

RONALDO SANTOS CHAGAS

Principais doenças infecciosas reprodutivas em bovinos: Uma revisão

JARU
2024

RONALDO SANTOS CHAGAS

Principais doenças infecciosas reprodutivas em bovinos: Uma revisão

Trabalho de conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – *Campus Jaru* para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária
Orientador: Professor Me. Jorge Pedro Rodrigues Soares

JARU
2024



FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO,
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Chagas, Ronaldo Santos.

Principais doenças infecciosas reprodutivas em bovinos: Uma revisão /
Ronaldo Santos Chagas, Jarú-RO, 2024.
29 f.

Orientador(a): Mestre Jorge Pedro Rodrigues Soares.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária)
– Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO,
Jarú-RO, 2024.

1. Aborto. 2. Bovinocultura. 3. Infecção. 4. Parasitose. 5. Reprodução. I.
Soares, Jorge Pedro Rodrigues (orient.). II. Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Sarah Freire Bezerra, CRB-11/1097 (Campus Jarú)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, a Nossa Senhora Aparecida e meus pais por estarem sempre comigo nessa árdua caminhada.

Agradeço também aos meus colegas e professores por me apoiarem em todos os momentos durante todos esses anos.

Meu agradecimento especial ao meu orientador por toda dedicação e paciência nessa reta final do curso.

PRINCIPAIS DOENÇAS INFECCIOSAS REPRODUTIVAS EM BOVINOS: UMA REVISÃO

MAIN REPRODUCTIVE INFECTIOUS DISEASES IN CATTLE: A REVIEW

Ronaldo Santos CHAGAS¹, Jorge Pedro Rodrigues SOARES²

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária – Instituto Federal de Rondônia – IFRO, Campus Jaru- RO. E-mail: ronaldochagas1990@gmail.com

²-Docente do curso de Medicina Veterinária – Instituto Federal de Rondônia – IFRO, Campus Jaru- RO. E-mail: jorge.soares@ifro.edu.br.

Resumo

A bovinocultura é uma das mais importantes atividades econômicas para o Brasil, seja através da produção de animais de corte principalmente voltados para a produção de carne no comércio local ou exportação, bem como, na produção de leite. Em ambas as situações a manutenção e reprodução da espécie é de fundamental importância para garantir a perpetuação e crescimento do mercado e expansão do comércio através da bovinocultura. Todavia, diversas doenças podem afetar a reprodução que é um fator chave nessa manutenção. Desta forma, o objetivo deste estudo é apresentar as principais doenças reprodutivas e a sua incidência aqui no Brasil. Para tal foi realizado uma busca em diversos bancos de dados entre os anos de 2019 a 2024 considerando descritores associados com o tema. Observou-se que doenças parasitárias como Neosporose e Tricomonose bovina, doenças bacterianas como a Brucelose, Leptospirose e doenças virais como Diarreia viral bovina e Herpes vírus bovino tipo I, são os principais mecanismos que impactam a reprodução, destacou-se que a prevalência destas doenças é bastante variável de região para região e em média estes valores ficam entre 4% a 60% da população, destacando assim a existência de uma alta prevalência destas doenças e uma necessidade de cuidados e atenção visando garantir a manutenção da espécie.

Palavras-chave: Aborto; Bovinocultura; Infecção; Parasitose; Reprodução.

Abstract

Cattle farming is one of the most important economic activities for Brazil, whether through the production of beef animals mainly aimed at producing meat for local trade or export, as well as milk production. In both situations, the maintenance and reproduction of the species is of fundamental importance to guarantee the perpetuation and growth of the market and expansion of trade through cattle farming. However, several diseases can affect reproduction, which is a key factor in this maintenance. Therefore, the objective of this study is to present the main reproductive diseases and their incidence here in Brazil. To this end, a search was carried out in several databases between the years 2019 and 2024 considering descriptors associated with the topic. It was observed that parasitic diseases such as Neosporosis and Bovine Trichomonosis, bacterial diseases such as Brucellosis, Leptospirosis and viral diseases such as Bovine Viral Diarrhea and Bovine Herpes Virus Type I, are the main mechanisms that impact

reproduction, it was highlighted that the prevalence of these diseases It varies greatly from region to region and on average these values range from 4% to 60% of the population, thus highlighting the existence of a high prevalence of these diseases and a need for care and attention aiming to guarantee the maintenance of the species.

Keywords: Abortion; Cattle farming; Infection; Parasitosis; Reproduction.

1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura é considerada a principal atividade pecuária desenvolvida no Brasil, além de ser uma das principais atividades produtoras de renda e também de exportação em nosso país. Estima-se que a população bovina do Brasil ultrapasse os 230 milhões de cabeças, sendo considerado um recorde de aumento em 2023, o que torna o Brasil o segundo maior produtor de bovino no mundo perdendo exclusivamente para a Índia (EMBRAPA, 2023). A bovinocultura pode ser dividida em duas principais linhas de produção, o gado de corte (para a produção de carnes) e de leite (Nunes *et al.*, 2012). A principal importância econômica é dada a bovinocultura de corte, sendo um dos principais produtos exportados pelo Brasil e também por que caracterizam o país como um dos maiores produtores (EMBRAPA, 2023).

Em 2023, o rebanho bovino no Brasil era de 238,6 milhões de animais, sendo abatidos no mesmo ano cerca de 34,6 milhões de cabeças (IBGE, 2023). A exportação de carne bovina atingiu em 2023 a marca de 2,26 milhões de toneladas vendidas a cerca de 150 países, com aumento de 40,8% de aumento referente ao resultado anterior. (ABIEC, 2023). Não apenas na produção de carne, a produção de leite também é um dos principais enfoques de atuação do gado brasileiro. O Brasil é o terceiro maior produtor de leite bovino no mundo, atrás apenas dos Estados Unidos e da Índia, com mais de 34 bilhões de litros por ano, sendo a sua produção distribuída em 98% dos municípios brasileiros e empregando mais de 4 milhões de pessoas neste mercado multibilionário (Brasil, 2022).

Tendo em vista o grande impacto do mercado bovino no Brasil e no mundo tomando como base os fatores econômicos que são proporcionados tanto pelo gado de corte quanto pelo gado leiteiro, a manutenção das raças e das espécies principalmente pela reprodução é algo que necessita de atenção e cuidado pois, algumas doenças podem afetar o desenvolvimento da produção como as doenças reprodutivas. As doenças da reprodução dos bovinos possuem potencial para causar grandes impactos tanto na reprodução, quanto na saúde pública, sendo necessárias medidas de controle e tratamento (Amaral *et al.*, 2024).

Diversos microrganismos, como vírus, bactérias, protozoários e toxinas produzidas por fungos, possuem a capacidade de causar, de forma isolada ou combinada, distúrbios reprodutivos em bovinos (Batista *et al.*, 2023). Alguns desses agentes são reconhecidos como patógenos primários do sistema reprodutivo que manifestam sinais clínicos que se restringem ao sistema reprodutivo, enquanto outros são considerados secundários provocam infecções que podem ser localizadas ou sistêmicas, com efeitos sobre a reprodução (Junqueira; Alfieri, 2006).

Entre as doenças infectocontagiosas que afetam a reprodução dos bovinos, destacam-se a campilobacteriose e a tricomonose, que são transmitidas exclusivamente por contato venéreo; e a brucelose, leptospirose, neosporose, rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) e diarreia viral bovina (BVD), que têm na via oronasal a principal forma de contaminação, podendo também, em certos casos, ser transmitidas por contato venéreo (Batista *et al.*, 2023)

Tomando como base as premissas levantadas, este estudo tem por objetivo descrever as principais doenças reprodutivas, bem como, sua incidência na população bovina, buscando identificar os principais problemas associados.

A relevância deste estudo se dá pelo impacto do mercado agropecuário bovino em nosso país e como tais doenças podem afetar severamente diversos rebanhos ao redor do país impactando negativamente na reprodução da espécie e afetando o desenvolvimento da economia do país. Avaliar estas doenças irá permitir entender melhor o macrocenário da economia da bovinocultura em nosso país e entender a grandiosidade de tais problemas.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo se caracteriza como uma revisão da literatura, método utilizado pelo seu potencial em sintetizar resultados acerca de um determinado tópico. Para tal análise foi realizado uma busca nos principais bancos de dados: PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>), Web of Science (www.webofscience.com.br), BVS (www.bvssalud.org) e Scielo (www.scielo.br). Na qual foram utilizados como descritores de busca “reprodução”, “bovinocultura”, “Doenças reprodutivas”, “Desafios” e “epidemiologia”. Os artigos coletados estão entre os anos de 2019 até 2024, além disso foram considerados trabalhos nos idiomas português e inglês considerando os descritores booleanos OR e AND.

Por fim, este artigo apresentará apenas 1 capítulo contendo diversos subtópicos que abordara as principais doenças reprodutivas destacando a sua incidência em nosso país e os principais problemas associados.

2 DESENVOLVIMENTO

As doenças que afetam a reprodução dos bovinos não costumam causar muitas mortes, mas podem prejudicar bastante a eficiência reprodutiva, o bem-estar e a produção dos animais (Koreyba, 2023). Essas doenças têm várias causas, incluindo fatores infecciosos e não

infecciosos, que podem impactar a produção e a saúde pública de diferentes maneiras (Gilbert, 2019).

O veterinário é o responsável por controlar, prevenir, diagnosticar e tratar essas condições, garantindo o bem-estar dos animais, conforme previsto na Lei 5.517 (Brasil, 1968), capítulo II, artigo 5º, alíneas “a”, “b”, “c” e “d”. Em casos de zoonoses que afetam a reprodução dos bovinos, o veterinário tem um papel crucial no diagnóstico e controle de doenças que também podem ameaçar a saúde humana. Esse profissional deve agir com responsabilidade, seguindo o Código de Ética do Profissional Veterinário, as normas do Conselho Regional de Medicina Veterinária e as leis dos Códigos de Defesa do Consumidor, Civil e Penal (Santos, 2016).

Ao se realizar pesquisas sobre as principais doenças reprodutivas em bovinos algumas plataformas mostram como o assunto é difundido e explorado, como o site de pesquisa Scielo onde apareceram 05 trabalhos relacionados ao tema, entre os anos de 2019 a 2024.

Tabela 1 – Trabalhos sobre as principais doenças reprodutivas em bovinos de acordo com a plataforma Scielo.

| TÍTULO | ANO |
|--|------|
| Realization of reproductive qualities of cows and productivity of young stock Realização das qualidades reprodutivas de vacas e produtividade de bezerros | 2024 |
| Biosecurity practices associated with bovine viral diarrhea virus infection in dairy herds in Brazil Práticas de biosseguridade associadas com infecção do vírus da diarreia viral bovina em rebanhos leiteiros no Brasil | 2024 |
| Causes of abortion in dairy cows in Uruguay | 2020 |

Causas de aborto em bovinos de leite no
Uruguai

Bovine genital campylobacteriosis: main
features and perspectives for diagnosis and
control

Campilobacteriose genital bovina:
principais características e perspectivas
para o diagnóstico e controle

Immunogenicity in sheep of Uruguayan
commercial vaccines against bovine
alphaherpesvirus 1, 5 and bovine
pestiviruses

Imunogenicidade em ovelhas de vacinas
comerciais Uruguaias para alfa herpesvírus
bovino 1, 5 e pestivírus de bovinos

Fonte: Scielo, 2024.

2.1 PRINCIPAIS DOENÇAS BACTERIANAS

2.1.1 Brucelose

A brucelose é uma das principais doenças bacterianas que afetam a reprodução bovina. O principal causador da brucelose bovina é a *Brucella abortus*, uma bactéria gram-negativa em forma de coccobacilo, pequena, sem movimento, e que não forma esporos nem cápsulas. As vacas gestantes são as mais vulneráveis à brucelose e acabam sendo a principal fonte de infecção para o rebanho (Batista *et al.*, 2023). A brucelose ainda é um problema comum em várias partes do mundo, por isso é essencial adotar medidas de controle e erradicação tanto para a saúde animal quanto para a saúde pública. No Brasil, o PNCEBT, aplicado em rebanhos de bovinos e búfalos, tem desempenhado um papel crucial para a economia do país (Lima, 2020).

A brucelose é uma doença transmissível e crônica que afeta várias espécies de mamíferos, tanto domésticos quanto silvestres, além de também infectar seres humanos. No

Brasil, a brucelose bovina é endêmica em quase todo o país e pode ser encontrada em rebanhos independentemente do tipo de criação ou exploração econômica (Koreyba, 2023). A bactéria *Brucella spp.* é eliminada principalmente após o parto ou aborto, mas também pode ser liberada através do feto, membranas, líquidos fetais, secreções vaginais, leite, fezes e sêmen (Lima, 2020).

As mucosas do trato digestivo, genital, nasal e ocular e pele são as principais portas de entrada das brucelas, nos bovinos a principal porta de entrada é a mucosa orofaríngea (Cardoso, 2016). Posteriormente são fagocitadas por macrófagos e levadas até os linfonodos regionais ocorrendo então sua multiplicação, após ganham a circulação sanguínea dentro dos macrófagos ou no plasma, depois se alojam nos tecidos em órgãos ricos em células do sistema mononuclear fagocitário como baço, fígado e linfonodos podendo levar a inflamações e hiperplasia linfóide, esplenomegalia e hepatomegalia (Paulin, 2003). Alguns órgãos possuem maior predileção para o desenvolvimento das brucelas como os que produzem eritritol (álcool polihídrico de quatro carbonos), presente no útero gravídico, tecidos mamários, ósteo articular e sistema reprodutor masculino (Cardoso, 2016). Com o avanço da gestação ocorre o aumento dos níveis de eritritol, atingindo níveis máximos próximos ao parto e com isso a bactéria atinge o seu máximo desenvolvimento ocorrendo liberação de endotoxinas com sua destruição, gerando lesões na placenta, em especial no tecido coreoalantoideano, com isso irá causar um processo inflamatório em órgãos e tecidos levando a placentite necrótica dos cotilédones, causando descolamento pela lise de vilosidades (Imagem 1). Todas as lesões provocadas levam a ter comprometimento na circulação materno-fetal, fazendo com que a respiração e alimentação seja prejudicada levando a morte do feto (Paulin, 2003).

A forma de controle e prevenção da brucelose hoje no Brasil de acordo com o PNCEBT é a vacinação com as vacinas B19 e RB51. A vacina B19 é aplicada em fêmeas entre 3 e 8 meses de idade, e as fêmeas vacinadas dentro da idade recomendada só devem ser testadas após 24 meses de idade para evitar falsos positivos. Em fêmeas adultas que não receberam a vacinação com B19 na idade correta, podem ser vacinadas com a RB51 (Cardoso, 2016).



Imagem 1: Placenta com feto e placentomas (fechados e abertos). X: placentoma; F: cotilédone (colorido em roxo); H: carúncula (colorido em lilás). Fonte: Paulin, 2003.

Estima-se que mais de 20 milhões de animais sejam afetados no Brasil (Marchioretto, 2019). A tabela a seguir apresenta a divisão dos estados e a prevalência da brucelose.

Tabela 2 – Prevalência da brucelose em bovinos ao longo do país.

| Estado | Prevalência de focos (%) [IC 95%] | Prevalência em animais (%) [IC 95%] |
|-----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Mato Grosso do Sul | 41,5 [36,5 – 44,7] | -- |
| MS – Pantanal - corte | 59 [52,8 – 64,9] | 12,6 [9,1 – 17,2] |
| MS – Planalto - corte | 40,6 [35,8 – 45,5] | 4,5 [2,1 – 9,0] |
| MS – Planalto - leite | 33,1 [28,4 – 38,1] | -- |
| Mato Grosso | 41,2 [38,0 – 44,4] | 10,2 [7,4 – 13,1] |
| Rondônia | 35,2 [32,1 – 38,4] | 6,2 [4,9 – 7,6] |
| Tocantins | 21,2 [19,3 – 23,1] | 4,4 [3,6 – 5,3] |
| Goiás | 17,5 [14,9 – 20,2] | 3,0 [2,7 – 3,3] |
| Rio de Janeiro | 15,4 [12,9 – 17,9] | 4,1 [2,8 – 5,3] |
| Sergipe | 12,6 [9,2 – 16,0] | 3,4 [2,3 – 4,4] |
| São Paulo | 9,7 [7,8 – 11,6] | 3,8 [0,7 – 6,9] |
| Espírito Santo | 9,0 [7,0 – 11,6] | 3,5 [1,9 – 6,4] |
| Minas Gerais | 6,04 [4,98 – 7,1] | 1,09 [0,78 – 1,41] |
| Paraná | 4,0 [3,2 – 4,8] | 1,7 [1,1 – 2,4] |
| Distrito Federal | 2,5 [1,0 – 5,1] | 0,16 [0,04 – 0,28] |
| Rio Grande do Sul | 2,1 [1,5 – 2,6] | 1,0 [0,6 – 1,4] |
| Santa Catarina | 0,32 [0,10 – 0,69] | 0,06 [0,0 – 0,99] |
| Maranhão | 11,42 [9,23 – 14,06] | 2,52 [1,73 – 3,65] |
| Paraíba | 4,6 [3,2 – 6,5] | 2,0 [1,1 – 3,9] |
| Pernambuco | 4,5 [2,95 – 6,14] | 1,4 [0,72 – 2,06] |
| Bahia | 4,2 [3,1 – 5,3] | 0,66 [0,41 – 0,93] |

Fonte: Marchioretto, 2019.

2.1.2 Leptospirose

A leptospirose é uma zoonose presente em todo o mundo, causada por bactérias espiroquetas do gênero *Leptospira*, que inclui 13 espécies patogênicas. A bactéria é eliminada através da urina, fetos abortados, placenta, secreções vaginais e sêmen (Santos, 2016).

Para os animais de produção como os bovinos, bubalinos, suínos, equinos, ovinos e caprinos um fator muito importante na transmissão da leptospirose é o ambiente e a presença de animais silvestres, os quais podem apresentar aborto e infertilidade (Amaral *et al.*, 2024). Nos bovinos a leptospirose pode causar abortamento, complicações sistêmicas, infecções subclínicas, alterações congênitas e infertilidade (Batista *et al.*, 2023). Um fator responsável por causar perdas reprodutivas com prejuízos econômicos dentro do rebanho é mortalidade fetal onde a leptospirose é um dos patógenos causadores (Amaral *et al.*, 2024).

Durante a monta natural e a inseminação artificial, o sêmen de machos infectados pode transmitir diretamente a infecção. A transmissão indireta acontece pelo contato com ambientes contaminados, como pastos, aguadas, bebedouros, comedouros, alimentos e fômites. A infecção pelo sorovar Hardjo pode causar infertilidade, abortos, natimortos, nascimentos prematuros, infecções nos ovários e útero, morte embrionária e aumento no intervalo entre partos (Dias *et al.*, 2020).

Para controle da leptospirose no rebanho pode-se realizar análises laboratoriais para identificar a sorovariedade que circula na propriedade, realizar o tratamento dos animais infectados para impedir a eliminação das leptospiras no ambiente e realizar a vacinação como medida preventiva com microrganismos mortos ou inativados (Alves; Araújo, 2023).

Em todos os países onde a doença foi estudada, ela geralmente aparece de forma endêmica, com alta taxa de casos, mas os sorovares variam bastante de uma região para outra. A presença do patógeno é fortemente influenciada pelo nível de saneamento básico e por fatores climáticos, como índice de chuvas, temperatura e umidade do ar (Evers, 2024) .

No Brasil, a soroprevalência da leptospirose em rebanhos bovinos varia de 74% a 100%, enquanto nos animais essa taxa fica entre 45,56% e 62,3% (AMARAL *et al.*, 2024). Um levantamento realizado em 21 estados brasileiros identificou os principais sorovares presentes no país e sua distribuição, conforme mostrado na Tabela 3.

No estado de Rondônia a sorovar mais descrita é a Hardjo reforçando a teoria de que os bovinos são hospedeiros preferenciais dessa sorovar, sendo sua disseminação aumentada quando ligada a fatores de manejo e ambientais (Figueiredo *et al.*, 2009).

Tabela 3 – prevalência dos casos de leptospirose bovina.

| Estado | % Municípios positivos (1) | % Propriedades positivas(2) | Proporção de bovinos reatores para pelo menos uma variante sorológica | | Variantes sorológicas mais prováveis (4) |
|--------|----------------------------|-----------------------------|---|--------|---|
| | | | Nº POS./-EX. (3) | (%) | |
| SC | 85,2% | 75,0% | 130/517 | 25,2% | hardjo (47,3%), castellanis+patoc (5,5%) |
| CE | 87,5% | 90,0% | 30/119 | 25,2% | hardjo (33,3%), wolffi (22,3%), grippotyphosa (11%) |
| PR | 100% | 83,3% | 435/1675 | 26,0% | hardjo (45%), wolffi (12,5%), pomona (10%) |
| RS | 92,0% | 79,3% | 709/2451 | 28,9% | hardjo (40,4%), wolffi (8,9%), pyrogenes (5,4%) |
| DF | 100% | 74,0% | 12/41 | 29,2% | hardjo (100%) |
| SP | 89,9% | 79,9% | 5802/16558 | 35,0% | hardjo (48,18%), wolffi (13,3%) |
| PA | 100% | 100% | 177/305 | 38,3% | hardjo (60%), wolffi+hardjo (20%) |
| PB | 100% | 100% | 33/81 | 40,7% | hardjo (80%), icterohaemorrhagiae e pyrogenes (20%) |
| TO | 100% | 100% | 40/97 | 41,2% | hardjo (77,7%), grippotyphosa (22,3%) |
| RJ | 100% | 91,8% | 475/674 | 41,3% | hardjo (53,3%), wolffi (20%) |
| MG | 98,0% | 87,3% | 1855/4487 | 41,3% | hardjo (59,6%), wolffi (13,3%), pomona (5,1%) |
| GO | 100% | 97,8% | 487/1406 | 46,5% | hardjo (63,7%), wolffi (13%) |
| RO | 100% | 100% | 12/22 | 54,5% | hardjo, hardjo+wolffi, pyrogenes (33%) |
| RN | 100% | 100% | 19/34 | 55,8% | hardjo (100%) |
| PI | 100% | 95,4% | 126/225 | 56,0% | hardjo (66,5%), wolffi (14,2%), hebdomadis (9,5%) |
| MA | 100% | 91,6% | 216/371 | 58,2% | hardjo (42,3%), wolffi (33%) |
| AL | 100% | 100% | 59/101 | 58,4% | hardjo (55,5%), wolffi (11,1%) |
| BA | 96,8% | 95,2% | 401/657 | 61,0% | hardjo (83,3%), wolffi (5%) |
| ES | 90,9% | 94,4% | 68/270 | 62,2% | hardjo (58,8%), wolffi (11,7%) |
| MS | 100% | 100% | 550/882 | 62,3% | hardjo (51,5%), wolffi (24,2%) |
| MT | 100% | 94,4% | 148/237 | 62,5% | hardjo (82,35%), wolffi (5,88%) |
| Total | | | 11884/31325 | 37,94% | ... |

(1): número de municípios com pelo menos um animal reator sobre o número de municípios examinados x 100

(2): número de propriedades com pelo menos um animal positivo sobre o número de propriedades trabalhadas x 100

(3): número de animais positivos sobre o número de animais examinados

(4): Percentual calculado do total de reações aproveitadas uma vez que, nesta análise, aquelas em que houve empate, título mais alto idêntico para dois ou mais variante sorológicas, foram desconsideradas.

Fonte: Marchioretto, 2019.

Os maiores prejuízos da leptospirose ocorrem na área reprodutiva, e durante um surto, até 25% das vacas gestantes podem abortar, especialmente entre o quinto e o oitavo mês de gestação. Quando a infecção acontece no final da gestação, pode levar à forma sistêmica da doença, que se caracteriza por infecção aguda com lesões necróticas nas mucosas do trato digestivo e respiratório, no fígado, rins, e até encefalite, resultando na morte da cria poucas horas após o parto (Marchioretto, 2019).

2.2 DOENÇAS PARASITÁRIAS

2.2.1 Neosporose

A neosporose em bovinos é uma doença causada pelo protozoário *Neospora caninum*, um parasita intracelular obrigatório do filo *Apicomplexa*. O principal sintoma clínico da doença é o abortamento durante o meio da gestação. O cão é o hospedeiro definitivo do parasita, enquanto bovinos, ovinos, caprinos, cervos e equinos atuam como hospedeiros intermediários (Oliveira *et al.*, 2023).

A neosporose é uma doença sistêmica causada por um protozoário intracelular obrigatório. O cão é o hospedeiro definitivo e pode transmitir o parasita para os bovinos através de oocistos presentes em suas fezes. Isso leva à contaminação de alimentos, equipamentos e ambientes, resultando na transmissão horizontal (Braga, 2023) (Imagem 2). A transmissão vertical também é possível, o que pode causar abortos. Esse parasita é responsável por grandes perdas reprodutivas em bovinos. Monitorar a sorologia é importante para evitar a presença de animais portadores que atuam como reservatórios do protozoário (Oliveira *et al.*, 2023).

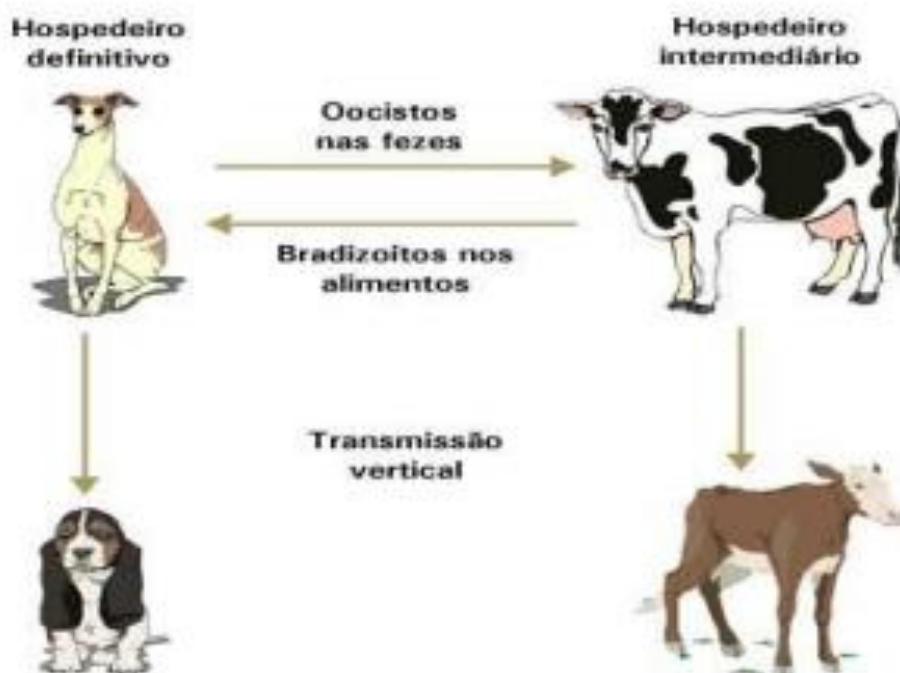


Imagem 2: Ciclo evolutivo da *Neospora Caninum*. Fonte: Chechin; Diaz, 2013.

A neosporose se caracteriza por sinais neurológicos e afeta a reprodução dos bovinos. O principal sintoma clínico é o abortamento, que pode ocorrer em qualquer fase da gestação, embora seja mais comum entre cinco e seis meses. Os fetos podem morrer no útero e serem reabsorvidos ou nascer natimortos. Alguns podem nascer infectados sem sinais clínicos

evidentes ou apresentar alterações neuromusculares, como ataxia que pode progredir para paralisia. Touros infectados podem não mostrar sintomas (Cerqueira-Cezar *et al.*, 2019).

A doença pode causar morte fetal ou abortos tardios, e a placenta desempenha um papel crucial na patogênese e epidemiologia da infecção. Para diagnosticar o aborto associado à neosporose, é essencial realizar uma investigação anatomopatológica do feto, examinando todos os órgãos, com foco especial no sistema nervoso central (Santos, 2016).

Os métodos de controle e prevenção do *Neospora* consistem em proteger as fontes de água e alimento contra contaminação de fezes dos hospedeiros definitivos, manter limitado o acesso de cães a área de alimentação dos ruminantes, descartar fetos e restos placentários para que hospedeiros definitivos não tenham acesso, realizar a testagem de todos os descendentes de mães soropositivas e descartar os animais soropositivos para que ocorra a diminuição para do risco de aborto em um rebanho interrompendo a transmissão do parasita (Duarte, 2023).

Foi durante a última década que a infecção por *Neospora caninum* se tornou a principal doença reprodutiva de bovinos. Estudos sorológicos em vários países mostraram que esse protozoário é o maior responsável por abortos em rebanhos leiteiros. A doença está espalhada por todo o mundo, presente em continentes como Américas, Europa, África, Oceania e Ásia. Em rebanhos de corte, onde a produção de carneiros é crucial, a neosporose representa um risco significativo (Koreyba, 2023).

Estudos de prevalência realizados globalmente têm revelado uma grande variação na taxa de infecção, que vai de 0 a 91,2%. Essa variação pode ser explicada pelas diferenças climáticas entre regiões e países (Gilbert, 2019). No Brasil, a maioria das pesquisas se concentra na detecção de anticorpos contra *Neospora caninum*, com poucos estudos focados na prevalência desses anticorpos (Dias *et al.*, 2020).

A prevalência combinada de *N. caninum* em bovinos foi de 24% (intervalo de confiança (IC) de 95%, 19–29) na América do Norte e Central, 24% (IC de 95%, 20–28) na América do Sul, 18% (IC de 95%, 14–21) na Ásia, 15% (IC de 95%, 12–18) na Europa, 13% (IC de 95%, 11–16) na África e 8% (IC de 95%, 4–14) na Oceania (Marchioretto, 2019).

A prevalência desta doença em nosso país varia de acordo com o estado do fato, por exemplo na Paraíba a taxa média é de 30,5% de prevalência enquanto que em São Paulo pode ultrapassar os 41%. Na região do Pantanal (Brasil), a reprodução de vacas primíparas soropositivas para *N. caninum* teve impacto de 44% em relação às novilhas soronegativas, demonstrando o impacto desse agente no rebanho (Santos, 2016).

Abortos bovinos ligados à neosporose podem seguir dois padrões: endêmico e epidêmico. No padrão endêmico, os abortos ocorrem na maioria dos rebanhos com vacas infectadas congenitamente. Isso é marcado por uma alta taxa de aborto (> 5% anualmente) que pode persistir por anos. Nesses rebanhos, vacas soropositivas têm duas a três vezes mais probabilidade de abortar do que as soronegativas, com taxas de aborto causadas por *Neospora sp.* variando de 0 a 60% (Koreyba, 2023).

Abortos epidêmicos, por outro lado, são menos comuns e envolvem um conjunto de abortos ocorrendo em um curto período de tempo (um a três meses). Durante esses surtos, normalmente, 80% ou mais dos casos ocorrem em vacas soropositivas, com relatórios sugerindo que mais de 30% das vacas prenhes podem abortar devido à neosporose (Cerqueira-Cézar *et al.*, 2019).

2.2.2 Tricomonose bovina

A tricomonose bovina é uma infecção causada pelo protozoário flagelado piriforme *Tritrichomonas foetus* (*T. foetus*). Os principais hospedeiros naturais deste parasita são os bovinos, incluindo as variedades *Bos taurus taurus*, *Bos taurus indicus*, e suas cruzas. O *T. foetus* se multiplica por fissão binária longitudinal e não apresenta uma fase sexuada ou estágios ambientalmente resistentes conhecidos (Jaguszkeski, 2021). A primeira ocorrência documentada da doença no Brasil foi relatada em 1947, no estado do Rio Grande do Sul, onde o patógeno foi isolado de amostras de sêmen destinadas à inseminação artificial (EMBRAPA, 2019).

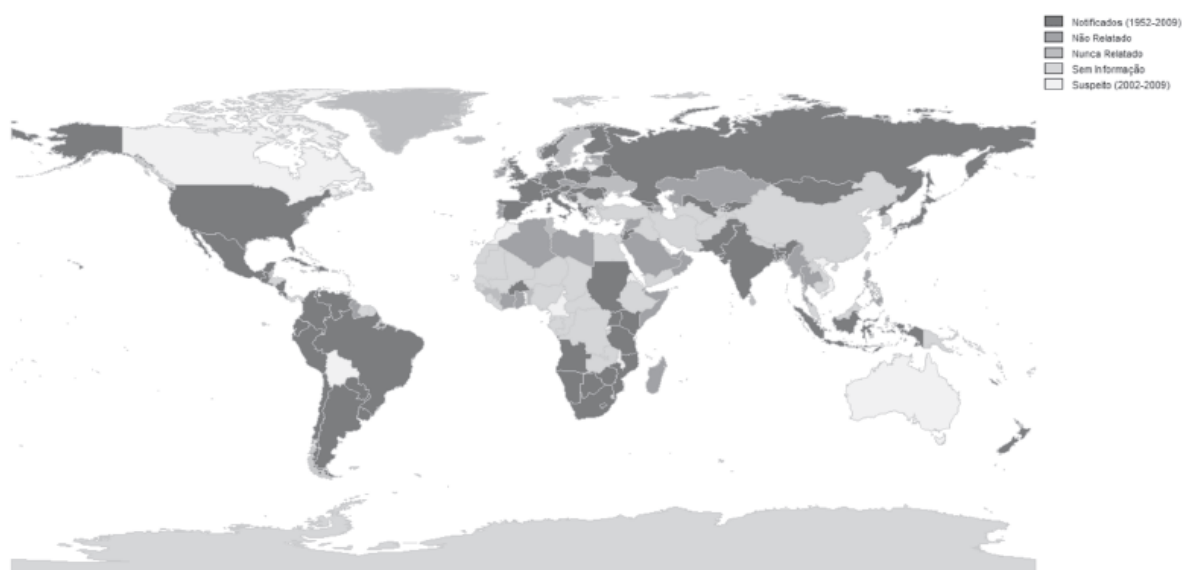
A tricomonose bovina apresenta como principais sinais clínicos a repetição de ciclos, subfertilidade nas fêmeas, irregularidade nos intervalos entre partos e abortos, sendo mais frequente até cinco meses de gestação. No Brasil, a prática de manejo extensivo de bovinos com acasalamento por monta, aliada a um controle sanitário inadequado, tem contribuído para a persistência da doença. Os machos são geralmente assintomáticos e podem ser fontes de infecção ao longo de toda a vida. Nas fêmeas, infecções uterinas leves podem resultar em metrites leves a graves, reabsorção embrionária e, em casos graves, aborto, maceração fetal, metrite clínica e subfertilidade (Jaguszkeski, 2021).

O controle da tricomoníase dentro dos rebanhos baseia-se na separação de touros e matrizes positivos, descarte de touros velhos (com mais de 06 anos) com introdução de reprodutores novos, realizar a testagem de touros antes do período de monta, em rebanhos com resultados positivos realizar repouso sexual da fêmeas para que as mesmas possam adquirir

imunidade contra o *Tritrichomonas foetus*, não utilizar touros emprestados, não adquirir machos ou fêmeas que apresentem qualquer problema reprodutivo, realizar o descarte dos animais positivos ou que apresentem abortos frequentes, desde abortos ou falhas na concepção, optar por utilizar a inseminação artificial em rebanhos em que seja mais viável (Pellegrin, 2007).

Tricomonose é uma doença mais comum em países com controle sanitário deficiente, mas ainda prevalece em regiões do oeste dos Estados Unidos, onde a pecuária de corte com monta natural é prática comum. Nesses locais, a incidência varia de 5% a 40%. Na Austrália, a prevalência da doença em rebanhos é cerca de 40%, com 30,2% de touros e 6,4% de vacas infectados por *T. foetus*. Em 1995, 43,6% dos 168 países reportados à WHO-OIE indicaram ou suspeitaram da presença de tricomonose bovina em seus rebanhos (Dias *et al.*, 2020).

Figura 1 – Distribuição da tricomonose genital bovina ao redor do mundo.



Fonte: Jaguszeski, 2021.

No Brasil, os primeiros estudos sobre tricomonose foram realizados em São Paulo, que encontraram uma prevalência de 8%. Em Minas Gerais, relataram índices esparsos da doença. Estudos posteriores no Rio de Janeiro por Mello (1953, 1954) encontraram índices de 7,3% a 9% de touros infectados por exame direto, e uma prevalência de 14,4% entre touros. Na Paraíba, observou que 27% dos touros leiteiros estavam infectados com *T. foetus*. Mais recentemente, no Rio Grande do Sul isolaram o *T. foetus* em 1,88% de 2.286 amostras de esmegma prepucial

de touros coletadas entre 1972 e 1987. Em 1997, um levantamento realizado pela Fundação de Ensino e Pesquisa da Escola de Veterinária da UFMG revelou que 5,9% dos 118 lavados prepuciais estudados continham formas vivas de *T. foetus*. Os baixos índices foram atribuídos a possíveis problemas na coleta e no transporte das amostras, que muitas vezes chegavam refrigeradas (Jaguszeski, 2021).

2.3 AGENTES VIRAIS

2.3.1 Diarréia viral bovina

A diarreia viral bovina, ou BVD, é uma doença infecciosa causada por um vírus da família Flaviviridae, gênero *Pestivirus*, afetando principalmente ruminantes. Foi identificada pela primeira vez em 1946 como causa de diarreia e úlceras nas mucosas de bovinos jovens e abortos em vacas, que são os hospedeiros naturais e principais disseminadores da doença dentro dos rebanhos. Outras espécies de ruminantes, como veados, alpacas, ovelhas e cabras, também são consideradas potenciais reservatórios para este *Pestivirus*. Hoje, sabe-se que o BVDV é responsável por uma variedade de sinais clínicos em rebanhos bovinos, sendo a maioria relacionada à reprodução (Fino *et al.*, 2021).

A BVD é uma doença viral com impacto econômico significativo, sendo endêmica na maioria dos países e causando uma série de manifestações clínicas e patológicas. A BVD é amplamente disseminada entre rebanhos bovinos, levando a perdas substanciais na produção e reprodução. Esta doença infecciosa e contagiosa é causada por um vírus do gênero *Pestivirus*, que afeta o gado causando febre, perda de apetite, diarreia, úlceras no trato gastrointestinal, síndrome hemorrágica, mortalidade embrionária e abortos (EMBRAPA, 2021).

A infecção pelo vírus BVD pode causar ooforite, comprometendo a fertilização e levando a perdas embrionárias e fetais. Em touros, a infecção pode reduzir a qualidade do sêmen, diminuindo a densidade e a motilidade e causando anormalidades no esperma. A infecção ocorre tipicamente durante a estação de reprodução, interferindo na concepção, seja por acasalamento natural ou inseminação artificial. Além disso, a doença pode resultar em uma ampla gama de sinais clínicos relacionados a problemas reprodutivos, respiratórios e digestivos. O vírus também tem a capacidade de atravessar a barreira placentária, causando infertilidade, taxas de concepção reduzidas, mortalidade embrionária, abortos, mumificação fetal e mortalidade neonatal (Imagem 3) (Fino *et al.*, 2021).

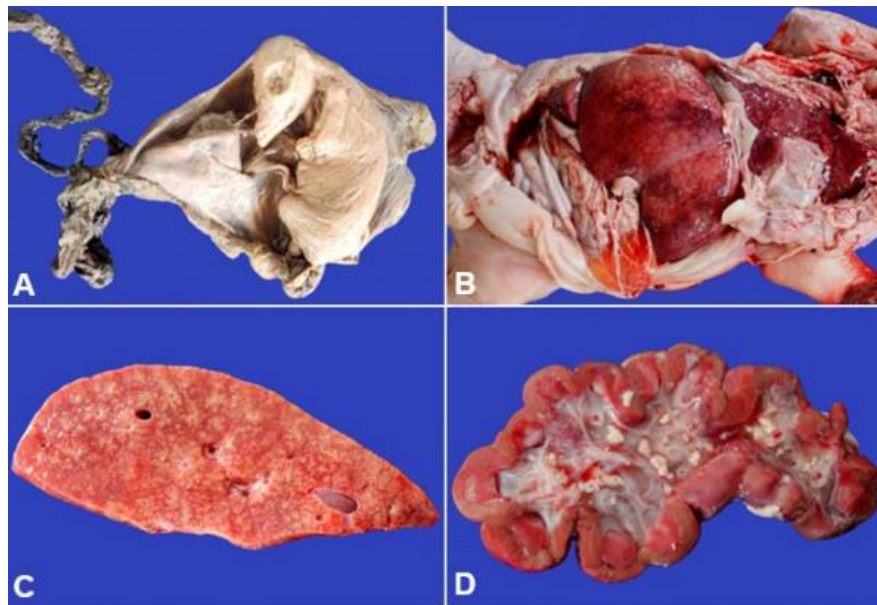


Imagem 3: Fetos bovinos com alterações macroscópicas causadas pelo BVDV. Em A mumificação fetal; Em B em evidência o fígado com hepatomegalia difusa, acentuada, áreas multifocais á coalescentes com cores entre o amarelo e vermelho. Em C Fígado com padrão lobular moderadamente evidente. Em D rim com presença de edema moderadamente difuso. Fonte: Marian, 2022.

O período de incubação varia de 5 a 7 dias, com viremia perdurando por até 14 dias (Braga, 2023). As fêmeas quando são expostas ao vírus durante o estro apresentam falhas ou atrasos na ovulação, nas fêmeas prenhes, o BVD pode provocar absorção embrionária, nascimento de bezerros fracos (Fino *et al.*, 2021). Quando a infecção ocorre no primeiro trimestre da gestação ocorre morte embrionária ou fetal, podendo ocorrer também absorção, mumificação ou aborto. Se ocorrer a infecção entre 40 e 120 dias de gestação, ocorre o nascimento de bezerros persistentemente infectados (PI), esses animais são portadores do vírus e o eliminam em secreções e excreções. Animais PI são fracos podem apresentar problemas respiratórios, crescimento retardado, má formações congênicas e podem morrer no primeiro ano de vida, porém alguns animais podem chegar a fase adulta reproduzir e gerar progênes PI (Braga, 2023). Se a infecção do feto ocorrer entre 100 e 150 dias de gestação resulta em anomalias congênicas, principalmente no sistema nervoso central, como hipoplasia cerebelar, hidrocefalia, microcefalia, mielinização deficiente da medula espinhal, atrofia ou displasia da retina, microftalmia, catarata, além de hipoplasia tímica, hipotricose, barquignatismo e artrogripose. Já as infecções após 150 dias de gestação resultam em animais imunocompetentes,

capazes de desenvolver uma resposta efetiva contra o vírus e eliminá-lo do organismo, nascendo bezerros com anticorpos contra BVDV, mas livres do vírus (Flores, 2003).

Ocorre ainda a Doença das Mucosas, que acomete exclusivamente, animais PI imunotolerantes ao biótipo NCP de BVDV, neste caso esses animais sofrem uma superinfecção com uma estirpe homóloga do biótipo CP do vírus. O vírus CP ocorre a partir de mutações ou recombinações genéticas do biótipo NPC do próprio animal (Fino *et al.*, 2021). A DM ocorre em animais entre seis meses e dois anos de idade sendo fatal, com diversos cursos evolutivos. Em sua forma aguda a doença apresenta um período de incubação de 10 a 14 dias com o animal apresentando erosões na mucosa oral e nas narinas, taquicardia, febre, anorexia, polipnéia, desidratação e diarreia aquosa profusa podendo apresentar estrias de sangue, opacidade de córnea, coágulos de fibrina e odor fétido, corrimento nasal e ocular, sialorréia, redução da ruminação e timpanismo (Amaral *et al.*, 2024). A morte dos animais doentes pode ocorrer dentro de poucos dias após o início da sintomatologia clínica (Flores, 2003).

O vírus da Diarreia Viral Bovina (BVD) pode infectar uma variedade de animais, como bovinos, caprinos, ovinos, suínos, camelídeos e cervídeos, de qualquer idade. Esse vírus está bastante espalhado pelo mundo, e a maioria dos bovinos com mais de 3 anos de idade tem entre 60% e 90% de chance de estar infectada (Braga, 2023).

O controle da BVDV pode ser realizado com ou sem o uso da vacinação. A vacinação é utilizada em rebanhos onde ocorre alta rotatividade de animais, com sorologia positiva, ou até mesmo histórico de doença reprodutiva ou clínica correspondente e também a confirmação virológica de BVDV, já o controle sem vacinação é indicado para rebanho fechado sem o ingresso constante de novos animais (Flores, 2003).

As infecções por BVDV são comuns em rebanhos bovinos ao redor do mundo. A média global de anticorpos em bovinos adultos é estimada em cerca de 60%. Além disso, a porcentagem de animais persistentemente infectados varia de 1 a 2% em rebanhos globais de bovinos (Evers *et al.*, 2024). Em países da América do Sul, como Chile e Uruguai, a prevalência do vírus BVDV variou entre 69% e 77,8%. No Chile, a porcentagem de animais persistentemente infectados foi de 0,3% dos animais estudados. Além disso, realizaram um estudo sorológico em várias regiões da Argentina e encontraram prevalências que variaram de 25,6% a 90,7%, dependendo da localidade e da categoria dos animais analisados (Amaral *et al.*, 2024).

No Brasil, diversas pesquisas confirmaram a presença e a ampla disseminação do BVDV em vários estados. Um estudo abrangente analisou 4.065 amostras de soro bovino provenientes de rebanhos com problemas reprodutivos em diversos estados, revelando que 47,7% das amostras foram positivas para o vírus. Em Sergipe, encontraram 64,7% de reagentes ao BVDV em amostras coletadas de bovinos em matadouros. Em Minas Gerais, observaram uma prevalência semelhante de 61,7%. Na Paraíba, encontraram 22,2% de soroprevalência em 2.343 amostras de sangue bovino coletadas em 72 propriedades. Em Goiás, identificaram 34,5% de amostras positivas para anticorpos contra o BVDV. Em uma investigação realizada no Rio Grande do Sul, detectaram 74,7% de positividade em amostras de soro e leite (Fino *et al.*, 2021).

2.3.2 Herpevirus bovino tipo 1

O herpevírus bovino tipo 1 (BoHV-1) é um membro da família Herpesviridae, subfamília *Alphaherpesvirinae*. Uma característica biológica fundamental dos vírus desta subfamília é sua capacidade de estabelecer latência em gânglios sensoriais. Clinicamente, infecções causadas por este patógeno podem se apresentar em várias formas, incluindo respiratória (Rinotraqueíte Infecciosa Bovina, IBR), genital (Vulvovaginite Pustular Infecciosa/Balanopostite, IPV/IPB), bem como manifestações sistêmicas, nervosas e reprodutivas (Nascimento, 2020).

Na patogenia após a entrada do vírus no organismo do hospedeiro ele coloniza as células epiteliais com como células das mucosas respiratórias, conjuntival e genital ocorrendo assim sua multiplicação (Del Fava *et al.*, 2022). A disseminação do vírus pode ocorrer com a infecção restrita a áreas locais com a penetração do vírus no organismo provocando lesões próximo a porta de entrada, as enfermidades que apresentam esse tipo de disseminação são: Balanopostite Pustular Infecciosa (IPB), conjuntivite, IBR e também Vulvovaginite Pustular Infecciosa (IPV). Também ocorre a disseminação pelos capilares sanguíneos (via hematogênica) onde o vírus alcança a corrente sanguínea e se disseminando por todo o corpo, chegando aos ovários, útero e testículos sendo associadas a repetição de cio e o abortamento (Rosa, 2018). A via neuronal onde com entrada do vírus no organismo, o mesmo se "infiltra" nas terminações nervosas, atingindo o SNC4 causando encefalite (Lima *et al.*, 2011).

Como forma de controle do BoHV-1 no Brasil é utilizada vacinas inativadas por métodos químicos e vacinas atenuadas por termossensibilidade (Rosa, 2018).

Evidências sorológicas e etiológicas indicam tanto a presença quanto a alta frequência de infecções pelo BHV-1 nos rebanhos brasileiros. A porcentagem de animais que testam positivo

para anticorpos contra o vírus varia significativamente entre os estudos epidemiológicos (Del Fava *et al.*, 2022). No entanto, a maioria das pesquisas mostra que mais de 50% dos animais analisados são soropositivos ou estão muito próximos a esse percentual (Nascimento, 2020). A figura a seguir apresenta a distribuição de casos já identificados no Brasil.

Figura 2 – Distribuição dos casos de herpesvírus bovino tipo 1 (BoHV-1) ao longo da federação.



Fonte: Nascimento, 2020.

No estado de Goiás, encontraram uma taxa de positividade para BoHV-1 de 64,9% em touros. Em um estudo mais abrangente, avaliaram a prevalência de BoHV-1 em 6.932 bovinos provenientes de 892 propriedades e 232 municípios do estado, encontrando 51,9% de animais reagentes, 98,5% das propriedades com pelo menos um animal reagente e 100% dos municípios com pelo menos uma propriedade positiva (Fava *et al.*, 2022).

Na região Nordeste, investigaram 142 bovinos na Paraíba, encontrando 62,7% de animais reagentes ao BoHV-1, com todos os rebanhos investigados apresentando pelo menos um animal positivo. Em Sergipe, encontraram 96,0% de bovinos reagentes entre 102 examinados. No estado de Pernambuco identificaram 69,5% de animais reagentes ao BoHV-1 em um total de 282 bovinos examinados (Marchioretto, 2019).

Em Rondônia, realizaram uma análise da soroprevalência do BoHV-1 em 1.988 amostras de soro bovino, encontrando 86,2% de animais reagentes, com pelo menos um animal positivo em todas as propriedades (Nascimento, 2020). Na região Sul, utilizaram o método

ELISA para encontrar 54% (81/150) de animais reagentes ao BoHV-1 no estado do Paraná. No Rio Grande do Sul, detectaram 18,8% de animais reagentes para BoHV-1 em uma população de 7.956 bovinos, e 91,9% dos municípios com pelo menos um animal positivo. Um estudo em bovinos de corte em Minas Gerais, encontrou taxas de positividade ao BoHV-1 que variavam de 14,2% a 23,5% em rebanhos que realizavam criação e recria, e de 73,6% a 87,3% em rebanhos dedicados apenas à recria (Fava *et al.*, 2022).

3 CONCLUSÃO

. Portanto, com base nos dados que foram apresentados neste estudo, observa-se que diversas doenças podem impactar severamente a qualidade de vida e a reprodução dos bovinos que levam assim a perdas econômicas e de exemplares, destacou-se ainda que as diferentes doenças atingem uma ampla distribuição nacional sendo capazes de infectar os mais diferentes biomas e animais. Desta forma, faz-se necessário entender que a incidência destas doenças é de alta relevância para a manutenção das populações e faz-se necessário a tomada de medidas visando melhorar o controle, diagnóstico e tratamento.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC - Associação Brasileira das indústrias Exportadoras de Carnes. **Boletim Bovino: Perfil da pecuária no Brasil 2023**. Disponível: <https://www.abiec.com.br/wp-content/uploads/Final-Beef-Report-2023-Completo-Versao-web.pdf>. Acesso em: 11 de novembro de 2024.

ALVES, T *et al.* **Mastite bovina: Tratamento convencional e ação de compostos extraídos de plantas**. *Uniciências*, v. 25, n. 1, p. 20-25, 2021. Disponível em: <https://uniciencias.pgsscogna.com.br/uniciencias/article/view/9116>. Acesso em 23 de junho de 2024.

ALVEZ, P. F. M; ARAÚJO, S.T. **Leptospirose em bovinos: revisão de literatura, 2023**. (Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Coordenação do curso de Graduação em Medicina Veterinária). Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, Juazeiro do Norte-CE-2023. Disponível em: <https://sis.unileao.edu.br/uploads/3/MEDICINA-VETERINARIA/MV88.pdf>. Acesso em 12 de novembro de 2024.

AMARAL, B. J et al. Doenças que acometem a reprodução de bovinos no cenário da medicina veterinária legal: Revisão. **Pubvet**, v.18, n.01, e1531,p.1-17, 2024. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3394/3466>. Acesso em 11 de novembro de 2024.

Brasil. **Produção de leite**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite>. Acesso em 24 de junho de 2024.

BATISTA, S. A. *et al.* DOENÇAS INFECCIOSAS REPRODUTIVAS QUE ACOMETEM VACAS DE CORTE. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 12, n. 1, 2023. Disponível em: <http://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/1826>. Acesso em 19 de Agosto de 2024.

BRAGA, D. Eficácia da vacina contra doenças infecciosas reprodutivas na fertilidade de bovinos de corte. **Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul**. 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/5952>. Acesso em 17 de agosto de 2024.

CARDOSO, D. A. C. **Brucelose bovina**. 2016. (Trabalho de Conclusão de Curso a ser apresentado, como requisito para conclusão do curso de Técnico em Agropecuária), IFSP - Câmpus Barretos. 2016. Disponível em: <https://brt.ifsp.edu.br/phocadownload/userupload/213354/IFMAP160006%20BRUCELOSE%20BOVINA.pdf>. Acesso em 12 de novembro de 2024.

CERQUEIRA-CÉZAR, Camila Koutsodontis et al. All about neosporosis in Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 26, p. 253-279, 2020. Link: <https://www.scielo.br/j/rbpv/a/476R4NQnJtkTjqNv4pYyX7K/?lang=en&format=html&stop=previous>. Acesso em 15 de agosto de 2024.

CHECHIN, D; DIAZ, J. D. S. Neosporose bovina- Relato de caso. **Seminário internacional de educação do Mercosul**. 2013. Disponível em:

<https://www.unicruz.edu.br/mercosul/pagina/anais/2013/SAUDE/ARTIGOS/NEOSPOROSE%20BOVINA.PDF>. Acesso em 12 de novembro de 2024.

DIAS, L. R. O. *et al.* Doenças parasitárias reprodutivas em bovinos-neosporose. **Pubvet**, v. 8, p. 0230-0339, 2020. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/uploads/d0225ab47305c1f8bfe3a3b686ab039f.pdf>. Acesso em 15 de Agosto de 2024.

DEL FAVA, C. *et al.* Herpesvírus bovino tipo 1 (HVB-1): revisão e situação atual no Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 5, n. 3, p. 300-312, 2022. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/3297>. Acesso em 18 de Agosto de 2024.

DUARTE, O. P *et al.* Neosporose na saúde única. Campo Grande, MS : **Embrapa Gado de Corte**, 2023. PDF (49 p.). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1154072/1/Neosporose-saude-unica-2023.pdf>. Acesso em 12 de novembro de 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA EMBRAPA GADO DE CORTE MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. Atualização sobre tricomonose genital bovina. **EMBRAPA** 2019. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/81135/1/DOC54.pdf>. Acesso em 18 de Agosto de 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA EMBRAPA GADO DE CORTE MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. Diarréia Bovina Fetal. **EMBRAPA** 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1354377/1743404/DIARREIA+VIRAL+BOVINA.pdf/4ec9266b-be64-4f5f-99c2-838972c7dd22?version=1.0>. Acesso em 18 de agosto de 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA EMBRAPA GADO DE CORTE MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. Produção de bovinos de corte e soluções tecnológicas para eficiência do uso da água. – Campo Grande, MS : **Embrapa Gado de Corte**, 2023. PDF (35 p.) : il color. – (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1983-974X ; 310). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1154075/1/Producao-bovinos-corte-solucoes-2023.pdf>. Acesso em 11 de novembro de 2024.

EVERS, F. **Soroepidemiologia de agentes associados às doenças reprodutivas em bovinos leiteiros do noroeste do estado do Paraná**. 2024. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UEL_b6b8599931a0bed5bf2f18bf536b5294. Acesso em 16 de Agosto de 2024.

FINO, T. C. M. *et al.* Diarréia bovina a vírus (BVD)-uma breve revisão. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 34, n. 2, p. 131-140, 2021. Disponível em: <https://bjvm.org.br/BJVM/article/view/699>. Acesso em 17 de agosto de 2024.

FIGUEIREIDO, O. A *et al.* revalência e fatores de risco para a leptospirose em bovinos de Mato Grosso do Sul. **Pesq. Vet. Bras.** 29(5):375-381, maio 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/pPw6mpT3NXC3HxZsztsjD4j/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 12 de novembro de 2024.

FLORES, F. E. Vírus da diarreia viral bovina (BVDV). **Biológico**, São Paulo, v.65, n.1/2, p.3-9, jan./dez., 2003. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/bio/v65_1_2/flores.pdf. Acesso em 12 de novembro de 2024.

GILBERT, R. O. Symposium review: Mechanisms of disruption of fertility by infectious diseases of the reproductive tract. **Journal of dairy science**, v. 102, n. 4, p. 3754-3765, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030219301523>. Acesso em 14 de Agosto de 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Rebanho de bovinos (bois e vacas). **IBGE**. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>. Acesso em 12 de novembro de 2024.

JAGUSZESKI, M. Z *et al.* Tricomonose e Campilobacteriose em bovinos: revisão de literatura. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia Da UNIPAR**, v. 20, n. 1, 2019. Disponível em: <https://unipar.openjournalsolutions.com.br/index.php/veterinaria/article/view/6319>. Acesso em 15 de agosto de 2024.

JUNQUEIRA, J. R.; ALFIERI, A. A. Falhas da reprodução na pecuária bovina de corte com ênfase para causas infecciosas. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 27, n. 2, p. 289-298, abr./jun. 2006. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/jlgarcia,+Gerente+da+revista,+2432-7997-1-CE.pdf>. Acesso em 11 de novembro de 2024.

KOREYBA, L. V. Major diseases of pregnancy and abortion in cows. **Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences**, v. 25, n. 112, p. 62-66, 2023. Disponível em: <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/4953>. Acesso em 14 de Agosto de 2024.

LIMA, S. M. *et al.* Pesquisa de anticorpos contra o herpesvírus bovino tipo 1 em bovinos no Brasil. **Biológico**, São Paulo, v.73, n.2, p.214-218, jul./dez., 2011. Disponível em: http://biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/docs/bio/v73_2/p214-218.pdf. Acesso em 12 de novembro de 2024.

LIMA, F. S. Recent advances and future directions for uterine diseases diagnosis, pathogenesis, and management in dairy cows. **Animal reproduction**, v. 17, p. e20200063, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ar/a/CcQFBStrwQbrZFNWqChft8x/?lang=en&format=html>. Acesso em 15 de Agosto de 2024.

LOURENÇO, D. B; LUDOLF, R. V. E. **A exportação de gado vivo no Brasil e a regra constitucional da vedação da crueldade**. Revista Brasileira de Direito Animal, v. 15, n. 3,

2020. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/96301631/21901.pdf>. Acesso em 23 de junho de 2024.

MARCHIORETTO, P. V. Principais doenças infecciosas que acarretam em perdas reprodutivas em bovinos de corte: uma revisão. **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/178273>. Acesso em 16 de agosto de 2024.

MARIAN, L. **Deteção do vírus da diarreia viral bovina (bvdv) em fetos bovinos abortados no estado de Santa Catarina**. 2022. (Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência Animal) Universidade do Estado de Santa Catarina. 2022. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/cav/id_cpmenu/3157/Disserta__o___Lucas_Marian_16633330912803_3157.pdf. Acesso em 12 de novembro de 2024.

NASCIMENTO, L. G. Herpesvírus bovino tipo 1 e 5: revisão e situação atual no Brasil. **Universidade de Brasília**. 2020. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/14852>. Acesso em 16 de agosto de 2024.

NUNES, N.J.F. *et al.* A lucratividade na pecuária: atividades de bovinocultura de corte e de leite. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 26, Ed. 213, Art. 1417, 2012. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/bovinocultura/artigos/A%20LUCRATIVIDAD E%20NA%20PECUARIA%20ATIVIDADES%20DE%20BOVINOCULTURA%20DE%20CORTE%20E%20DE%20LEITE.pdf>. Acesso em 11 de novembro de 2024.

PAULIN, L. M. Brucelose. Arq. **Inst. Biol.**, São Paulo, v.70, n.2, p.239-249, abr./jun., 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/wQSTrbDbk8LvBzrKJBMmkzg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 12 de novembro de 2024.

PELLEGRIN, A. O.. Controle da tricomonose bovina em rebanhos de corte e leite. Corumbá, MS: **Embrapa Pantanal**, 2007. 3p. ADM – Artigo de Divulgação na Mídia, n.123. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAP/55917/1/ADM123.pdf> . Acesso em: 12 de novembro de 2024.

ROSA, A. M. M. **Rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR): controle por meio da vacinação. (Revisão de Literatura)**. 2018. (Trabalho de conclusão de curso a ser apresentado como requisito parcial para conclusão do curso Técnico em Agropecuária). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Barretos. 2018. Disponível em: <https://brt.ifsp.edu.br/phocadownload/userupload/213354/RINOTRAQUETE%20INFECCIOSA%20BOVINA.pdf>. Acesso em 12 de novembro de 2024.

SANTOS, L. R. Doenças reprodutivas em bovinos. **Revista brasileira de reprodução animal**, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/36742>. Acesso em 15 de agosto de 2024