGIA**

O caso clínico de mastite apresentado ocorreu em uma vaca leiteira da raça Jersey, com cerca de 2 anos e meio de idade, lactante e pertencente ao rebanho da Embrapa Clima Temperado, do tambo experimental do SISPEL (Sistema de Pesquisa e Desenvolvimento em Pecuária de Leite).

Como antecedentes, o animal pariu no dia 02 de agosto de 2019. Logo após o parto, sofreu um quadro de hipocalcemia. Foi tratada imediatamente com cálcio diluído em soro fisiológico via intravenosa e dexametasona, com o intuito de repor o cálcio e os nutrientes

necessários ao metabolismo pós-parto. A evolução da hipocalcemia foi rápida e no dia seguinte o animal já apresentou melhoras.

Os sinais clínicos observados, seguido do quadro de hipocalcemia foram mastite clínica no quarto mamário posterior direito e anterior esquerdo (Figura 1). Durante o exame físico constatou-se edema de úbere e presença de grumos sanguinolentos no leite.

Após constatação da doença foi realizada uma coleta de amostra de leite dos tetos afetados para identificação microbiológica. A coleta foi realizada em tubo estéril, identificado por quarto mamário, após prévia assepsia do teto realizada com álcool. As amostras foram conservadas sob refrigeração e encaminhadas ao Laboratório de Doenças Infecciosas da Faculdade de Veterinária da UFPEL para identificação do agente etiológico e antibiograma. Esse teste é importante para avaliação do tratamento realizado e ajustes, quando necessário.



Figura 1 - Vaca com mastite no quarto mamário posterior direito.  
Fonte: Arquivo pessoal.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mastite clínica pode apresentar evolução rápida, com sérios comprometimentos da glândula mamária e, inclusive, riscos à vida do animal. Dessa forma, o tratamento deve ser realizado o mais breve possível, mesmo antes do resultado microbiológico.

No tratamento inicial, utilizou-se antibiótico injetável via intramuscular a base de Enrofloxacina. Foi realizada uma aplicação de 20mL por dia do medicamento, equivalentes a dose de 1mL para cada 40 kg de peso do animal, durante 5 dias corridos. O animal não apresentou melhora.

Após esse período, o resultado da análise microbiológica identificou a bactéria *Staphylococcus aureus* como agente etiológico. Em relação aos antibióticos, resistência a alguns princípios ativos avaliados (Amicacina, Enrofloxacina, Estreptomicina, Neomicina, Penicilina e Tetraciclina) e sensibilidade a outros (Amoxicilina mais Ácido Clavulânico, Ceftiofur e Gentamicina).

No segundo tratamento foi utilizada gentamicina, nas vias intramária mais parenteral (intramuscular) por 4 dias (Figura 2).

A evolução observada no quarto mamário anterior esquerdo foi a cura, porém houve diminuição da produção de leite. O quarto mamário posterior direito não apresentou melhoras, evoluindo para quadro de inflamação exsudativa purulenta.

Optou-se por secar o úbere do animal, aplicando-se antibiótico vaca seca a base decloxacilina benzatínica mais ampicilina trihidratada. A limpeza da lesão do úbere foi realizada com solução de 5mL de iodo em 300mL de água. Foi aplicado spray a base de sulfadiazina, alumínio e cipermetrina para evitar a mífase. Este procedimento foi repetido diariamente até a cicatrização completa (Figura 2).

O principal ponto a ser considerado na mastite é a prevenção, devendo-se priorizar o manejo adequado, higiene correta do ambiente e instalações. Durante a ordenha deve-se utilizar higienização correta dos tetos com água, se necessário, uso de *pré-dipping*, secagem com papel toalha, realização de teste da caneca de fundo preto para diagnóstico de mastite clínica, uso de *pós-dipping* para fechamento da entrada do esfíncter dos tetos, desinfecção das teteiras e alimentação dos animais pós-ordenha. Esses procedimentos são fundamentais para controle da mastite e redução da contagem de células somáticas (SOUZA, 2013).



Figura 2 - A esquerda, aplicação de antibiótico intramamário, e a direita, úbere da vaca após tratamento. Fonte: Arquivo pessoal.

#### 4. CONCLUSÕES

O caso clínico de mastite por *Staphylococcus aureus* observado, ocorreu de forma aguda e intensa, tendo sido realizados diversos tratamentos, mas sem sucesso de cura, evoluindo para a perda de um quarto mamário e secagem do animal. Possivelmente, a baixa imunidade causada pela hipocalcemia, associada a patogenicidade do agente e o rápido avanço da doença dificultou o sucesso no tratamento. A prevenção da mastite pelo manejo adequado é fundamental para o controle da mesma.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELOTTI, V. Leite: obtenção inspeção e qualidade. Londrina, PR: editora Planta, 2015.

RADOSTITS, O. M. et al., Clínica Veterinária, 9 ed., Rio de Janeiro: 2000.

SABOUR, P.M.; GILL, J.J.; LEPP, D. et al. Molecular Typing and Distribution of *Staphylococcus aureus* Isolates in Eastern Canadian Dairy Herds. J. Clin. Microbiol., v.42, p.3449-3455, 2004.

SOUZA, M. B. Fundamentos do controle e prevenção da mastite na produção de leite.23f. Relatório de estagio curricular (curso de zootecnia) – universidade federal de Goiás. Jataí, 2013.

THIMOTHY H. OGILVIE., Medicina Interna de Grandes Animais., Porto Alegre, SP 2000.



