

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

BRUNA MENEGAT PIETRO BIASI

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM MEDICINA
VETERINÁRIA: ÁREA DE CLÍNICA MÉDICA E CIRÚRGICA DE BOVINOS**

**CAXIAS DO SUL
2022**

BRUNA MENEGAT PIETRO BIASI

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM MEDICINA
VETERINÁRIA: ÁREA DE CLÍNICA MÉDICA E CIRÚRGICA DE BOVINOS**

Relatório de estágio curricular obrigatório apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Universidade de Caxias do Sul, realizado na área de Clínica Médica e Cirúrgica de Bovinos, para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof. Dra. Marcele Sousa Vilanova

Supervisor: M. V. Fernanda B. Menin

CAXIAS DO SUL

2022

BRUNA MENEGAT PIETRO BIASI

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM MEDICINA VETERINÁRIA: ÁREA DE CLÍNICA MÉDICA E CIRÚRGICA DE BOVINOS

Relatório de estágio curricular obrigatório apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Universidade de Caxias do Sul, realizado na área de Clínica Médica e Cirúrgica de Bovinos, para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof. Dra. Marcele Sousa Vilanova

Supervisora: M. V. Fernanda B. Menin

Aprovada em: __/__/2022

Banca Examinadora

Prof^a. Dra. Marcele Sousa Vilanova - Orientadora
Universidade de Caxias do Sul

Prof. Dra. Cátia Chilanti Pinheiro Barata
Universidade de Caxias do Sul

Médica Veterinária Dra. Natacha Muller -
Aprimoranda na Clínica Veterinária de Grandes Animais - UCS
Universidade de Caxias do Sul

AGRADECIMENTOS

O sonho de me tornar Médica Veterinária está cada vez mais próximo de se realizar e isso só é possível graças a alguns pilares que me deram força e coragem para seguir em frente e não desistir. Inicialmente, agradeço a Deus pelas oportunidades, pela força mesmo nos momentos difíceis e pelo dom da vida.

Logo, não posso deixar de agradecer meus pais Eva e Felix e minha irmã Amanda, que sempre estiveram ao meu lado, que foram apoio nos momentos bons e ruins, foram pacientes, compreensivos e que nunca mediram esforços para que esse sonho se tornasse realidade. Assim, só posso dizer que essa vitória também é de vocês!

Aos meus familiares, que mesmo de longe mandaram mensagens de apoio e carinho, obrigada!

À minha amiga Thaís, que viveu comigo esse sonho desde o início. Obrigada pelas conversas, puxões de orelha, compreensão e por sempre estar comigo, tu é incrível! Ao meu primo Leonardo, que também sempre esteve comigo, obrigada por toda ajuda e parceria, tu é demais.

Às amigas que a graduação me presenteou, Elis e Tatiane, que foram apoio e coragem durante esse período. Vocês não tem ideia de como fizeram - e fazem - diferença nos meus dias. É bom saber que nosso trio segue firme e forte e assim será para sempre.

À minha orientadora Professora Dra. Marcele Sousa Vilanova, muito obrigada pela amizade, conselhos e ensinamentos tanto no período do estágio quanto durante a graduação! Você tem grande influência no meu crescimento pessoal e profissional, te admiro muito.

À minha supervisora de estágio, Dra. Fernanda B. Menin, só tenho a agradecer. Agradeço pelos conselhos, pela amizade, por tudo. Você é uma profissional incrível, mas acima de tudo uma pessoa fantástica! Também agradeço ao médico veterinário Dr. Maicon Ferrari por todos os ensinamentos compartilhados e parceria, obrigada.

Assim, só posso definir esse momento em uma palavra: GRATIDÃO!

RESUMO

O Médico Veterinário tem fundamental importância na área da produção animal, desde a assistência aos produtores rurais até o manejo e cuidados com os animais. A bovinocultura leiteira apresentou crescimento de 81,78% entre os anos de 2004 a 2020, evidenciando a ascensão da produtividade. O presente relatório tem como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas e acompanhadas durante o período de estágio curricular obrigatório, realizado entre os dias 07 de março a 25 de maio de 2022, sob supervisão da Médica Veterinária Dra. Fernanda B. Menin e sob orientação acadêmica da Professora Dra. Marcele Sousa Vilanova. Durante esse período, foram acompanhados 1246 atendimentos em propriedades com criação de bovinos, dos quais 458 foram em atividades ligadas ao manejo reprodutivo, 344 à clínica médica, 284 ao manejo sanitário e 160 à clínica cirúrgica. Dentre os acompanhamentos realizados, serão descritos dois casos clínicos: o primeiro sobre cetose nervosa em vaca mestiça Jersolando e o segundo relacionado à papilomatose bovina em novilha da raça Holandesa com uso de vacina autógena como opção de tratamento. O estágio curricular obrigatório foi de grande importância para desenvolvimento profissional e pessoal do discente, caracterizando a fase em que foi possível colocar em prática os conhecimentos teórico-práticos adquiridos durante o período de graduação, além de vivenciar a rotina do médico veterinário em diferentes áreas.

Palavras-chave: Bovinocultura. Leite. Cetose nervosa. Papilomatose bovina. Vacina autógena.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Supermercado e Mercado Agropecuário Santa Clara no município de Paraí - RS.....	12
FIGURA 2 – Mapa representativo das cidades atendidas durante o período de estágio curricular obrigatório.	13
FIGURA 3 – Representação dos sistemas de produção na bovinocultura leiteira e suas respectivas subdivisões.	17
FIGURA 4 – Estruturas de galpão utilizadas por produtores de leite no Estado do Rio Grande do Sul.....	18
FIGURA 5 – Sistema de produção <i>Free Stall</i> (A) e <i>Compost Barn</i> (B) em propriedades leiteiras no município de Paraí - RS.	20
FIGURA 6 – Representação quantitativa de atendimentos acompanhados durante o estágio curricular obrigatório, dividido por áreas.	25
FIGURA 7 – Marcação com ferro candente em bezerra vacinada com a vacina B19 contra brucelose.	32
FIGURA 8 – Vaca apresentando sialorreia e inclinação da cabeça (A) e visível melhora após primeiro tratamento realizado pela manhã (B).....	36
FIGURA 9 – Novilha com papilomatose nos tetos, após o uso de spray bactericida e antisséptico (A) e vacina autógena para controle da papilomatose bovina (B).....	41
FIGURA 10 – Regressão das “verrugas” presentes nos tetos após segunda aplicação da vacina (A) e regressão das “verrugas” presentes nos tetos após terceira aplicação da vacina (B) e aspecto do úbere após as três aplicações da vacina (C).....	42

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Atendimentos acompanhados na área de Clínica Médica durante o estágio curricular obrigatório 26

TABELA 2 – Atendimentos acompanhados na área de Clínica Cirúrgica durante o estágio curricular obrigatório 29

TABELA 3 – Atendimentos acompanhados na área de Manejo Sanitário durante o estágio curricular obrigatório 31

TABELA 4 – Atendimentos acompanhados na área de Manejo Reprodutivo durante o estágio curricular obrigatório 33

ABREVIATURAS E SIGLAS

AGNE	Ácidos Graxos não esterificados
AGV	Ácidos Graxos Voláteis
BEN	Balanço Energético Negativo
BHBA	Beta-hidroxibutirato
Bpm	Batimentos por minuto
BPV	Papilomavírus Bovino
°C	Graus Celsius
Ca	Cálcio
CCS	Contagem de Células Somáticas
CMS	Consumo de Matéria Seca
DA	Deslocamento de Abomaso
DAD	Deslocamento de Abomaso à Direita
DAE	Deslocamento de Abomaso à Esquerda
ECC	Escore de Condição Corporal
<i>et al.</i>	E outros
FC	Frequência Cardíaca
FR	Frequência Respiratória
g	Gramas
Kg	Kilogramas
Mg/dL	Miligramas por decilitros
Mg/kg	Miligramas por quilogramas
ml	Mililitros
mmol/l	Milimoles por litro
Mpm	Movimentos por Minuto
PCR	Reação em Cadeia Polimerase
PTH	Paratormônio
®	Marca Registrada
TPB	Tristeza Parasitária Bovina
UI	Unidades Internacionais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	12
3 REVISÃO DA LITERATURA	14
3.1 PECUÁRIA E A CADEIA PRODUTIVA DO LEITE	14
3.2 BOVINOCULTURA DE LEITE: MANEJO E SISTEMAS DE PRODUÇÃO .	15
3.2.1 SISTEMA INTENSIVO DE PRODUÇÃO	17
3.2.2 FREE- STALL	18
3.2.3 COMPOST BARN	19
3.3 MANEJO NUTRICIONAL DE BOVINOS LEITEIROS	20
3.4 MANEJO SANITÁRIO DE BOVINOS LEITEIROS	23
4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	25
5 RELATOS DE CASO	35
5.1 CETOSE NERVOSA EM VACA MISTIÇA JERSOLANDO	35
5.2 PAPILOMATOSE BOVINA E UTILIZAÇÃO DE VACINA AUTÓGENA	40
6 CONCLUSÃO	47
REFERÊNCIAS	48

1 INTRODUÇÃO

A economia brasileira é baseada em alguns pilares básicos, sendo a pecuária um dos principais. Com a pandemia causada pelo novo coronavírus, diversos problemas geraram prejuízos, os quais foram sendo reconstituídos através da pecuária. Atualmente, o Brasil é considerado o terceiro maior produtor de leite do mundo, sendo caracterizado por um rebanho de, aproximadamente, 218 milhões de bovinos que são destinados para produção leiteira e carne, conforme dados disponibilizados pelo IBGE (2020).

O Rio Grande do Sul apresenta crescimento da atividade leiteira, com produtividade em potencial, sendo a Serra Gaúcha uma das regiões de maior destaque. No entanto, mesmo com a evolução, houve desistência por parte de alguns produtores devido à falta de mão de obra qualificada, além dos custos elevados de insumos para manter a atividade (SINDILAT, 2022).

Para que se obtenha qualidade nos produtos finais, é necessário que o bem-estar animal esteja presente em todas as fases da produção, assim, o papel do médico veterinário é assegurar que os princípios básicos do bem-estar animal estejam de acordo, através da sanidade, nutrição e oferta de ferramentas que permitam e estimulem a realização dos comportamentos naturais, dentro das possibilidades.

O estágio curricular obrigatório foi desenvolvido na área de clínica médica e cirúrgica de bovinos, a fim de aprimorar o conhecimento na área e comprovar a importância do médico veterinário na produção animal, onde foi possível vivenciar a rotina prática, agregando novas realidades aos conhecimentos teóricos obtidos durante a graduação.

O presente relatório tem como objetivo apresentar a descrição do local de estágio, as atividades desenvolvidas e ou acompanhadas neste período, assim como, relatar dois casos clínicos acompanhados durante o estágio curricular obrigatório.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio curricular obrigatório foi desenvolvido na área de clínica médica e cirúrgica de bovinos, no município de Paraí/RS, o qual possui aproximadamente 7.000 habitantes e está localizado na Serra Gaúcha, durante o período de 07 de março a 25 de maio de 2022, totalizando 448 horas. Foram acompanhados atendimentos realizados pela Médica Veterinária Dra. Fernanda B. Menin, a qual era terceirizada pela Cooperativa Santa Clara (Fig. 1), que atendia também de maneira autônoma. Ainda, foi possível acompanhar alguns atendimentos com o Médico Veterinário Dr. Maicon Ferrari, o qual também era terceirizado pela mesma empresa.

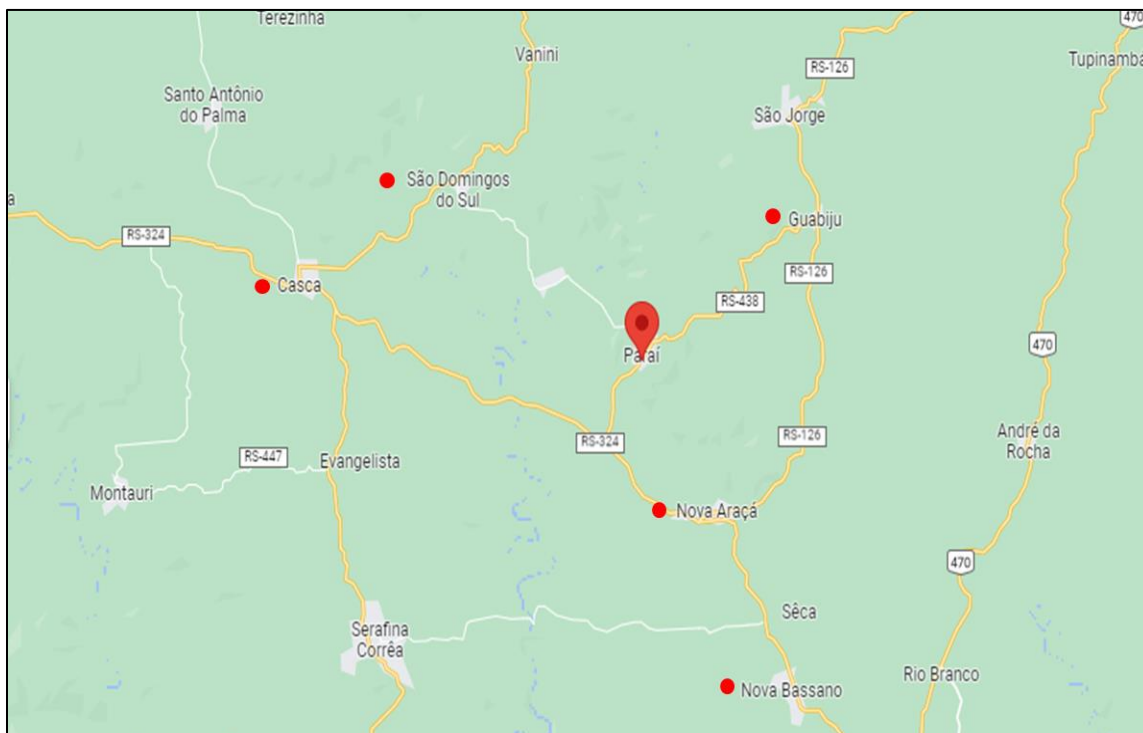
FIGURA 1 – Supermercado e Mercado Agropecuário Santa Clara no município de Paraí - RS.



Fonte: Cooperativa Santa Clara (<https://www.coopsantaclara.com.br/unidades>).

O acompanhamento das atividades acontecia de segunda a sexta-feira, das 08h:00min. às 11h:30min. e das 13h:30min. às 18h:00min, totalizando oito horas diárias e quarenta horas semanais. Além do município de Paraí, os atendimentos veterinários também englobaram a região dos municípios de Nova Araçá, Nova Bassano, São Domingos do Sul, Casca e Guabiju (Fig. 2).

FIGURA 2 – Mapa representativo das cidades atendidas durante o período de estágio curricular obrigatório.



Fonte: Google Maps

Ainda, foi possível acompanhar alguns atendimentos durante os finais de semana em que a Médica Veterinária responsável fazia plantão, não sendo contabilizada a carga horária para o estágio curricular. Além da atuação nas áreas de clínica e cirurgia, foram acompanhadas assistências relacionadas ao manejo reprodutivo, através de ultrassonografia, palpação retal direta e inseminação artificial, e sanitária, através de protocolos vacinais.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 PECUÁRIA E A CADEIA PRODUTIVA DO LEITE

A pecuária é considerada um dos alicerces da economia brasileira, sendo constituída pelo maior rebanho comercial bovino do mundo, com grande influência leiteira para o quadro atual. O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite, com produtividade estimada em 34 bilhões de litros por ano, caracterizada na grande maioria dos municípios do país (BRASIL, 2021).

O setor agropecuário tem contribuído ativamente no controle econômico dos efeitos que a pandemia pelo SARS-CoV-2 causou na sociedade. O abastecimento interno teve aumento de 1,9% do PIB nos primeiros três meses de 2020, além do aumento de exportações do Agronegócio, que da mesma forma, apresentou crescimento de 11% no mesmo período (CNA, 2020).

O Rio Grande do Sul está em constante crescimento tecnológico dentro da pecuária leiteira, onde alguns produtores investem em instalações e ferramentas, assegurando as melhorias na produção e garantindo qualidade em seus produtos. Segundo o Sindicato da Indústria de Laticínios do Rio Grande do Sul - Sindilat, (2022), o setor lácteo gaúcho cresceu 81,78% entre os anos de 2004 e 2020, onde a produção leiteira alcançou a marca de 4,29 bilhões de litros/ ano.

No entanto, mesmo com o aumento em potencial, devido ao vigoroso processo de seleção da atividade leiteira, houve uma significativa diminuição de produtores, os quais precisam de assistências técnicas especializadas para se manterem no ramo leiteiro (EMATER, 2021). Além disso, a deficiência de mão de obra ou a falta da mesma, o pouco interesse dos sucessores com a produção leiteira e ainda a pandemia causada pelo coronavírus no ano de 2020 acabaram contribuindo para a desmotivação dos pequenos produtores, principalmente, na continuação da atividade (EMATER, 2019).

A indústria de laticínios representa o segundo segmento alimentício com maior importância no Brasil onde, no ano de 2018, atingiu faturamento aproximado em R\$ 68,7 bilhões, com consumo *per capita* estimado em 166,4 litros por habitante (SIQUEIRA, 2019).

De acordo com o Relatório Socioeconômico da Cadeia Produtiva do Leite no Rio Grande do Sul, publicado pela Emater/ RS - ASCAR (2019), o número de produtores que comercializam leite cru para indústrias e produtos lácteos e seus derivados produzidos em agroindústria legalizada são maiores na média dos rebanhos leiteiros quando comparado com produtores em que a produção e comercialização de leite e seus derivados é realizada de maneira informal. Ainda, estima-se que, aproximadamente, 92% do total de leite produzido no Estado destinam-se aos laticínios, onde a maioria dos municípios tem grande número de produtores vinculados às indústrias e cooperativas.

A complexidade do mercado de produtos lácteos é visível, uma vez que há um elevado número de agentes econômicos atuantes no sistema, além de múltiplos canais comerciais. Essa comercialização vai muito além da venda, já que esse agrega todos os processos envolvidos, desde transformação do produto até o valor imposto, sendo esses processos os responsáveis pela escolha do consumidor (MEDEIROS; BRUM, 2015).

3.2 BOVINOCULTURA DE LEITE: MANEJO E SISTEMAS DE PRODUÇÃO

A pecuária leiteira vem se consolidando cada vez mais. Para isso, há um conjunto de fatores que devem ser mantidos em harmonia para que a produção leiteira atinja seu melhor desempenho, tais como nutrição, manejo sanitário e reprodutivo (TRIANA; JIMENEZ; TORRES, 2012).

As propriedades produtoras de leite devem se basear em princípios básicos, que são fundamentais para seu estabelecimento. Para que seja possível planejar instalações e futuros investimentos para a gestão do sistema de produção escolhido, é necessária a realização da determinação do dimensionamento e evolução do rebanho, a fim de melhorar a qualidade do sistema definido (CARVALHO *et al.*, 2002).

De acordo com Lopes *et al.* (2008), a determinação do número de animais de acordo com a categoria caracteriza o dimensionamento do rebanho, o qual tem por objetivo a exploração racional da área que será destinada à produção. Ainda, cita como evolução de rebanho todas e quaisquer

modificações em relação ao rebanho original, podendo ocorrer desde as categorias até a atualização do número de animais envolvidos.

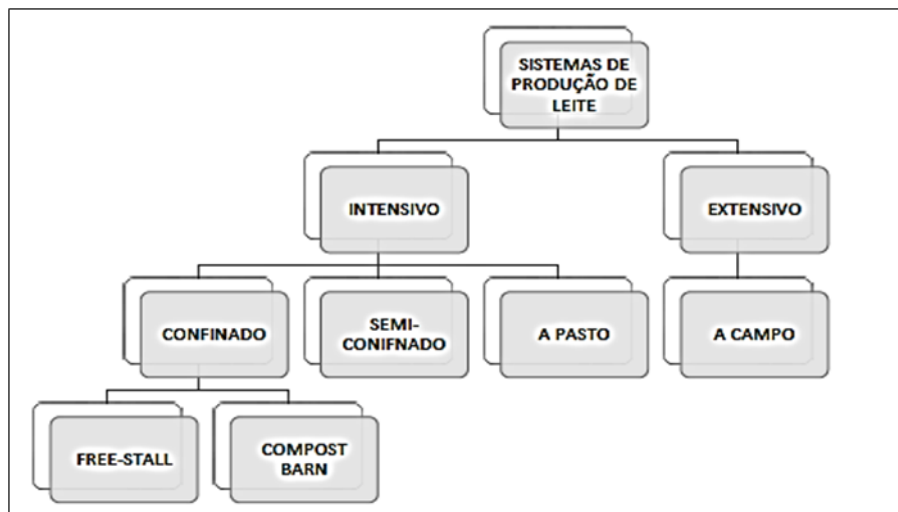
O planejamento da propriedade é essencial para a eficiência e rentabilidade do sistema de produção uma vez que, ao estabelecer índices zootécnicos, é possível realizar uma melhor exploração de recursos disponíveis (LOPES *et al.*, 2008). Segundo a Cooperativa Agropecuária Vale do Rio Doce (Cooperativa GV, 2019), a mensuração dos índices zootécnicos influencia para o progresso da produtividade e, dentre os principais índices, destacam-se as taxas de mortalidade, natalidade e fertilidade do rebanho, permitindo ao produtor monitorar e maximizar o controle da criação.

Dentre os sistemas de produção, classificados pela maioria dos autores em sistema intensivo e extensivo, verifica-se um aprimoramento em seus meios de expansão (Fig. 3). De acordo com Trindade (2018), a escolha do sistema a ser estabelecido na propriedade deve se basear no objetivo do produtor, levando em consideração mão de obra, manutenção de pastagens ou confinamento e raça dos animais.

Segundo o Relatório Socioeconômico da Cadeia Produtiva de Leite no Rio Grande do Sul, desenvolvido pela Emater/RS - Ascar (2021), a maioria dos produtores leiteiros do Estado prioriza o sistema a base de pasto. Nesse sistema, os animais permanecem livres durante o dia, podendo ou não receber complementos alimentares após a ordenha. Ainda, pode ser observado em algumas propriedades o sistema de criação semi-intensivo, no qual os animais ficam soltos no pasto e, no momento da ordenha, recebem suplementação alimentar no cocho (TRINDADE, 2018).

A porcentagem de produtores que ainda preconiza o sistema a pasto está associada ao fato da grande disponibilidade de pastagens anuais no inverno. Contudo, os sistemas de confinamento e semiconfinamento vêm crescendo e trazendo rentabilidade para a produção (EMATER, 2021).

FIGURA 3 – Representação dos sistemas de produção na bovinocultura leiteira e suas respectivas subdivisões.



Fonte: Adaptado de Trindade (2018).

A evolução do volume do leite produzido em sistemas de confinamento aumentou nos últimos três anos, onde o número de produtores em confinamento passou de 2.789 para 3.679 (GALAN, 2021). Ainda, de acordo com o mesmo autor, os confinados tendem a ser a base do aperfeiçoamento do sistema, uma vez que o volume médio por produtor, estruturas de custos e sazonalidade com as oscilações do mercado são mais comumente observados.

3.2.1 SISTEMA INTENSIVO DE PRODUÇÃO

O sistema intensivo é subdividido em confinado, semiconfinado e a pasto onde, como citado anteriormente, ainda é o sistema utilizado pelos produtores (EMATER, 2021). O intensivo se caracteriza pela utilização de animais com grande eficiência alimentar, visando a maximização genética dos animais e produtividade em escala significativa através de investimentos tecnológicos e gestão eficiente (TRINDADE, 2018).

Ao optar por um sistema que melhor se adapte à propriedade, é fundamental que o produtor avalie as variáveis que podem interferir no manejo. Além disso, ao escolher o modo de criação, o produtor deve aderir a alguns requisitos básicos como utilizar animais especializados à produção de leite,

aprimorar os manejos dentro da propriedade, tais como sanitário, reprodutivo e nutricional, a disponibilidade das melhores condições de bem estar para seu rebanho, tudo isso dentro da sua capacidade de investimento (CPT, 2021).

O sistema à base de pasto é predominante no país, o qual é definido pelo local onde os animais permanecem soltos em pastagens, podendo ou não ter suplementação de concentrados ou outros volumosos e utilização de técnicas mais comumente utilizadas em sistemas de confinamento. Além disso, os animais conseguem expressar comportamentos naturais, reduzindo patologias reprodutivas e locomotoras (KOGIMA, 2021).

De acordo com o Relatório Socioeconômico da Cadeia Produtiva de Leite no Rio Grande do Sul (EMATER, 2021), 71,84% dos galpões agregam o sistema *Free Stall*, enquanto 26,16% são do modelo *Compost Barn* (Fig. 4).

FIGURA 4 – Estruturas de galpão utilizadas por produtores de leite no Estado do Rio Grande do Sul.

Tipos de Galpões usados	Número	% produtores	% galpões
<i>FREE-STALL</i>	2.724	6,78	71,84
<i>COMPOST BARN</i>	1.068	2,66	28,16
TOTAL	3.792	9,44	100

Fonte: Adaptado de Emater (2021).

3.2.2 *FREE- STALL*

O sistema *free-stall* se caracteriza pelo local onde as vacas são mantidas soltas, em uma área cercada, a qual é dividida em baias individuais posicionadas lado a lado (Fig. 5A). Essas devem ser forradas com cama de areia ou borracha triturada, que tem como função promover um descanso adequado aos animais (MOTA *et al.*, 2017).

As baias devem ter comprimento ideal para que, no momento em que as vacas se deitarem, consigam deixar o úbere e suas pernas dentro do espaço

delimitado, enquanto seus dejetos vão diretamente para o corredor (MOTA *et al.*, 2017). Segundo estudos realizados por Cecchin *et al.* (2013), os animais mostraram preferência ao uso de camas de areia quando deitadas ruminando ou em ócio, principalmente durante o dia, enquanto, em determinados momentos da noite e madrugada, algumas vacas preferiram camas de borracha devido à temperatura da mesma.

A economia em relação aos investimentos e menor necessidade de mão de obra especializada no manejo da cama são as principais vantagens do sistema *free-stall*. Contudo, quando as áreas de descanso são projetadas, frequentemente apresentam problemas quanto ao dimensionamento das baias, além da insuficiência da superfície da cama, o que aumenta o aparecimento de patologias que acometem as vacas, como mastites, lesões locomotoras e queda na produção de leite (KOGIMA, 2021).

O sistema *free-stall* permite ao animal um controle adequado de sua temperatura corporal, desde que os sistemas de aspersão e ventilação estejam adequados, visto que as instalações nesse modelo acabam diminuindo a radiação solar direta. Dessa forma, o animal mantém sua produção alta e controle homeotérmico eficiente (MOTA *et al.*, 2017).

3.2.3 COMPOST BARN

O sistema *Compost Barn* é caracterizado pela construção de galpões cobertos, sem a presença de baias ou divisórias, no qual os animais permanecem soltos durante todo dia (MOTA *et al.*, 2017). Neste, os animais conseguem expressar seus instintos, uma vez que ficam em total conforto e bem-estar, sendo esse o principal objetivo desse sistema de criação (TRINDADE, 2018).

A cama do *Compost Barn*, quando manejada adequadamente, proporciona maior bem-estar para as vacas, uma vez que reduz presença de patógenos quando mantidas limpas (Fig. 5B). O ideal, segundo Mota *et al.* (2017), é que a cama seja revolvida pelo menos duas vezes ao dia, o que auxilia na redução da contagem de células somáticas (CCS) e no consequente

aumento da produção do leite, além de reduzir lesões locomotoras e manter os animais mais limpos.

O revolvimento da cama é realizado a fim de permitir a aeração adequada do solo, proporcionando aos microrganismos um ambiente favorável para seu metabolismo aeróbio, através do aumento da temperatura da cama (TRINDADE, 2018). Geralmente, a manutenção da cama é feita enquanto os animais estão na ordenha e, conforme relatado por Leso *et al.* (2013), a compostagem da cama é caracterizada pela mistura da urina e fezes juntamente com o material da cama orgânica.

Além de permitir às vacas maior facilidade e conforto para caminhar e descansar, reduzindo claudicações e outras patologias, a compostagem da cama oferece melhora na fertilidade do solo a partir da produção natural do fertilizante com quantidade suficiente de material orgânico (GALAMA, 2014). Para que essa compostagem se mantenha com qualidade, é necessário que a temperatura da cama permaneça entre 44° a 60° C (RADAVELLI *et al.*, 2017).

FIGURA 5 – Sistema de produção *Free Stall* (A) e *Compost Barn* (B) em propriedades leiteiras no município de Paraí - RS.



Fonte: Biasi (2022)

3.3 MANEJO NUTRICIONAL DE BOVINOS LEITEIROS

O manejo nutricional é de fundamental importância para o aumento da produtividade do rebanho e eficiência leiteira. No entanto, se não realizado de

maneira adequada, o aparecimento de problemas metabólicos é comumente observado, principalmente durante o período de transição (NETO *et al.*, 2011).

O período de transição, também chamado de periparto (PONCHEKI, 2015), caracteriza-se pelo período compreendido entre as três semanas antes e três semanas após o parto, no qual é possível observar alterações fisiológicas, hormonais e metabólicas, devido a preparação para o parto e início da lactação. A alta demanda nutricional ultrapassa os valores de ingestão dos nutrientes necessários, provocando uma diminuição do consumo de matéria seca (CMS) e conseqüente balanço energético negativo (BEN) e, ao controlar a alimentação do rebanho visando atender as exigências nutricionais nas diferentes categorias, previne-se a presença de doenças metabólicas e infecciosas, além de evitar que ocorram perdas econômicas significativas (MOTA *et al.*, 2006).

Dentro do período de transição, ocorrem variadas oscilações hormonais também, sendo que a principal variação está associada à insulina, considerada o hormônio regulador da glicemia. A concentração de insulina sofre instabilidade no período pré-parto onde, nas três semanas que antecedem o nascimento, ocorre diminuição em seus níveis, enquanto durante o parto atinge seu pico (PONCHEKI, 2015).

Com a baixa nos níveis de insulina durante o início da lactação, a concentração de glicose é poupada, gerando mobilização de outros meios alternativos ao seu uso. Os níveis de glicose permanecem estáveis ou aumentam próximo ao parto. Esse aumento pode estar relacionado ao acréscimo da concentração de glucagon e glicocorticoides, que provocam redução de glicogênio hepático ou ainda devido à demanda de glicose para a síntese do leite pós-parto (MOTA *et al.*, 2006).

Ainda, pode haver diminuição nos níveis séricos de cálcio (Ca), uma vez que esses são controlados pela ação do paratormônio (PTH) e 1,25 - dihidroxivitamina D3 (Vitamina D), caracterizando a hipocalcemia puerperal, também denominada febre do leite ou febre vitular. O cálcio possui ação em alguns órgãos do corpo, promovendo um aumento de cálcio sanguíneo no periparto, inibindo o retorno imediato de sua concentração após o parto (MOTA *et al.*, 2006).

Os níveis de cálcio abaixo de 8,5 mg/dL definem a hipocalcemia subclínica, onde há menor CMS no início da lactação, predispondo o animal à doenças secundárias como deslocamento de abomaso (DA), atonia ruminal, patologias reprodutivas e mastite. Já a hipocalcemia clínica é dividida em três fases. Na primeira fase, os níveis de Ca encontram-se em torno de 5,5 a 7,5 mg/dl; na segunda fase as concentrações ficam em torno de 3,5 a 6,5 mg/dl e na terceira fase aproximadamente 2 mg/dl (FABRIS; MARCHIORO; RAMELLA, 2021).

A implementação de uma dieta aniônica durante o período pré-parto é um importante método de prevenção da hipocalcemia e outras patologias comumente visualizadas, como as citadas anteriormente. Segundo Goff (2008), a oferta da dieta aniônica durante o período pré-parto, não pode ultrapassar os valores de 70g/vaca/dia de Ca e de, no máximo, 50g de magnésio.

A dieta aniônica deve ser oferecida aos animais pelo menos três semanas antes do parto, entre 21 e 28 dias antecedentes, restringindo quantidades de potássio e fósforo, nos valores de 15 a 35 g/vaca/dia (ORTOLANI, 2014). Esse tipo de manejo alimentar eleva a produção do PTH e vitamina D3, melhorando a adesão do PTH aos seus receptores (GOFF, 2008).

A dieta aniônica pode ser mensurada através do pH urinário das vacas. Animais que recebem a dieta aniônica no pré-parto apresentam o pH da urina de 6,2 a 6,8, enquanto vacas que não receberam esse tipo de dieta apresenta pH em torno de 7,8 a 8,4 (FABRIS; MARCHIORO; RAMELLA, 2021).

Além disso, o uso de antibióticos ionóforos na alimentação de vacas leiteiras vem mostrando excelentes resultados. Como descrito por Gonçalves *et al.*(2012), os ionóforos geram fermentação dos alimentos por meio da seleção de bactérias que produzem o ácido propiônico e succínico, além de inibir as produtoras de ácido acético, butírico, láctico, fórmico e ainda o gás hidrogênio (H₂), sendo que o ionóforo mais usado atualmente é a monensina sódica.

Ao melhorar a eficiência alimentar dos bovinos, ocorrem mudanças na microbiota ruminal, dentre elas a produção de ácidos graxos voláteis (AGV) e aumento na produção do propionato, que é utilizado pelo fígado para a gliconeogênese ou através da oxidação direta no Ciclo de Krebs (RANGEL *et al.*, 2008). Ainda segundo o mesmo autor, com o aumento do propionato e

maior presença de ácido oxaloacético no ciclo, há menos mobilização de ácidos graxos, evitando concentrações de corpos cetônicos.

As vitaminas hidrossolúveis do complexo B e C são sintetizadas pelo rúmen quando as vacas são alimentadas adequadamente, enquanto as lipossolúveis dependem de alguns fatores para serem incluídos ou não na dieta. A vitamina E é uma vitamina lipossolúvel com potente poder antioxidante, além de prevenir processos inflamatórios, apresentando ainda grande importância na imunidade dos animais, tornando-se crucial no período de transição (MILKPOINT, 2020).

A suplementação da dieta com vitamina E auxilia na elevação da produção leiteira, com ênfase no primeiro mês de lactação e isso acontece devido ao aumento do CMS e conseqüente aumento da glicose. Mastites subclínicas causam grandes prejuízos e a contagem de células somáticas é um parâmetro importante para sua identificação. Assim, para seu tratamento a suplementação concomitante de vitamina E e selênio apresenta eficiência nos resultados (MILKPOINT, 2020).

3.4 MANEJO SANITÁRIO DE BOVINOS LEITEIROS

A genética, sanidade, nutrição e os manejos reprodutivos e sanitários são considerados os quatro pontos chave para a eficiência produtiva dos rebanhos. O manejo sanitário inclui tanto medidas de higiene e limpeza, quanto medidas profiláticas, através da administração de vacinas, vermifugações e uso de carrapaticidas e medicamentos de acordo com cada patologia (DANTAS; SILVA; NEGRÃO, 2010).

A vacinação de bovinos leiteiros deve ser empregada dentro das propriedades de forma regular, uma vez que é uma das principais maneiras de prevenção contra doenças infecciosas, zoonoses e de doenças que não possuem tratamento. Contudo, mesmo sendo uma prática simples, a vacinação requer cuidados e conhecimentos de quem a realiza (GASPAR *et al.*, 2015).

A comercialização de vacinas contra as principais afecções nos bovinos é realizada por vários laboratórios. Dentre as principais doenças que possuem vacinas para profilaxia dos rebanhos destacam-se as clostridioses, diarreias,

brucelose, infecções respiratórias causadas por vírus, leptospirose e raiva. Ainda, o manejo sanitário é uma importante medida profilática no controle de endo e ectoparasitas, através da utilização de métodos eficazes através de vacinas e administração de medicamentos (FREITAS, 2012).

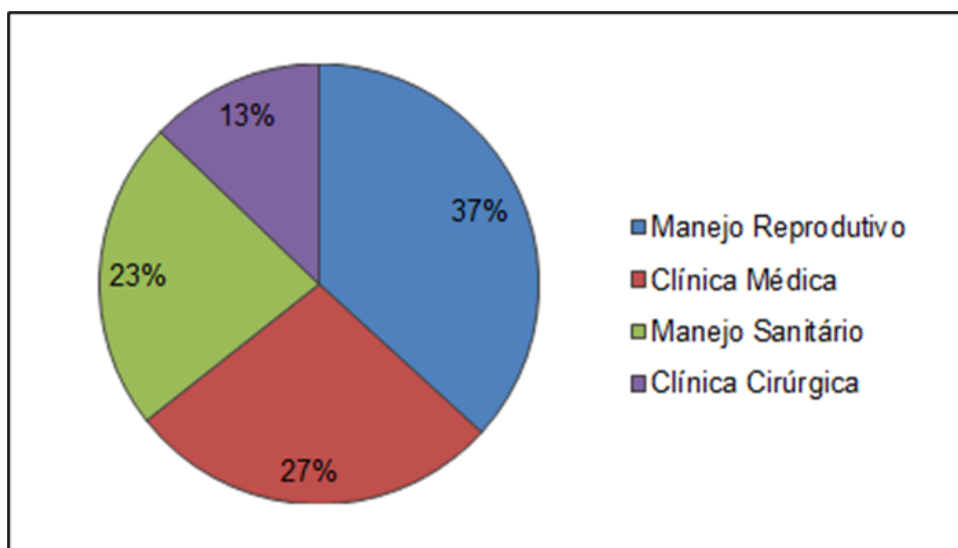
A crescente concentração de bovinos no País facilitou a disseminação de patógenos de grande importância sanitária onde, a introdução de materiais genéticos oriundos de outros países e o descuido e mudanças de manejos sanitários frente a esses agentes patogênicos também intensificaram o surgimento dessas patologias. Dentre os principais agentes, destacam-se os vírus e bactérias, provocadores de grandes prejuízos econômicos, como quedas na produção e descarte dos animais (PINHEIRO *et al.*, 2013).

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O ponto de encontro para os atendimentos a campo era na casa da estagiária, sendo função da mesma, auxiliar a médica veterinária durante as consultas e procedimentos, aplicação de medicamentos e demais funções que lhes eram designadas, assim como acompanhar as atividades mais complexas, observando as técnicas para depois serem discutidas sobre a metodologia utilizada.

Foram acompanhados 1246 atendimentos a bovinos, sendo 37% em manejo reprodutivo, 27% em clínica médica, 23% em manejo sanitário e 13% em clínica cirúrgica, conforme demonstrado na figura abaixo.

FIGURA 6 – Representação quantitativa de atendimentos acompanhados durante o estágio curricular obrigatório, dividido por áreas.



Fonte: Biasi (2022).

Dentre os atendimentos na área da clínica médica, descritos na tabela 1 (Tab. 1), destacam-se retenção de placenta, diarreia em terneiros e intoxicações.

TABELA 1 – Atendimentos acompanhados na área de Clínica Médica durante o estágio curricular obrigatório.

Continua ...

CASUÍSTICA	NÚMERO	PORCENTAGEM (%)
Retenção de Placenta	41	11,92%
Mastite	35	10,17%
Diarreia em terneiros	25	7,27%
Intoxicações	25	7,27%
Problemas respiratórios vacas	23	6,69%
Tristeza Parasitária Bovina (TPB)	22	6,40%
Problemas respiratórios terneiros	21	6,10%
Edema de úbere	20	5,81%
Inflamação uterina	20	5,81%
Auxílio ao parto	14	4,07%
Afecções locomotoras	12	3,49%
Hipocalcemia	10	2,91%
Acidose	9	2,62%
Aborto	9	2,62%
Diarreia em vacas	7	2,03%
Compactação ruminal	7	2,03%
Cetose	6	1,74%
Problemas no casco	6	1,74%
Abcessos	5	1,45%
Papilomatose	4	1,16%
Indigestão simples	4	1,16%
Mífase	3	0,87%
Problemas no rabo	3	0,87%
Timpanismo gasoso	3	0,87%
Problemas no teto	2	0,58%
Transfusão sanguínea	2	0,58%
Cetose Nervosa	2	0,58%

Conclui.

Corte no teto (sutura)	1	0,29%
Trombo séptico	1	0,29%
Ceratoconjuntivite	1	0,29%
Reação anafilática em terneira	1	0,29%
TOTAL	344	100%

Fonte: Biasi (2022)

A retenção de placenta acomete vacas durante o período de transição, sendo definida pela não expulsão da placenta dentro de 12 a 24 horas após o parto, caracterizando a patologia. Fisiologicamente, as membranas fetais devem ser expulsas em até 8 horas após o parto (ANGRIMANI *et al.*, 2011). De acordo com Prestes e Alvarenga (2017), a retenção de placenta ocorre de 5 a 40% dos partos naturais, enquanto que em partos induzidos ocorre em cerca de 40 a 80%, provavelmente pelo fato da placenta estar imatura.

Geralmente, não se recomenda a remoção manual da placenta, uma vez que podem ocorrer complicações. Entretanto, se ao exame for constatada que a mesma se encontra solta, pode ser realizada a tração manual de maneira leve e lenta. Ainda, podem ser utilizados antibióticos sistêmicos, tais como Penicilina e Ceftiofur (PRESTES; ALVARENGA, 2017). Para a prevenção da patologia, preconiza-se o uso da dieta aniônica que, ao prevenir a hipocalcemia, mantém os níveis de cálcio, contribuindo nas contrações uterinas para expulsão das membranas fetais (HECK *et al.*, 2016).

Na grande maioria dos atendimentos realizados em animais com retenção de anexos fetais, foi possível observar que o manejo nutricional era ineficiente, uma vez que a dieta pré-parto não era fornecida adequadamente. Fatores como dificuldade de separação dos lotes por meio de categorias e custos elevados para nutrição dos animais eram comumente observados.

A mastite, enfermidade caracterizada pela inflamação da glândula mamária, provoca alterações significativas no leite e nos tecidos. A patologia influencia em, aproximadamente, 25% dos prejuízos econômicos que acometem os rebanhos leiteiros (FONSECA *et al.*, 2021). A ocorrência da mastite está associada à ação de agentes infecciosos que geram graves

problemas no animal, sendo classificadas em clínica ou subclínica de acordo com o acometimento do tecido mamário e contagiosa ou ambiental, de acordo com os agentes patogênicos envolvidos (CONSTABLE *et al.*, 2020). Em grande parte dos atendimentos à mastite acompanhados, era possível observar situações higiênicas e sanitárias precárias, tais como locais para descanso dos animais ou ambientes de espera sujos e com acúmulo de barro, sendo considerados fatores predisponentes para o surgimento da patologia.

Para prevenção, além da manutenção e limpeza do ambiente, é necessária uma rotina de ordenha correta com a realização de pré e pós-*dipping* e limpezas regulares dos equipamentos usados. Ainda, animais que estão no período de lactação e que apresentam mastite clínica devem ser tratados e, em casos crônicos, identificados, separados e descartados (FONSECA *et al.*, 2021).

As diarreias em bezerros podem ser multifatoriais, gerando perdas econômicas significativas. Entre os principais agentes causadores de diarreia destacam-se *Escherichia coli* (principalmente a *E. coli* enterotoxigênica - ETEC), *Clostridium perfringens*, *Salmonella spp*, *Rotavirus*, *Coronavírus*, *Eimeria bovis* e *Cryptosporidium spp*. (CONSTABLE *et al.*, 2020). As diarreias podem ser secretórias, onde as células que se encontram nas criptas intestinais produzem grandes quantidades de líquido, ou podem ser de origem osmótica, que ocorrem devido à alta concentração de solutos no intestino, reterendo a água no trato intestinal (VIEIRA; GOMES, 2021).

Dentre os casos de diarreia acompanhados, destacam-se as diarreias ocasionadas pelo início do fornecimento de alimentos sólidos e intoxicações devido à oferta de milho verde ou moído e feno mofado. Após a oitava semana de vida, o bezerro é reconhecido como ruminante funcional, assim é importante para o desenvolvimento ruminal que sejam ofertados alimentos sólidos, forragens e concentrados (VIEIRA; GOMES, 2021).

O manejo higiênico-sanitário é fundamental para o controle de diarreias de origem infecciosa, além da limpeza de utensílios de uso comum. Ainda, o fornecimento de leite em animais que ainda não se alimentam com sólidos deve ser mantido uma vez que, ao retirar a única fonte de energia, ocorre maior predisposição à desidratação (VIEIRA; GOMES, 2021).

Os atendimentos acompanhados na área de Clínica Cirúrgica englobaram mochação através de ferro candente, castração cirúrgica (orquiectomia), abomasopexia pelo flanco esquerdo e direito, para correção de deslocamento de abomaso à esquerda (DAE) e deslocamento de abomaso à direita (DAD) respectivamente, uma enucleação e uma herniorrafia (Tab. 2).

TABELA 2 – Atendimentos acompanhados na área de Clínica Cirúrgica durante o estágio curricular obrigatório.

CASUÍSTICA	NÚMERO	PORCENTAGEM (%)
Mochamento térmico	100	62,50%
Orquiectomia	46	28,75%
Deslocamento de Abomaso à esquerda	10	6,25%
Deslocamento de Abomaso à direita	2	1,25%
Enucleação	1	0,63%
Herniorrafia	1	0,63%
TOTAL	160	100%

Fonte: Biasi (2022).

O mochamento térmico, também denominado mochação, consiste na retirada do processo cornual quando ainda não envolve estrutura óssea, sendo geralmente realizada em animais de até 90 dias de idade, tendo como objetivos reduzir a competitividade entre os animais, facilidade de manejo e transporte dos mesmos, além de obter uniformidade do rebanho e reduzir lesões causadas à carcaça através de disputas e lutas (HENDRICKSON, 2010). A mochação era preconizada em animais com menos de dois meses de idade, com a contenção do animal e posterior utilização do ferro candente para cauterização do processo cornual, sem utilização de anestesia para a prática.

Ainda, foi possível acompanhar procedimentos de orquiectomia cirúrgica através da incisão do ápice da bolsa testicular (tampa de laranja). Esse procedimento tem por objetivo facilitar o manejo ao diminuir o comportamento agressivo que os animais podem apresentar. Deve-se levar em consideração o manejo da propriedade e o destino do animal que será castrado, conforme

citado por SOARES (2005). A maior parte das orquiectomias era realizada em animais criados a pasto, os quais permaneciam na propriedade. Bezerros de raças leiteiras eram, geralmente, vendidos após o nascimento.

Além dos procedimentos já relatados, foram acompanhados procedimentos cirúrgicos de abomasopexia pelo flanco esquerdo e direito, para correção de DAE e DAD, respectivamente. O deslocamento de abomaso (DA) tem causas multifatoriais, tais como estresse, doenças metabólicas primárias, doenças infecciosas, raça, idade e hereditariedade. Estima-se que 80% dos casos de DAE ocorrem em até quatro semanas após o parto (SANTAROSA, 2010).

A patogênese do DAE baseia-se no deslizamento da extremidade do piloro do abomaso para baixo do rúmen, o qual se move para o lado esquerdo do abdômen, enquanto que no DAD ocorre uma atonia abomasal inicial, o que resulta em acúmulo de líquido e gás na víscera gerando uma distensão e deslocamento em direção caudal e dorsal do lado direito, chamada de fase de dilatação. O som timpânico (“ping”) durante a percussão é característico da patologia, evidenciando que o animal está com o abomaso deslocado, podendo ser auscultado sobre a área entre o terço superior da 9^a à 12^a costelas. No entanto, a presença de sons metálicos não é sinal patognomônico do DA. (CONSTABLE *et al.*, 2020).

A enucleação consiste na técnica cirúrgica da orbitária mais comum dentro das cirurgias oculares de grandes animais, a qual consiste na remoção total do globo ocular, inclusive do revestimento interno do olho (GOES *et al.*, 2012). Entretanto, alguns cuidados devem ser tomados, principalmente no pós-operatório, uma vez que podem ocorrer hemorragias intraoperatórias e infecções pós-operatórias, relatadas em 19% de 53 bovinos (CONSTABLE *et al.*, 2020). O procedimento cirúrgico do caso acompanhado foi realizado após exame clínico geral, onde foi possível observar presença de tumor em estágio avançado, no qual não havia métodos de tratamento terapêutico eficazes para sua regressão.

Com relação ao manejo sanitário, foram acompanhadas as atividades de vacinação para brucelose, seguido de vermifugações de rebanho e vacinas reprodutivas, conforme descrito na tabela 3.

TABELA 3 – atendimentos acompanhados na área de Manejo Sanitário durante o estágio curricular obrigatório.

CASUÍSTICA	NÚMERO	PORCENTAGEM (%)
Vacinação Brucelose	207	73%
Vacinação Doenças Reprodutivas	43	15%
Vermifugação	23	8%
Vacina Preventiva TPB	11	4%
TOTAL	284	100%

Fonte: Biasi (2022)

A brucelose é uma doença infectocontagiosa causada por bactérias do gênero *Brucella*, sendo considerada uma zoonose de grande importância econômica. Dentre os gêneros de *Brucella* comumente descritos, destacam-se *Brucella abortus* (acomete bubalinos e bovinos), *Brucella suis* (suínos), *Brucella canis* (cães), *Brucella melitensis* (caprinos e ovinos), *Brucella ovis* (ovinos), *Brucella pinnipedialis* e *B. cetti* (mamíferos marinhos), *Brucella neotomae* e *B. microti* (roedores silvestres) e *Brucella inopinata*, que acomete os humanos (CONSTABLE *et al.*, 2020).

A transmissão da brucelose no rebanho pode acontecer de forma horizontal, principalmente por contaminação direta através da ingestão ou penetração na pele e conjuntiva ou pela contaminação do úbere durante a ordenha. O contato de cães com fetos abortados ou membranas fetais que estão infectadas é o principal meio de transmissão da doença dos bovinos para os cães, uma vez que esses acabam muitas vezes ingerindo os restos placentários, provocando a disseminação da patologia (CONSTABLE *et al.*, 2020).

Em humanos, a patologia pode ser transmitida através do leite ou seus derivados, quando esses não são pasteurizados da maneira correta. A contaminação também pode ocorrer através da ingestão de carne, entretanto a probabilidade é mais baixa, uma vez que as bactérias são dificilmente encontradas nos músculos ou são anuladas devido ao cozimento da carne (BRASIL, 2006). O mesmo autor cita a instituição do Programa Nacional de

Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT), no ano de 2001, o qual tem como objetivo organizar os setores ligados à pecuária promovendo melhorias na saúde pública.

É fundamental que medidas sanitárias sejam priorizadas dentro do rebanho, tais como vacinação e testes diagnósticos. O diagnóstico é fundamental para a redução ou extinção da exposição dos animais ao agente, sendo realizado através do isolamento e identificação da bactéria. A vacinação é obrigatória em bovinos e bubalinos, considerada o principal método preventivo contra a doença e é feita por meio da utilização de vacinas vivas atenuadas: a B19 e a RB51 (BRASIL, 2006).

A vacina B19 é realizada em bezerras de 3 a 8 meses de idade e essas devem ser marcadas com ferro candente no lado esquerdo da face, com o último algarismo do ano da vacinação, como demonstrado na figura 7. Já a vacinação com RB51 é realizada em bezerras de qualquer idade a partir de 3 meses, e as mesmas devem ser marcadas com ferro candente, também no lado esquerdo da face, no entanto com a letra “V”.

FIGURA 7 – Marcação com ferro candente em bezerra vacinada com a vacina B19 contra brucelose.



Fonte: Biasi (2022)

Os atendimentos na área do manejo reprodutivo englobaram diagnósticos de gestação através da ultrassonografia ou palpação retal direta, colocações de implantes para protocolos reprodutivos e inseminações artificiais, conforme descrito na tabela 4.

TABELA 4 – Atendimentos acompanhados na área do Manejo Reprodutivo durante o estágio curricular obrigatório.

CASUÍSTICA	NÚMERO	PORCENTAGEM (%)
Inseminação Artificial	246	53,71%
DG por palpação retal	99	21,62%
DG por ultrassonografia	67	14,63%
Colocação de implante	25	5,46%
Lavagem uterina	21	4,59%
TOTAL	458	100%

*DG: Diagnóstico de Gestação.

Fonte: Biasi (2022)

A inseminação artificial (IA) foi a atividade mais acompanhada durante o estágio, sendo essa uma técnica muito utilizada pelos produtores para melhorias na genética e eficiência produtiva, além do controle de doenças sexualmente transmissíveis dentro do rebanho. Para realização da inseminação, preconiza-se a observação do estro entre os animais, assim, quando o cio era observado pela manhã, a inseminação era realizada no período da tarde, e vice versa (ASBIA, 2017).

O diagnóstico de gestação através da palpação retal era realizado a partir dos 60 dias, enquanto o diagnóstico por ultrassonografia pode ser realizado a partir de 28 dias de gestação, levando em consideração a data da última inseminação ou cobertura. A ultrassonografia é feita por via transretal, com a utilização de transdutor linear.

A colocação de implantes é realizada em protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), a fim de sincronizar as inseminações e partições, além de aumentar a eficiência reprodutiva do rebanho (SENAR, 2018).

Concomitante à colocação de implantes, era realizada a aplicação de Acetato de Buserelina (Sincroforte ®) e Benzoato de Estradiol (Sincrodiol ®). Existem diferentes protocolos dentro da IATF, os quais eram realizados conforme a escolha de cada produtor.

Já a lavagem uterina era realizada, geralmente, com infusão com antibiótico, mucolítico e antisséptico, à base de gentamicina (Gentrin®), na quantidade de 50 ml e administrada diretamente dentro do útero, com auxílio de pipeta de metal específica para a aplicação do produto. A lavagem era utilizada para limpeza do útero, a fim de aumentar as chances de prenhez após a próxima inseminação ou cobertura.

5 RELATOS DE CASO

5.1 CETOSE NERVOSA EM VACA MESTIÇA JERSOLANDO

No dia 26 de abril de 2022, no município de Paraí - RS, foi atendida uma vaca mestiça Jersolando, pesando aproximadamente 500 kg, multípara que havia parido há vinte dias, criada em sistema de criação semi-intensivo. Ao contatar o médico veterinário, o produtor relatou que o animal estava andando em círculos, com a cabeça virada para trás e se lambendo.

Ao chegar à propriedade, ainda pela manhã, à anamnese era possível observar o animal com a cabeça inclinada para o lado esquerdo e quando solta andava em círculos ou pressionando a cabeça contra objetos próximos. Ainda, apresentava sialorreia, inquietação, além de se lambem compulsivamente, caracterizando os sinais neurológicos, conforme demonstrado na figura 8A.

No exame clínico geral, a avaliação dos parâmetros fisiológicos do animal evidenciou temperatura retal normal (39,0°C) e frequência cardíaca (FC) levemente aumentada caracterizando taquicardia (85 bpm). Na ausculta pulmonar, para avaliação da frequência respiratória (FR), foi possível identificar a presença de leve estertor pulmonar com taquipneia (35 mpm).

A auscultação e percussão da fossa paralombar esquerda e direita foi realizada para aferição da frequência dos movimentos ruminais, os quais estavam ausentes. Na inspeção da cavidade oral, foi observada a presença de odor cetônico na boca.

Após avaliação clínica do paciente, o diagnóstico clínico presuntivo foi de cetose nervosa, o que poderia ser confirmado pela mensuração de corpos cetônicos no sangue do animal, entretanto não foi possível a realização, uma vez que não havia disponível no momento do atendimento veterinário o aparelho que realiza a avaliação.

Foi realizado o tratamento imediato, pois o animal já apresentava sintomatologia nervosa os quais possuem evolução é rápida. O tratamento de eleição foi a administração de um litro de repositor energético à base de glicose 50% (Glicose 50% Prado[®]), 500 ml soro energético e hidratante com vitaminas (Fortemil[®]), corticoide anti-inflamatório e antialérgico à base de dexametasona

(Cortiflan[®]) na dose de 20 mg/animal, ambos por via intravenosa (IV) através da veia mamária. Ainda, foi administrado, por via oral (VO), um litro de suplemento mineral com propilenoglicol e outros minerais em sua composição (Vitallone Pro Energy[®]), a fim de restabelecer de maneira breve os níveis de glicose.

No período da tarde, foi realizada nova visita à propriedade, onde foi possível observar leve melhora da paciente, conforme observado na figura 8B. Os movimentos da cabeça já estavam mais firmes, frequência cardíaca ainda levemente aumentada (82 bpm) e movimentos ruminais voltando aos padrões fisiológicos, mas ainda apresentando hipomotilidade (1 mov/min). Foi administrado mais um litro de repositores energéticos à base de glicose 50% (Glicose 50% Prado[®]) por via IV, e o animal seguiu em observação.

FIGURA 8 – Vaca apresentando sialorreia e inclinação da cabeça (A) e visível melhora após primeiro tratamento realizado pela manhã (B).



Fonte: Biasi (2022)

Foram prescritas mais três aplicações de glicose 50%, sendo uma após a ordenha da noite e as outras duas após as ordenhas do dia seguinte, e administração de suplemento a base de cálcio e magnésio para bovinos (Calfon[®]), por VO, no dia seguinte ao atendimento. Dois dias após o primeiro atendimento, foi realizado novo contato com o proprietário para saber como o animal estava após o tratamento completo, o qual relatou que o animal estava

se alimentando bem, com ruminção completa e não havia mais apresentado sintomas neurológicos, o que evidenciou o sucesso do tratamento realizado.

A cetose é uma doença metabólica associada ao balanço energético negativo (BEN), que geralmente ocorre em bovinos de alta produção, entre a 3ª e 6ª semanas após o parto, durante o período de lactação. A patologia é caracterizada pelo aumento nas concentrações de corpos cetônicos, além da diminuição de precursores de glicose, levando a uma hipoglicemia (SCHEIN, 2012).

Os ácidos graxos voláteis (AGV), produzidos no rúmen e metabolizados no fígado, são as principais fontes energéticas nas vacas, sendo eles o acetato e butirato que são cetogênicos, além do propionato, que é glicogênico (SOUZA, 2003). Ainda segundo o mesmo autor, quando os animais são alimentados com dietas ricas em fibras, o rúmen produz 70% de acetato, 20% de propionato e 10% de butirato, enquanto em dietas ricas em grãos produz, respectivamente, 60%, 30% e 10%.

Durante o período de BEN, ocorre um aumento na demanda de glicose, além da diminuição do suprimento de propionato, ocasionando um retardo no Ciclo de Krebs a partir do desvio do oxalacetato que seria usado na gliconeogênese (BATISTA; D'AURIA; PALAZZO, 2015). Com a diminuição da glicose devido ao BEN, ocorre maior mobilização de tecido adiposo com consequente aumento dos níveis séricos de ácidos graxos não esterificados (AGNE), sendo esses sintetizados no fígado, gerando os corpos cetônicos acetona, beta-hidroxi butirato (BHBA) e acetoacetato (CONSTABLE *et al.*, 2020).

A cetose pode ser classificada em quatro tipos, conforme descrito por Batista, D'Auria e Palazzo (2015). A cetose primária geralmente acomete animais de alta produção e com escore de condição corporal (ECC) bom, ocorrendo devido ao BEN, enquanto a cetose secundária acontece após o surgimento de outras patologias, tais como inflamações uterinas, deslocamento de abomaso, mastites, entre outras. A cetose de origem alimentar ocorre através da ingestão de silagem que contém muito butirato, que é precursor cetogênico, e a cetose por inanição há deficiência de propionato e proteína na dieta devido à dietas de baixa qualidade (CONSTABLE *et al.*, 2020).

Os casos subclínicos da doença apresentam diminuição da produção de leite, hipoglicemia e acetonemia, no entanto, não evidenciam sinais aparentes (CONSTABLE *et al.*, 2020). Já quadros clínicos de cetose são caracterizados pela perda gradativa de peso e escore corporal, além de queda de produção de leite, ressecamento de fezes, odor cetônico proveniente da boca, hipoglicemia, cetonúria e acetonemia.

Esses sintomas podem evoluir para sinais nervosos, os quais se caracterizam pelo andar em círculos, cruzamento de pernas, pressão da cabeça contra objetos, cegueira, lambeduras excessivas, diminuição do apetite, sialorreia e mastigação excessiva (BATISTA; D'AURIA; PALAZZO, 2015). Casos clínicos com evidência de sintomas neurológicos geralmente ocorrem pelo aumento na concentração plasmática de cetona em animais com a flora ruminal dentro da normalidade, aumentando os níveis de cetona no rúmen, com posterior metabolização da acetona em isopropanol. O isopropanol, depois de absorvido, chega à corrente sanguínea, ocasionando os sintomas nervosos (CONSTABLE *et al.*, 2020).

O diagnóstico da cetose baseia-se no histórico clínico e epidemiológico do animal, levando em consideração o ECC no momento do parto, dias em lactação e doenças concomitantes, além dos sinais clínicos, achados de necropsia e mensuração da concentração dos níveis de BHBA do leite, sangue ou urina (BATISTA; D'AURIA; PALAZZO, 2015). De acordo com González e Silva (2010), a concentração de BHBA na cetose clínica é de superior à 1,5 mmol/L, enquanto na cetose subclínica os valores variam de 1,2 a 1,5 mmol/L, e os níveis de glicose abaixo de 40 mg/dL. Os mesmos autores citam que as concentrações de corpos cetônicos presentes na urina podem chegar a 1,3 mmol/L, sendo que o padrão fisiológico é de até 0,7 mmol/L, e no leite em até 4,0 mmol/L, onde o fisiológico é de até 0,3 mmol/L.

O tratamento da cetose é baseado no aumento da oferta de glicose nos tecidos, principalmente em animais que estão em hipoglicemia, a fim de repor elementos essenciais do Ciclo de Krebs para a gliconeogênese, e aumentar a oferta e produção de AGV através do consumo de concentrados (BATISTA; D'AURIA; PALAZZO, 2015). A administração de propilenoglicol pode ser realizada por VO, o qual é absorvido e transformado em propionato ou é

utilizado diretamente na gliconeogênese, com consequente aumento dos níveis de glicose e insulina no sangue, além da redução das concentrações de AGNE e BHBA (FONSECA, 2015).

A aplicação de glicose 50% por via IV possibilita um aumento imediato de até oito vezes nos níveis de glicose. No entanto, após duas horas, os níveis voltam ao normal, sendo necessário repetir a administração. Ainda, o uso de glicocorticoides, por via intramuscular (IM), reduz a produção leiteira e, consequentemente, um aumento nos níveis de glicose no sangue devido a queda da utilização de glicose na síntese de lactose (BATISTA; D'AURIA; PALAZZO, 2015).

A prevenção da cetose é baseada no controle do ECC das vacas, sendo de fundamental importância manter o manejo nutricional adequado, principalmente no período pré-parto. Além disso, podem ser realizadas mensurações de corpos cetônicos quando a cetose é subclínica e evitar o fornecimento de silagens ricas em butirato, uma vez que, quando ele chega ao rúmen, ocorre sua quebra, favorecendo a formação dos corpos cetônicos (FONSECA, 2015).

5.2 PAPILOMATOSE BOVINA E UTILIZAÇÃO DE VACINA AUTÓGENA

No dia 03 de maio de 2022, no município de Paraí - RS, foi atendida uma novilha da raça Holandesa, pesando aproximadamente 500 kg, criada em sistema semi-intensivo. Ao entrar em contato com a médica veterinária, o produtor relatou que o animal apresentava verrugas nos tetos e que, em decorrência das mesmas, o animal havia desenvolvido mastite e miíase, gerando queda da produção leiteira.

Na anamnese, o produtor relatou que outros animais da propriedade também apresentavam verrugas no úbere e tetos. Em ambos os animais, o produtor já havia realizado o tratamento com medicamentos injetáveis à base de clorobutanol (Verruclin[®] e Verrutrat[®]) e à base de Diminazeno (Berosseg[®]), os quais não se mostraram eficazes no tratamento da patologia. Além disso, é realizado o uso de spray bactericida e antisséptico à base de Monometilol dimetil hidantoina (Formoped[®]), conforme observado na figura 9A.

No exame clínico geral do animal, obteve-se como resultados temperatura retal aumentada para a espécie (40,0°C), frequência respiratória aumentada caracterizando taquipneia (40mpm), frequência cardíaca dentro dos padrões fisiológicos (72 bpm) e na auscultação e percussão da fossa paralombrar esquerda, não foi identificada nenhuma alteração.

O produtor havia realizado o teste da caneca de fundo preto antes da ordenha, o qual evidenciou a presença de grumos. Além disso, era possível visualizar inflamação do úbere, caracterizando a temperatura elevada. Para tratamento da mastite, foram administrados, por via IM, anti-inflamatório não esteroide a base de flunixinina meglumina na dose de 1,1 mg/kg (Flunixinina Injetável Ucbvet[®]), com repetição da dose por mais dois dias, e Cloridrato de Oxitetraciclina (Terramicina[®]), na dose de 1ml/10kg.

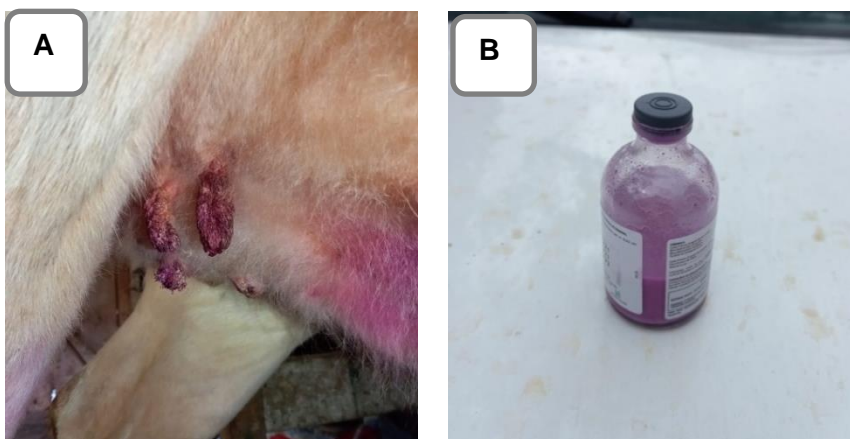
Em relação à papilomatose, não foi realizado nenhum tratamento clínico no atendimento, uma vez que o produtor já havia realizado a aplicação do spray Formoped[®]. No entanto, foi marcado um dia para realização da coleta das verrugas da novilha atendida para formulação de vacina autógena. No dia 05 de maio de 2022, foi realizada a coleta das verrugas do animal atendido dois dias antes. A coleta foi realizada em

apenas um animal, a fim de produzir uma vacina autógena com o intuito de gerar resposta imune contra o agente presente nas verrugas coletadas, conforme descrito por Gonçalves *et al.* (2019). A produção da vacina foi realizada em laboratório, onde a médica veterinária tem acesso, o qual conta com os equipamentos necessários, incluindo estufa e geladeira.

O processo iniciou-se com a mistura de 20g de verrugas coletadas com 80 ml de soro fisiológico, processados no liquidificador. Posteriormente, após a mistura ser peneirada em peneira fina, foram adicionados 0,5 ml de formol e 5.000 UI de Benzilpenicilina Procaína (Diclopen 5 milhões[®]), e novamente homogeneizados. Logo após a homogeneização, a mistura foi colocada em uma estufa a 37°C, durante o período de 24 horas.

No dia seguinte, a vacina autógena foi entregue ao produtor, sob prescrição de três aplicações, com administração de 5 ml da vacina, por via subcutânea (SC), em intervalos de 5 dias. A vacina produzida apresentou coloração lilás devido ao uso do spray Formoped[®], conforme demonstrado na figura 9B.

FIGURA 9 – Novilha com papilomatose nos tetos, após o uso de spray bactericida e antisséptico (A) e vacina autógena para controle da papilomatose bovina (B).

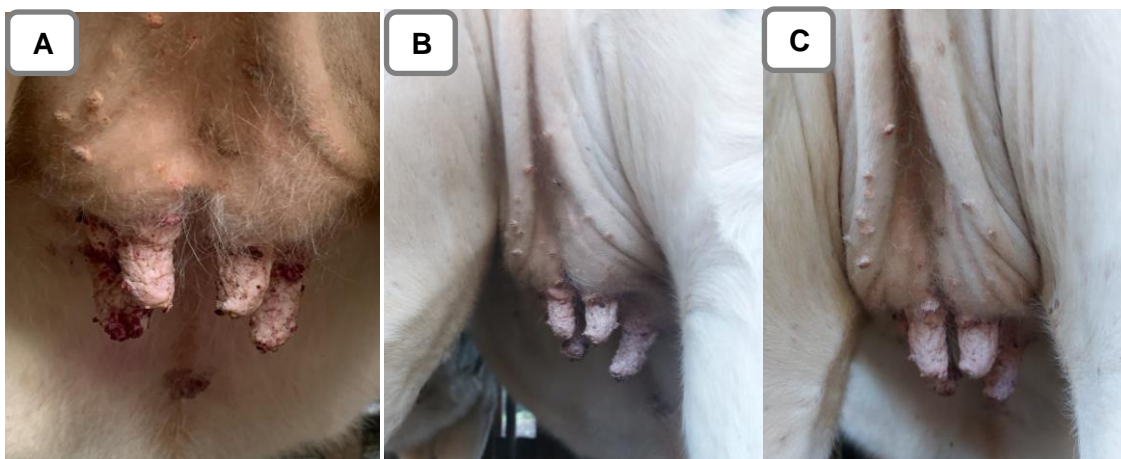


Fonte: Biasi (2022)

A primeira aplicação da vacina autógena foi realizada no dia 07 de maio (DIA 0), seguindo a dose recomendada pela médica veterinária. Cinco dias após a primeira aplicação (12 de maio), foi realizada a administração da segunda dose da vacina autógena (DIA 5). No dia em que foi realizada a aplicação da terceira dose (DIA 10 - 17 de maio), observou-se leve regressão das “verrugas” presentes nos tetos após a segunda aplicação, conforme observada na figura 10A.

Alguns dias após a aplicação da última dose da vacina foi observada regressão gradual dos papilomas presentes no úbere da novilha (Fig. 10B). Após as aplicações das vacinas, foi possível observar visível redução e cicatrização das verrugas, entretanto não houve a cura completa (Fig. 10C).

FIGURA 10 – Regressão das “verrugas” presentes nos tetos após segunda aplicação da vacina (A) e regressão das “verrugas” presentes nos tetos após terceira aplicação da vacina (B) e aspecto do úbere após as três aplicações da vacina (C).



Fonte: Biasi (2022).

A papilomatose bovina é uma doença infecto contagiosa causada por um vírus não envelopado da família *Papillomaviridae*, o qual apresenta genoma de DNA circular de cadeia dupla. A doença é caracterizada pelo crescimento excessivo das células basais, gerando tumores que são comumente conhecidos como “verrugas” ou “figueiras” (CONSTABLE *et al.*, 2020).

O papilomavírus é caracterizado por, pelo menos, seis tipos virais (BPV-1 e BPV-6), divididos conforme a área em que ocorrem as lesões. O BPV-1 e o BPV-2 acometem os tetos e úbere, órgãos genitais e, raramente, geram neoplasias da vesícula urinária, enquanto o BPV-3 e o BPV-4 também acometem tetos e úbere, mas podem acometer ainda o trato gastrintestinal. O BPV-5 e BPV-6 afetam com maior prevalência os órgãos genitais, embora o BPV-5 também possa gerar fibropapilomas em forma de grãos de arroz no úbere (RECH *et al.*, 2018; CONSTABLE *et al.*, 2020).

CONSTABLE *et al.* (2020) ainda cita que, mesmo que apenas um tipo de papilomavírus bovino seja identificado, um mesmo animal pode apresentar diferentes tipos de papilomas e em diferentes locais. O processo de identificação e caracterização de alterações celulares e patológicas é dificultado, uma vez que é inviável o isolamento dos papilomavírus em cultivos celulares convencionais (FLORES, 2007).

A doença é mundialmente distribuída (RECH *et al.*, 2018). O vírus se difunde no rebanho através do contato direto com animais infectados, por meio de feridas na pele, principalmente. Além disso, o contato de animais saudáveis em objetos ou locais que animais infectados também tiveram contato caracteriza a forma indireta de transmissão (CONSTABLE *et al.*, 2020). A doença pode atingir 30% do rebanho, gerando relatos de novos casos em animais saudáveis e, conseqüentemente, aumentando a morbidade dos rebanhos (SILVA *et al.*, 2004).

Cada tipo de papilomavírus apresenta especificidade por uma espécie animal e a replicação do genoma acontece no núcleo da célula (FLORES, 2007), sendo classificados em escamosos, mucosos, planos e pedunculares. Os papilomavírus escamosos acometem a pele ou outras partes do corpo que possuem epitélio estratificado e são comumente encontrados em animais jovens. Já os papilomas mucosos se apresentam como nódulos encapsulados, enquanto os planos geram engrossamento da epiderme com queratinização de camadas superficiais.

Os papilomas pedunculares se caracterizam por formações que se apresentam em dígitos, tetos e úbere, principalmente (JÚNIOR, 2016). Podem estar associados ainda a fatores ambientais, tais como a alimentação com

samambaia, da espécie *Pteridium aquilinum*, considerada invasora em várias regiões e que possui agentes imunossupressores e mutagênicos, que podem ocasionar hematúria enzoótica e tumores de vesícula urinária (JÚNIOR, 2016).

A patologia possui período de incubação variável, levando em consideração o local da infecção. A patologia é caracterizada pelo processo de diferenciação e queratinização das células que estão infectadas, onde ocorre a replicação do vírus. Dessa forma, a “verruga” acontece devido à proliferação do vírus e não por conta da destruição da célula e a suscetibilidade à infecção é mais comum em animais jovens, uma vez que o sistema imune ainda não reconhece o patógeno (FLORES, 2007).

Quando os animais se infectam pela primeira vez, ocorrem resistência e diminuição da sensibilidade às novas infecções. Da mesma forma, podem ocorrer regressões ou desaparecimento das lesões, favorecendo também um breve período de resistência a infecção. No entanto, se o animal é acometido por outros tipos do vírus, uma nova manifestação da doença acontece, onde a imunidade a essa reinfecção é mediada por anticorpos produzidos para agir contra proteínas do capsídeo do vírus, sendo a proteína L1 a principal (FLORES, 2007).

Em bovinos, as lesões são encontradas em, praticamente, todas as partes do corpo, embora quando o vírus acomete vários animais de um mesmo rebanho, as lesões são comumente encontradas em ambos os animais no mesmo local. Geralmente, bovinos são mais acometidos na região da cabeça, podendo ser encontradas lesões em outras partes do corpo, como tetos, na região perianal e genital, ou ainda, mais raramente, no trato digestório e vesícula urinária, os quais são mais comuns em casos de hematúria enzoótica (CONSTABLE *et al.*, 2020).

Segundo Júnior (2016), a papilomatose bovina tem característica autolimitante em, aproximadamente, 85% dos casos, com regressão espontânea em sua grande maioria. Quando acomete o úbere dos animais, provoca dificuldades na ordenha, favorecendo o surgimento de mastites, além do aparecimento de miíases que ocorrem como consequência da queda das verrugas (SILVA *et al.*, 2004).

O diagnóstico normalmente é realizado através da visualização das “verrugas” nos animais. Entretanto, podem ser utilizados outros métodos, como análises histológicas, que permitem a identificação de neoplasias características do vírus. A técnica de reação em cadeia de polimerase (PCR) possui especificidade e sensibilidade, favorecendo a detecção de sequências genéticas sem que sejam necessários cultivos virais (JÚNIOR, 2016). Outra técnica de pesquisa, mas pouco utilizada, é a hibridização do ácido nucléico, onde a *Southern blot* identifica o genoma do papilomavírus, sendo considerada técnica “padrão ouro” (FLORES, 2007).

O tratamento para a papilomatose depende do desenvolvimento da doença em cada rebanho. Em alguns casos, ocorre a regressão espontânea da doença, no entanto, em outras situações, o uso de tratamentos é necessário (SANTIN; BRITO, 2004). A utilização de vacinas autógenas gera um controle da infecção a partir da resposta imunitária contra o agente presente nas “verrugas” de cada animal ou rebanho (GONÇALVES *et al.*, 2019). Conforme Santin e Brito (2004), a imunidade desenvolvida contra o vírus é mais eficaz quando acontece de forma indivíduo-específico, ou seja, a partir do vírus que acomete o próprio animal. As vacinas autógenas são produzidas a partir da coleta das “verrugas” cutâneas, com sua homogeneização, filtração e inativação com formol (CONSTABLE *et al.*, 2020).

Outro método eficaz em bovinos é a auto-hemoterapia, que tem por objetivo fortalecer a imunidade através da aplicação do sangue, induzindo a resposta potencial das células de defesa, valorizando a circulação de anticorpos (GONÇALVES *et al.*, 2019). Segundo Secchi *et al.* (2012), para realização da auto-hemoterapia são coletados 10 ml de sangue venoso, com imediata aplicação por via intramuscular, associado ou não ao uso de clorobutanol, desenvolvendo um estímulo imunológico que promove a queda das “verrugas”. Alguns profissionais também realizam a aplicação por via subcutânea, método que apresentou eficácia notável em alguns casos.

A prevenção é fundamental para o controle da patologia. Assim, é importante realizar quarentena antes de introduzir novos animais ao rebanho, manter o mínimo contato entre animais infectados e não infectados, além de

evitar o uso de materiais comuns em animais saudáveis e doentes (CONSTABLE *et al.*, 2020).

6 CONCLUSÃO

A realização do estágio curricular obrigatório foi de fundamental importância para o desenvolvimento profissional e pessoal do futuro médico veterinário, uma vez que foi possível aplicar os conhecimentos teórico-práticos. Além disso, vivenciar diferentes realidades e conhecer diferentes sistemas garante um amplo “leque” de informações que agregam ainda mais para a evolução do profissional.

O estabelecimento do contato com os produtores acerca das práticas de manejo e bem-estar possibilita uma redução de problemas comumente visualizados nas propriedades. Ainda, com a experiência prática, foi possível observar a necessidade da implantação de exames complementares na rotina a campo, a fim de auxiliar em diagnósticos mais precisos, além de diminuir custos relacionados ao tratamento.

REFERÊNCIAS

ANGRIMANI, Daniel de Souza Ramos *et al.* **RETENÇÃO DE PLACENTA EM VACAS E ÉGUAS: REVISÃO DE LITERATURA:** (placental retention in cows and mares: a review). (Placental retention in cows and mares: a review). 2011. REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE MEDICINA VETERINÁRIA.

Disponível em:

http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/7Ei9otcy0XHUFnq_2013-6-26-11-10-9.pdf. Acesso em: 05 maio 2022.

ASBIA. MANUAL DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM BOVINOS. Uberaba - MG: Associação Brasileira de Inseminação Artificial, v. 17, jan. 2017. Anual. Edição 2017.

BATAIER NETO, Miguel *et al.* **Brucelose Bovina.** 2009. REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE MEDICINA VETERINÁRIA. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/VYCMGJ4XfZ846Wr_2013-6-19-11-33-43.pdf. Acesso em: 23 abr. 2022.

BATISTA, Flávio Cristino Carmo; D'AURIA, Eliana; PALAZZO, Elzylene Léga. Cetose Bovina: revisão de literatura. **Nucleus Animalium**, Ituverava - Sp, v. 8, p. 21-30, 04 maio 2015. Semestral. Revista Nucleus Animalium.

BRASIL. **Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose PNCEBT.** Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento, Brasília, 2006, 190p.

BRASIL. **MAPA DO LEITE: Políticas Públicas e Privadas para o Leite.** 2021. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/portal-do-leite/mapa-do-leite/>. Acesso em: 27 mar. 2022.

CAMPOS, Aloísio Torres de; FERREIRA, Ademir de Moraes; PIRES, Maria de Fátima Ávila. **Composição do Rebanho e sua influência na produção de leite.** Circular Técnica nº 63. 2001. EMBRAPA GADO DE LEITE. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65227/1/CT-63-Composicao-do-rebanho.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2022.

CARVALHO, L.A. *et al.* Sistemas de produção. **Embrapa Gado de Leite.** [2002]. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/infra/15.html>. Acesso em: 20 abr. 2022.

CECCHIN, Daiane *et al.* **Avaliação de diferentes materiais para recobrimento de camas em baias de galpão modelo Free-stall.** 2013. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/BYW8SPVdVg6nhgWMsv8CmZb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 abr. 2022.

CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - INSTITUTO CNA (Brasil). **Panorama do Agro**. 2020. Disponível em: <https://www.cnabrasil.org.br/cna/panorama-do-agro>. Acesso em: 10 abr. 2022.

CONSTABLE, Peter D. *et al.* **Clínica Veterinária - Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos e Caprinos**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020. 2309 p. Grupo GEN.

COOPERATIVA GV - COOPERATIVA AGROPECUÁRIA VALE DO RIO DOCE (Minas Gerais). **Como fazer a evolução de rebanho bovino de leite**. 2019. Cooperativa GV. Disponível em: <https://cooperativa.coop.br/como-fazer-a-evolucao-CC%A7a-CC%83o-de-rebanho-bovino-de-leite/>. Acesso em: 15 abr. 2022.

CPT (Brasil). **Gado leiteiro: qual sistema de produção é mais viável?** 2021. CPT Cursos Presenciais. Disponível em: <https://www.cptcursospresenciais.com.br/blog/gado-leiteiro-sistemas/>. Acesso em: 15 abr. 2022.

COSTA, Mateus J. R. Paranhos da; BATTAGLIA, Daniela. **Boas Práticas de Manejo - Vacinação Bovinos Leiteiros**. Jaboticabal: Funep, 2014. 44 p. [E-BOOK].

DANTAS, C.C.O., SILVA, L.C.R.P. e NEGRÃO, F.M. Manejo sanitário de doenças do gado leiteiro. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 32, Ed. 137, Art. 928, 2010.

EMATER. Rio Grande do Sul/ASCAR. **Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul: 2019**. Porto Alegre, RS: Emater/RS-Ascar, p. 114, 2019. Disponível em: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/370/2019/12/RELATORIO-LEITE-2019_2.pdf. Acesso em 10 abr. 2022

EMATER. Rio Grande do Sul/ASCAR. **Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul: 2021**. Porto Alegre, RS: Emater/RS-Ascar, 2021. 82 p.

EMBRAPA (Brasil). **Setor Lácteo deve crescer na próxima década, mas 2022 será de cautela**. 2022. EMBRAPA GADO DE LEITE. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/67714903/setor-lacteo-deve-crescer-na-proxima-decada-mas-2022-sera-de-cautela>. Acesso em: 11 abr. 2022.

FABRIS, Luan Henrique; MARCHIORO, Júlia; RAMELLA, Keli Daiane Cristina Libardi. **Aspectos epidemiológicos, clínicos, patológicos, diagnóstico, profilaxia e tratamento da hipocalcemia em bovinos: Revisão**. 2021. PUBVET. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/artigo/7741/aspectos-epidemioloacutegicos-cliacutenicos-patoloacutegicos-diagnoacutestico->

profilaxia-e-tratamento-da-hipocalcemia-em-bovinos-revisatildeo. Acesso em: 21 abr. 2022.

FERNANDES, Carlos Antônio de Carvalho *et al.* Associação entre oxitetraciclina e cloprostenol no tratamento de vacas leiteiras com retenção de placenta. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, [S.L.], v. 19, n. 3, p. 178-182, 2012. Editora Cubo. <http://dx.doi.org/10.4322/rbcv.2014.107>. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/141281>. Acesso em: 05 maio 2022.

FLORES, E.F. **Virologia Veterinária**. Santa Maria: UFSM, 2007. 888p.

FONSECA, Antônio Pedro Santos. **Cetose**: diagnóstico e tratamento: revisão de literatura. 2015. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade de Porto, Porto, 2015.

FONSECA, Maria Eduarda Barbosa da *et al.* **Mastite Bovina: Revisão**. 2021. PUBVET. Disponível em: pubvet.com.br/artigo/7369/mastite-bovina-revisatildeo. Acesso em: 20 maio 2022.

FREITAS, T. M. S. **Vacinas utilizadas no manejo sanitário de bovinos**. 2012. 38 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

GALAMA, Paul. **Bedded pack barns for dairy cattle in the Netherlands**. 2014. Wageningen UR Livestock Research. Disponível em: <http://edepot.wur.nl/318194>. Acesso em: 20 abr. 2022.

GALAN, Valter. **A produção em sistemas confinados segue crescendo no Brasil**. 2021. Milkpoint. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/a-producao-em-sistemas-confinados-segue-crescendo-no-brasil-227150/>. Acesso em: 15 abr. 2022.

GASPAR, E. B. *et al.* **Manual de Boas Práticas de Vacinação e Imunização de Bovinos**. Bagé, 2015. 10 p.

GOES, Larissa Desan *et al.* TÉCNICA CIRÚRGICA DE ENUCLEAÇÃO: REVISÃO DE LITERATURA: surgical technique enucleation - review of literature. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça - Sp, v. 18, p. 1-5, 01 jan. 2012. Semestral. A Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia de Garça – FAMED/FAEF. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/Mgjyt8XHrgkRPHW_2013-6-25-18-9-9.pdf. Acesso em: 06 maio 2022.

GOFF, J. P. The monitoring, prevention, and treatment of milk fever and subclinical hypocalcemia in dairy cows. **The Veterinary Journal**. Ames, p. 50-57. 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com>. Acesso em: 20 abr. 2022

GONÇALVES, Mayara Fabiane *et al.* **IONÓFOROS NA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS**. 2012. 15 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, 2013.

GONÇALVES, Geisiana Barbosa *et al.* Teste de Eficácia entre o uso da hemoterapia e da autovacina como protocolos de tratamentos contra papilomatose bovina. **Multi Science Journal**. Instituto Federal Goiano. Goiás, p. 89-92. 07 ago. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ifgoiano.edu.br/index.php/multiscience/article/view/973#:~:text=A%20auto%2Dhemoterapia%20se%20mostrou,um%20tempo%20de%20tratamento%20maior..> Acesso em: 20 maio 2022.

GONZÁLEZ, Félix H. Díaz; SILVA, Sérgio Ceroni da. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. Porto Alegre: Série Graduação, 2017, 541 p.

HECK, et al. **Influência da dieta pré-parto na ocorrência de hipocalcemia e retenção de placenta em vacas leiteira**. XVII JORNADA DE EXTENSÃO, Ijuí, 2016.

HENDRICKSON, Dean A.. **Técnicas Cirúrgicas em Grandes Animais**. 3. ed. Colorado: Guanabara Koogan, 2010. 332 p.

IBGE. **Pesquisa Anual Efetivo dos rebanhos (cabeças)**, 2020. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado>. Acesso em 02 de junho de 2022.

JÚNIOR, Morse Edson Pessoa. **Identificação dos tipos de papilomavírus bovino em tecido sanguíneo e em lesões cutâneas de bovinos afetados por papilomatose**. 2016. 148 f. Programa de Pós Graduação em Genética, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/23283/1/Tese%20Morse%20Edson%20Pessoa%20J%C3%BAnior.pdf>. Acesso em: 22 maio 2022.

KHAN, C. M. **Manual merck de veterinária**. 10 ed. São Paulo, SP, Roca, 2013.

KOGIMA, Paula de Andrade. **O bem-estar de vacas leiteiras criadas em sistemas a pasto, Compost Barn e Free Stall em Santa Catarina, Brasil**. 2021. 120 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós Graduação em Zootecnia, Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó, 2021. Disponível em: <https://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/000087/000087dc.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

LESO, Lorenzo *et al.* **A survey of Italian compost dairy barns**. 2013. Journal of Agricultural Engineering. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/307933170_A_survey_on_Italian_compost_dairy_barns. Acesso em: 24 abr. 2022.

LOPES, Marcos Aurélio *et al.* **Composição de rebanhos bovinos leiteiros: levantamento, estimativa do dimensionamento e da evolução.** 2008. B. Industr.anim. Disponível em: <http://www.iz.sp.gov.br/pdfsbia/1216213983.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2022.

MAIA, Guilherme Baptista da Silva *et al.* **Produção leiteira no Brasil.** 2013. Biblioteca Digital BNDES. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1514/1/A%20mar37_09_Prod%20u%C3%A7%C3%A3o%20leiteira%20no%20Brasil_P.pdf. Acesso em: 01 abr. 2022.

MEDEIROS, Flávio Mello; BRUM, Argemiro Luís. **O MERCADO DO LEITE NO RIO GRANDE DO SUL: EVOLUÇÃO E TENDÊNCIAS.** 2015. UNIJUI. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/3318/FL%20C3%81VIO%20%20O%20MERCADO%20DO%20LEITE%20NO%20RIO%20GRANDE%20DO%20SUL%20%20EVOLU%20%C3%87%20%C3%83O%20E%20TENDENCIAS.pdf?sequence=1#:~:text=O%20Estado%20do%20Rio%20Grande,mais%20de%2040%25%20no%20per%20C3%ADodo>. Acesso em: 10 abr. 2022.

MILKPOINT. **Descorna e amochamento de bezerros: quando e como fazer?** 2018. Carla Maris Machado Bittar. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/amochamento-e-descorna-de-bezerros-leiteiros-206592/>. Acesso em: 09 maio 2022.

MILKPOINT. **Vitamina E: um detalhe que pode fazer diferença.** 2020. Milkpoint. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/familia-do-leite/vitamina-e-um-detalhe-que-pode-fazer-diferenca-220962/>. Acesso em: 25 abr. 2022.

MILKPOINT. **Impacto global da Covid-19 no setor lácteo.** 2021. OCLA. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/impacto-global-da-covid19-no-setor-lacteo-226141/>. Acesso em: 10 abr. 2022.

MONTEIRO, L. A. R. C., Prevalência e fatores de risco associados à brucelose bovina em rebanhos de Mato Grosso do Sul, pag. 89-90, 2004 RIBEIRO, Vincente da Fonseca, **CONTROLE E ERRADICAÇÃO DA BRUCELOSE BOVINA**, UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA, Pág. 13,14, 2000. Disponível em: <https://brt.ifsp.edu.br/phocadownload/userupload/213354/IFMAP160006%20BRUCELOSE%20BOVINA.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2022.

MOTA, Marcelo Falci *et al.* **PERÍODO DE TRANSIÇÃO NA VACA LEITEIRA.** 2006. Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/51799/1/API-Periodo-de-transicao.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

MOTA, Vânia Corrêa *et al.* **Confinamento para bovinos leiteiros: histórico e características**. 2017. PUBVET. Disponível em:

<https://www.pubvet.com.br/uploads/4a3909e61dd75fd096dbdd72a4b74a43.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

NETO, A.C. *et al.* Problemas metabólicos provenientes do manejo nutricional incorreto em vacas leiteiras de alta produção recém paridas. **REDVET Revista eletrônica de Veterinária**. Malaga, Espanha, v.12, n.11, p. 01-25, nov. 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63622049010.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2022.

NORO, G. *et al.* Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 3, p. 1129-1135, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/GYT8wbfKsRJgd3yrC6GSSCp/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 18 abr. 2022.

ORTOLANI, E. L. 2014, Porto Alegre. **Anais [Transtornos metabólicos da vaca leiteira no período de transição]. Anais 1 Simpósio da vaca leiteira**. Porto Alegre, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/286879133_Anais_do_I_Simposio_Nacional_da_Vaca_Leiteira. Acesso em: 21 abr. 2022.

PINHEIRO, José Wilton Junior *et al.* **Epidemiologia da Infecção pelo Vírus da Leucose Enzoótica Bovina (LEB)**. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cab/a/bFTH5yV9bSzhFt7cQnVLv5q/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 23 abr. 2022.

PONCHEKI, Jessica Karina. **Avaliação do manejo de vacas no período de transição utilizando as informações do primeiro controle leiteiro após o parto**. 2015. Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/37424>. Acesso em: 04 abr. 2022.

PRESTES, Nereu Carlos; ALVARENGA, Fernanda da Cruz Landim - **Obstetrícia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 218 p. Grupo GEN.

RADAVELLI, W. M *et al.* . Características da Cama de *Compost Barns* em Regiões Subtropicais. **Anais Simpósio do Leite**, v.4, 2017. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/ceo/id_cpmenu/778/4__mestrado__Ana_Luiza__Willian_Radavelli__ES_15190624656191_778.pdf. Acesso em: 20 abr. 2022.

RADAVELLI, Willian Mauricio. **CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA COMPOST BARN EM REGIÕES SUBTROPICAIS BRASILEIRAS**. 2018. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós Graduação em Zootecnia, Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó, 2018. Disponível em: <https://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/000046/0000466f.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2022.

RANGEL, Adriano Henrique do N. *et al.* Utilização de ionóforos na produção de ruminantes. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Sergipe, v. 8, p. 173-182, 2008. Semestral. Universidade Federal de Sergipe - UFS.

RECH, Guilherme *et al.* Papilomatose Bovina: Revisão de Literatura. In: XXIII SEMINÁRIO INTERINSTITUCIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, Evento 22, 2018, Cruz Alta - Rs. **Artigo**. Cruz Alta: Unicruz, 2018. p. 1-4.

RIES, Jaime Eduardo. **Bovinocultura de Leite**. 2020. EMATER/ RS - ASCAR. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/area-tecnica/sistema-de-producao-animal/bovinos-de-leite.php#.Ykcu9ujMLIU>. Acesso em: 01 abr. 2022.

RURAL, O Presente. **Especialista aponta vantagens e desafios em alojamento Free Stall e Compost Barn**: entrevista com flávio alves damasceno. Entrevista com Flávio Alves Damasceno. 2022. Disponível em: <https://opresenterural.com.br/especialista-aponta-vantagens-e-desafios-em-alojamento-free-stall-e-compost-barn/>. Acesso em: 15 abr. 2022.

SANTAROSA, Bianca Paola. **Deslocamento de Abomaso em Vacas Leiteiras**. 2010. 27 f. TCC (Graduação) - Curso de Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.

SANTIN, Ana Paula Iglesias; BRITO, Luiz Augusto Batista. Estudo da Papilomatose Cutânea em Bovinos Leiteiros: Comparação de diferentes tratamentos. **Ciência Animal Brasileira**, Goiás, v. 5, p. 39-45, 01 mar. 2004. Semanal. Disponível em: revistas.ufg.br/vet/article/view/314/282. Acesso em: 22 maio 2022.

SANTOS, G.T.; CAVALIERI, F.L.B.; MASSUDA, E.M. Alguns aspectos econômicos e de manejo na criação de novilhas leiteiras. **Revista Balde Branco**, p. 56-60, 2001. Disponível em: <http://www.nupel.uem.br/novilhas02-2000.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

SCHEIN, Ingrid Hörlle. **Cetose dos Ruminantes**. 2012. 35 f. Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

SEBRAE (Brasil). **O que o futuro reserva para a produção leiteira no RS**. 2018. Ana Carolina Cittolin. Disponível em: <https://sebraers.com.br/bovinocultura-leite/o-que-o-futuro-reserva-para-a-producao-leiteira-no-rs/>. Acesso em: 18 abr. 2022.

SECCHI, Lunara Luisa Sulzbach *et al.* **Papilomatose Bovina: Revisão de Literatura**. 2012. UNICRUZ. Disponível em: unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccs/papilomatose%20bovina%20revisao%20de%20literatura.pdf. Acesso em: 20 maio 2022.

SENAR (Minas Gerais). **MANUAL DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO**. Belo Horizonte: Senar, 2018. 12 p. Sistema FAEMG.

SILVA, et al., Eficiência da repetição de diferentes protocolos de tratamentos para papilomatose bovina. **Revista da Faculdade de Zootecnia Veterinária e Agronomia**, v.11, n 1, p. 153- 165. 2004.

SINDILAT. Sindicato da Indústria de Laticínios do Rio Grande do Sul. **O Setor Lácteo Gaúcho**. 2022. Disponível em: <http://www.sindilat.com.br/site/2022/01/09/o-setor-lacteo-gaucha/>. Acesso em: 11 abr. 2022.

SIQUEIRA, Kennya Beatriz. **O Mercado Consumidor de Leite e Derivados**. 2019. EMBRAPA GADO DE LEITE. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/199791/1/CT-120-MercadoConsumidorKennya.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2022.

SOARES, L. **Composição, rendimento de carcaça e desempenho de bovinos inteiros e castrados em diferentes idades, recriados a pasto e terminados em confinamento**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Lavras. 2005.

SOUZA, Alexandre Nunes Motta de. **Cetose dos Bovinos e Lipidose Hepática**. 2003. 18 f. Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

TRIANA, E.L.C.; JIMENEZ, C.R.; TORRES, C.A.A. Eficiência reprodutiva em bovinos de leite. **Anais da Semana do Fazendeiro**, Viçosa, v. 1, p.1-20, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/267337507_Eficiencia_reprodutiva_em_bovinos_de_leite. Acesso em: 20 abr. 2022.

TRINDADE, Frederico dos Santos. **ÍNDICES ZOOTÉCNICOS, QUALIDADE DO LEITE E RENDA AGRÍCOLA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE CONFINADO E SEMI-CONFINADO**. 2018. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Ciência Animal, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2018. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/cav/id_cpmenu/1289/frederico__dos_santos_trindade_15671793489895_1289.pdf. Acesso em: 20 abr. 2022.

VIEIRA, Felipe da Silva; GOMES, Rafael Silva. Diarreia em bezerros: etiologia, tratamento e fatores imunológicos. **Brazilian Journal Of Animal And Environmental Research**, Curitiba, v. 4, p. 5061-5102, 01 dez. 2021. Trimestral. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BJAER/article/view/37374/28858>. Acesso em: 06 maio 2022.

