

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

JOÃO VITOR BALDASSO

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: ÁREA DE CLÍNICA
MÉDICA E CIRÚRGICA DE RUMINANTES**

**CAXIAS DO SUL
2022**

JOÃO VITOR BALDASSO

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE CLÍNICA
MÉDICA E CIRÚRGICA DE RUMINANTES**

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Médico Veterinário pela Universidade de Caxias do Sul na área de clínica médica e cirúrgica de ruminantes.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Antunes Rizzo
Supervisor: Med. Vet. Maicon Ferrari.

CAXIAS DO SUL

2022

JOÃO VITOR BALDASSO

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE CLÍNICA
MÉDICA E CIRÚRGICA DE RUMINANTES**

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Médico Veterinário pela Universidade de Caxias do Sul na área de clínica médica e cirúrgica de ruminantes.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Antunes Rizzo
Supervisor: Med. Vet. Maicon Ferrari.

Aprovado em: ___/___/___.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Fábio Antunes Rizzo (Orientador)
Universidade de Caxias do Sul – UCS

..... (Avaliador 1)
Universidade de Caxias do Sul – UCS

..... (Avaliador 2)
Universidade de Caxias do Sul – UCS

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me conceder saúde e sempre estar junto comigo, principalmente nos momentos mais difíceis, onde conseguiu me guiar e me dar um norte para buscar meus objetivos.

Gostaria de agradecer a minha mãe, Fabiana Pradella Baldasso, por sempre acreditar em mim, sempre me disciplinar e sempre estar junto comigo, me apoiando em qualquer batalha. Agradecer ao meu pai, Vitor Baldasso, por me ensinar seus valores, por me ensinar a acreditar nos meus objetivos, seus conselhos sempre sábios me auxiliaram muito na minha caminhada, os quais transmitirei aos meus filhos.

Agradecer a minha namorada, Amanda Baldi Rodrigues, que esteve sempre junto comigo na graduação, me ajudando em trabalhos, me incentivando e ajudando a tornar me uma pessoa melhor. Agradecer ao meu irmão, Saulo Baldasso, que me cobriu nos serviços da empresa, principalmente quando precisei sair para estágios, esteve sempre junto nesta jornada.

Agradeço aos meus avós, pois sempre estiveram juntos comigo, colegas da faculdade e professores pelas amizades e troca de experiência, principalmente ao Dr. Fabio Antunes Rizzo meu orientador, a todo meu círculo de amigos, ao Duda da Granja Cichelero que me ensinou muito sobre vaca num estágio extracurricular e aos demais veterinários que me ajudaram durante a graduação.

Também gostaria de agradecer a toda a equipe Cholfevet, por todo o conhecimento adquirido no período de estágio extracurricular, que foram e serão muito importante para a minha atuação na profissão, e também pelas novas amizades que realizei.

E por fim, gostaria de agradecer ao meu supervisor e também agora, grande amigo, o médico veterinário Maicon Ferrari, por conceder a oportunidade de realizar o estágio curricular, por me ajudar muito no meu progresso como médico veterinário, por todo o conhecimento adquirido, estes quais serão cruciais para minha atuação na profissão, por dispor do seu tempo para ajudar no meu desenvolvimento e também pela paciência em me responder inúmeros questionamentos.

RESUMO

O presente relatório de estágio curricular obrigatório em medicina veterinária tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas na área de clínica médica e cirúrgica de bovinos, somando 400 horas, sob supervisão do Médico Veterinário Maicon Ferrai e sob orientação acadêmica do professor Dr. Fábio Antunes Rizzo. O objetivo do estágio curricular foi acompanhar a rotina de um médico veterinário na área clínica e cirúrgica de ruminantes. Durante o período de estágio, foram acompanhadas atividades relacionadas ao manejo preventivo (40,5%), manejo reprodutivo (40,4%), atendimentos (12,2%) e procedimentos cirúrgicos (6,9%). Ainda, este relatório contará com a discussão de dois relatos de caso que foram presenciados durante o período de estágio, sendo o primeiro referente a metrite puerperal aguda em uma vaca de leite, e o segundo relato tratando sobre cetose em bovino de leite. Ambos os relatos são precedidos de uma pequena revisão bibliográfica sobre os temas propostos. O período de realização do estágio foi de suma importância para a formação profissional, serviu para aprofundar o raciocínio clínico, dominar técnicas estudadas durante as aulas, relacionar-se com novas pessoas, e conseguir aplicar na prática o conhecimento adquirido durante a graduação.

Palavras-chave: Metrite, Cetose, cisto ovariano, período de transição, hipocalcemia.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Lista dos municípios atendidos durante o estágio curricular na UNITEC. | 11 |
| Figura 2 – Foto da ultrassonografia identificando uma formação de cisto no ovário. | 18 |
| Figura 3 – Vaca com metrite puerperal aguda | 28 |
| Figura 4 – Vaca com cetose clínica..... | 36 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Atividades desenvolvidas durante o estágio curricular | 13 |
| Tabela 2 – Atividades relacionadas ao manejo sanitário durante o estágio curricular | 14 |
| Tabela 3 – Manejos reprodutivos realizados durante o período de estágio curricular.. | 16 |
| Tabela 4 – Casuísticas de atendimento clínicos acompanhados durante o estágio curricular..... | 19 |
| Tabela 4 – Casuísticas de atendimentos clínicos acompanhados durante o estágio curricular | 20 |
| Tabela 5 – Casuísticas de procedimentos cirúrgicos realizados durante o estágio curricular | 22 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-------|---------------------------------------|
| RS | Rio Grande do Sul |
| Nº | Número |
| IBR | Rinotraqueíte Infecciosa Bovina |
| BVD | Diarreia Viral Bovina |
| PI | Persistente infectado |
| IATF | Inseminação artificial por tempo fixo |
| IEP | Intervalo entre partos |
| ZEA | Zearalenona |
| CL | Corpo lúteo |
| LH | Hormônio luteinizante |
| GnRH | Hormônio liberador de gonodrofinas |
| BEM | Balanço energético negativo |
| ECC | Escore de condição corporal |
| CA | Cálcio |
| AGNEs | Ácido graxo não-esterificado |
| BHBA | Beta-Hidroxibutirato |
| TR | Temperatura retal |
| IM | Intramuscular |
| PEV | Período de espera voluntário |
| SID | Uma vez ao dia |
| IV | Intravenosa |
| CIM | Concentração inibitória mínima |
| AINE | Anti-inflamatório não esteroideal |
| BEM | Balanço energético negativo |
| AGV | Ácidos graxos voláteis |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 10 |
| 2 | DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO | 11 |
| 2.1 | COOPERATIVA DE TÉCNICOS DO NOROESTE DO RS | 11 |
| 3 | ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E CASUÍSTICAS | 13 |
| 3.1 | MANEJO SANITÁRIO | 13 |
| 3.2 | MANEJO REPRODUTIVO | 15 |
| 3.3 | CLÍNICA MÉDICA | 18 |
| 3.4 | CLÍNICA CIRÚRGICA | 22 |
| 4 | RELATO DE CASO 1 | 24 |
| 4.1 | METRITE PUERPERAL EM UMAVACA LEITEIRA, NOVE DIAS APÓS O PARTO E COM HISTÓRICO DE RETENÇÃO DOS ANEXOS FETAIS... 24 | |
| 4.1.1 | Introdução | 24 |
| 4.1.2 | Revisão Bibliográfica | 24 |
| 4.1.3 | Relato de caso | 27 |
| 4.1.4 | Resultados e discussão..... | 39 |
| 5 | RELATO DE CASO 2 | 32 |
| 5.1 | CETOSE CLÍNICA EM VACA HOLANDESA COM ESCORE CORPORAL 4,15 DIAS APÓS O PARTO | 32 |
| 5.1.1 | Introdução | 33 |
| 5.1.2 | Revisão Bibliográfica | 32 |
| 5.1.3 | Relato de caso | 36 |
| 5.1.4 | Resultados e discussão..... | 37 |
| 7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 40 |
| | REFERÊNCIAS..... | 41 |

1 INTRODUÇÃO

Os dados estatísticos apontaram que a indústria de laticínios obteve um faturamento de R\$ 68,7 bilhões em 2018, sendo o segundo maior segmento da indústria de alimentos no Brasil (ABIA, 2017). O Rio Grande do Sul é o terceiro maior produtor de leite do país, o estado produziu 4,3 bilhões de litros no ano de 2021, sendo responsável por 12% da produção total de leite no Brasil (IBGE, 2021). Sendo o leite umas das 5 commodities agropecuárias mais comercializadas no mundo (GDP, 2017).

Além da importância econômica, vale ressaltar a parte nutricional encontrada no leite. Ele é composto por proteínas, vitaminas, gorduras, carboidratos e minerais, sendo um importante alimento para todas as fases da vida do homem (SPINOSA, *et al.*, 2014). O leite e seus derivados estão entre as fontes mais baratas de proteína, vitaminas A e D e o cálcio (SIQUEIRA *et al.*, 2018).

Levando em conta que a cadeia produtiva do leite é de extrema importância econômica para o país, o estágio foi realizado no município de Paraí/RS, cidade localizada em uma das maiores bacias leiteiras do estado. Com a supervisão do médico veterinário Maicon Ferrari, foi possível aperfeiçoar os conhecimentos adquiridos durante a graduação e vivenciar a rotina a campo da clínica médica e cirúrgica de ruminantes durante os meses de agosto a novembro do corrente ano.

A realização do estágio curricular permitiu ampliar os conhecimentos acadêmicos e profissionais. A experiência adquirida nesse período dá suporte e segurança para trabalhar na área de produção de bovinos de leite abrangendo tanto a parte de prevenção, como a de correção de enfermidades e acompanhamento para gerir propriedades e pessoas, através uma assistência veterinária de qualidade.

Este relatório de estágio tem como objetivo descrever as atividades realizadas, como o manejo preventivo e produtivo, os atendimentos clínicos e os procedimentos cirúrgicos e relatar dois casos clínicos, um sobre metrite puerperal e outro de cetose em vacas de leite.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

2.1 COOPERATIVA DE TÉCNICOS DO NOROESTE DO RS

O estágio curricular obrigatório supervisionado ocorreu na cidade de Parai/RS, sob a supervisão do Médico Veterinário Maicon Ferrari, CRMV 13756, o qual atua na profissão em associação com a UNITEC (Cooperativa de técnicos do Noroeste do RS). A corporação está no mercado desde 1996, e localiza-se na cidade de Três de Maio/RS. A mesma, além de atuar no mercado agropecuário, participa de outros ramos como Gestão e Negócios, Marketing, entre outros. O estágio ocorreu entre os dias 01 de agosto até 26 de agosto e do dia 20 de setembro até 04 de novembro, totalizando 400 horas.

O médico veterinário Maicon Ferrari, supervisor do estágio, possuía convênio com a Cooperativa Santa Clara, onde prestava assistência aos produtores da região e também atendia produtores de outros laticínios. Os municípios com maior número de chamadas são: Parai, Casca, São Domingos do Sul, Nova Araçá, Nova Bassano, Nova Prata e Guabiju. Os produtores solicitavam atendimentos via telefone, e o médico deslocava-se até a propriedade a fim de diagnosticar a situação e realizar os procedimentos adequados. Os manejos reprodutivos e de vacinação normalmente eram pré-agendados com os produtores.

Figura 1 – Lista de municípios atendidos durante o estágio curricular na UNITEC



Fonte: Adaptado de google maps (2022).

A maioria dos serviços veterinários foram realizados em bovinos destinados a produção leiteira, sendo eventualmente atendidos bovinos destinados a produção de carne. Cabia ao estagiário auxiliar na contenção, realizar o exame clínico prévio e contribuir para a resolução dos atendimentos. Após cada tratamento/manejo realizado sempre ocorria um debate sobre o caso a fim de aprofundar os conhecimentos técnicos a respeito das doenças, tratamentos e outras técnicas que poderiam ser abordadas. A escolha do local do estágio se deu em razão da relevância da região como importante bacia leiteira do Rio Grande do Sul, e devido aos conhecimentos teóricos e práticos do supervisor.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E CASUÍSTICAS

Durante o período de estágio curricular obrigatório em medicina veterinária foram desenvolvidas atividades relacionadas à assistência veterinária em propriedades que trabalham com produção leiteira. Foram desenvolvidas 1360 atividades, dentre elas 40,5% representam manejo sanitário, 40,4% manejos reprodutivos, 12,2% atendimentos clínicos e 6,9% de procedimentos cirúrgicos. Durante o período de estágio foi possível acompanhar a rotina de um médico veterinário em atendimentos à campo. Dentre as atividades estão a organização para manter uma farmácia dentro do veículo, o deslocamento até as propriedades, as consultas e procedimentos necessários para a correção de enfermidades, e os manejos preventivos. Na área de gestão das fazendas, auxiliar os produtores para evolução do seu negócio.

Tabela 1 - Atividades desenvolvidas durante o estágio curricular

| Atividade técnica | Nº total de animais | Percentual representado |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Manejo Sanitário | 551 | 40,5% |
| Manejo reprodutivo | 549 | 40,4% |
| Clínica Médica | 166 | 12,2% |
| Clinica Cirúrgica | 94 | 6,9% |
| Total | 1360 | 100% |

Fonte: João Vitor Baldasso (2002).

3.1 MANEJO SANITÁRIO

Em relação às atividades praticadas no estágio curricular, a área de manejo sanitário foi a mais realizada, sendo as vacinas reprodutivas as mais desempenhadas (tabela 2). Atualmente no mercado, existem vacinas polivalentes que protegem contra um conjunto de patógenos e vacinas monovalente que protegem contra um único agente. Há vacinas que apenas uma dose é suficiente para ocorrer a completa imunização, como por exemplo, a brucelose. No entanto, algumas vacinas necessitam de mais doses para ocorrer níveis satisfatórios de imunização. As doses de reforço dependem da incidência da doença na região, no rebanho e na duração da imunidade. O intuito de realizar protocolos vacinais é a prevenção de doenças, mantendo os animais saudáveis com menores prejuízos financeiros (SOUZA *et al.*, 2009).

Tabela 2 – Atividades relacionados ao manejo sanitário durante o estágio curricular

| Atividade | Nº total de animais | Percentual representado |
|----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Vacinas reprodutivas | 188 | 34,1% |
| Brucelose | 104 | 18,9% |
| Mastite | 93 | 16,9% |
| Vermifugação | 98 | 17,8% |
| Clostridioses e butolismo | 68 | 12,3% |
| Total | 551 | 100% |

Fonte: João Vitor Baldasso (2002).

O manejo preventivo mais realizado foi a aplicação da vacina reprodutiva (Bovigen® Repro Total SE), que fornece imunização contra o vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), vírus da diarreia viral bovina (BVD), cepas de leptospira e de campilobacter. De acordo com as informações do fabricante, a vacina é capaz de conferir proteção contra os agentes *herpesvírus bovino tipo 1 e tipo 5*, *vírus da diarreia viral bovina tipo 1 e tipo 2*, *Leptospira interrogans sorovares pomona, wolffi, hardjo prajitno, icterohaemorrhagiae, canicola, copenhageni, bratislava* e *Leptospira borgpetersenii sorovar hardjo bovis*, *Campylobacter fetus subsp. fetus*, *Campylobacter fetus subsp. venerealis*, *Campylobacter fetus subsp. venerealis biotipo intermedius*. A aplicação era realizada em animais que estavam em lactação, sendo que a dose de reforço é de 21 dias após a primeira vacinação. Também é possível a realização de doses de reforço que variam entre 4 e 12 meses, dependendo do status sanitário de cada propriedade.

A rinotraqueíte infecciosa bovina é causada pelo herpes-vírus bovino tipo 1 (BoHV-1). A enfermidade acomete o trato reprodutivo e também o respiratório, resultando em prejuízos econômicos. A redução da eficiência reprodutiva pode levar a morte embrionária e fetal, retardo no desenvolvimento dos animais, menor produção de leite e abortos, mais frequente no segundo ou terceiro semestre de gestação (VIU *et al.*, 2014).

O BVD é causado por um vírus da família *Flaviviridae*, pertencendo ao gênero *Pestivirus*, causando problemas reprodutivos nos bovinos, como: infertilidade temporária, queda nas taxas de concepção, morte de embriões e abortos, mumificação fetal e natimortos. A enfermidade pode ser transmitida através da saliva, secreções nasais e oculares, urina, fezes, sêmen, placenta, sangue e fômites. No entanto, animais que são infectados no início da gestação podem nascer

persistentemente infectados (PI). Os animais doentes geralmente desenvolvem uma síndrome chamada doença das mucosas, que pode ser fatal. Entretanto, alguns neonatos acabam não desenvolvendo a enfermidade e continuam no rebanho disseminando a doença (QUINCOZES *et al.*, 2007).

Causada por bactérias do gênero *Leptospira spp*, a leptospirose é uma antropozoonose, que pode infectar os animais domésticos, silvestres e o homem. A presença de reservatórios, clima, manejo alimentar, tipo de produção e programa de vacinação, vão definir a prevalência dos anticorpos anti *Leptospira spp* em uma determinada região (ROLIM *et al.*, 2012). A enfermidade é adquirida pelo contato com urina, água ou solo contaminados, e o microrganismo dissemina pelo organismo, atingindo fígado, rins e pulmões, podendo sobreviver por meses. Os principais reservatórios da doença acabam sendo principalmente os roedores e outros animais silvestres. Os bovinos apresentam sinais como: abortos tardios (por volta do 5º mês de gestação), natimortos, infertilidade, nascimento de animais debilitados e a fêmea necessita de um maior número de coberturas para conceber (de 3 - 6). Sendo necessário realizar um diagnóstico laboratorial para confirmar a doença (JAMAS *et al.*, 2020).

Campilobacteriose é uma doença bacteriana que produz abortos esporádicos e infertilidade temporária em bovinos. A principal via de introdução da doença em um rebanho é através de aquisição de vacas, e principalmente, touros infectados. A transmissão ocorre por via sexual, touros infectados transmitem a doenças para fêmeas susceptíveis através da cópula ou vice-versa, no entanto a infecção pode se dar através de sêmen contaminado e fômites contaminados com sêmen. Os principais sintomas são a morte embrionária, repetição de cio, aborto, necessidade maior de reposição de touros, aumento do período entre partos e queda na produção de leite (ALVES *et al.*, 2010).

3.2 MANEJO REPRODUTIVO

As atividades relacionadas à reprodução (tabela 3) eram pré-agendadas com os produtores, na qual regularmente uma vez por mês eram marcadas as visitas para realizar o diagnóstico de gestação nas fêmeas aptas a reprodução. O exame ocorre através de palpação retal, ultrassonografia do trato genital, pela via retal e exame ginecológico nas vacas. Em média, após 30 dias da inseminação realizava-se o exame de diagnóstico de gestação. O uso da ultrassonografia aos 28 dias após a

inseminação permite uma identificação precoce da gestação, com possibilidades de uma nova inseminação das vacas vazias, resultando em um menor intervalo entre as inseminações, e conseqüentemente, menor o intervalo entre partos (VASCONCELOS *et al.*, 2006).

Tabela 3- Manejos reprodutivos acompanhados no estágio curricular

| Atividade Técnica | Nº total de animais | Percentual representado |
|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Diagnóstico de gestação | 431 | 78,5% |
| Exame ginecológico | 89 | 16,2% |
| Cistos | 24 | 4,4% |
| Abortos | 4 | 0,7% |
| Feto mumificado | 1 | 0,2% |
| Total | 549 | 100% |

Fonte: João Vitor Baldasso (2002).

A eficiência reprodutiva de um rebanho é importante para uma propriedade leiteira, um baixo desempenho reprodutivo acarretará em uma menor produção de terneiros, maiores despesas de manutenção com vacas secas, maior taxa de descarte e maior número de doses de sêmen por concepção (LEITE *et al.*, 2000). Além disso, um menor avanço genético e redução na produção de leite, devido ao aumento de intervalo entre lactações, resultando em um período seco maior da vaca (CARNEIRO *et al.*, 2010).

O exame ginecológico tem como intuito de selecionar animais aptos a reprodução, diagnosticar infecções reprodutivas e doenças que interferem na ovulação e concepção, e também para diagnosticar gestação (CARNEIRO *et al.*, 2010). Este se realizava em vacas que estavam em média com 30 dias pós-parto e em outras fêmeas vazias que não estavam conseguindo manter a gestação. No exame era avaliado o trato reprodutivo do animal, por exemplo: se havia presença de conteúdo uterino, involução uterina e presença do corpo lúteo no ovário (indicativo de ciclicidade). Após a avaliação e constatação de sanidade do trato reprodutivo, as fêmeas eram colocadas novamente em reprodução, após o período de espera voluntária (PEV), o qual era de 45 a 60 dias pós-parto. Os melhores índices de fertilidade são obtidos respeitando um PEV de 60 dias pós-parto, enfermidades pós-parto, metabólicas e deficiência na detecção de cio. Estes são responsáveis por diminuir a fertilidade, prologando o intervalo parto-concepção (LEITE *et al.*, 2000).

Em relação às novilhas, para selecionar elas a entrarem na reprodução, era avaliado o peso do animal, sendo considerado ideal por volta dos 350 kg, e também a idade, cerca de 13 meses de vida. Novilhas taurinas podem atingir a puberdade antes de completar o primeiro ano de vida, devendo estar pesando mais de 300 kg de peso vivo, entretanto, é recomendando esperar para que elas se desenvolvam mais, mas a idade do primeiro parto não pode ultrapassar os 24 meses (SARTORI, 2006).

Uma das patologias mais diagnosticadas durante o período de estágio curricular, no que se refere a enfermidades do trato reprodutivo de fêmeas bovinas, foi a presença de cistos ovarianos. A principal suspeita quanto a provável casuística frequentemente observada se atribuiu a ocorrência de um forte período de estiagem na última safra de milho. Em consequência disso, uma menor produção de grãos na massa ensilada, resultando em silos com baixa qualidade, e com frequente observação visual da presença de bolores (mofos) nos silos da região. Nesse sentido, a micotoxina Zearalenona (ZEA), é um metabólito secundário de algumas espécies do fungo *Fusarium* (SANTURIO, 2007). Dentre alguns dos prejuízos devido ao consumo dessa micotoxina por bovinos destacam-se o retorno ao estro em intervalos regulares e a formação de cistos ovarianos (KUIPER-GOODMAN *et al.*, 1987; SAEGER *et al.*, 2003).

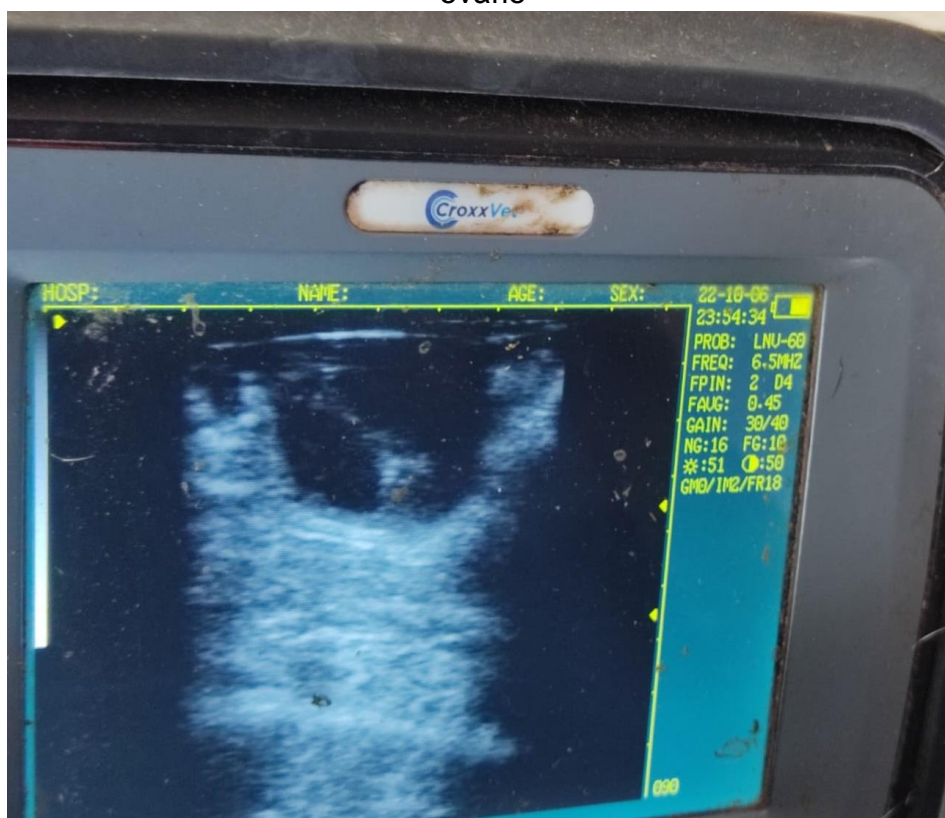
Cisto ovariano é definido como um folículo anovulatório, com diâmetro maior a 25 mm, permanecendo por mais de 10 dias no ovário sem a presença de corpo lúteo (CL) funcional (BUENO *et al.*, 2007). Podendo ser chamada também de doença ovariana cística, o cisto folicular e o luteinizado são os mais relevantes. Cisto folicular é resultado de uma exposição inadequada ao hormônio luteinizante (LH) ao folículo dominante pré-ovulatório, resultando em um folículo que cresceu, mas não ovulou, persistindo no ovário por tempo indeterminado. Já no cisto luteinizado, a exposição ao LH foi o suficiente para a ocorrência da luteinização do cisto, mas não o suficiente para ocorrer a ovulação (SANTOS, 2016).

A parede do cisto folicular (composição histológica) pode ser formada por diferentes células, resultando em diferentes sinais clínicos. Predomínio de células da granulosa, terá maior produção de estrógeno, resultando num comportamento ninfomaníaco. Em contrapartida, havendo predomínio de células luteínicas, haverá maior produção de progesterona, resultando em anestro. Quando há predomínio de células da teca, ocorrerá maior produção de andrógenos, com consequente demonstração de virilismo (SANTOS, 2016).

O estresse é um dos fatores predisponentes para aparição dos cistos. O estresse causa uma maior liberação de cortisol diminuindo a amplitude e frequência de pulsos do LH, alterando a onda pré-ovulatório. Além disso, o balanço energético no pós-parto e o estresse crônico, causado em regiões de clima temperado (estresse térmico) são fatores que favorecem o aparecimento de cistos (BUENO *et al.*, 2007).

Os cistos são mais comuns nas vacas multíparas em relação às novilhas. São mais frequentes nos primeiros 60 dias pós-parto, pois o hipotálamo e a hipófise estão parcialmente resistentes ao estrógeno produzido pelos folículos que estão em desenvolvimento. O diagnóstico mais preciso é através do uso da ultrassonografia. O tratamento consiste na aplicação de análogos do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), o qual irá agir na hipófise fazendo a liberação do LH endógeno, provando a luteinização do cisto. (BUENO *et al.*, 2007).

Figura 2 – Foto da ultrassonografia identificando uma formação de cisto no ovário



Fonte: João Vitor Baldasso (2022).

3.3. CLÍNICA MÉDICA

A maior casuística de atendimentos clínicos realizados durante o estágio curricular foi relacionada ao sistema reprodutivo, seguida de distúrbios metabólicos (Tabela 4), ocorrendo a maior parte destas doenças durante o período de transição das vacas. Os demais atendimentos de relevância foram os relacionados a infecções, como pneumonias e mastites.

Tabela 4- Casuísticas de atendimentos clínicos acompanhados durante o estágio curricular

(Continua)

| Diagnóstico clínico | Sistema | Nº de atendimentos | % |
|-----------------------------|----------------|---------------------------|-------------|
| Reprodutivo | | | |
| Retenção de placenta | | 20 | 47,2% |
| Endometrite clínica | | 11 | 26,2% |
| Metrite puerperal | | 7 | 16,7% |
| Torção uterina | | 1 | 2,4% |
| Parto obstétrico | | 3 | 7,1% |
| Total | | 42 | 100% |
| Metabólicos | | | |
| Hipocalcemia | | 15 | 36,6% |
| Indigestão simples | | 12 | 29,3% |
| Cetose clínica | | 6 | 14,6% |
| Timpanismo espumoso | | 3 | 7,3% |
| Timpanismo gasoso | | 2 | 4,9% |
| Acidose láctica ruminal | | 2 | 4,9% |
| Lipidose hepática | | 1 | 2,4% |
| Total | | 41 | 100% |
| Respiratório | | | |
| Pneumonia | | 26 | 100% |
| Total | | 26 | 100% |
| Digestório | | | |
| Intoxicações | | 6 | 66,7% |
| Peritonite | | 1 | 11,2% |
| Diarreia | | 2 | 22,2% |
| Total | | 9 | 100% |
| Glândula mamária | | | |
| Mastite | | 25 | 92,5% |
| Edema de úbere | | 2 | 7,5% |
| Total | | 27 | 100% |
| Hematopoiético | | | |
| Tristeza Parasitária Bovina | | 3 | 100% |
| Total | | 3 | 100% |
| Tegumentar | | | |
| Mííase | | 2 | 33,3% |

| | | |
|-----------------------------|-----------|-------------|
| Dermatofitose | 1 | 16,7% |
| Papilomatose | 1 | 16,7% |
| Onfalite | 1 | 16,7% |
| Reação à hipersensibilidade | 1 | 16,7% |
| Total | 6 | 100% |
| Locomotor | | |
| Afecções podais | 5 | 41,7% |
| Lesões traumáticas | 4 | 33,3% |
| Sinovite | 1 | 8,3% |
| Fratura de membro | 2 | 16,7% |
| Total | 12 | 100% |

Fonte: João Vitor Baldasso (2022).

O período de transição é o momento em que a vaca de leite está mais propensa ao acometimento de doenças, durante as três últimas semanas pré-parto e as três primeiras semanas pós-parto. Alguns dos fatores antes do parto são devidos a maior mobilização de nutrientes para o desenvolvimento fetal, a colostrogênese, o desenvolvimento mamário e a diminuição do consumo de matéria seca (HERDT, 2013). No entanto, após o parto, a demanda energética para produção leiteira é alta, e o pico de produção de leite ocorrerá após a quarta semana em lactação. Entretanto, a ingesta de matéria seca alcançará seu ápice apenas após oito semanas de lactação, esta desigualdade entre a capacidade de ingerir nutrientes em relação a demanda energética resultará em um balanço energético negativo (BEN). Em consequência disso, o organismo buscará novas fontes de energia através da metabolização da gordura do tecido adiposo, resultando em uma perda de peso. Esta redução do aporte energético, fará com que o animal esteja mais susceptível a outras doenças (CORRÊIA, *et al.*, 2009).

O manejo alimentar no pré-parto necessita ser adequado para que as vacas estejam com o escore de condição corporal (ECC) adequadas ao parto e percam pouco escore corporal pós-parto. Os animais que passarem por uma maior perda de ECC nas primeiras semanas de lactação terão redução na eficiência reprodutiva (SARTORI, 2006). Os valores de ECC para vacas no período seco e ao parto são de 3,25-3,75 e no começo da lactação de 2,5-3,25. Já para novilhas, valores entre 3,25-3,75 (FERGUNSON *et al.*, 1994). Vacas que perdem mais de 1 unidade (escala de 1-5) de escore corporal, são mais predispostas a metrite, retenção de placenta e doenças metabólicas, também terá maior intervalo do parto até primeira cobertura,

quando comparado animais que perdem menos de 1 unidade durante o período de transição (GONZÁLEZ *et al.*, 2014).

A doença metabólica com maior casuística durante o estágio curricular foi a hipocalcemia, caracterizada por uma depleção na concentração plasmática dos níveis de Cálcio (Ca), podendo ocorrer 48 horas antes do parto, até 72 horas pós-parto (CORBELLINI, 1998). Os níveis de Ca sanguíneo precisam estar em torno de 8,5-10 mg/dL para que não apresentem sinais da doença. (CUPERTINO, *et al.*, 2011).

Quando os níveis de Ca estão baixos, ocorre a liberação do hormônio cortisol, o qual possui ação imunossupressora, resultando em maiores chances de infecções como, mastite e metrite. Uma das funções do Ca é contração muscular. Os níveis baixos dificultam a expulsão do conteúdo fetal e uterino. Interfere também na contratilidade do sistema digestório, aumentando as probabilidades de ocorrência de enfermidades, como retenção dos anexos fetais, metrite e deslocamento de abomaso. Além disso, a ocorrência de cetose se dá em virtude da redução da ingestão de alimento pôr a vaca apresentar hipocalcemia (CORRÊA, *et al.*, 200).

A enfermidade ocorre na maioria das vezes em vacas com mais de 3 lactações, estes animais têm maior perda de Ca devido a maior produção de colostro e leite. Quanto mais velha for a vaca, menor será o número de receptores para vitamina D3 nos enterócitos. Isso resulta em diminuição na capacidade de absorver cálcio nos enterócitos, mobilizar Ca dos ossos e reabsorver Ca nos túbulos renais. (GONZALÉS, *et al.*, 2014).

A retenção de placenta, metrite e endometrite clínica e subclínica, prejudicam a regeneração do endométrio e o retorno da ciclicidade, ocasionando uma série de prejuízos. Em consequência, pode ocorrer atraso na primeira inseminação, aumento de número de inseminações por concepção, aumento no intervalo entre partos e diminuição nas taxas de parição (HUSSAIN; DANIEL, 1991).

Durante o período de estágio curricular, os casos de retenção de placenta foram uma das casuísticas mais acompanhadas, sendo uma condição patológica por falha no processo fisiológico de expulsão das membranas fetais do útero da vaca entre 12 a 24 horas pós-parto. A liberação ocorre fisiologicamente entre 3 - 6 horas pós-parto, envolvendo a perda de adesão materno-fetal que ocorre apenas após a maturação do placentoma. A contração uterina e capacidade fagocitária do sistema imune são essenciais para a liberação dos anexos fetais (NOBRE, *et al.*, 2018).

A enfermidade possui alguns fatores de risco como estresse, manejo inadequado, idade avançada, cetose, hipocalcemia, deficiências de vitaminas (A e E) e minerais (iodo e selênio), abortos, distocias e gestações gemelares. Os prejuízos causados pela retenção de placenta são relacionados à diminuição da produção de leite, doenças reprodutivas (metrite e endometrite), cetose, laminite e mastite, aumento do intervalo de partos, redução da taxa de concepção ao primeiro serviço e a menor taxa de prenhes (GONZÁLES, *et al.*, 2014).

3.4 CLÍNICA CIRÚRGICA

Houve um acompanhamento de 94 procedimentos cirúrgicos durante o período de estágio curricular (Tabela 5). A maior parte desses procedimentos cirúrgicos foram realizados em terneiras, principalmente a mochação e a exérese de teto acessório.

Tabela 5- Casuísticas de procedimentos cirúrgicos realizados durante o estágio curricular

| Procedimentos | Nº de casos | Porcentagem % |
|--------------------------|--------------------|----------------------|
| Mochação | 33 | 35,1% |
| Descorna | 7 | 7,4% |
| Exérese de teto | 9 | 9,6% |
| Abomasopexia (DAE) | 5 | 5,3% |
| Cesária | 3 | 3,2% |
| Drenagem de abscesso | 4 | 4,3% |
| Desobstrução de teto | 2 | 2,1% |
| Laceração/sutura teto | 2 | 2,1% |
| Amputação de teto | 1 | 1,1% |
| Prolapso vaginal | 2 | 2,1% |
| Laparotomia exploratória | 1 | 1,1% |
| Orquiectomia | 25 | 26,6% |
| Total | 94 | 100% |

Fonte: João Vitor Baldasso (2022).

A técnica de mochação foi o procedimento mais realizado durante o período de estágio curricular, com intuito de reduzir os riscos de acidentes, minimizar a competição por espaço no cocho e facilitar o manejo dos animais. O mochamento é realizado até os 2 meses de idade, após este período a técnica é considerada como descorna cirúrgica (GONSALVES NETO, 2012). Era realizada a remoção do botão cornual e em seguida a cauterização com o uso do ferro candente.

Durante o procedimento de mochamento das terneiras, sempre era observado o número de tetos que elas possuíam no seu úbere, com objetivo de identificar a

presença de tetos acessórios. A existência de tetos acessórios atrapalha no futuro o processo de ordenha, além do fato destes não serem produtivos, sendo caracterizados como uma patologia hereditária e sua presença mais frequente nos tetos posteriores. (POZZATTI, *et al.*, 2010). Com um bisturi era realizado a exérese do teto paralelo ao úbere e depois era cauterizado com ferro quente.

4 RELATO DE CASO 1

4.1 METRITE PUERPERAL EM UMA VACA LEITEIRA POR RETENÇÃO DOS ANEXOS FETAIS

4.1.1 Introdução

A metrite acomete cerca de 21,7% das vacas em lactação (HAMMON *et al.*, 2006), causa uma reação inflamatória nas camadas uterinas, endométrio, submucosa, muscular e serosa (BONDURANT, 2019). Metrite puerperal aguda ocorre dentro das primeiras duas semanas pós-parto com relação a problemas com abortos, distocias e retenção dos anexos fetais (SMITH,2006).

A enfermidade causa, além de perdas econômicas, diminuição da produção de leite, aumento de 7% nas taxas de descarte e redução da vida útil dos animais de 6 a 8 meses. Também altera a involução uterina e o atraso do desenvolvimento folicular pós-parto, aumentando o intervalo entre parto-concepção (CORRÊA, *et al.*, 2010).

4.1.2 Revisão Bibliográfica

O puerpério é o período de tempo compreendido entre o parto e a completa involução uterina, aonde irá ocorrer a diminuição fisiológica do útero e da cérvix, além do retorno da ciclicidade. Esse intervalo compreende em média 40 dias, quando não ocorrem patologias (SHELDON; OWENS, 2017).

O lúmen uterino antes do parto está em um ambiente estéril. A contaminação por microrganismos apenas irá ocorrer no momento do parto e necessita ser eliminada durante a fase de involução uterina. As infecções uterinas irão acontecer quando o organismo não conseguir combater as bactérias patogênicas. A apresentação dos sinais clínicos dependerá da resposta imune da vaca, da quantidade e patogenicidade dos agentes envolvidos (GONZÁLEZ, *et al.*, 2014).

Para combater as infecções, a vulva, vestíbulo, vagina e cervix são elementos anatômicos que atuam como barreira para evitar a contaminação bacteriana ascendente. Durante o estro, também haverá o muco excretado pela cervix e a vagina servindo como barreira fisiológica (SHELDON; DOBSON, 2004).

Após o parto, o útero está flácido e aumentado de volume (LESLIE, 1983). Através dos estímulos provocados pela expulsão do feto e das membranas fetais, inicia-se o processo de involução com o intuito de readquirir o tamanho do órgão pré-

gestante. Sendo assim estará apta para uma nova gestação, concluída entre três e cinco semanas pós-parto (BENCHARIF *et al.*, 2000). A involução uterina finalizará entre três e cinco semanas após o parto. Em relação à posição do útero, 95% dos animais possuem o útero ainda na cavidade abdominal na primeira semana pós-parto, e o retorno do útero a pelve poderá levar até seis semanas pós-parto, este processo é mais lento em vacas multíparas e com maior número de lactações (SÁNCHEZ *et al.*, 1999).

Em paralelo com a involução uterina, ocorre o processo de expulsão do lóquio. Constituído por fragmentos de membranas fetais, fragmentos uterinos, sangue, microrganismos e leucócitos, o lóquio é um líquido uterino produzido nos primeiros dias pós-parto (BENCHARIF *et al.*, 2000). Durante o processo de eliminação do lóquio, o mesmo inicia-se num líquido vermelho-acastanhado até atingir um conteúdo viscoso com coloração amarelo-esbranquiçada. Este ocorre em período contínuo de até duas semanas para ocorrer a completa expulsão do lóquio (SHELDON *et al.*, 2006). No entanto, nos casos de metrite, o lóquio irá apresentar modificações, passará para um conteúdo uterino aquoso e com odor fétido (FOLDI *et al.*, 2006).

A metrite é uma enfermidade com etiologia multifatorial. A doença acontecerá através da interrupção da involução uterina acrescida da infecção uterina (RADOSTITS *et al.*, 2002), associada ao sistema imune incompetente e com a excessiva contaminação bacteriana, secundária a problemas no parto como traumas, distocias, retenção dos anexos fetais e higiene precária (MATEUS *et al.*, 2002).

A redução do consumo de matéria seca no período do pré-parto até o pós-parto imediato, somada à grande demanda metabólica, resultará em um balanço energético negativo, consequentemente um aumento dos níveis de ácidos graxos não esterificados (AGNE), ocasionando numa menor capacidade de resposta do sistema imune. Além do mais, vacas que perdem de 1 a 1,5 pontos de escore corporal no período de transição, são mais propensas a desenvolverem metrite e outras doenças metabólicas (GONZÁLEZ, 2014). Comparado às vacas sadias, animais com metrite apresentam menores concentrações plasmáticas de zinco, selênio, cálcio, fosforo e molibdênio (BICALHO *et al.*, 2014).

Outro fator predisponente para o aparecimento de metrite é a cetose subclínica em razão da capacidade reduzida do sistema imune devido a ação dos corpos cetônicos nos leucócitos. Analisar os níveis plasmáticos de BHBA (Beta-

Hidroxibutirato) nas duas semanas pós-parto é uma maneira de prevenir a doença. (DUFFIELD *et al.*,2009).

Hipocalcemia é mais uma doença metabólica com predisposição para o aparecimento de metrite, pois resultará em uma menor contração do miométrio, ocasionado um maior acúmulo de lóquios, que acrescido com a contaminação bacteriana, levará ao aparecimento da enfermidade (SMITH; RISCO, 2002).

Segundo DRILLICH *et al.*, (2001), os principais agentes causadores da infecção são os aeróbios *Escherichia coli* (Gram -), e *Arcanobacterium pyogenes* (Gram +), e os anaeróbios *Fusobacterium necrophorum* (Gram -) e *Bacteroides* (Gram -). O principal destes agentes é a *Escherichia coli*, o lóquio presente no útero nos primeiros dias pós-parto é um excelente meio para crescimento e multiplicação do agente, resultando na liberação de endotoxinas (polissacarídeos) e favorecendo a multiplicação do *Arcanobacterium pyogenes* e outros microrganismos gram negativos, principalmente nos casos secundários de distocias e retenções de anexos fetais (AZAWI *et al.*,2007;DOHMEN *et al.*,2000).

É possível classificar a doença em duas categorias: a metrite subclínica e a metrite clínica. Na metrite subclínica o animal não apresenta sinais clínicos sistêmicos, somente alterações no útero, estando esse aumentado e com corrimento uterino purulento durante os primeiros 21 dias pós-parto. Na metrite puerperal, além do útero aumentado de tamanho e com corrimento uterino fétido e aquoso, os animais apresentam sinais sistêmicos de toxemia, com hipertermia ($TR > 39,5^{\circ}C$), apatia e queda na produção de leite, geralmente também nos primeiros 21 dias pós-parto (SHELDON, *et al.*, 2006).

O diagnóstico da enfermidade é baseado principalmente pela sintomatologia clínica, como corrimento uterino aquoso, vermelho-acastanhado e com odor fétido, o mesmo começa a se tornar desagradável após o terceiro ou quarto dia de infecção (FOLDI, *et al.*, 2006). A palpação retal é o método mais utilizado, com intuito de avaliar o estado da involução uterina (RISCO, *et al.*, 2007).

O aparelho Metricheck® é uma excelente ferramenta para diagnosticar vacas com atraso na involução uterina e prevenir endometrites (KAWASHIMA *et al.*,2018). Consiste em uma vareta de aço inoxidável, com um dos lados para ser manipulado e outro lado do cabo, possuindo um pequeno recipiente de borracha, é introduzido o dispositivo na vagina da vaca e realiza-se dois a três movimentos de vai e vem, após

é realizada a retirada do mesmo, através de uma leve inclinação para a possibilidade de avaliar o conteúdo.

Algumas medidas devem ser realizadas para evitar a enfermidade, como evitar superlotação das vacas no pré-parto, ambiente com máxima higiene possível (limpo e seco), desinfetar os instrumentos, quando necessário realizar auxílio obstétrico, intervir no parto somente quando for estritamente necessário, monitoração das vacas no pré-parto, separar as vacas múltíparas das primíparas, para diminuir a competição por alimentos, prover conforto térmico; oferecer alimentos palatáveis mais que uma vez ao dia, para estimular alimentação (HUZZEY *et al.*, 2007, RISCO *et al.* 2007).

4.1.3 Relato de caso

Foi atendido no dia de 16 de agosto de 2022, em uma propriedade leiteira na cidade de Nova Prata/RS, uma vaca da raça Holandês com aproximadamente 5 anos de idade, pesando aproximadamente 600 kg. Durante a anamnese, foi relatado pelo produtor que o animal havia parado de comer, diminuído a produção de leite e estava quieta. Foi comentado pelo produtor que o animal tinha parido à uma semana, e que não houve expulsão dos anexos fetais.

Após a anamnese, foi realizado o exame clínico, que começou com uma observação do animal, aonde foi possível notar a presença de conteúdo fétido no períneo e no úbere do animal.

O animal apresentava hipertermia (TR 40,2°C), taquicardia (FC 100 bpm) e taquipnéia (FR 50 mRpm), através da auscultação ruminal, foi notado que o animal apresentava hipomotilidade ruminal (1 movimento ruminal em dois minutos). Pela presença de enoftalmia e turgor cutâneo aumentado (5 segundos), foi notado que o animal estava desidratado, além de estar apático e com anorexia.

Além dos sinais clínicos, a metrite foi confirmada através da palpação retal, foi realizada uma suave massagem no útero, aonde ocorreu à saída de conteúdo purulento conforme a foto a seguir.

Figura 3 – vaca com metrite puerperal aguda.



Fonte: João Vitor Baldasso (2022).

O tratamento preconizado foi a base de antibiótico acrescido de anti-inflamatório, hormônios e suporte. O antibiótico escolhido foi oxitetraciclina (Terramicina LA®¹), através de uma única aplicação via intramuscular (IM), na dose de 10 mg/kg. O anti-inflamatório administrado foi flunixin meglumina (Flumax®²) uma vez ao dia (SID), via IM, durante 3 dias, na dose de 2,2 mg/kg. Também foi realizado uma aplicação de Cloprostenol sódico (Estron®³) na dose de 0,5 ug/animal de forma IM.

Como terapia de suporte foi administrado pela via intravenosa (IV) 2L de ringer lactato, para ocorrer reposição de fluidos e eletrólitos; mais 100 ml de antitóxico, protetor hepático para auxiliar na metabolização dos fármacos e servir como estimulante; mais 500 ml de um preparado a base de ringer lactato e sorbitol (Digevet®⁴) para reidratação e repor eletrólitos e auxiliar na motilidade ruminal. Foi recomendado para o produtor nos dias seguintes fazer mais aplicação de soro, devido ao estado de desidratação do animal.

A paciente teve recuperação após o tratamento prescrito, retornando após alguns dias a alimentar-se e produzir leite normalmente, informação essa obtida por

¹ Terramicina LA® - Zoetis, Chapecó/SC

² Flumax® - JÁ Saúde Animal – Patrocínio Paulista/SP

³ Estron® - Agener União Saúde Animal – São Paulo/SP

⁴ Digevet® - Basso Pancotte e Cia Lida – Nova Alvorada/RS

feedback do produtor via telefone quando questionado sobre como estava o estado do animal.

4.1.4 Resultados e discussão

A anamnese é um dos momentos mais importantes durante um atendimento clínico, pois desta maneira foi possível obter a informação de que se tratava de um animal recém parido e que apresentou retenção dos anexos fetais no pós-parto. Para o diagnóstico é necessário prestar atenção nos animais mais susceptíveis a enfermidade, como histórico prévio de retenção de placenta, distocias, natimortos e gêmeos (SHELDON, *et al.*, 2006).

Em casos de retenção dos anexos fetais, a prevalência de metrite puerperal é de 50%, a probabilidade de desenvolver a doença é seis vezes maior em vacas que apresentaram retenção de placenta, quando comparado a animais que não passaram pela doença. A correlação entre as doenças ainda não está bem esclarecida, no entanto, a presença da retenção de membranas fetais, permite a entrada de bactérias no útero, através principalmente da contaminação fecal que ocorre devido as contrações constantes realizadas pelo animal. Além, de que a remoção manual da placenta é um dos fatores predisponentes para o aparecimento da enfermidade, pelas razões de ausência de assepsia realizada durante a remoção das membranas fetais e da ocorrência de trauma uterino, além das possibilidades de causar lesões no epitélio uterino (SMITH; RISCO, 2002; RADOSTITS *et al.*, 2002); PALMER, 2003).

No presente relato de caso, a metrite foi confirmada através da palpação retal, aonde por suave massagem no corpo uterino e cérvix possibilitou a saída de material purulento e fétido pela vulva. A remoção de lóquio fétido do interior da vagina com coloração vermelho acastanhada é um sinal patognomônico da enfermidade (RADOSTITS, *et al.*, 2002). Além do mais, o exame retal revela o atraso na involução uterina, podendo o útero estar hipotônico ou atônico e distendido pela presença de conteúdo no útero (PALMER, 2003).

Os fármacos mais utilizados para o tratamento de metrite são: penicilinas, cefalosporinas, ampicilinas e oxitetraciclina (SANNMANN, *et al.*, 2013). Neste relato de caso foi optado por utilizar a oxitetraciclina. Mesmo não sendo uma das primeiras escolhas, pois apresenta concentração reduzida na parede uterina em comparação com a concentração presente na corrente sanguínea e sendo difícil nos casos de

Arcanobacterium pyoneses atingir concentração inibitória mínima (CIM), (PALMER, 2003; SMITH; RISCO, 2002; RISCO *et al.*, 2007). A oxitetraciclina possui um amplo espectro de ação contra uma variedade de agentes aeróbicos e anaeróbicos, indicado para tratamentos de infecções mistas, possuindo alta distribuição e concentração tecidual, sendo rapidamente absorvida, mantendo níveis altos na corrente sanguínea por 3 a 5 dias, além do baixo custo (SPINOSA *et al.*, 2017).

As penicilinas e cefalosporinas seriam outra alternativa de tratamento, pois conseguem penetrar todas as camadas do útero. Sendo as cefalosporinas, uma escolha interessante devido não apresentar carência no leite, e apresentar atividade bactericida contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. (PALMER, 2003; RISCO *et al.*, 2007).

A flunixinina meglumina, um anti-inflamatório não esteroidal (AINE) foi recomendado para ser utilizado por 3 dias seguidos devido a sua ação anti-inflamatória, antiendotóxica e antipirética (HILLMAN; GILBERT, 2008).

Durante os 10 primeiros dias do pós-parto o acompanhamento da temperatura retal (TR) das vacas é um dos principais parâmetros, para monitorar as vacas recém-paridas (CASILLAS, 2010). Sendo a TR o melhor método para avaliar a severidade da metrite (PALENIK, *et al.*, 2009). Em razão da vaca haver apresentado um quadro severo da doença, foi realizada de forma intravenosa aplicação de soro e antitóxico, com objetivo de melhorar a hidratação do animal e diminuir os sintomas causados pela enfermidade.

Em relação aos hormônios, não foi administrada nenhum estrógeno ao animal. Mesmo que aumente a resistência do útero a infecções, por outro lado, também aumentará o fluxo sanguíneo no útero, conseqüentemente ocorrerá uma maior absorção de endotoxinas bacterianas, favorecendo assim, septicemias e salpingites, pois irá ocorrer a abertura da junção uterotubárica e entrada de secreções para a tuba uterina (SILVA, *et al.*, 2014).

A ocitocina é responsável pela contração do miométrio quando o ambiente uterino está sob a influência de estrógenos (RISCO, *et al.*, 2007). Durante as primeiras 48 horas pós-parto, os níveis de receptores da ocitocina presentes no miométrio acabam reduzindo e também a mesma possui uma curta duração no organismo (PALMER, 2003). Como já decorria 9 dias desde o parto, não havia necessidade de aplicação de ocitocina.

Único hormônio utilizado no protocolo do tratamento foi um análogo sintético da prostaglandina (Cloprostenol sódico), através do conhecimento empírico do supervisor, com intuito de promover aumento da contração uterina e, conseqüentemente, uma maior eliminação do conteúdo uterino. No entanto, ainda não está bem elucidado o uso de prostaglandinas no tratamento de metrite. Segundo Palmer (2003), a aplicação de prostaglandina ou análogos, produz um efeito positivo na expulsão dos lóquios, pelo aumento no tônus uterino e da atividade fagocitária. BHATTACHARYYA E FAZILI (2007), aplicação de prostaglandinas no dia 10 e 14 pós-parto em animais com metrite, resultou na expulsão de 10-15 litros do conteúdo uterino e uma melhora na involução uterina, pelo fato do aumento da contração uterina e da atividade do miométrio. Por outro lado, DOLOZEL *et al.*, (2008), não perceberam nenhum benefício no uso de prostaglandinas no tratamento de metrite.

A utilização de terapia intrauterina na metrite puerperal é questionável (RADOSTITS, *et al.*, 2002). No presente relato de caso foi optado por não realizar nenhuma terapia intrauterina, pelo motivo da grande quantidade de conteúdo presente no útero, a aplicação de algum medicamento dificilmente faria efeito, como segundo HILLMAN e GILBERT (2000), o maior impedimento de usar antibióticos intrauterinos é devido ao fato do útero estar com grande quantidade de fluídos e este sobrepujar ou inativar a droga.

Fora explicado para o produtor que o prognóstico seria reservado devido a intensidade dos sinais clínicos, conforme HILLMAN e GILBERT (2008), o prognóstico vai depender da severidade da patologia, sendo que nos casos mais agressivos da doença o prognóstico torna-se reservado. Segundo AGUIAR (2006), após casos de metrite puerperal, podemos ter como possíveis desfechos a recuperação do animal, a morte ou refugo, ou ainda a evolução para um endometrite nas próximas semanas.

5. RELATO DE CASO 2

5.1 CETOSE CLÍNICA EM VACA

5.1.1 Introdução

Segundo Fleming (2006), a cetose é uma doença que resulta no aumento dos corpos cetônicos e ácidos graxos não esterificados (AGNES) ou livres na corrente sanguínea, além da redução da glicose. No início da lactação, as vacas passam por uma elevada demanda energética, consequência do aumento da produção de leite, no entanto, os animais não conseguem suprir as exigências, resultando em um balanço energético negativo (BEN), (NANTES; SANTOS, 2008).

A enfermidade ocorre quando é atingida a capacidade máxima do fígado em oxidar ácidos graxos, alcançado este limite, as gorduras não são mais metabolizadas, ficando acumuladas no fígado na forma de triglicerídeos, resultando na conversão de ácidos graxos em cetonas (GOFF *et al.*, 2006). Vacas de alta produção, geralmente apresentam algum nível de cetose durante a curva ascendente da lactação (VAN CLEEF *et al.*, 2009).

5.1.2 Revisão Bibliográfica

Quanto maior a produção de leite, maior a chance de o animal desenvolver cetose. A enfermidade está presente entre 13 - 24% dos rebanhos, com a maior incidência durante a 3ª e 4ª lactação, momento no qual a vaca tem a maior produção leiteira. A enfermidade ocorre principalmente no início da lactação (GONZÁLEZ *et al.*, 2014). A mortalidade é baixa, no entanto, seus prejuízos estão relacionados a diminuição de produção de leite e redução de peso (SWENSON *et al.*, 1996).

A cetose pode ser classificada de diversas maneiras. Nos casos da cetose primária, essa se deve a limitada capacidade de ingestão de alimentos fornecido aos animais em relação a demanda energética, principalmente durante o período de transição, e a manutenção da glicemia. Na cetose secundária, essa é comumente resultado de uma doença que curse com diminuição no consumo de alimentos por perda do apetite. Também existe a cetose alimentar, quando o animal acaba ingerindo uma dieta rica em precursores cetogênicos. Existe ainda a do tipo espontânea, quando mesmo ingerindo uma dieta aparentemente adequada, os animais apresentam uma elevação na presença de corpos cetônicos (AROEIRA, 1998).

Devido ao parto, o nível de consumo de matéria seca diminui em cerca de 20 - 30 % 1 a 2 dias antes de parir, e o consumo apenas estabilizará 1 a 2 dias depois do parto, resultando em diminuição nos níveis de glicose circulantes e aumento nos corpos cetônicos e ácidos graxos livres, dessa forma devido a falta de precursores de glicose irá ocorrer a doença (NANTES; SANTOS, 2008). Também, vacas que apresentam BEN acentuado no pré-parto, apresentam uma maior taxa de lipólise durante a lactação, predispondo o aparecimento da doença (RADOSTITS, *et al.*, 2000).

Durante o período de transição ocorre uma alteração fisiológica importante em relação aos hormônios, como no caso da resistência à insulina. Em vacas leiteiras acontece uma diminuição nas concentrações plasmáticas de insulina neste período. Pois, durante esta fase, o cálcio e a glicose estão sendo desviados para o crescimento fetal e a produção de colostro, e a secreção de insulina é dependente destes dois nutrientes. Resultando numa menor secreção de insulina, menor capacidade de utilizar glicose e o animal mais predisposto a desenvolver distúrbios metabólicos (CUPERTINO *et al.*, 2011).

O estrógeno é outro hormônio responsável por alterações fisiológicas, acontece um aumento nas concentrações plasmáticas no terço final da gestação, acredita-se que esta elevação é associada a inapetência dos animais nos dias que antecedem o parto, esse aumento irá fazer com que ocorra uma maior mobilização de lipídeos nos últimos dias da gestação, favorecendo o fígado a ficar gorduroso, predisposição para o aparecimento de cetose (CUPERTINO, *et al.*, 2011).

A capacidade ruminal é um fator físico de suma importância durante o período de transição, o tamanho do feto aumenta no final da gestação, levando a uma pressão interna nos órgãos digestivos, ocasionando uma menor capacidade do rúmen, favorecendo um maior BEN. Para suprir as necessidades energéticas, para produção de colostro e crescimento fetal, irá ocorrer a lipólise (CUPERTINO *et al.*, 2011).

As fontes de energia de uma vaca em lactação são provenientes do fígado, nas formas de ácidos graxos voláteis (AGV), proteína bacteriana, baixas quantidades de glicose e proteínas não degradáveis no rúmen, sendo que apenas 10% da glicose necessária está na forma de glicose (RADOSTITS *et al.*, 2007). Os principais AGV produzidos no rúmen, são: acetato, propionato e butirato, nas respectivas proporções: 70:20:10 (BAUMAN, 2000).

O acetato e o butirato são precursores cetogênicos. Acetato: é usado na síntese de gorduras, ingressa no ciclo como acetoacetyl-CoA, não sendo a principal fornecedora de glicose. Butirato é condensado em acetyl-Coa, podendo ser oxidado em corpos cetônicos ou, podendo entrar no Ciclo de Krebs, mas sem ganho final de glicose (BAUMAN, 2000). Comparado as outras espécies domésticas, os ruminantes apresentam uma maior concentração fisiológica de corpos cetônicos, pois no epitélio ruminal, após a fermentação do butirato, ocorre a Beta-oxidação, ocorre a formação do BHBA (SANTOS, 2011).

O propionato é considerado um precursor glicogênico, representa de 30 - 50% da produção de glicose de um ruminante. Entra no Ciclo de Krebs diretamente na forma de succinil-CoA (BAUMAN, 2000).

Os ruminantes têm um baixo estoque de glicogênio hepático, sendo os depósitos de gordura a principal maneira para o organismo armazenar energia. A mobilização (lipólise) é realizada através das enzimas lipases, estas podem ser estimuladas devido ao BEN, hormônio glucagon, hormônio de crescimento, adrenalina, estresse e jejum. As lipases transformaram os triglicerídeos em glicerol e AGNES, sendo este último transportado para o fígado para ser oxidado (GONZÁLEZ., *et al*, 2014). A lipólise acentuada aumentará a probabilidade de lesões hepáticas, como esteatose hepática, ocasionando um maior aparecimento de transtornos metabólicos (CUPERTINO, 2011).

Os AGNES serão oxidados formando acetilcoenzima A (acetyl-CoA), quando entrar no Ciclo de Krebs se unirá com o oxalacetato, formando o citrato que dará continuidade no ciclo, resultando no final em produção de energia e glicose. No entanto, quando a produção de acetyl-CoA estiver superior ao oxalacetato, o acetyl-CoA começará a se acumular, sendo transformado em acetoacetato, que dará origem aos corpos cetônicos, acetona e BHBA (GONZÁLEZ, *et al.*, 2014).

Para que o acetyl-CoA seja oxidado eficientemente, vai depender da presença do oxalacetato, este é gerado através de precursores gluconeogênicos: propionato (rúmen) e lactato e piruvato (provenientes do metabolismo anaeróbico da glicose). Em vacas leiteiras, o lactato e propionato são desviados para a produção de lactose (DIVERS; PEEK, 2008).

Em casos de BEN ocorre a redução das reservas do oxalacetato, resultando num acúmulo de acetyl-CoA e retardando o Ciclo de Krebs. Para compensar o BEN o

organismo tenta aumentar a gliconeogênese, inicia-se a lipólise, aumentando a liberação de ácidos graxos livres (AGNES), que tentam ingressar no ciclo de Krebs na forma de acetil-CoA, resultando na formação de corpos cetônicos (CHURCH,1993).

O excesso de corpos cetônicos irá causar diminuição de glicose para glândula mamária, menor proliferação de linfócitos e redução da atividade dos neutrófilos, além de diminuir o apetite e aumentar o grau de resistência à insulina (GONZÁLEZ, *et al.*, 2014). Nos casos de resistência à insulina, mesmo estando circulante, não apresenta capacidade de se ligar ao receptor, não havendo entrada de glicose na célula (BONATO, *et al.*, 2015). O acúmulo dos corpos cetônicos também leva os animais apresentarem uma acidose metabólica (DIVERS; PEEK, 2008).

Nos quadros de cetose em bovinos os sinais clínicos normalmente são inespecíficos, os animais apresentam queda na produção e no apetite, passam a comer apenas feno, deixando no cocho concentrado e silagem. Nos casos mais graves, os animais podem apresentar a forma nervosa: tremores musculares, convulsões, distúrbios visuais, ranger dos dentes, andar em círculos, decúbito, coma e até mesmo vir ao óbito (NANTES; SANTOS, 2008).

Na cetose subclínica ocorre a elevação dos corpos cetônicos no sangue sem a presença dos sinais clínicos. (DUFFIELD, 2000). A incidência maior de casos subclínicos ocorre a partir do quinto dia pós-parto, portanto, a monitoração das vacas neste período é de suma importância para evitar o agravamento da doença (MCART *et al.*, 2013).

O diagnóstico pode ser realizado através dos sinais clínicos, do histórico de pós-parto e da acentuada produção de leite, de indigestão e em casos severos os sintomas clínicos, além de apresentarem grande quantidade de corpos cetônicos no plasma, leite e urina (NANTES; SANTOS, 2008).

5.1.3 Relato do caso

Foi atendido no dia 05 de outubro de 2022, em uma propriedade leiteira na cidade de Paraí/RS, uma vaca da raça Holandês, com aproximadamente 6 anos de idade, iniciando a quarta lactação, pesando aproximadamente 700 kg.

Durante a anamnese junto ao produtor esse relatou que a vaca havia parido a 15 dias, tendo nos últimos dias percebido diminuição do apetite, diminuição na produção de leite e prostração da fêmea.

Após a anamnese iniciou-se o exame clínico, com a observação de que se tratava de um animal gordo, com escore de condição corporal (ECC) 4, numa escala de 1-5, sendo o escore 1 dado a fêmeas excessivamente magras, e escore 5 para animais obesos e sobrealimentados. No que se refere as frequências cardíaca e respiratória, estas estavam dentro dos padrões considerados normais para a espécie (FC de 72 bpm e FR de 34 mRpm), temperatura retal dentro da faixa de normotermia (TR 38,6°C), e sem alterações na coloração de mucosas. Foi percebido ao exame clínico hipomotilidade ruminal, fezes mais amolecidas, apatia e no ar expirado notou-se odor de cetona, conforme a foto a seguir.

Figura 4 – Vaca com cetose clínica



Fonte: João Vitor Baldasso (2022).

O diagnóstico foi realizado através do histórico, animal gordo e vindo de 15 dias pós-parto, além dos sinais, como o odor de cetona na respiração.

O tratamento preconizado foi a base de anti-inflamatório esteroidal, glicose e soro para suporte. Com objetivo de aumentar o suprimento de glicose e aumentar níveis de glicogênio e de intermediários para realização da gliconeogênese. Foi

utilizado dexametasona (CortVet®⁵) 30 mg/animal via IV, SID, durante 3 dias. Ainda, pela via intravenosa foi infundido 500 ml de solução de glicose 50%, acrescido de 500 ml de (Fortemil®)⁶. Foi realizada ingestão forçada de via oral de 1L de (Vitallone Pro Energy®⁷) e recomendado para o produtor realizar por mais 2 dias consecutivos a aplicação via oral de 1 litro. De suporte também foi adicionado, 100 ml de antitóxico, para servir como estimulante e devido à presença de colina em sua formulação, possuindo efeito lipotrópico, na tentativa de se evitar a esteatose hepática. Também foi adicionado 500 ml do (Digevet®⁸), para reidratação e repor eletrólitos, e devido à presença do sorbitol servir para auxiliar a motilidade ruminal.

O tratamento clínico empregado foi efetivo, tendo o animal retornado a se alimentar e, por conseguinte, retornando à produção de leite.

5.1.4 Resultados e discussão

A cetose normalmente acomete vacas em lactação, dentre 2 a 6 semanas pós-parto, os corpos cetônicos se acumulam no organismo dos animais, apresentando como primeiros sintomas a diminuição do apetite e da produção de leite (NANTES; SANTOS, 2008).

Chegou-se ao diagnóstico do caso devido ao histórico do animal, somado aos sinais clínicos, como descreveu FLEMING (1993), fezes secas e firmes, depressão moderada, relutância em se movimentar, diminuição da motilidade ruminal, podendo haver anorexia, diminuição do apetite, odor de cetona através da respiração, leite e urina, além de em alguns casos mais severos haver o aparecimento dos sinais neurológicos, como, cambaleio e cegueira.

Outra maneira de realizar o diagnóstico da cetose é através da identificação dos corpos cetônicos no sangue ou na urina. Sendo um método pouco invasivo e de baixo custo, através de um aparelho portátil associado a fitas reagentes, é obtido o resultado da presença de corpos cetônicos, sendo um ótimo método para monitorar as vacas no período de transição (CAMPOS, *et al.*, 2005).

Muitas vezes os animais recuperam-se sem tratamento, mas pode ser utilizada qualquer substância que eleve ou mantenha a glicose normal, glicerol,

⁵ CortVet® - UCBVET- Jaboticabal SP

⁶ Fortemil® - Ourofino Saúde Animal – Cravinhos

⁷ Vitallone Pro Energy®) - Basso Pancotte e Cia Lida – Nova Alvorada/RS

⁸ Digevet® - Basso Pancotte e Cia Lida – Nova Alvorada/RS

propilenoglicerol, injeções intravenosas de soluções de glicose a 50%. (NANTES; SANTOS, 2008)

Na conduta terapêutica optou-se para usar um glicocorticoide (dexametasona), administração do mesmo induz hiperglicemia por aproximadamente 24 horas e estimula a gliconeogênese (RADOSTITS *et al.*, 2007). Também faz com que caia os níveis de produção de leite por até 7 dias (FLEMING, 2015).

Com objetivo de elevar os níveis glicêmicos e diminuir a mobilização de triglicerídeos, foi administrado via intravenosa uma solução de 500 ml de glicose 50%. Os rins tendem a reabsorver toda a glicose, no entanto, quando os níveis glicêmicos ultrapassam 180mg/dL, acaba sendo eliminado. Por isso, deve-se evitar grandes volumes de administração de glicose, pois a rápida elevação dos níveis glicêmicos causará a excreção renal da glicose, mas também de eletrólitos, podendo agravar o quadro clínico e levar a uma desidratação. Além, que a hiperglicemia transitória pode causar diminuição na contração da musculatura lisa do sistema digestório, predispondo a ocorrência de deslocamento de abomaso. Por isso, a administração de glicose deve ser fracionada durante o dia (BONATO *et al.*, 2015).

A enfermidade possui baixa mortalidade, prejuízos econômicos estão relacionados a perda acentuada de condição corporal (RADOSTITS *et al.*, 2007), diminuição da produção de leite, 4,11% inferior as vacas híginas, além de aumentar o risco para outras doenças, 6,17x deslocamento de abomaso à esquerda e 3,4x para mastite e metrite (GONZÁLEZ, *et al.*, 2014).

A prevenção está relacionada a condição de escore corporal do animal ao momento do parto, o manejo alimentar necessita estar adequado durante o final da lactação e do período seco. Vacas que chegam ao fim da gestação com escore de condição corporal acima de 3,5 (escala de 1-5), estão mais predispostas a desenvolver a cetose (BECK, 2017). Estes animais têm alta produção de leptina, hormônio produzido pelo tecido adiposo, que tem capacidade de limitar o consumo de matéria seca durante o período de transição (BONATO *et al.*, 2015).

Além de evitar a obesidade dos animais, outras maneiras de prevenção da cetose são, aumentar moderadamente a ingestão de concentrados no pré-parto, fornecer volumosos de ótima qualidade, evitar mudanças abruptas na dieta e evitar silagem rica em ácido butírico (LUCCI *et al.*, 1997).

Aditivos alimentares como os ionóforos, também servem como prevenção da cetose, exemplo a monensina sódica. Ela consegue diminuir entre 10-12% a energia perdida na forma de metano (metanogênese), além de através da fermentação ruminal possibilitar a maior produção de propionato. Niacina (vitamina do complexo B), pode ser usada para prevenir cetose em vacas gordas, pois é capaz de diminuir a lipólise. Suplementação de colina também é de suma importância, pois animais com deficiência apresentam maior incidência de esteatose hepática (SANTOS, 2011).

Vacas que receberam o BST (somatotropina bovina recombinante) na lactação anterior, tem menor risco de mobilização de lipídeos no pós-parto, pois apresentam maior ingestão de alimentos, menores concentrações de ácidos graxos livres e corpos cetônicos e apresentam uma glicemia mais elevada (AROEIRA, 1998).

6 CONCLUSÃO

O estágio curricular obrigatório possibilitou colocar em prática os conteúdos estudados durante a graduação e oportunizou um maior aprendizado que possibilitou o desenvolvimento de habilidades e vivências relacionadas a rotina da produção de leite na área de clínica e cirurgia de ruminantes.

Além do crescimento profissional como médico veterinário, o estágio proporcionou o desenvolvimento pessoal. Através dos acompanhamentos da rotina, foi possível visualizar e acompanhar a realidade do mercado de trabalho e a futura área de atuação profissional. Percebe-se o quanto é importante a atuação do médico veterinário na cadeia de produção de leite. É necessário um bom preparo para cuidar dos animais, além da aptidão em atender as demandas dos proprietários e conseguir auxiliá-los em busca de melhorias na sua produção.

Enfim, o papel do médico veterinário é essencial para a cadeia de produção dos bovinos de leite, exercendo papel fundamental na prevenção de enfermidades, tratamento de doenças, controle de dados, além de fornecer uma assistência de qualidade para os produtores.

Considera-se, portanto, que todo o conhecimento adquirido no período de estágio é de suma importância para conclusão da graduação, e para a atuação profissional como futuro médico veterinário.

REFERÊNCIAS

- ABIA, Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação. **Números do setor: Faturamento 2018**. Disponível em: <https://www.abia.org.br/numeros-setor>. Acesso em: 27 out. 2022.
- AGUIAR, P. R. Infecções uterinas em bovinos. **Anais do II Simpósio de Bovinocultura de leite**. Chapecó, Santa Catarina, Brasil 2006. Acedido a 22 de março de 2010. Disponível em: http://www.nucleovet.com.br/nucleovet/pdfs/ac/ac_bov6.pdf. Acesso em: 27 out. 2022.
- ALVES, T. M. *et al.* **Campilobacteriose genital bovina e tricomonose genital bovina: epidemiologia, diagnóstico e controle**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/q8X66w3G96qwHwg9PLPJsFH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 ago. 2022.
- AZAWI, O. I.; OMRAN, S. N. & HADAD, J. J. Clinical, bacteriological, and histopathological study of toxic puerperal metritis in Iraqi Buffalo. **Journal of Dairy Science**. 90, 4654-4660, 2007. Disponível em: <https://www.journalofdairyscience.org/action/showPdf?pii=S0022-0302%2809%2970361-3>. Acesso em: 01 nov. 2022.
- BAUMAN, D. E. "Regulation of nutrient partitioning during lactation: Homeostasis and homeorhesis revisited" in Cronje, P. B., **Ruminant Physiology: Digestion, Metabolism, Growth and Reproduction**, Oxford University Press ed., Oxford, England, 311-328, 2000. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/79597/2/35808.pdf> acesso em: 01 nov. 2022.
- BONATO, D. V. Cetose em vacas leiteiras de alta produção: Revisão de literatura/ clínica de grandes animais. **Revista investigação medicina veterinária**. Disponível em: <https://publicacoes.unifran.br>. Acesso em: 31 out. 2022.
- BICALHO, M. L. S. *et al.* Effect of trace mineral supplementation on selected minerals, energy metabolites, oxidative stress, and immune parameters and its association with uterine diseases in dairy cattle. **Journal of Dairy Science, C**
- BENCHARIF, D.; TAINTURIER, D.; SLAMA, H.; BRUYAS, J. F.; BATTUT, I. & FIENI, F. Prostaglandines et post-partum chez la vache. **Revue de Médecine Vétérinaire**. 151(5), 401-408, 2000. **hampaign**, v. 97, n. 7, p. 4281-4295, July. 2014.
- BHATTACHARYYA, H. K. & Fazili, M. R. (2007). Management of toxic puerperal metritis in dairy cows using oxytetracycline along with PGF₂ α therapy. **VetScan**. 2(2), 13-15. Acedido a 1 de Junho de 2010. Disponível em: <http://vetscan.co.in/pdf/VetScan%202007%20Vol%202%20No%202.pdf>. Acesso em: 27 out. 2022.

BUENO, A. P. Cistos ovarianos em fêmeas da raça bovina. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária** - ISSN 1679-7353 publicação científica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça/FAMED ano IV, número, 08, janeiro de 2007. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/CC3PGmDRt9iRcvf_2013-5-24-11-39-43.pdf. Acesso em: 03 set. 2022.

CARNEIRO, M. A. *et al.* **Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras**. Circular Técnica São Carlos, SP, 2010. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/880245/1/Circular642.pdf>. Acesso em: 02 set. 2022.

CORRÊA, M. N., GONZÁLEZ, F. H. D. and DA SILVA, S. C. 2010. **Transtornos metabólicos nos animais domésticos**. Editora e gráfica universitária PREC-UFPEL, Pelotas, RS, ed. 1 2010.

CASILLAS, E. P. **Programa de la vaca fresca**. 2010. Acedido a 20 de Junho de 2010, disponível em: http://www.ganaderia.com.mx/uploads/temp/Articulo_Programa_de_la_vaca_fresca%285%29.pdf. Acesso em: 27 out. 2022.

CORBELLINI, C. N. Etiopatogenia e controle da hipocalcemia e hipomagnesemia em vacas leiteiras. Traduzido por Félix Hilario Díaz González. In González, Félix Hilario Díaz. *et al.* (Eds) **Anais do Seminário Internacional sobre deficiências Mineraias em Ruminantes**. Editora da UFRGS, Porto Alegre, RS. BRASIL, 1998. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2013/05/hipocalcemia.pdf>. Acesso em: 04 SET. 2022.

CORREA, M. N. *et al.* **Impacto Econômico das Doenças do Periparto de vacas leiteiras**. Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária. NUPEEC. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/nupeec/files/2018/01/LINK-3-Impacto-Economico-das-Doen%C3%A7as-do-Periparto-de-vacas-leiteiras.pdf>. Acesso em: 04 set. 2022.

CUPERTINO, C. F. *et al.* Avaliação do perfil metabólico em vacas leiteiras de alta produção no período de transição. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 18, Ed. 165, Art. 1115, 2011. Disponível em: https://web.archive.org/web/20200320124533id_/http://www.pubvet.com.br/uploads/06c04f247f9e9ecbb1cc6bc7b928cc5b.pdf. Acesso em: 04 set. 2022.

DIVERS, T. J. & PEEK, S. F. "Metabolic Diseases" in DIVERS, T. J. et al., **Rebhun's Diseases of Dairy Cattle**, Elsevier Health Sciences, 590-605, 2008. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/79597/2/35808.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2022.

DOLEZEL, R.; VECERA, M.; PALENIK, T.; Cech, S. & Vyskocil, M. (2008). **Systematic clinical examination of early postpartum cows and treatment of puerperal metritis did not have any beneficial effect on subsequent reproductive performance**. Veterinarni Medicina. 53(2), 59-69.

DOHMEN, M. J.; JOOP, K.; STURK, A.; BOLLS, P. E. J. & LOHUIS, J. A. C. M. Relationship between intra-uterine bacterial contamination, endotoxin levels and the development of endometritis in **postpartum cows with dystocia or retained placenta**. [abstract] *Theriogenology*. 54(7), 1019-32, 2000.

DRILLICH, M.; BEETZ, O.; PFÜTZNER, A.; SABIN, M.; SABIN, H. -J.; KUTZER, P.; NATTERMANN, H. & HEUWIESER, W. (2001). Evaluation of a systemic antibiotic treatment of toxic puerperal metritis in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. **84**, 2010-2017. Disponível em: <https://www.journalofdairyscience.org/action/showPdf?pii=S0022-0302%2809%2970361-3>. Acesso em: 01 nov. 2022.

DUFFIELD, T.F. *et al.*, Impact of hyperketonemia in early lactation dairy cows on health and production. *J. Dairy Sci.* 92:571–580 doi:10.3168/jds.2008-1507 © American Dairy Science Association, 2009. Disponível em: <https://www.journalofdairyscience.org/action/showPdf?pii=S0022-0302%2809%2970361-3>. Acesso em: 01 nov. 2022.

DUFFIELD, T. F. “Subclinical ketosis in **lactating dairy cattle**”, *Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice*, 16, 231-253, 2000, 2000. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/79597/2/35808.pdf>.

FERGUSON, J. *et al.* Principal descriptors of body condition score in Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, v. 77, n. 9, p. 2695-2703, Sep. 1994.

FLEMING, S. A. “Endocrine and Metabolic Diseases” in SMITH, B. P. *Large Animal Internal Medicine*, 5th Ed., Elsevier Saunders, 1223-1275, 2015. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/79597/2/35808.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2022.

FÖLDI, J.; KULCSÁR, M.; PÉCSI, A.; HUYGHE, B.; de Sa, C.; LOHUIS, J. A. C. M.; Cox, P. & Huszenicza, G. Bacterial complications of postpartum uterine involution in cattle. *Animal Reproduction Science*. 96, 265-281. 2006.

GDP, Global Dairy Platform. **Dairy, everyday, around the word**. Annual Review 2016. Rosemont, IL, [2017]. Disponível em: <https://www.globaldairyplatform.com/wp-content/uploads/2018/04/gdp-annual-report-online.pdf>. Acesso em: 27 out.2022.

GOFF, J. *et al.* **Cetose nervosa**: relato de caso. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/318600094>. Acesso em: 31 out. 2022. Acesso em: 01 nov. 2022.

GONÇALVES, R. S. **Doenças uterinas em vacas leiteiras: ocorrência, características metabólicas e reprodutivas**. Tese (doutorado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinária, Porto Alegre. BR-RS, 2019. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/193448/001091151.pdf?sequence>. Acesso em: 20 set. 2022.

GONSALVES N, J. **Manual do Produtor do Leite**. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 2012.

GONZÁLEZ, F. H. D. **Simpósio Nacional da Vaca Leiteira**. Anais do 1º Simpósio Nacional da Vaca Leiteira. Porto Alegre, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/286879133_Anais_do_I_Simposio_Nacional_da_Vaca_Leiteira. Acesso em: 04 set. 2022.

HAMMON, DS, IM EVJEN, TR Dhiman, JP Goff e JL Walters. Neutrophil function and energy status in Holstein vacas com doenças uterinas de saúde. **Veterinario. Immunol. Immu- nopathol.** 113: 21–29, 2006.

HERDT, T. **Metabolic diseases of dairy cows**. Veterinary Clinics North America. – Food Animal Practice, v. 29, p.267-468, 2013.

HILLMAN, R. & GILBERT, R. O. **Reproductive Diseases**. In: T. J. Divers & S. F. Peek, Rehman's Diseases of Dairy Cattle, (2th ed), (pp 395-446). China: Saunders Elsevier, 2008.

HUSSAIN, A. M. & DANIEL, R. C. W. Bovine endometrites: current and future alternative therapy. **Journal of the Veterinary Medicine** 38: 641-651. 1991.

HUZZEY, J. M.; VEIRA, D. M.; WEARY, D. M. & VON KEYSERLINGK, M. A. G. Parturition behavior and dry matter intake identify dairy cows at risk for metritis. **Journal of Dairy Science.** 90, 3220-3233, 2007.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **Produção Agropecuária**. Senso, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/leite/rs>. Acesso em: 27 out. 2022.

JAMAS, L. T. *et al.* **Leptospirose Bovina**. Vet. e Zootec. 2020; 27: 001-019. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/403/258>. Acesso em: 21 ago. 2022.

KAWASHIMA, Chiho. *et al.* Relação das características do corrimento vaginal avaliadas pelo dispositivo Metricheck com o estado metabólico em vacas leiteiras pós-parto. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30051632>. Acesso em 31 Out. 2022.

KUIPER-GOODMAN, T. *et al.* **Risk assessment of the mycotoxin zearalenone**. **Regulatory Toxicology And Pharmacology**, [S.L.], v. 7, n. 3, p. 253-306, Elsevier BV, set. 1987. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0273230087900377>. Acesso em: 03 set. 2022.

LEITE, T. E. *et al.* Eficiência produtiva e reprodutiva em vacas leiteiras. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.3, p.467-472, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/nH6V3KJGkxW8HvRJvKNXjRM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 set. 2022.

LESLIE, K. E. The events of normal and abnormal postpartum reproductive endocrinology and uterine involution in dairy cows: a review. **Canadian Veterinary Journal**. 24(3), 67-71, 1983.

MATEUS, L.; LOPES da Costa, L.; BERNARDO, F. & SILVA, J. R. Influence of puerperal uterine infection on uterine involution and postpartum ovarian activity in **dairy cows**. **Reproduction of Domestic Animals**. 37, 31-35, 2002.

NANTES, J.H. CETOSE - Revisão de Literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária** – ISSN: 1679-7353. Ano VI – Número 10 – Janeiro de 2008 – Periódicos Semestral. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/rFqBZAFirJJ6FS_2013-5-29-10-43-1.pdf. Acesso em: 31 out. 2022.

NOBRE M. M. *et al.* **Impacto econômico da retenção de placenta em vacas leiteiras**. *Pesq. Vet. Bras.* 38 (3):450-455, março 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/kb6gvyZwfgzPZdWMyDvqR6q/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 04 set. 2022.

PALENIK, T.; DOLEZEL, R.; KRATOCHVIL, J.; Cech, S.; Zajic, J.; Jan, Z. & Vyskocil, M. **Evaluation of rectal temperature in diagnosis of puerperal metritis in dairy cows**. *Veterinarni Medicina*, 54 (4), 149-155. 2009.

PALMER, C. **Post-partum metritis in cattle: A review of the condition and the treatment**. *Large Animal Veterinary Rounds*. 3(8). 2003. Acedido, 15 de Março de 2010, disponível em: http://www.larounds.ca/crus/laveng_10003.pdf. Acesso em: 27 out. 2022.

PALENIK, T.; DOLEZEL, R.; KRATOCHVIL, J.; Cech, S.; Zajic, J.; Jan, Z. & Vyskocil, M. **Evaluation of rectal temperature in diagnosis of puerperal metritis in dairy cows**. *Veterinarni Medicina*, 54 (4), 149-155. 2009.

POZZATTI, P N. *et al.* Principais cirurgias de teto em ruminantes – Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 36, Ed. 141, Art. 954, 2010. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/> Acesso em: 09 set. 2022.

QUINCOZES, Caren. Gularte. *et al.* Prevalência e fatores associados à infecção pelo vírus da diarreia viral bovina na região Sul do Rio Grande do Sul. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 28, n. 2, p. 269-276, abr./jun. 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744084013.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2022.

RADOSTITS, O. M.; Gay, C. C.; BLOOD, D. C. & HINCHCLIFF, K. W. Estados sistêmicos gerais. In O. M. Radostits, C. C. Gray, D. C. BLOOD & K. W. Hinchcliff, Clínica Veterinária: **Um tratado de doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos** (9th ed). (pp 36-99). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A, 2002.

RADOSTITS, O. M., GAY C. C., HINCHCLIFF, K. W., CONSTABLE, P. D. (2007) "Metabolic Diseases" in RADOSTITS, O. M. et al., **Veterinary Medicine**, 10th Ed., Elsevier Saunders, 1613-1690. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/79597/2/35808.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2022.

RISCO, A. C.; YOUNGQUIST, R. S. & SHORE, M. D. Postpartum uterine infections. In R. S. Yongquist & W. R. Threlfall, Current Therapy in **Large Animal Theriogenology** (2th ed). (pp 339-344), USA, Saunders Elsevier, 2007.

ROLIM, M. B. Q. *et al.* Leptospirose em bovinos: revisão. **Medicina Veterinária**, Recife, v.6, n.2, p.26-31, abr-jun, 2012. Disponível em: <https://journals.ufrpe.br/index.php/veterinaria/article/view/620/499>. Acesso em: 21 ago. 2022.

SAEGER, S. et al. **Zearalone and α -zearalenol analysis in animal feed using high-performance liquid chromatography**. Analytica Chimica Acta, v. 487, n. 2, p. 137-143, 2003.

SÁNCHEZ, J. G.; SOBRINHO, E. B. & GONÇALVES, A. A. M. **Involução uterina em um rebanho Gir leiteiro segundo o período pós-parto e o número de parições**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária. Zootecnia. 51(4), 345-351, 1999.

SANNMANN, I. et al. **Comparison of two monitoring and treatment strategies for cows with acute puerperal metritis**. Theriogenology, Berlin, v. 1, n. 79, p. 961-969, jan. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23433687/>. Acesso em: 27 out. 2022.

SANTOS, R. L. Doenças reprodutivas em bovinos. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.40, n.4, p.126-128, out./dez. 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/36742/2/VIII%20CONGRESSO%20NORTE-NORDESTE%20DE%20REPRODU%3%87%3%83O%20ANIMAL.pdf>. Acesso em: 03 set. 2022.

SANTURIO, J. M. **Micotoxinas e micotoxicoses nos suínos**. Acta Scientiae Veterinarian, Santa Maria, v. 9, n. 2, p. 1-8, ago. 2007.

SARTORI, R. **Impacto da IATF na eficiência reprodutiva em bovinos de leite**. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/188291/1/ID278431.pdf>. Acesso em 02 set. 2022.

SILVA, R. J. *et al.* **Cetose pós-parto em vaca leiteira.** Evento: XVIII Jornada de Extensão. SALÃO DO Conhecimento UNIJUÍ, 2017. Disponível em: <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br> . Acesso em: 31 out. 2022.

SPINOSA, H. S. *et al* **Farmacologia aplicada à medicina veterinária.** Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 6 ed. p. 509-510-5316. 2017.

SHELDON, I. M.; LEWIS, G. S.; LEBLANC, S. & GILBERT, R. O. Defining postpartum uterine disease. **in cattle. Theriogenology** 65, 1516-1530, 2006.

SHELDON, I. M.; WILLIAMS, E. J.; MILLER, A. N. A.; Nash, D. M. & Herath, S. Uterine diseases in **cattle after parturition.** Veterinary Journal. 176 (1-3), 115-121. 2008.

SHELDON, I. M. & DOBSON, H. Postpartum uterine health in cattle. **Animal Reproduction Science.** 82-83, 295-306, 2004.

SHELDON, I.M; OWENS, S. E. **Postpartum uterine infection and endometritis in dairy cattle.** Animal Reproduction, Bath, v. 14, n. 3, p. 622-629, 8 e 9 set. 2017. Colegio Brasileiro de Reproducao Animal - CBRA. <http://dx.doi.org/10.21451/1984-3143-ar1006>. Disponível em: [http://www.cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/animalreproduction/issues/download/v14/v14n3/p622-629%20\(AR1006\)%20AETE.pdf](http://www.cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/animalreproduction/issues/download/v14/v14n3/p622-629%20(AR1006)%20AETE.pdf). Acesso em: 27 out. 2022.

SPINOSA, H. S.; PALERMO N. J.; GÓRNIK, S. L. **Medicamentos em animais de produção.** Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. p. 185-187. 2014.

SMITH, B. I. & RISCO, C. A. Predisposing factors and potential causes of postpartum metritis in **dairy cattle. Compendium on Continuing Education Practicing Veterinarian.** 24, 74-80, 2002.

SMITH, B. P. **Medicina interna de grandes animais.** 3. ed. São Paulo: Manole, 2006.

SOUZA, V. F. de. *et al.* **Vacinação, a Importância das Boas Práticas e a Prevenção de Doenças de Interesse em Bovinocultura.** ISSN 1983-9731 Campo Grande, MS Técnico Dezembro, 2009 Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/175356/1/Vacinacao-a-importancia-das-boas-praticas-e-a-prevencao.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SIQUEIRA, K. *et al.* **Custo benefício dos nutrientes dos alimentos consumidos no Brasil.** Ciencia & Saude Coletiva, ago. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/fggwJnxYcSkhXfMDY8Jnndy/?format=pdf&lang=pt>

VAN CLEEF. *et al.*, Distúrbios metabólicos por manejo alimentar inadequado em ruminantes: novos conceitos. **Rev. Colombiana cienc. Anim.** 1(2). 2009. Disponível em: <https://revistas.unisucre.edu.co/index.php/recia/article/view/376/418>. Acesso em: 01 nov. 2022.

VASCONCELOS, J. L. M; GARCIA, P. H. M. **Detecção de falha de ovulação permite re-sincronização rápida e aumento de vacas gestantes em 28 dias**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES, 20., 2006, Araxá. **Anais...** Porto Alegre: **Acta Scientiae Veterinariae**, 2006, v.34, (supl.1), p.292.

VIU, M. A. Ol. *et al.* Rinotraqueíte infecciosa bovina: revisão. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 4, Ed. 253, Art. 1678, Fevereiro, 2014. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/artigo/1112/rinotraqueiacutete-infecciosa-bovina-revisatildeo>. Acesso em: 21 ago. 2022

WILLIAMS, Erin J. *et al.* Clinical evaluation of postpartum vaginal mucus reflects uterine bacterial infection and the immune response in **cattle**. **Theriogenology**, **Stoneham**, v. 63, n. 1, p. 102-117, Jan. 2005.