

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

LUCAS JOSÉ DA SILVA

**DOENÇAS INFECCIOSAS DE INTERESSE REPRODUTIVO NA
BOVINOCULTURA LEITEIRA – REVISÃO DE LITERATURA**

PONTES E LACERDA-MT
2021

LUCAS JOSÉ DA SILVA

**DOENÇAS INFECCIOSAS DE INTERESSE REPRODUTIVO NA
BOVINOCULTURA LEITEIRA – REVISÃO DE LITERATURA**

“Trabalho apresentado a Coordenação do curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para conclusão na Disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II”

Orientador: Prof. Me Heitor José Bento

LUCAS JOSÉ DA SILVA

**DOENÇAS INFECCIOSAS DE INTERESSE REPRODUTIVO NA
BOVINOCULTURA LEITEIRA – REVISÃO DE LITERATURA**

“Trabalho apresentado a Coordenação do curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para conclusão na Disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II”

Orientador: Prof. Me Heitor José Bento

APROVADO EM:

Prof. Me. Heitor José Bento (Presidente)
UNEMAT-Pontes e Lacerda

Profa. Dra. Sílvia Cristina de Aguiar (1º membro)
UNEMAT-Pontes e Lacerda

Profa. Me. Giselde Marques Angreves Silva (2º membro)
UNEMAT-Pontes e Lacerda

DEDICATÓRIA

Eu dedico a minha família por sempre ter me apoiado, mesmo diante das dificuldades, ao meu Pai José e a minha mãe Luziana, aos meus irmãos Leonardo e Loiane, aos meus avós maternos Joaquim e Onorinda, e *in memoria* aos meus avós paternos Nelson e Luiza que infelizmente não puderam prestigiar essa conquista comigo.

AGRADECIMENTOS

Eu quero primeiramente agradecer a Deus por ter me dado saúde para trilhar toda essa jornada, e a minha família em especial meus pais e meus irmãos, aos meus irmãos de faculdade, Edilson, Camilo, Sebastião, Kepler, Rodrigo, Lauro, Tiago, Jhon, Caio e Leonardo, esses considero como meus irmãos e vou levar para a vida essas amizades.

Também agradeço a UNEMAT por ter me proporcionado vários aprendizados durante o período de graduação, e quero agradecer em especial dois docentes que me ajudaram muito nessa reta final: a Professora Tatiani Botini e ao meu orientador Prof. Heitor José Bento. Eles foram de suma importância para que eu pudesse finalizar essa caminhada.

Quero agradecer uma pessoa que me ajudou muito durante quase toda a faculdade, sem ela seria mais difícil essa caminhada, essa fez parte também dessa caminhada me apoiando e me dando forças para que eu chegasse aonde cheguei: agradeço de coração a Danieli Camila. Sou muito grato a ela e a todos que fez parte dessa caminhada comigo.

“N3o tente ser uma pessoa de sucesso. Em vez disso, seja uma pessoa de valor.”

(Albert Einstein)

RESUMO

É notório que a produtividade leiteira brasileira obteve um crescimento significativo nos últimos anos. Ainda que seja observado um crescimento, a produção de leite brasileira ainda é muito inferior em comparação aos países que estão em primeiros no ranking de produção mundial. Mesmo o Brasil apresentando fatores positivos para a produção leiteira, como aspectos climáticos tropical e subtropical que propiciam condições favoráveis para as pastagens, sendo a oferta de alimento de baixo custo para a produção de carne e leite, outros pontos ainda são entraves para o crescimento desta atividade econômica, como as questões sanitárias envolvidas nesse sistema de produção. O que se observa é que os parâmetros utilizados para mensurar a qualidade reprodutiva em sistemas de produção de bovinos são afetados por patógenos diversos, sejam em infecções singulares ou em infecções múltiplas, que podem acometer machos, fêmeas e o próprio conceito, trazendo prejuízos muitas vezes imensuráveis aos sistemas de produção. Dada a importância que a saúde animal tem em sistemas de produção, e visto que muitas falhas sanitárias na bovinocultura de leite acarretam em prejuízos específicos à reprodução desses animais, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão bibliográfica das seguintes doenças que afetam a capacidade reprodutiva de rebanhos bovinos leiteiros: Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Diarréia Viral Bovina (BVD), Leptospirose, Neosporose, Brucelose, Campilobacteriose, Tricomonose e Listeriose.

Palavras-chave: reprodução animal; sanidade animal; produção animal; saúde pública.

ABSTRACT

It should be noted that Brazilian dairy productivity has grown significantly in recent years. Although growth is observed, Brazilian milk production is still much lower compared to the countries that are in first place in the world production ranking. Even though Brazil has positive factors for dairy production, such as tropical and subtropical climatic aspects that provide favorable conditions for pastures, and the low cost food supply for the production of meat and milk, other points are still obstacles to the growth of this economic activity, such as the health issues involved in this production system. What is observed is that the parameters used to measure reproductive quality in bovine production systems are affected by different pathogens, whether in single infections or in multiple infections, which can affect males, females and the fetus itself, causing losses many times immeasurable to production systems. Given the importance that animal health has in production systems, and since many sanitary failures in dairy cattle cause specific losses to the reproduction of these animals, the objective of this work is to carry out a bibliographic review of the following diseases that affect the reproductive capacity of dairy cattle herds: Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR), Bovine Viral Diarrhea (BVD), Leptospirosis, Neosporosis, Brucellosis, Campylobacteriosis, Trichomonosis and Listeriosis.

Keywords: animal reproduction; animal health; animal production; public health.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1. BOVINOCULTURA LEITEIRA NO BRASIL	12
2.2. BOVINOCULTURA LEITEIRA NO ESTADO DE MATO GROSSO	12
2.3 SANIDADE ANIMAL	13
2.4. PRINCIPAIS DOENÇAS REPRODUTIVAS DE BASE INFECCIOSA NA BOVINOCULTURA LEITEIRA	15
2.4.1. Rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR)	15
2.4.2. Diarreia viral bovina (BVD)	16
2.4.3. Leptospirose	18
2.4.4 Neosporose.....	21
2.4.5. Brucelose	23
2.4.6. Campilobacteriose Genital Bovina	26
2.4.7 Tricomonose Genital Bovina	28
2.4.8 Listeriose	30
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
REFERÊNCIAS	34

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos 50 anos a produtividade leiteira brasileira obteve um crescimento significativo, ainda que esta atividade possua alguns fatores que possam interferir no crescimento da produção, como o preço do leite pago, custo de produção e importações de leite e seus derivados (VILELA, et al. 2017). Mesmo observado um crescimento, a produção de leite no Brasil ainda é muito inferior em comparação aos países que estão em primeiros no ranking de produção mundial (ZOCCAL, 2015).

De acordo com Salgado (2013), o crescimento da atividade leiteira se deve também ao crescimento da população mundial, aonde tem uma maior demanda pelo leite e seus derivados.

O Brasil possui um vasto território onde a atividade leiteira está presente, e possui vários sistemas de produção, desde a propriedade que tem produção leiteira como subsistência a fazendas com alto nível tecnológico (ZOCCAL, 2015).

Na produção animal, para que os sistemas sejam viáveis do ponto de vista econômico, ético e ambiental, condições de bem-estar e manejo devem ser priorizadas. Desta forma, na bovinocultura de modo geral (seja ela de corte ou leiteira), cuidados com a sanidade, reprodução, nutrição, genética e manejo zootécnico são essenciais (ALFIERE e ALFIERE, 2017).

Para melhorar a eficiência reprodutiva da propriedade, é necessário utilizar ficha de controle reprodutivo da propriedade, aonde requer algumas anotações sendo elas: data de nascimento, identificação do animal, ocorrência de cio, confirmação de prenhes, data da inseminação ou cobrição do touro, data do parto, previsão de secagem e abortos. Tendo em mãos estas anotações, é possível que sejam adotadas medidas corretas que poderão diminuir os prejuízos do sistema de produção em casos de problemas reprodutivos no rebanho (PEGORARO et al, 2009).

Com relação à saúde animal, este apresenta um aspecto mais volátil, ou seja, quando não tomados os devidos cuidados, as perdas observadas podem ocorrer em um curto prazo de tempo. O que se deve considerar também é que muitas das doenças que colocam em risco os sistemas de produção não acarretam em prejuízos apenas para estes ou mais diretamente aos animais neste mantidos, mas pode gerar prejuízos do ponto de vista social devido aos riscos que representam à saúde pública (ALFIERE et al., 2013; ALFIERE e ALFIERE, 2017).

O que se nota a nível mundial como entrave em sistemas de produção de bovinos é que infecções do trato reprodutivo impactam negativamente a expansão deste setor. Os baixos índices de concepção na reprodução podem estar relacionados ao manejo inadequado, aonde acarretara fatores de grande importância como aumento no intervalo entre parto, baixo número de bezerros nascidos e desmamados ocorrendo um impacto econômico na produção (ALFIERE e ALFIERE, 2017; JUNQUEIRA; ALFIERE, 2006).

O que se observa é que estes parâmetros utilizados para mensurar a qualidade reprodutiva em sistemas de produção de bovinos são afetados por microrganismos diversos, sejam em infecções singulares ou em infecções múltiplas, que podem acometer machos, fêmeas e o próprio conceito, trazendo prejuízos muitas vezes imensuráveis aos sistemas de produção (ALFIERE e ALFIERE, 2017).

Dada a importância que a saúde reprodutiva tem em sistemas de produção, e visto que muitas falhas sanitárias na bovinocultura de leite acarretam prejuízos específicos à reprodução desses animais o presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica das seguintes doenças que afetam a capacidade reprodutiva de rebanhos bovinos leiteiros: Rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), Diarréia viral bovina (BVD), Leptospirose, Neosporose, Brucelose, Campilobacteriose, Tricomonose e Listeriose.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. BOVINOCULTURA LEITEIRA NO BRASIL

Os primeiros bovinos chegaram ao Brasil em torno de 1533, na região do Nordeste com destino principal no vale do Rio São Francisco, estado da Bahia, após a chegada esses animais foram levados para outras regiões como Pernambuco, Maranhão e Piauí (SILVA; BOAVENTURA; FIORAVANTI, 2012).

O Brasil possui um grande território, e condições climáticas favoráveis para produção de pastagens, sendo considerado um alimento de baixo custo de produção, importante para produção de carne e leite, porém a produtividade brasileira encontra-se abaixo do seu potencial máximo de produção (SILVA et al 2017).

No primeiro trimestre de 2021, a aquisição de leite cru feita pelos estabelecimentos que atuam sob inspeção sanitária foi de 6,52 bilhões de litros de leite. Esse valor mostra um aumento de 1,3% quando comparado ao mesmo período do ano anterior, no entanto indica uma queda de 3,3% quando comparado ao trimestre imediatamente anterior. (IBGE, 2021)

Segundo análise da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2021), o Brasil figura entre os dez maiores produtores mundiais de leite, e a produção brasileira representa 4,4% da produção mundial de leite de vaca.

2.2. BOVINOCULTURA LEITEIRA NO ESTADO DE MATO GROSSO

Segundo Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM, 2020), o rebanho bovino brasileiro é de aproximadamente 218,2 milhões de cabeça, onde o estado de Mato Grosso em conjunto com o estado de Goiás representam 25,8% do plantel nacional.

A produção de leite em 2017 no estado de Mato Grosso totalizou 760 milhões de litros de leite, o que representa aproximadamente 1,89% da produção nacional, mostrando que o

rebanho bovino destinado à produção de carne é expressivamente maior comparado ao rebanho destinado à produção de leite no estado de Mato Grosso (IBGE, 2019).

Conforme levantamento realizado entre os anos de 2004 e 2014, onde avaliou a produção leite conforme os biomas brasileiros, o bioma Amazônia produz cerca de 7% do leite brasileiro, e no estado mato-grossense as regiões de Colíder e Jauru estão dentre as que mais contribuem para essa produção neste bioma. Já no bioma Pantanal, o Alto Pantanal localizado no estado de Mato Grosso, em conjunto com as regiões de Aquidauana e Baixo Pantanal (localizado no estado de Mato Grosso do Sul) produziram juntos cerca de 48 milhões de litros em 2014. Na região pantaneira como um todo, a produção leiteira ainda ocorre de forma extensiva, com rebanhos formados por animais de dupla aptidão (produção de leite e produção de carne) (ZOCCAL, 2015).

Ainda segundo dados levantados no ano de 2011, a produção leiteira no estado de Mato Grosso é típica de pequenas propriedades, com produção predominantemente extensiva, produção média diária de 93 litros, e o leite produzido é destinado em sua maior parte ao mercado, com baixo consumo humano, e destinação à laticínios e ao consumo animal nulos (FAMATO, 2011).

2.3 SANIDADE ANIMAL

Na atividade de bovino de corte e leite ocorrem alguns fatores que interferem nos índices reprodutivos, onde a doença reprodutiva nos animais pode acarretar em baixa taxa de prenhez, demora no retorno de cio, abortos, nascimento de bezerros fracos, causando grandes prejuízos econômicos, prejuízos estes que são ocasionados por algumas doenças reprodutivas, podendo ser estas de origem infecciosa ou não (JUNQUEIRA et al, 2006).

Nos meses de novembro a abril, ocorrem maiores níveis de chuvas, condições favoráveis para o desenvolvimento de organismos no ambiente, com isso o bovino possui maior contato, ocorrendo altas taxas de natimortos e abortos decorrentes das doenças reprodutivas de caráter infeccioso (SANTANA et al, 2013).

De acordo com Moreira et al. (2001) algumas doenças reprodutivas não possuem tratamento, apenas podendo ser feito a prevenção através de vacinas. Este é o caso por exemplo, da Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR) e Diarréia Viral Bovina (BVD), que possuem vacinas como método preventivo, uma vez que animais vacinados que venham a

entrar em contato com o agente, terão anticorpos capazes de impedir que o mesmo se desenvolva e conseqüentemente a doença se manifeste.

As doenças reprodutivas podem ocorrer de forma silenciosa no rebanho. Sendo assim os animais portadores da doença também podem não manifestar os sinais clínicos, e com isso dificulta obter um diagnóstico conclusivo. Os principais fatores que a doença expressa na pecuária de corte e leite são as taxas e índices muito baixos, podendo afetar a produtividade em geral (ALFIERE et al., 2013).

O diagnóstico para ser realizado exige alguns procedimentos. Primeiramente, é importante fazer uma avaliação do animal e do rebanho, levando em consideração a idade, o histórico reprodutivo, a dieta, a aquisição de novos animais, vacinações, índices de concepção no rebanho, retorno do cio e taxa de aborto, sendo que de 1 a 2% é uma taxa considerável no rebanho, porém acima de 3% é considerado um fator ambiental ou infeccioso, fazendo se necessários testes laboratoriais (PAULA et al., 2014).

De acordo com Alfieri et al., (2013) se na bovinocultura leiteira for utilizada tecnologia da inseminação artificial pode possibilitar o controle de infecções reprodutivas, pois não à presença de monta natural com touro evitando a transmissão venérea. Importante destacar também que rebanhos considerados fechados possuem um maior controle de doenças reprodutivas, pois não se adquirem animais de outros rebanhos.

Segundo Freitas (2012), o Brasil se destaca tanto no mercado interno e externo quando se refere da bovinocultura brasileira. Porém, para conquistar essa confiabilidade é necessário cumprir algumas medidas sanitárias, como por exemplos protocolos vacinais que são criteriosamente acompanhada pelo Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento (MAPA) e pelos órgãos estaduais de defesa sanitária animal.

A maioria dos rebanhos brasileiros são considerados abertos, ou seja, ocorre a incorporação de machos e fêmeas provenientes de outros plantéis, sendo que a única avaliação realizada são os testes de brucelose e os animais são encaminhados para a reprodução deixando de lado o restante das doenças reprodutivas, desta forma a frequência e taxa dos distúrbios reprodutivos crescem consideravelmente, diminuindo assim a eficiência reprodutiva do rebanho (JUNQUEIRA et al., 2006).

2.4. PRINCIPAIS DOENÇAS REPRODUTIVAS DE BASE INFECCIOSA NA BOVINOCULTURA LEITEIRA

2.4.1. Rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR)

A Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (do inglês *Infectious Bovine Rhinotracheitis*) é uma doença causada pelo Herpes Vírus Bovino tipo 1 (BHV-1), pertencente à família *Herpesviridae*, sub-família *Alphaherpesvirinae*. Amplamente difundido nos rebanhos bovinos brasileiros, em especial em regiões onde a vacinação contra tal é negligenciada, o vírus apresenta a característica de estabelecer infecções latentes, ou seja, mesmo após resposta imunológica causada pelo agente, o mesmo mantém-se latentes em células ganglionares, não sendo completamente eliminado e fazendo com que o hospedeiro seja portador do vírus por toda a vida (ALFIERI; ALFIERI, 2017; TAKIUCHI; ALFIERI; ALFIERI, 2001)

O BHV-1 é classificado em diferentes subtipos: BHV-1.1, BHV-1.2a, BHV-1.2b e BHV-5. No caso de bovinos, com exceção do BHV-5 que é responsável por causar sinais neurológicos em bezerro e animais adultos, todos os outros subtipos apresentam potencialidade de causar doenças reprodutivas e sinais relacionados ao trato genital (TAKIUCHI; ALFIERI; ALFIERI, 2001; ROEHE et al., 1997).

Em bovinos, a doença pode causar sinais respiratórios (como rinite, dispneia e corrimento nasal seroso) e sinais em órgãos reprodutivos (vulvovaginites e balanopostites postular infecciosa). A transmissão pode ocorrer por meio da inalação de aerossóis ou secreção nasal de animais que estejam contaminados, por transmissão indireta através de fômites, alimentos e água, e de forma venérea (podendo ser esta última através da monta natural ou de sêmen contaminado pelo vírus quando em contato com a mucosa prepucial do animal contaminado) (TAKIUCHI; ALFIERI; ALFIERI, 2001; PHILPOTT, 1993)

Em rebanhos bovinos, seja este leiteiro ou de corte, dentre as principais perdas diretamente relacionadas com a reprodução estão a mortalidade embrionária (podendo essa ser precoce ou tardia), repetição de cio além dos intervalos irregulares entre estes, abortamentos, natimortalidade e infertilidade das matrizes e reprodutores (TAKIUCHI; ALFIERI; ALFIERI, 2001)

Para se obter o diagnóstico laboratorial da IBR, técnicas para detecção de anticorpos são utilizadas: Soro Neutralização (SN) e Ensaio Imune Enzimático (ELISA). Estes testes diagnósticos são realizados no intuito de minimizar os riscos de contaminação de animais infectados em outros rebanhos e animais em centrais de inseminação (TAKIUCHI; ALFIERI; ALFIERI, 2001).

Com relação às medidas que podem ser adotadas para o controle e prevenção da IBR, deve-se adotar um manejo nutricional adequado do rebanho a fim de garantir a saúde dos animais, além de um manejo sanitário eficiente que visa a desinfecção das instalações, controle de pragas e vacinação (FINO et al., 2012).

No que visa a prevenção da doença utilizando-se protocolos vacinais, estes devem ser avaliados conforme a necessidade de vacinação do rebanho segundo a realidade local e o custo relativo à vacina. A imunização pode ser realizada com vacinas recombinantes, quando se visa uma diminuição da ocorrência de infecção para uma posterior erradicação do agente viral, ou vacinas do tipo inativadas que são permitidas no Brasil e minimizam os sinais clínicos e reduz a excreção viral. A imunização passiva dos bezerros, através da ingestão de anticorpos oriundos do colostro também é uma importante medida de imunização nos recém-nascidos (FINO et al., 2012; MOREIRA et al., 2001).

2.4.2. Diarreia viral bovina (BVD)

A diarreia viral bovina (do inglês *Bovine viral diarrhea*), também chamado de BVD, é considerada uma enfermidade que acomete animais do mundo todo, afetando principalmente os bovinos, sendo de grande importância econômica, pois afeta o desempenho reprodutivo dos animais, gerando prejuízos econômicos no setor da bovinocultura (DIAS; SAMARA, 2003).

A doença, de alta prevalência em especial no rebanho leiteiro, é causada por vírus de tamanho muito pequeno (cerca de 60 nm), envelopado, com uma molécula de RNA presente em seu material genômico, pertencente à família *Flaviridae*, gênero *Pestivirus*, gênero este que inclui importantes vírus causadores de doença em animais domésticos, como a doença da fronteira em ovinos e a peste suína clássica (BRUM et al., 2004; HORZINEK, 1991). O vírus da BVD encontra-se circulante no sangue, de forma livre ou infectando leucócitos, e nos

machos pode se replicar nas glândulas vesiculares e prostáticas (KHODAKARAM-TAFTI; FARJANIKISH, 2017).

De acordo com Brum et al, (2004) a BVD pode ser de dois tipos: um não citopático e outro citopático, além de dois tipos de genótipos (denominados vírus da BVD tipo 1 e vírus da BVD tipo 2). Pode acometer animais de produção como ovinos, bovinos, suínos, coelhos e búfalos. Existem animais de produção que podem ser reservatório do vírus como ovinos, caprinos e suínos.

No Brasil a BVD é pouco conhecida pelos pecuaristas, pois é uma doença silenciosa. Quando o animal se infecta pode promover alguns sinais clínicos que podem afetar o sistema respiratório, reprodutivo e digestivo, podendo levar o animal a óbito (DIAS; SAMARA, 2003).

Um dos maiores problemas reprodutivos que o vírus causa nos rebanhos bovinos leiteiros é a infecção via transplacentária a partir de fêmeas soronegativas que estejam prenhes, o que pode gerar perdas embrionárias ou fetais, malformações, mortalidade perinatal, bezerros fracos e com retardo mental e de crescimento, além do nascimento de bezerros persistentemente infectados (PI) devido a infecção. Com isso, os indivíduos persistentemente infectados, e que sejam soronegativos, são uma importante fonte de infecção dentro do rebanho pois continuam a eliminar o vírus e infectam outros animais (Fig. 1), consolidando ainda mais os prejuízos que a doença causa (BAKER, 1995).

A transmissão do vírus para um animal susceptível, além da via transplacentária já citada, também se dá através da ingestão de alimentos contaminados, pela inalação, além de fômites, via iatrogênica (como, por exemplo, palpação retal e inseminação) e contato com secreções de animais portadores (KHODAKARAM-TAFTI; FARJANIKISH, 2017).

Como método diagnóstico para a BVD pode-se realizar a técnica de ELISA para a pesquisa de anticorpos contra o vírus a partir de amostras de soro sanguíneo, assim como a técnica de reação em cadeia da polimerase (PCR). Além disso, há trabalhos que padronizaram técnicas de ELISA para pesquisas de anticorpos contra o vírus a partir de amostras de leite (DIAS; SAMARA, 2003; BRUM et al., 2004; MOENNIG; BECHER, 2018).

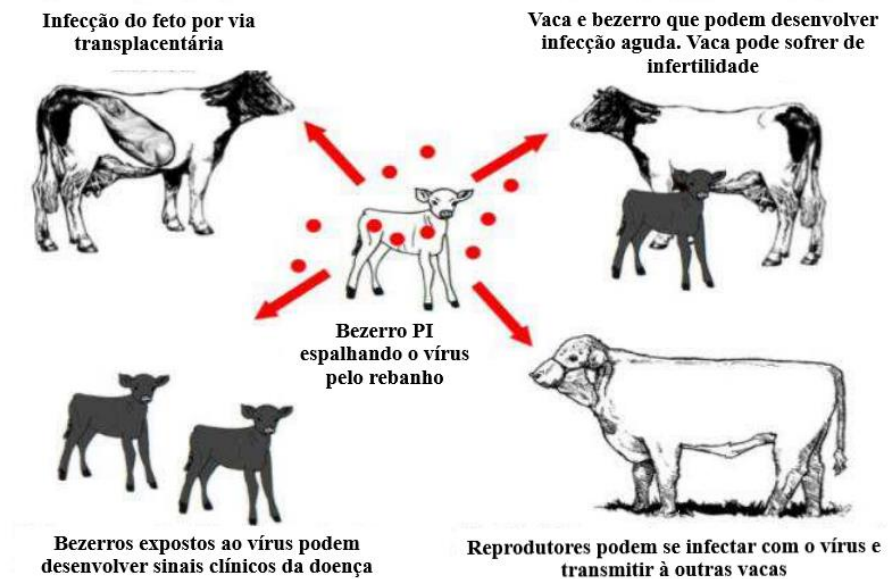


Figura 1. Importância do indivíduo persistentemente infectado (PI) na transmissão da BVD no rebanho bovino.

Fonte: adaptado de KHODAKARAM-TAFTI; FARJANIKISH (2017)

Ainda que haja uma ampla difusão da doença em rebanhos bovinos brasileiros, não há um programa nacional que vise o combate à doença a partir da vacinação. Além da vacinação sistemática nas fêmeas soronegativas (exceto em fêmeas até o sexto mês de gestação) e em bezerros a partir de sete semanas de vida, a detecção e eliminação dos animais persistentemente infectados são importantes para o controle da infecção pelo BVD nos rebanhos bovinos leiteiros (DUBOVI, 1992; MOENNIG; BECHER, 2018).

2.4.3. Leptospirose

A leptospirose, doença endêmica no Brasil e de distribuição cosmopolita, é causada por bactérias do gênero *Leptospira*, podendo infectar diversas espécies animais e o homem, o que a torna uma doença de interesse na saúde pública além do comprometimento à produção e produtividade em rebanho que venham a ser afetados (JAMAS et al., 2020).

No Brasil, os primeiros registros de leptospirose datam entre as décadas de 1910 e 1940, com quadros clínicos que se confundiam com a febre amarela. A partir de 1930 observaram-se formas graves da doença, com posteriores surtos urbanos em grandes cidades do Brasil na década de 1960 (GONÇALVES et al., 2006).

As leptospirosas são espiroquetas, apresentando formato helicoidal, com cerca de 0,1mm de diâmetro por aproximadamente 20mm de comprimento, e inclui espécies saprófitas que habitam ambientes de água doce, e espécies patogênicas, que podem infectar humanos e animais (Fig. 2). Animais domésticos e silvestres são portadores do agente etiológico, contaminando o ambiente, o homem e até mesmo outros animais. (LEVETT, 2015; ACTER e MOCTEZUMA, 2010; VICTORIANO et al., 2009)

No homem e em diferentes espécies de animais domésticos, como cães, bovinos e suínos, a doença é caracterizada pelos quadros de febre, insuficiência hepática e renal, manifestações clínicas pulmonares, além de quadros reprodutivos. Em animais, a infecção pode resultar em diferentes achados clínicos a depender da interação que ocorre entre o hospedeiro e a cepa infectante (GENEVIÉVE, 2006; VICTORIANO et al., 2009; ACTER e MOCTEZUMA, 2010).

No entanto, em bovinos a leptospirose resulta em prejuízo, independentemente da cepa que esteja infectando o animal. Os prejuízos reprodutivos observados podem ser variados como: abortamentos, bezerros natimortos e nascimento de bezerros fracos, além de quadros de retenção de placenta (LOUREIRO et al., 2017; LEVETT, 2015; JAMAS et al., 2020; PORTO et al., 2018)

Leptospirosas patogênicas são encontradas nos túbulos renais do indivíduo portador (em especial roedores e pequenos marsupiais, bovinos, suínos e cães), de onde são excretadas pela urina contaminando o solo, água superficiais, córregos e rios. A infecção em humanos e outros animais se dá através do contato deste com água contaminada ou com a urina contendo o patógeno. Após penetrar no novo hospedeiro, as leptospirosas disseminam-se rapidamente pelo organismo através das vias linfática e sanguínea (GENOVEZ, 2009; ACTER e MOCTEZUMA, 2010; QUINN et al., 2018).

A doença em humanos tem sempre um animal como transmissor, ou seja, é caracterizada como uma zoonose, e os casos de transmissão humano para humano é considerado inexistente. Do ponto de vista epidemiológico, a doença é de grande importância principalmente nos países de clima tropical, em virtude dos períodos de precipitação e do tipo de solo neutro ou alcalino, isso porque leptospirosas patogênicas podem encontrar-se viáveis por

até 150 dias em água além de não serem tolerantes à meios com pH ácido (ACTER e MOCTEZUMA, 2010; GENOVEZ, 2009)

Para o diagnóstico da leptospirose, deve-se considerar que a diversidade de sinais clínicos presentes nos animais acometidos requer que seja empregado uma variedade de testes laboratoriais. Os métodos diagnósticos preconizados para o diagnóstico da leptospirose em bovinos são a soroaglutinação microscópica para a pesquisa de anticorpos específicos, pelo ensaio de hamaglutinação e pelo ensaio imunoenzimático (ELISA). O exame de soroaglutinação microscópica é o mais amplamente utilizado dentre todos, tendo a vantagem de ser o mais específico para a identificação de sorovares, não podendo detectar anticorpos resultantes de infecções prévias e vacinações (ACTER e MOCTEZUMA, 2010; HOMEM et al., 2001; SARMENTO et al., 2012).

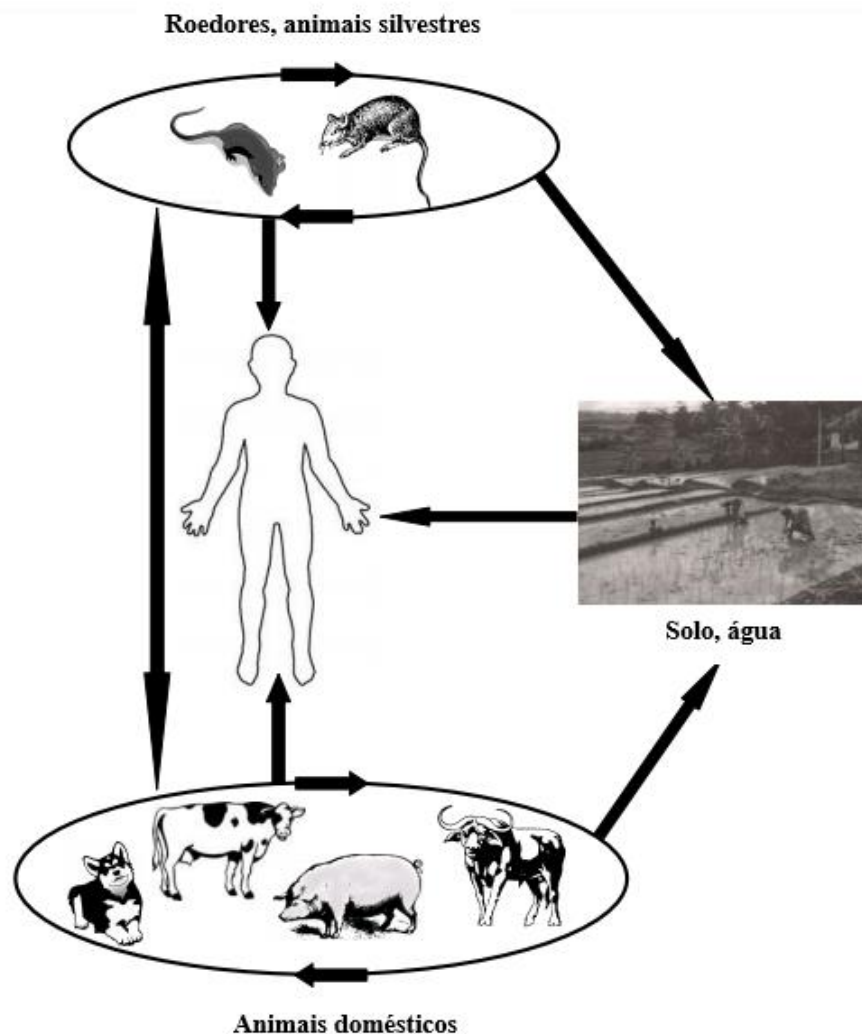


Figura 2. Aspectos epidemiológicos da *Leptospirose*.

Fonte: adaptado de VICTORIANO et al. (2009).

O diagnóstico através da cultura bacteriana a partir de amostras de tecidos, sangue ou urina também pode ser empregado, no entanto este método diagnóstico apresenta como fator limitante a dificuldade de se obter o crescimento de algumas cepas de leptospiros, além dos sistemas de hemocultura necessário para o crescimento das leptospiros disponíveis no mercado não manterem uma plena capacidade de viabilidade das espiroquetas (ACTER e MOCTEZUMA, 2010; PROCOP et al., 2018).

Como os principais pontos a serem adotados para o controle e prevenção da leptospirose na bovinocultura leiteira, deve-se considerar primeiro o controle de roedores, através da adoção de medidas de desratização e anti-ratização, visto que estes, seguidos dos carnívoros silvestres, são os principais carreadores de *Leptospira*, além da vacinação dos animais, que em geral evita a doença, mas não impede a infecção e a excreção do agente (PROCOP et al., 2018; HOMEM et al., 2001; CHIARELLI et al., 2012).

2.4.4 Neosporose

A neosporose, causada pelo protozoário *Neospora caninum*, é uma doença que pode acometer diversas espécies animais. Apresenta um ciclo complexo (Fig. 2), sendo necessários dois hospedeiros para que se conclua o seu ciclo. Como hospedeiro definitivo, acomete apenas os cães e os coiotes. Já os hospedeiros intermediários acometidos são os cães, bovinos, os pequenos ruminantes, os cavalos, os veados, búfalos e primatas. A *N. caninum* possui três estágios infectantes, sendo que dois deles estão presentes tanto no hospedeiro definitivo como no intermediário. Os quistos produzidos pelo *Neospora* são primeiramente encontrados no tecido nervoso e nos músculos esqueléticos do hospedeiro intermediário (FORTUNATO; GUERREIRO; STILWELL, 2010; COSTA et al., 2018).

No Brasil em 1999 foi diagnosticado pela primeira vez a *Neospora caninum* em bovinos, através de fetos abortados em uma fazenda leiteira com histórico de abortos no Estado da Bahia (GONDIM et al., 1999).

A patologia de *Neospora caninum* é complexa e parcialmente compreendida. Alguns fatores influenciam a ocorrência de aborto, tais como a idade do animal, época da infecção, imunidade da mãe durante a gestação, entre outros, que irão determinar porque alguns animais soropositivos abortam e outros não (ALMERIA et al., 2010). No estado de Mato Grosso, um estudo mostrou que a soroprevalência de anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos leiteiros foi de 53,5%, onde foi observado que quatro dentre as seis propriedades analisadas

onde houveram a maior frequência de animais sororeagentes não apresentaram quadro de abortamento nos 12 meses anteriores ao preenchimento da ficha epidemiológica do rebanho (BENETTI et al., 2009)

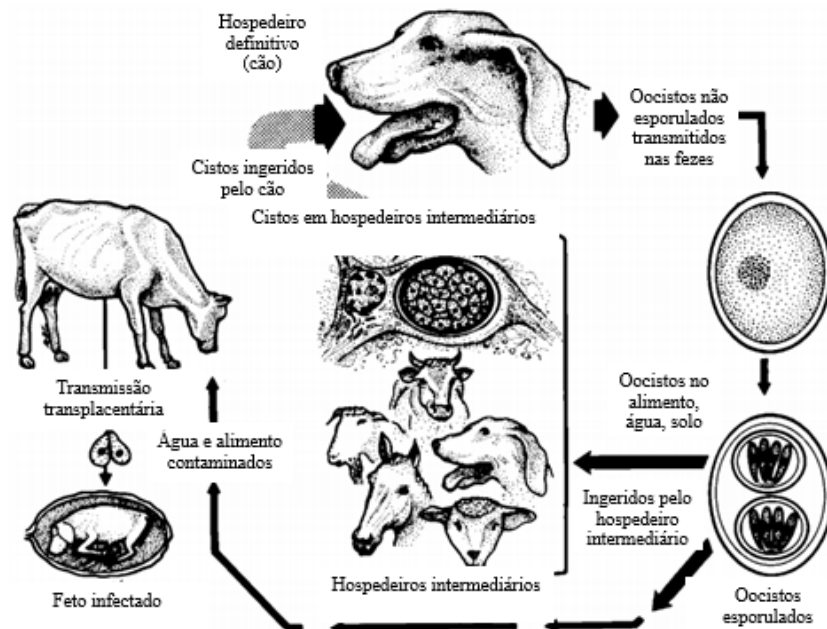


Figura 3. Ciclo biológico de *Neospora caninum*

Fonte: adaptado de Dubey (2003)

De acordo com Fortunato, Guerreiro e Stilwell (2010), os oocistos são excretados nas fezes dos cães. O hospedeiro intermediário, como por exemplo, os bovinos, ingerem os oocistos que estão presentes no alimento ou na água. O parasita é liberado no intestino delgado, aonde parasita o epitélio intestinal, se transformando em taquizoíto, aonde se dissemina no organismo pelo sistema circulatório do hospedeiro.

Os prejuízos dessa infecção podem ser significativos, desde a diminuição da produção de leite até o descarte prematuro de animais soropositivos, inseminação artificial ou cobertura e abortos. Esses abortos podem ocorrer do terceiro mês até o final da gestação, apesar de serem mais frequentes entre o quinto e o sexto mês (DUBEY, 2003).

As vacas infectadas com o *Neospora caninum* geralmente apresentam sinais como abortos em torno do quinto mês e meio, podendo ainda resultar em mumificações, mortes no útero, seguida de reabsorções e natimortos, além do nascimento de bezerros com sintomatologia nervosa ou clinicamente saudáveis, mas cronicamente infectados (DUBEY, 2003).

Como método diagnóstico para a neosporose pode-se realizar análise histopatológica do feto abortado, análise imunohistoquímica, além de testes laboratoriais como a reação em cadeia da polimerase (PCR) e de métodos sorológicos como a RIFI, ELISA e NAT (BRUHN et al, 2012; ORLANDO et al., 2013). Em razão da proximidade filogenética e da formação de cistos entre o *N. caninum* e o *Toxoplasma gondii*, é de suma importância a realização do diagnóstico diferencial entre os dois patógenos (DUBEY, 2003)

Medidas de controle e prevenção da doença podem ser adotadas a fim de evitar quadros de neosporose em rebanhos bovinos. Além das boas práticas de higiene e controle de animais que serão introduzidos no rebanho, a redução do contato de cães com animais de produção ainda tem sido a maneira mais eficaz de prevenção da doença, principalmente em relação aos custos (CORBELLINI et al, 2006; BRUHN et al, 2012)

Um controle efetivo da neosporose ainda é difícil, pois vacinas inativadas são capazes de produzir uma imunização vertical (mãe-filhote), porém não impedem a ocorrência de abortos, o que torna a sua efetividade contestável. (DUBEY; CHARES; ORTEGA-MORA, 2007).

2.4.5. Brucelose

A brucelose bovina é uma doença infecciosa de caráter crônico que acomete os bovinos e é causada por uma bactéria denominada *Brucella abortus*, aonde um dos principais sinais é o aborto em vacas principalmente no terço final da gestação e nascimento de bezerros fracos, podendo também acometer os machos com quadros de orquite (BATAIER NETO et al., 2009). É válido ressaltar que em bovinos outras espécies de *Brucella*, como a *B. melitensis* e a *B. suis*, também podem causar a doença quando estes animais vivem em contato com caprinos, ovinos e suínos, portadores destes agentes (ACHA e SZYFRES, 2003).

A doença é endêmica no Brasil, com diagnóstico em todos os estados brasileiros, porém com diferentes prevalências entre as unidades da Federação. No ano de 2015, a prevalência da doença no rebanho bovino na região Centro-Oeste foi de 1,364 casos notificados para cada 100 mil indivíduos, sendo que o Distrito Federal apresenta a maior prevalência enquanto o estado de Mato Grosso apresenta a menor prevalência dentre os estados da região (OLIVEIRA et al., 2020; LAGE et al., 2012).

Outro ponto de grande importância a se considerar na brucelose é o seu caráter zoonótico, e a sua consequente importância na saúde pública. Apesar de humanos e outros animais, como os equinos, não serem transmissores da *Brucella* para outros indivíduos, como é o caso de bovídeos domésticos e silvestres, o homem apresenta um quadro clínico severo da doença, e se infecta através do consumo de leite e derivados contaminados ou com o contato direto com restos placentário e fetos abortados contendo a *Brucella* (Fig. 4) (MORENO, 2014)

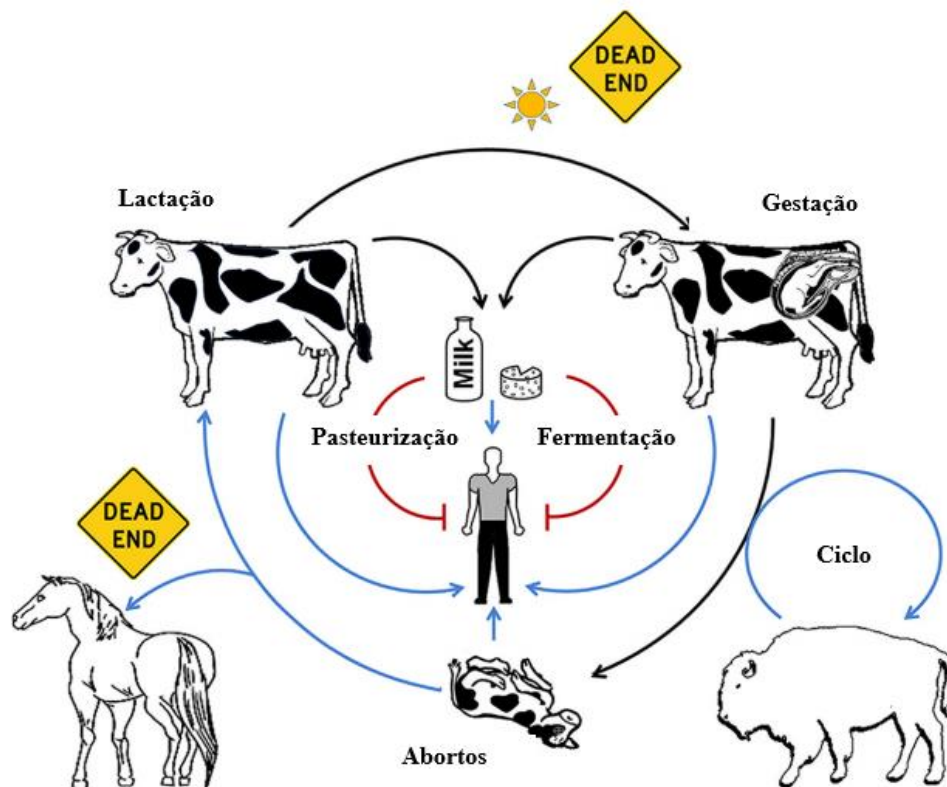


Figura 4. Aspectos epidemiológicos da *Brucella*. Observe que o homem é infectado pelo agente a partir do leite ou seus derivados mal processados, ou a partir do contato com o feto abortado e restos placentários. Humanos e equinos representam uma quebra no ciclo da doença (“*dead end*”), assim como a eliminação do agente presente no ambiente através da ação direta dos raios solares.

Fonte: adaptado de MORENO (2014).

A transmissão da brucelose entre os animais do rebanho se dá principalmente pelas vias orais e aerógena. A ingestão de alimentos contaminados e de restos placentários, além da transmissão congênita, são os principais mecanismos de infecção dos bovinos pela *Brucella*.

Além disso, o hábito de cheirar e lambe as genitálias uns dos outros entre os bovinos também é um importante mecanismo de infecção, visto que o agente pode ser liberado em secreções uterinas por até trinta dias (QUINN et al., 2018; ACHA e SZYFRES, 2003; MEGID et al., 2010).

É importante ressaltar a participação dos machos na epidemiologia da doença. Em bovinos, a transmissão da brucelose através da monta natural não apresenta grande importância como observada nos suínos, por exemplo, visto que nos bovinos a deposição do sêmen ocorre na vagina, que apresenta fatores inespecíficos que combatem a infecção, fazendo com que essa porta de entrada tenha pouca importância. Porém, deve-se considerar que o sêmen de reprodutores portadores contém o agente etiológico, e por isso a infecção através da inseminação artificial seja de grande importância na epidemiologia, já que a deposição do sêmen nesta situação ocorre no interior do útero, fazendo com que não haja a ação dos fatores inespecíficos vaginais (CAMPERO, 1993; STRINGFELLOW e SEIDEL, 1999).

A brucelose acomete o trato reprodutivo dos bovinos, gerando perdas diretas, como abortos, baixos índices reprodutivos e aumento no intervalo entre parto. As fêmeas bovinas contaminadas por *B. abortus* apresentam a ocorrência de aborto geralmente no terço final da gestação, além de retenção de placenta e consequentemente casos de endometrite. Estas perdas estimam-se uma diminuição de 25% na produção de leite e de carne, e podendo reduzir em 15 % na produção de bezerros (BRASIL, 2006; ANGELO; CICOTI; BELTRAN; 2009).

Como métodos de prevenção e controle da doença, deve-se adotar medidas conjuntas que interrompam o ciclo epidemiológico da doença. O primeiro ponto a se considerar é a aquisição de animais e sêmen para o uso em inseminações que tenham atestado negativo para a doença e/ou presença do agente etiológico. Além disso, a eliminação das principais fontes de infecção, como restos placentários e de aborto, além do descarte dos animais positivos do rebanho e desinfecção de utensílios, evita a contaminando das pastagens, água, alimentos e objetos, visto que o agente etiológico pode permanecer viável no meio ambiente por longos períodos de tempo (BRASIL, 2006; LAGE, 2008; MEGID et al., 2010).

Outro ponto de grande importância no controle da doença é a vacinação dos animais. De acordo com o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT), duas vacinas são utilizadas no Brasil: a vacina B19 e a vacina RB51. Segundo a Instrução Normativa (IN) nº 10, de 3 de março de 2017 (MAPA, 2017), é obrigatória a vacinação de fêmeas bovinas e bubalinas com idade entre três e oito meses com a vacina B19, podendo ser realizada em fêmeas bovinas dentro desta faixa etária a vacinação com a vacina

RB51. Já em animais com idade superior à oito meses é proibida a vacinação com a vacina B19, sendo permitida a vacinação apenas com a vacina RB51. Ainda segundo essa IN, fêmeas vacinadas com a vacina B19 deverão ser marcadas com o algarismo final do ano de vacinação, enquanto fêmeas vacinadas com a amostra RB51 deverão ser marcadas com um V.

Deve-se considerar que a vacina B19 apresenta amostras patogênicas ao homem, e que por isso a vacinação deve ser realizada por profissional habilitado, utilizando-se equipamentos de proteção individual (EPIs), como óculos, máscaras e luvas, a fim de evitar infecções acidentais aos aplicadores, além do destino correto de seringas e frascos de vacina (LAGE, 2008).

Para o diagnóstico da brucelose em bovinos, o MAPA (através do PNCEBT) aprova como provas de rotina o teste com antígeno acidificado tamponado e o teste do anel em leite, e os testes do 2- mercaptoetanol e de fixação de complemento, como testes confirmatórios. Além disso, o MAPA certifica propriedades rurais como livre da doença desde que atendam os seguintes requisitos: possuir veterinário habilitado responsável pelo rebanho, identificação individual dos animais, vacinação das fêmeas bovinas entre três e oito meses de idade, testes diagnósticos periódicos a todos os animais elegíveis e descarte dos animais positivos aos testes diagnósticos. Além disso, participação de animais em feiras e exposições se dá a partir da apresentação de atestados negativos para a doença com validade máxima de 60 dias (LAGE, 2008).

2.4.6. Campilobacteriose Genital Bovina

A Campilobacteriose Genital Bovina, conhecida como vibriose, é uma doença causada por uma bactéria chamada de *Campylobacter fetus*, que acomete bovinos em idade reprodutiva. Nos reprodutores, a importância epidemiológica da doença é maior pois estes são os principais disseminadores do patógeno no rebanho através da monta natural (MAIA; CORRÊA. 2014).

O *C. fetus* possui duas subespécies de interesse em bovinos: o *Campylobacter fetus fetus* e o *Campylobacter fetus venereal*. O *Campylobacter f. fetus* (sorotipos A e B) está relacionado aos casos esporádicos de infertilidade enzoótica ovina e de abortos em bovinos, enquanto o *Campylobacter f. venereal* (sorotipo A) é o causador da Campilobacteriose Genital Bovina (ALVES et al., 2011; QUINN et al., 2018).

Em bovinos, os problemas reprodutivos ligados a Campilobacteriose Genital são infertilidade temporária associada à morte precoce do embrião, retorno ao cio em intervalos irregulares e, ocasionalmente, por aborto esporádico (SOUZA, SOARES, FERREIRA; 2009; QUINN et al., 2018).

Na epidemiologia da doença, visto a importância que os reprodutores apresentam na transmissão do patógeno (Fig. 5), é importante um controle através de exames laboratoriais regulares dos touros para um efetivo controle da doença. Visto que a monta natural é uma prática reprodutiva ainda amplamente utilizada em rebanhos bovinos leiteiros, deve-se atentar à essa prática como principal disseminador da doença no rebanho, adotando-se medidas como o descarte de touros mais velho, aquisição de touros jovens, e estabelecendo estação de monta (PELLEGRIN, 2002).

A inseminação artificial seria uma estratégia para o controle da Campilobacteriose, porém em grandes rebanhos ocorre dificuldade da implantação devido ao alto custo e de implantação e de pessoas capacitadas (ALVES et al, 2011).

Uma estratégia barata para controle da Campilobacteriose Genital Bovina é deixar as fêmeas descansado por três ciclos estrais, visto a possibilidade de eliminação do agente por período igual após o ciclo estral, além da administração de antibióticos nos touros com orientações de um médico veterinário (SOUZA et al., 2009; ALVES et al, 2011).

Outro ponto estratégico de importância para o controle da doença é a segregação de animais jovens, que ainda não entraram na vida reprodutiva, dos animais adultos, com o objetivo de formar um rebanho livre dessa e de outras doenças de caráter venéreo; no entanto deve-se avaliar a viabilidade dessa medida conforme o sistema de produção (ALVES et al, 2011).

Além destas estratégias já citadas, a vacinação dos animais também pode ser efetiva, porém com opiniões ainda controversas na literatura. Ainda que a vacinação de fêmeas em idade reprodutiva mostre grande eficácia mesmo em rebanhos com alta taxa de infecção, e a utilização de vacinas possua uma boa eficiência principalmente em sistema de criação bovina extensivos, aonde a monta natural predomina, pode-se ocorrer a interferência entre as vacinas contra a Campilobacteriose e a Tricomonose Genital Bovina (ALVES et al., 2011; BONDURANT et al., 2003).

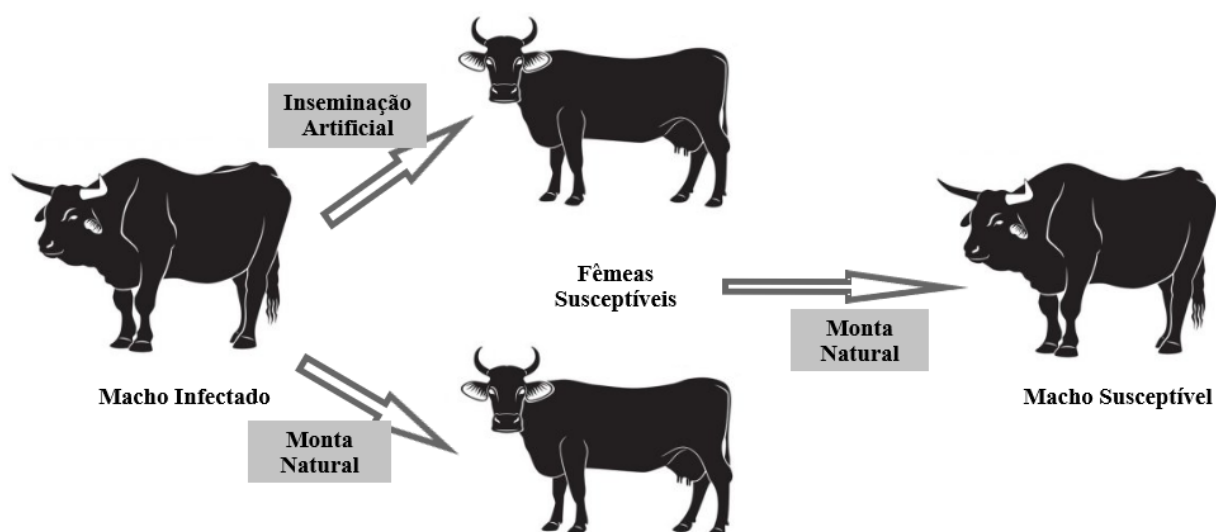


Figura 5. Aspectos epidemiológicos da Campilobacteriose Genital Bovina

Fonte: elaborado pelo autor.

Ainda que a vacinação contra a Campilobacteriose Genital Bovina tenha os seus prós e contras, e a utilização da mesma ainda seja bastante contestada nos machos, recomenda-se a vacinação de machos e fêmeas (FÓSCOLO et al., 2005; ALVES et al., 2011).

Para o diagnóstico laboratorial da Campilobacteriose Genital Bovina pode ser utilizada técnica de anticorpos fluorescentes em lavados prepuciais ou muco cervicovaginal, visto que o isolamento e a identificação ou a detecção molecular é confirmatório. O material utilizado para realização do diagnóstico laboratorial deve ser coletado preferencialmente dos machos, visto sua importância epidemiológica, podendo ser esmegma através de raspagem, pipeta inseminadora ou lavado prepucial. Nas fêmeas os exames podem ser realizados a partir de fetos abortados e membranas fetais, além de secreções uterinas e vaginais (ALVES et al., 2011; QUINN et al., 2018).

2.4.7 Tricomonose Genital Bovina

A Tricomonose Genital Bovina é uma doença de caráter venéreo, que acomete os bovinos em idade reprodutiva, e é causada pelo protozoário *Tritrichomonas foetus*, afetando o sistema reprodutivo e consequentemente a capacidade reprodutiva dos animais acometidos. O protozoário *T. foetus* é anaeróbio facultativo, de formato piriforme, com diferentes sorotipos

descritos (var. *Brisbane*, var. *Belfast*, e var. *Manley*), de distribuição mundial e encontrado em todos os estados do Brasil (ALVES et al., 2011; COLLANTES-FERNÁNDEZ et al., 2017; HAAS, 2018).

Assim como observado na Campilobacteriose Genital, o touro é o principal portador e disseminador da agente etiológico no rebanho, devendo esse ter importante atenção quanto a epidemiologia da doença (Fig. 6). A transmissão do *T. fetus* no rebanho se dá principalmente através da monta natural, do macho para a fêmea e vice-versa, porém com a transmissão também ocorrendo a partir do uso de instrumentais, fômites, inseminação artificial e ação iatrogênica (durante a coleta de sêmen e exames ginecológicos, por exemplo). Ressalta-se também a transmissão entre machos naqueles rebanhos mal manejados e o onde o comportamento homossexual é observado. (BONDURANT, 2005; HAAS, 2018)

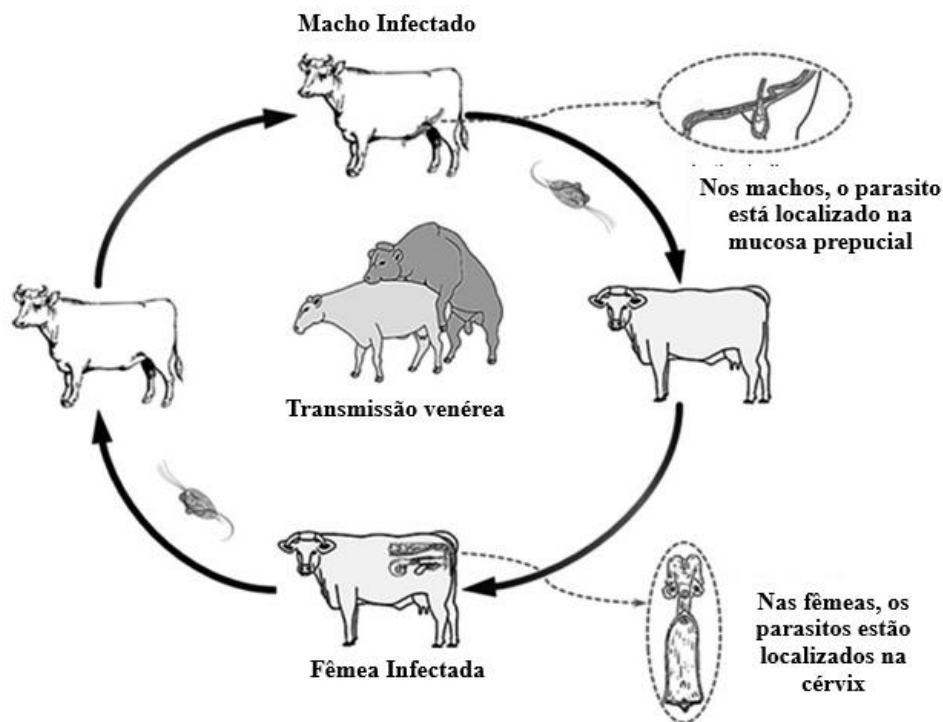


Figura 6. Aspectos epidemiológicos da Tricomonose Genital Bovina

Fonte: adaptado de COLLANTES-FERNÁNDEZ et al. (2017)

Nos machos acometidos pela Tricomonose Genital não é observado nenhum sinal clínico da doença, e o comportamento sexual (libido) bem como os parâmetros espermáticos não são alterados. Já nas fêmeas, observa-se morte embrionária, infertilidade temporária, quadro abortivo que pode acometer até o quinto mês de gestação, piometra, endometrite,

vaginite, além de intervalo entre partos e queda na produção de bezerros. Em novilhas, a ausência de imunidade prévia contra a infecção pode fazer com que o quadro clínico ocorra de forma mais grave (NASCIMENTO e SANTOS, 2011; PELLEGRIN e LEITE, 2003; HAAS, 2018).

Como forma de prevenir e controlar a doença em rebanhos bovinos deve-se considerar os fatores de risco da doença: a introdução de reprodutores e matrizes infectados no rebanho e a utilização de pastagens compartilhadas. A ampla utilização da monta natural na pecuária brasileira, associada a desinformação dos pecuaristas, dificuldade a aplicação de medidas profiláticas e com isso mantem a permanência dessa e de outras doenças venéreas no rebanho. Dessa forma, para garantir a prevenção e controle da doença deve-se adquirir animais com atestado negativo, isolar animais diagnosticados e tratá-los, descarte de reprodutores velhos (visto que estes podem apresentar infecções persistentes vitalícias) e implementar programas de inseminação artificial para driblar o aspecto venéreo da doença. Além disso, a vacinação dos animais, apesar de representar uma proteção de aproximadamente 45%, tem-se mostrado eficiente na prevenção de abortos e repetições de cio e causados por *T. fetus* em outros países (BONDURANT, 2005; ONDRAK, 2016; ALVES et al., 2011; HAAS, 2018).

Para o diagnóstico da Tricomonose Genital Bovina, além dos aspectos clínicos da doença e da avaliação dos índices zootécnicos da propriedade, pode-se realizar o diagnóstico laboratorial. Nesta doença, a importância dos machos na epidemiologia da doença requer que o material seja coletado preferencialmente destes, podendo ser esmegma através de raspagem, pipeta inseminadora ou lavado prepucial. Nas fêmeas os exames podem ser realizados a partir de fetos abortados e membranas fetais, além de secreções uterinas e vaginais (ALVES et al., 2011; HAAS, 2018).

Para o diagnóstico laboratorial, são empregadas a visualização do protozoário por microscopia de luz diretamente em lâmina, cultura (“padrão ouro”) em meio de Diamond e a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) (YAO, 2013; ALVES et al., 2011; HAAS, 2018)

2.4.8 Listeriose

A listeriose é uma doença causada por uma bactéria, a *Listeria monocytogenes*, e é amplamente distribuída, acometendo diversas espécies animais e o homem, o que a torna de

interesse na saúde pública. A maior parte das espécies de *Listeria* se apresentam como cocobacilos gram positivos pequenos, e que medem cerca de 2 µm de comprimento. Pode sobreviver por muito tempo ao solo, em fezes de animais, água e alimento contaminado e sendo capaz de sobreviver a condições de climáticas adversas (LOPES, 2010; QUINN et al., 2018).

Devido a ampla distribuição no ambiente, a localização da origem em casos de surto de listeriose é bastante complexa. Porém, em ruminantes (bovinos, ovinos e caprinos) a ingestão de silagem contaminada com o agente patogênico é a forma mais comum de contaminação. Além disso, fatores estressantes ligados a deficiências nutricionais, fatores ambientais, doença primária e prenhez também tem relação com a doença, visto que essa condição leva a imunossupressão e predispõe o agravamento da doença (McVEY et al., 2017; QUINN et al., 2018).

A doença também representa grande importância na saúde pública, pois acomete humanos, com quadros de meningite e sintomas relacionados com o trato reprodutor, como quadros de aborto, natimortos, nascimento de prematuro e septicemia no recém-nascido (McVEY et al., 2017).

Em bovinos, os sinais presentes nos animais acometidos estão relacionados com o sistema nervoso, reprodutor, além de sinais oculares (conjuntivite). Os sinais neurológicos estão relacionados com quadro de meningocefalite e com andar em círculos. Os sinais reprodutivos observados nos animais acometidos são os quadros de aborto, que pode ocorrer na fase perinatal, mas comumente ocorrendo no último trimestre da gestação (SILVA et al., 2009; GALIZA et al., 2010; CONCEIÇÃO; 2015; McVEY et al., 2017).

Como forma de controlar e prevenir a doença, deve-se atentar principalmente aos aspectos epidemiológicos da doença e as características do agente. Cuidados higiênicos do ambiente são de extrema importância, visto que a *L. monocytogenes* pode sobreviver por muito tempo ao solo, em fezes de animais, água e alimento contaminado e sendo capaz de sobreviver a condições de climáticas adversas. Além disso, a doença tem íntima relação com a qualidade dos alimentos, principal mecanismo de disseminação da doença no rebanho. Isso porque o agente pode estar presente nos alimentos, principalmente na silagem, porém isso só pode ocorrer se o pH for superior a 5,5 tendo em vista que a condição do silo está favorável pode ocorrer a proliferação da bactéria, aonde pode contaminar os animais na hora da ingestão da silagem, tendo o sinal clínico de encefalite. Dessa forma, os animais acometidos devem ser isolados, tratados e o material infectado deve ser descartado de modo adequado (LOPES, 2010; McVEY et al., 2017; QUINN et al., 2018).

A vacinação não mostra grande efetividade contra os quadros clínicos de listeriose, não justificando a utilização devido aos surtos da doença mesmo nos animais vacinados (McVEY et al., 2017)

Em caso de suspeita da doença, deve-se correlacionar os sinais clínicos com exames laboratoriais. O diagnóstico pode ser realizado a partir de amostras biológicas dos animais acometidos e de alimentos contaminados, e enviados para realização de cultura, PCR (reação em cadeia da polimerase) e RT-PCR (reação em cadeia da polimerase de transcrição reversa) (SILVA et al., 2009; McVEY et al., 2017; QUINN et al., 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a produção leiteira no Brasil esteja em constante crescimento, existem alguns fatores que podem interferir no seu pleno desenvolvimento, como alimentação, manejo e sanidade dos animais.

Estes fatores, quando bem aplicados, são responsáveis por interferir no aumento da produção leiteira. No entanto, a negligência destas práticas pode ser um grande obstáculo para o setor produtivo, pois muitos produtores possuem pouco conhecimento sobre o assunto e muito menos possuem uma assistência técnica para melhorar os índices zootécnicos da propriedade.

As doenças reprodutivas são umas das principais causas de perdas econômicas tanto na pecuária leiteira como na de corte. Na bovinocultura leiteira, a reprodução quando negligenciada causa grandes prejuízos, pois está relacionado diretamente no índice de prenhez. Quando se observa a ocorrência destas doenças no rebanho, pode-se notar queda na produção de bezerras e aumento do intervalo entre partos, o que consequentemente causa queda na produção de leite e prejuízos para a cadeia produtiva.

Muitas das doenças citadas podem não apresentar sinais clínicos clássicos que levem o produtor a se atentar com a circulação da doença no rebanho, dificultando mais ainda detecção de enfermidade, sendo assim necessário fazer coletas de amostras de sangue para fazer testes laboratoriais para identificar quais enfermidades estão acometendo o rebanho.

Enfim existem algumas estratégias para diminuir as doenças reprodutivas no rebanho, como fazer exames laboratoriais, vacinas reprodutivas, descarte de animais positivado, comprar animais que não possua nenhuma doença, e por último, mas não menos importante, buscar conhecimento sobre o assunto, para evitar perdas econômicas para afetar a cadeia produtiva.

REFERÊNCIAS

- ADLER, B.; MOCTEZUMA, A. P. Leptospira and leptospirosis, **Veterinary Microbiology**, Volume 140, Issues 3–4, 2010, Pages 287-296, <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2009.03.012>.
- ALFIERI, A.A., ALFIERI, A.F. Doenças infecciosas que impactam a reprodução de bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 1, n. 41, p. 133-139, 2017.
- ALFIERI, A. A; LEME, R; ALFIERI, A. F. Tecnologias para o manejo sanitário de qualidade de doenças infecciosas na bovinocultura de corte. In: OLIVEIRA, R.L; BARBOSA, M, A. A F. (Org.). **Bovinocultura de corte: desafios e tecnologias**. 2. ed. Salvador, BA: Editora da Universidade Federal da Bahia, 2013. p.115-132.
- ALMERIA, S.; ARAUJO, R.; TUO, W.; LÓPEZ-GATIUS, F.; DUBEY, J. P.; GASBARRE, L. C. Fetal death in cows experimentally infected with *Neospora caninum* at 110 days of gestation. **Veterinary Parasitology**, v. 169, p. 304-311, 2010.
- ALVES, T. M.; STYNEN, A. P. R.; MIRANDA, K. L. LAGE, A. P. Campilobacteriose genital bovina e tricomonose genital bovina: epidemiologia, diagnóstico e controle. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. 31(4). p.336-344. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/q8X66w3G96qwHwg9PLPJsFH/?format=pdf&lang=pt>
- ANDRÉ-FONTAINE G. Canine leptospirosis--do we have a problem?. **Veterinary microbiology**, 117(1), 19–24. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2006.04.005>
- ANGELO, G; CICOTI, C. A. R; BELTRAN, M. P. Doenças infecciosas que acometem a reprodução das fêmeas- revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. v. 7, n. 12, São Paulo, 2009.
- BAKER, J. C. The clinical manifestations of bovine viral diarrhea infection. **Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice**. 1995 Nov;11(3):425-45. doi: 10.1016/s0749-0720(15)30460-6. PMID: 8581856. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8581856/>
- BATAIER NETO, M; SANTOS, W. R. M; INFORZATO, G. R; TOZZETTI, D. S; PEREIRA, R. E. P. Brucelose bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v.7, n. 12, Garças, 2009.
- BENETTI, A. H.; SCHEIN, F. B.; SANTOS, T. R.; HÉLIO, T. G.; COSTA, A. J.; MINEO, J. R.; LOBATO, J.; SILVA, D. A. O.; GENNARI, S. M. Pesquisa de anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos leiteiros, cães e trabalhadores rurais da região Sudoeste do Estado de Mato Grosso. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária** [online]. 2009, v. 18, suppl 1, pp. 29-33. Disponível em: <<https://doi.org/10.4322/rbpv.018e1005>>. Acessado 8 Outubro 2021

BONDURANT R. H. Venereal diseases of cattle: natural history, diagnosis, and the role of vaccines in their control. **The Veterinary clinics of North America. Food animal practice**, 21(2), 2005. 383–408. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2005.03.002>

BONDURANT, R. H., CAMPERO, C. M., ANDERSON, M. L., VAN HOOSEAR, K. A. Detection of *Tritrichomonas foetus* by polymerase chain reaction in cultured isolates, cervicovaginal mucus, and formalin-fixed tissues from infected heifers and fetuses. **Journal of veterinary diagnostic investigation: official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Inc**, 15(6), 579–584. 2003. <https://doi.org/10.1177/104063870301500613>

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- MAPA. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT)**. Brasília, 2006.

BRUHN, F. R. P.; TEÓFILO, T.; GUIMARÃES, A. K. V.; LIMA, R. F.; ANDRADE, G. S.; GUIMARÃES, A. M. Neosporose em ruminantes. **Pubvet**. v.6, n. 2, ed. 189. 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/312601586_Neosporose_em_ruminantes

BRUM, L. P; FLORES, E. F; WEIBLEN, R; SCHERER, C. F. C; KREUTZ, L. C; DURR, J. W; QUADROS, V. L; LIMA, M; MAZZUTI, K. C; PAN, K. P. Detecção de anticorpos contra o vírus da diarreia viral bovina (BVDV) em amostras de tanques de leite de rebanhos do Rio Grande do Sul. **Revista brasileira e ciência veterinária**. v. 11, n.2, p. 84-87, 2004.

CAMPERO, C. M. Brucellosis en toros: una revisión. **Revista Medicina Veterinária**, v.74, p.8-14, 1993.

CHIARELI, D.; COSATE, M. R. V.; MOREIRA, E. C.; LEITE, R.; LOBATO, F. C. F.; SILVA, J. A.; TEIXEIRA, J. F. B.; MARCELINO, A. P. Controle da leptospirose em bovinos de leite com vacina autógena em Santo Antônio do Monte, Minas Gerais. **Pesquisa Veterinária Brasileira** [online]. 2012, v. 32, n. 7 [Acessado 8 Outubro 2021], p. 633-639. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-736X2012000700008>>.

COCCAL, T. O leite nos biomas brasileiros. **Panorama do Leite**. v.7, n. 82, p. 9-11. Dez. Juiz de Fora. 2015

COLLANTES-FERNÁNDEZ E., FORT M.C., ORTEGA-MORA L.M., SCHARES G. *Trichomonas*. In: Florin-Christensen M., Schnittger L. (eds) **Parasitic Protozoa of Farm Animals and Pets**. Springer, (2018) Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-70132-5_14

CONAB-Companhia Nacional de Abastecimento. **Compêndio de Estudos Conab**. Pecuária leiteira: Análise dos custos de produção e da rentabilidade nos anos de 2014 a 2017, v.16, Brasília: Conab, 2016.

CONAB-Companhia Nacional de Abastecimento. **Análise mensal “Leite e Derivados” – Outubro/2021.**, Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-leite>

CORBELLINI, L. G.; SMITH, D. R.; PESCADOR, C. A.; SCHMITZ, M.; CORREA, A.; STEFFEN, D. J.; DRIEMEIER, D. Herd-level risk factors for *Neospora caninum* seroprevalence in dairy farms in southern Brazil, **Preventive Veterinary Medicine**. Volume

74, n. 2-3, 2006, Pages 130-141, Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2005.11.004>.

COSTA, T. L. C.; IGLESIAS, G. A.; ROSA, J. M. A.; BENTO, H. J.; RONDELLI, L. A. S.; FURLAN, F.; MORGADO, T. O.; DUTRA, B.; CORREA, S. H. R. Detecção molecular de *Neospora caninum* em macaco-da-noite (*Aotus azarae*) de vida livre no estado do Mato Grosso: relato de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** [online]. 2018, v. 70, n. 04, pp. 1227-1232. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1678-4162-9900>>. Acessado 8 Outubro 2021

DIAS, F. C; SAMARA, S. I; Detecção de anticorpos contra o vírus da diarreia viral bovina no soro sanguíneo, no leite individual e no leite de conjunto em tanque de expansão de rebanhos não vacinados. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, n.40, p. 161-168, 2003.

DUBEY, J. P. Review of *Neospora caninum* and neosporosis in animais. **The Korean Journal of Parasitology**, v. 41, n. 1, p. 1-6, 2003.

DUBEY, J. P., SCHARES, G., ORTEGA-MORA, L. M. Epidemiology and control of neosporosis and *Neospora caninum*. **Clinical Microbiology Reviews**. Apr;20(2):323-67. 2007. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1865591/>

DUBOVI, E. J. Genetic diversity and BVD virus. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**. 1992 Jul;15(3):155-62. doi: 10.1016/0147-9571(92)90088-9. PMID: 1325330.

FAMATO. **Diagnóstico da cadeia produtiva do leite no estado de Mato Grosso: relatório de pesquisa**. Cuiabá. FAMATO. 2011. 93p. Disponível em: http://www.aproleitemt.com.br/site-novo/wp-content/uploads/2017/12/Diagnostico_da_Cadeia_do_Leite_MT_Final_-1.pdf

FINO, T. C. M; MELO, C. B; RAMOS, A. F; LEITE, R. C. Infecções por herpesvírus bovino tipo 1 (BoHV-1) e suas implicações na reprodução bovina / Infections caused by bovine herpesvirus 1 (BoHV-1) and its implications in bovine reproduction. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. 36(2): 122-127, abr.-jun. 2012.

FORTUNATO, M; GUERREIRO, D. S; STILWELL. *Neospora caninum* Como causa de aborto em explorações leiteiras. **Revista Vaca leiteira** v. 8, n. 111, 2010.

FÓSCOLO, C. B., PELLEGRIN, A.O., LEITE, R.C., STYNEN, A.P.R., LAGE, A.P. Vaccination of bulls against Bovine Genital Campylobacteriosis: a therapeutic approach. **Animal Reproduction**. vol.2, n2, p.122-127, 2005. Disponível em: <https://animal-reproduction.org/journal/animreprod/article/5b5a6086f7783717068b47f0>

FREITAS, T. M. S. **Vacinas utilizadas no manejo sanitario de bovinos**. 2012. Dissertação (Mestrado em Sanidade Animal, Higiene e Tecnologia de Alimentos). Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. Goiana, GO, 2012.

GALIZA, G. J. N.; SILVA, M. L. R.; DANTAS, A. F. M.; SIMÕES, S. V. D.; RIET-CORREA, F. Doenças do sistema nervoso de bovinos no semiárido nordestino. **Pesquisa**

Veterinária Brasileira [online]. 2010, v. 30, n. 3, pp. 267-276. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-736X2010000300014>>. Acessado 8 Outubro de 2021

GENOVEZ, M.E. Leptospirose: uma doença além da época das chuvas! **Biológico**. v. 71, n. 1, jan/jun. Instituto Biológico. São Paulo. 2009. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/bio/v71_1/genovez.pdf. Acesso em: 8/10/2021

GONÇALVES, D. D; TELES, P. S; REIS, C. R; LOPES, F. M. R; FREIRE, R. L; NAVARRO, I. T; ALVES, L. A; MULLER, E. E; FREITAS, J. C. Soro epidemiologia e variáveis ocupacionais e ambientais para leptospirose, brucelose e toxoplasmose em frigoríficos do estado do Paraná, Brasil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. v. 48, n. 3, São Paulo, 2006.

GONDIM, L. F. P. SARTOR, I. F., HASEGAWA, M., YAMANE, I. Seroprevalence of *Neospora caninum* in dairy cattle in Bahia, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v.86, p.71-75, 1999.

HASS, D. J. Tricomonose em bovinos. **Veterinária em Foco**. Canoas. V.15, n. 2, jan/jun. 2018. P.54-63. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/veterinaria/article/view/4935/3393>

HOMEM, V. S. F.; HEINEMANN, M. B.; MORAES, Z. M.; VASCONCELLOS, S. A.; FERREIRA, F. NETO, J. S. F. Estudo epidemiológico da leptospirose bovina e humana na Amazônia oriental brasileira. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** [online]. 2001, v. 34, n. 2, pp. 173-180. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0037-86822001000200004>>. Acessado 8 Outubro 2021.

HORZINEK, M. .C. Pestiviruses—taxonomic perspectives. In: Liess B., Moennig V., Pohlenz J., Trautwein G. (eds) **Ruminant Pestivirus Infections. Archives of Virology** (Supplementum 3), vol 3. Springer, Vienna. 1991. https://doi.org/10.1007/978-3-7091-9153-8_1

IBGE. **Censo agropecuário de 2019**. 2017, Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2019_v47_br_informativo.pdf

IBGE. **Estatística da Produção Pecuária: primeiros resultados**. 2021, Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3087/epp_pr_2021_1tri.pdf

JAMAS, L. T.; BARCELLOS, R.R.; MENOZZI, B. D.; LANGONI, H..Leptospirose Bovina. **Veterinária e Zootecnia** 1. 2020; 27:001-019.

JUNQUEIRA, J. R. C; ALFIERI, A. A. Falhas da reprodução na pecuária bovina de corte com ênfase para causas infecciosas. *Semina Ciências Agrárias*, v. 27, n.2, p. 289-298, 2006. Londrina.

JUNQUEIRA, J. R.C.; FREITAS, J.C.; ALFIERI, A.F.; ALFIERI, A. A. Avaliação do desempenho reprodutivo de um rebanho bovino de corte naturalmente infectado com o BoHV-1, BDVD e *Leptospira hardjo*. *Semina Ciências Agrárias*, Londrina, v. 27, n.3, p. 471-480, 2006. Londrina

KHODAKARAM-TAFTI, A.; FARJANIKISH, G. Persistent bovine viral diarrhea virus (BVDV) infection in cattle herds. *Iranian Journal of Veterinary Research*. 18. 154-163. 2017. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/320266811_Persistent_bovine_viral_diarrhea_virus_BVDV_infection_in_cattle_herds

LAGE, A. P.; POESTER, F. P.; PAIXAO, T. A.; SILVA, T. M. A.; XAVIER, M. N.; MINHARRO, S.; MIRANDA, K. L.; ALVES, C. M.; MO, J. P. S., SANTOS, R. L. Brucelose bovina: uma atualização. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. v.32, n. 3, p. 202-212. Jul/set. 2008. Disponível em:

<http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB206%20Lage%20vr2%20pag202-212.pdf>

LEVETT, P. N. Leptospira. In **Manual of Clinical Microbiology** (eds J.H. Jorgensen, K.C. Carroll, G. Funke, M.A. Pfaller, M.L. Landry, S.S. Richter, D.W. Warnock, K.C. Carroll, G. Funke, K.A. Bernard, J.S. Dumler, M.B. Miller, C.A. Petti and P.A.R. Vandamme). 2015. <https://doi.org/10.1128/9781555817381.ch58>

LOUREIRO, A. P.; PESTANA, C.; MEDEIROS, M. A.; LILENBAUM, W. High frequency of leptospiral vaginal carriers among slaughtered cows. *Animal reproduction science*, 178, 50–54. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2017.01.008>

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 10, de 3 de Março de 2017**. Publicado em 20/06/2017, edição 116, seção 1, página 4. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/19124587/do1-2017%E2%80%939306-20-instrucao-normativa-n-10-de-3-de-marco-de-2017%E2%80%939319124353

McVEY, D. S.; KENNEDY, M.; CHENGAPPA, M. M. **Microbiologia Veterinária**, 3ª edição. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2016. 9788527728263. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527728263/>. Acesso em: 08 out. 2021.

MEGID, J.; MATHIAS, L. A.; ROBLES, C. Clinical Manifestations of Brucellosis in Domestic Animals and Humans. *The Open Veterinary Science Journal*. N.4, p. 119-126, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/266583383_Clinical_Manifestations_of_Brucellosis_in_Domestic_Animals_and_Humans

MOENNIG V.; BECHER P. Control of Bovine Viral Diarrhea. *Pathogens*. 2018;7(1):29. Published 2018 Mar 8. doi:10.3390/pathogens7010029

MOREIRA, S. P. G.; SAMARA, S. I.; ARITA, G. M. M.; FERREIRA, F.; PEREIRA, G.T. Monitoração de anticorpos neutralizantes para o vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina em bezerros. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.* São Paulo, v. 38, n. 3, p. 127-130, 2001.

MORENO E. Retrospective and prospective perspectives on zoonotic brucellosis. *Frontiers in microbiology*. 5, 213.2014. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2014.00213>

OLIVEIRA, M. N. B.; CINTRA, A. M.; TEIXEIRA, H. C. A.; MUSTAFA, V. S. Prevalência da brucelose bovina na região centro-oeste do Brasil. *Pubvet*. v. 14 No. 04 p. 141, 2020.

Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/artigo/6629/prevalencia-da-brucelose-bovina-na-regiao-do-centro-oeste-do-brasil>

ONDRAK, J. D. *Tritrichomonas foetus* Prevention and Control in Cattle, **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Volume 32, Issue 2, 2016, Pages 411-423, <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2016.01.010>.

ORLANDO, D. R.; COSTA, R. C. C.; SOARES, B. A.; OLIVEIRA, N. S. C.; NASCIMENTO, L. C.; PECONICK, A. P.; RAYMUNDO, D. L.; VARASCHIN, M. S. Abortos por *Nesopora caninum* em bovinos do sul de Minas Gerais. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. 33(11). P.1332-1338, nov. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/wJ5hqbkD4T9s5MLG4WLzgdM/?lang=pt&format=pdf>

PASQUALOTTO, W; SEHNEM, S; WINCK, C. A. Incidência de rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), diarreia viral bovina (BVD) e leptospirose em bovinos leiteiros da região oeste de Santa Catarina- Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 8, n. 2, p. 249-270.

PAULA, E. M. N; SEMER, L. M; CRUZ, C. A; MORAES, F. C; MATHIAS, L. A; SOUSA, D. B; MEIRELLES-BARTOLI, R. B. Principais causas virais de abortamento em bovinos. **Revista PUBVET**, Londrina, v. 8, n. 16, p. 1-20, 2014.

PELLEGRIN, A. O.; LEITE, R. C. Atualização sobre tricomonose genital bovina. **Documentos** 54. Embrapa Pantanal. Corumbá, MS; 22 p. 2003. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/811109/atualizacao-sobre-tricomonose-genital-bovina>

PEREIRA, M. F.V. A modernização recente da pecuária bovina em Rondônia: territoriais e a nova produtividade espacial. **Revista Geo UERJ**, Uberlândia, v.26, p. 95-112, 2015. ISSN 1415-7543.

PEGORARO, L. M.C.; SAALFELD, M. H.; WEISSHEIMER, C. F.; VIEIRA, A. D. Manejo Reprodutivo em Bovinos de Leite. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2009. ISSN 1806-9193.

PPM – Produção da Pecuária Municipal 2020. **Prod. Pec. munic.**, Rio de Janeiro, v. 48, p.1-12, 2020.

PORTO, Y. F.; NETO, A. P.; BERNARDI, F.; POSSA, M. G.; MOTA, M. F.; MARTINEZ, A. C.; MERLINI, L. S.; BERBER, R. Occurrence of brucellosis, leptospirosis and neosporosis in cows with retained placenta in Southwest Paraná, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira** [online]. 2018, v. 38, n. 08, pp. 1537-1542. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-5415>>. Assedado 8 October 2021

PROCOP, G. W.; CHURCN, D. L.; HALL, G. S. JANDA, W. M.; KONEMAN, E. W.; SCHERCKENBERGER, P. C.; WOODS, G. L. E. **Diagnóstico Microbiológico** - Texto e Atlas, 7ª edição. Rio de Janeiro-RJ. Grupo GEN, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527734516/>. Acesso em: 08 out. 2021.

QUINN, P.J.; MARKEY, B.K.; LEONARD, F.C.; FITZPATRICK, E.S.; FANNING, S. **Microbiologia Veterinária Essencial**. Rio de Janeiro. Grupo A, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582715000/>. Acesso em: 08 out. 2021.

ROEHE, P. M.; SILVA, T. C.; NARDI, N. B.; OLIVEIRA, L. G.; ROSA, J. C. A. Diferenciação entre os vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina (bvh-1) e herpesvírus da encefalite bovina (bvh-5) com anticorpos monoclonais. **Pesquisa Veterinária Brasileira** [online]. 1997, v. 17, n. 1], pp. 41-44. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-736X1997000100007>>. Acessado 8 Outubro 2021

SALGADO, F.M.M. **O futuro do leite no Brasil: uma análise de ambiente da cadeia produtiva de lácteos**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013. 73 f.

SANTANA, R. C. M; MASSA, R; ZAFALON, L. F; MEGID, J; LANGONI, H; MATHIAS, L. A; Estudo epidemiológico sobre as perdas reprodutivas em bovinos leiteiros: ocorrência de Neospora caninum, Brucella abortus, herpesvírus bovino tipo-1 e Leptospira spp. Em uma propriedade do município de São Carlos-SP. **ARS VETERINÁRIA**, Jaboticabal, v.29, n.3, p. 153-160, 2013. ISSN 2175-0106.

SARMENTO, A. M. C.; AZEVEDO, S. S.; MORAIS, Z. M.; SOUZA, G. O.; OLIVEIRA, F. C. S.; GONÇALES, A. P.; MIRAGLIA, F.; VASCONCELLOS, S. A. Emprego de estirpes Leptospira spp. isoladas no Brasil na microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada ao diagnóstico da leptospirose em rebanhos bovinos de oito estados brasileiros. **Pesquisa Veterinária Brasileira** [online]. 2012, v. 32, n. 7, pp. 601-606. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-736X2012000700003>>. Acessado 8 Outubro 2021.

SILVA, M. A.; SILVA, J. C. S.; SILVA, L. K M.; OLIVEIRA, A. R. N.; MOURA, D. M. F. Conjuntura da pecuária leiteira no Brasil. **Nutri Time**, Alagoas, v.14, n.1, p. 4954-4958, 2017.

SILVA, M. A; BOAVENTURA, V. M; FIORAVANTI, M. C. S. História do povoamento bovino no Brasil central. **Revista UFG**, Goiânia, v. 13, n. 13, p. 34-41, 2012.

SILVA, T. M. A.; SANTOS, R. L. Etiologic diagnosis of bovine infectious abortion by PCR. **Ciência Rural** [online]. 2009, v. 39, n. 9, pp. 2563-2570. Available from: <<https://doi.org/10.1590/S0103-84782009000900028>>. Accessed 8 October 2021

STRINGFELLOW, D. A.; SEIDEL, S. M. **Manual da Sociedade Internacional de Transferência de Embriões: um guia de procedimento e informação geral para uso da tecnologia de transferência de embriões, enfatizando precauções sanitárias**. Sociedade Brasileira de Transferência de Embriões, 1999. 180p.

TAKIUCHI, E; ALFIERI, A. F. ALFIERI, A. A. Herpesvírus bovino tipo 1: tópicos sobre a infecção e métodos de diagnostico, Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 22, n. 2, p. 203-209, 2001.

VICTORIANO, A.F.B., SMYTHE, L.D., GLORIANI-BARZAGA, N.; CAVINTA, L. L.; KASAI, T.; LIMPAKARNJANARAT, K.; ONG, B. L.; GONGAL, G.; HALL, J.; COULOMBE, C. A.; YANAGIHARA, Y.; YOSHIDA, S.; ADLER, B. Leptospirosis in the

Asia Pacific region. **BMC Infectious Diseases**. n. 147. 2009. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-9-147>

VILELA, D., RESENDE, J.C., LEITE, J.B., ALVES, E. A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. **Revista de Política Agrícola**, n. 1, v. 26, p. 5-24, 2017.

YAO, C. Diagnosis of *Tritrichomonas foetus*-infected bulls, an ultimate approach to eradicate bovine trichomoniasis in US cattle? **Journal of Medical Microbiology**. 2013 Jan;62(Pt 1):1-9. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23082032/>

ZOCCAL, R. O Leite nos biomas brasileiros. **Panorama do Leite**, v. 7, n. 82, p. 9-11, 2015.