




DIARREIA VIRAL BOVINA (BVD): REVISÃO DE LITERATURA

BOVINE VIRAL DIARRHEA (BVD): LITERATURE REVIEW

DIARREA VIRAL BOVINA (DVB): REVISIÓN DE LA LITERATURA

 <https://doi.org/10.56238/levv16n50-047>

Data de submissão: 10/06/2025

Data de publicação: 10/07/2025

Matheus Bequimã da Silva

Graduando de Bacharelado em Medicina Veterinária – Centro Universitário Unibras Montes Belos.

E-mail: matheusbequima@icloud.com

Matheus Teixeira Costa

Graduando de Bacharelado em Medicina Veterinária – Centro Universitário Unibras Montes Belos.

Sâmara Cristine Costa Pinto

Pós-doutorado em Reprodução Animal – USP. Centro Universitário Unibras Montes Belos.

RESUMO

A Diarreia Viral Bovina (BVD) é uma das principais doenças que afetam todos os rebanhos bovinos em todo território mundial, além de ser uma doença de extrema importância na reprodução, principalmente por causar abortos, natimortos, ou até mesmo a morte de animais na fase reprodutiva, causando grandes impactos econômicos significativos na pecuária. A doença é causada pelo vírus, do gênero *Pestivirus* da Família *Flaviviridae*, que apresentam uma alta variabilidade genética e diferentes formas de manifestações clínicas, podendo variar desde as infecções subclínicas até quadros graves de imunossupressão e distúrbios reprodutivos. O trabalho tem objetivo de revisar os principais aspectos da BVD, com sua etiologia, sintomatologia, transmissão, diagnóstico, prevenção e controle. Esta revisão destacar a importância do manejo sanitário adequado, com as vacinações, e as adoções de medidas preventivas, para reduzir a disseminação do vírus no rebanho bovino, assim garantido um bom desempenho reprodutivo e econômico na pecuária.

Palavras-chave: Animais infectados. Biossegurança. Infecções reprodutivas. Vacinação profilática.

ABSTRACT

Bovine Viral Diarrhea (BVD) is one of the major diseases affecting all cattle herds worldwide. It is also extremely important for reproduction, primarily due to its ability to cause abortions, stillbirths, and even death in animals during the reproductive phase, resulting in significant economic impacts on livestock. The disease is caused by a virus of the *Pestivirus* genus of the *Flaviviridae* family. BVD exhibits high genetic variability and diverse clinical manifestations, ranging from subclinical infections to severe immunosuppression and reproductive disorders. This study aims to review the main aspects of BVD, including its etiology, symptoms, transmission, diagnosis, prevention, and control. This review highlights the importance of proper health management, including vaccinations, and the adoption of preventive measures to reduce the spread of the virus in cattle herds, thus ensuring good reproductive and economic performance.

Keywords: Infected animals. Biosecurity. Reproductive infections. Prophylactic vaccination.

RESUMEN

La diarrea viral bovina (DVB) es una de las principales enfermedades que afectan a los rebaños ganaderos a nivel mundial. Además, es fundamental para la reproducción, principalmente por su capacidad de causar abortos, mortinatos e incluso la muerte de animales durante la fase reproductiva, lo que genera importantes impactos económicos en el ganado. La enfermedad es causada por un virus del género *Pestivirus*, de la familia *Flaviviridae*. La DVB presenta una alta variabilidad genética y diversas manifestaciones clínicas, que abarcan desde infecciones subclínicas hasta inmunosupresión grave y trastornos reproductivos. Este estudio tiene como objetivo revisar los principales aspectos de la DVB, incluyendo su etiología, síntomas, transmisión, diagnóstico, prevención y control. Esta revisión destaca la importancia de un manejo sanitario adecuado, incluyendo la vacunación, y la adopción de medidas preventivas para reducir la propagación del virus en los rebaños ganaderos, garantizando así un buen rendimiento reproductivo y económico.

Palabras clave: Animales infectados. Bioseguridad. Infecciones reproductivas. Vacunación profiláctica.

1 INTRODUÇÃO

A Diarreia Viral Bovina (BVD) é uma enfermidade altamente contagiosa que afeta bovinos em todo o mundo, causando impactos negativos na produção pecuária. Essa doença, provocada pelo vírus da Diarreia Viral Bovina compromete a saúde dos animais, resultando em prejuízos econômicos significativos devido à redução da produtividade, aumento da mortalidade de bezerros e maiores custos com tratamentos veterinários (Grooms, 2004). Tido como um dos principais agentes patogênicos em bovinos e causa consideráveis prejuízos econômicos nas fazendas de gado e produção de leite (Grooms, 2004). A infecção pelo BVDV pode ocorrer de maneira subclínica ou manifestar-se com sinais clínicos variados, como imunossupressão, distúrbios reprodutivos, problemas respiratórios e gastrointestinais. Além disso, o vírus pode causar infecções persistentes em bezerros, que se tornam disseminadores contínuos da doença, contribuindo para sua propagação dentro do rebanho (Houe, 1999).

No Brasil, o primeiro relato da BVD foi feito no final da década de 1960, quando foi descrita uma doença gastroentérica com sinais clínicos e lesões patológicas compatíveis com a doença das mucosas identificada originalmente no Canadá. Esse episódio marcou o início do reconhecimento da enfermidade no país e motivou investigações sorológicas e virológicas que confirmaram a presença do agente viral em bovinos brasileiros (Corrêa *et al.*, 1968; Lobato *et al.*, 2012).

A BVD é uma doença infecciosa que atinge animais de todas as faixas etárias, provocando efeitos consideráveis na produção de gado por conta da elevada morbidade, mortalidade e perdas reprodutivas (Ridpath, 2010). O BVD possui uma vasta diversidade genética, sendo categorizado em dois genótipos principais, BVDV-1 e BVDV-2, cada um com subtipos diferentes e variados níveis de virulência (Flores *et al.*, 2005). O principal meio de transmissão é o contato direto entre animais infectados e suscetíveis, seja através de secreção nasal, saliva, fezes, leite ou sêmen (Grooms, 2004). A infecção pode se apresentar de maneira subclínica ou clínica, apresentando sintomas que vão desde leves até severos, como febre, diarreia, imunossupressão, abortos, malformações fetais e até a síndrome da mucosa, uma variante fatal da enfermidade (Bolin; Grooms, 2004).

A existência de animais infectados persistentemente (PI) representa um dos maiores obstáculos no controle da BVD, uma vez que esses animais eliminam o vírus de forma constante durante a vida, contribuindo para a perpetuação da infecção no rebanho (Houe, 1999). As estratégias de controle englobam a identificação e eliminação de animais infectados, imunização e ações de biossegurança para minimizar a propagação do vírus (Lindberg; Houe, 2005).

A doença compromete significativamente o desempenho dos bovinos ao afetar o sistema imunológico, tornando os animais mais suscetíveis a infecções secundárias oportunistas. A infecção viral está diretamente relacionada a distúrbios reprodutivos, como abortos, natimortos e o nascimento

de bezerros persistentemente infectados (PI), que atuam como reservatórios do vírus e contribuem para sua perpetuação no rebanho (Pereira *et al.*, 2021).

A detecção da Diarreia Viral Bovina (BVD) envolve métodos laboratoriais específicos para identificar o vírus e monitorar sua disseminação nos rebanhos. Os principais incluem a RT-PCR, que detecta o RNA viral com alta sensibilidade (Bolin & Ridpath, 1992), e o ELISA, utilizado para identificar antígenos em animais persistentemente infectados ou anticorpos indicativos de exposição (Lanyon *et al.*, 2014). A imunohistoquímica é útil em tecidos fixados, especialmente em necropsias (Zimmer *et al.*, 2004), enquanto o isolamento viral em cultura celular, embora mais demorado, permite a confirmação e caracterização do vírus (Ridpath, 2010). Testes de neutralização avaliam a resposta imune (Bolin, 1995), e amostras de pelo ou cartilagem são práticas na triagem de bezerros PI (Houe, 1999). A combinação desses métodos é essencial para o diagnóstico eficaz e o controle da BVD.

O controle eficaz da enfermidade depende da implementação de práticas rigorosas de biossegurança, da vacinação estratégica e da identificação de animais persistentemente infectados, que representam a principal fonte de infecção para os demais indivíduos (Mendes; Almeida, 2022). A compreensão aprofundada desses aspectos é fundamental para o desenvolvimento de medidas preventivas que minimizem os prejuízos econômicos e os impactos sanitários na bovinocultura (Ferreira *et al.*, 2020).

Devido à sua alta taxa de transmissão e às dificuldades no controle da doença, torna-se essencial compreender os mecanismos de infecção, os métodos de diagnóstico e as estratégias de prevenção. Diante da complexidade da enfermidade, torna-se essencial compreender sua etiologia e os métodos de diagnóstico disponíveis para um controle eficaz. O objetivo do presente trabalho é analisar os aspectos epidemiológicos, clínicos, reprodutivos e sanitários relacionados à infecção pelo vírus da Diarreia Viral Bovina, destacando seus impactos na produtividade dos rebanhos, os métodos de diagnóstico, as estratégias de controle e a importância da prevenção por meio de práticas de biossegurança e vacina.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 BOVINOCULTURA

Configura-se como uma das mais relevantes atividades do agronegócio brasileiro, contribuindo significativamente para o Produto Interno Bruto (PIB) do setor e para a balança comercial do país. Composta pelas vertentes de corte e de leite, a atividade ocupa vastas áreas de pastagens e gera milhões de empregos diretos e indiretos. Segundo a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC, 2025), o Brasil configura entre os maiores produtores e exportadores de carne bovina do mundo, além de ocupar posição de destaque na produção global de leite.

A bovinocultura de corte predomina em sistemas extensivos, caracterizados por baixos custos operacionais, mas também por baixa produtividade. No entanto, observa-se uma crescente adoção de sistemas mais intensivos e integrados, como a Integração Lavoura- Pecuária-Floresta (ILPF), que visam otimizar o uso da terra e reduzir impactos ambientais (Lopes; Ribeiro, 2021). Já na bovinocultura leiteira, destaca-se a heterogeneidade entre os sistemas produtivos, variando de pequenas propriedades de base familiar até grandes fazendas com elevado grau de automação e controle zootécnico (Machado *et al.*, 2020).

Dentre os principais desafios da bovinocultura nacional estão os custos de produção elevados, as exigências sanitárias cada vez mais rigorosas, a volatilidade dos preços internacionais e a crescente demanda por sustentabilidade. Além disso, o setor enfrenta crescentes pressões associadas ao uso intensivo do solo, à degradação dos recursos naturais e à emissão de gases de efeito estufa, o que torna indispensável a implementação de estratégias integradas de mitigação e manejo ambiental sustentável (Ferreira; Santos, 2022).

Apesar das dificuldades, o setor apresenta amplas oportunidades de crescimento, especialmente com a incorporação de tecnologias digitais no campo, como softwares de gestão, sensores e inteligência artificial. Tais inovações podem contribuir para a rastreabilidade, o bem-estar animal e a eficiência dos processos produtivos. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2023), políticas públicas voltadas à assistência técnica, ao crédito rural e ao apoio à pesquisa agropecuária são essenciais para garantir o avanço sustentável da bovinocultura.

Dessa forma, o futuro da bovinocultura brasileira depende da adoção de práticas sustentáveis, do investimento em inovação tecnológica e da valorização de sistemas produtivos que conciliem produtividade, bem-estar animal e conservação ambiental. A articulação entre produtores, pesquisadores, setor privado e Estado é fundamental para o desenvolvimento de uma pecuária moderna e competitiva, alinhada às exigências do mercado global e aos compromissos socioambientais.

A Diarreia Viral Bovina (BVD) compromete a saúde e a produtividade dos rebanhos, sendo amplamente disseminada por animais persistentemente infectados (PI), principais responsáveis pela manutenção do vírus (Houe, 1999). Práticas inadequadas, como o uso de instrumentos sem higienização, também contribuem para sua propagação (Pereira *et al.*, 2021).

Nesse contexto, o manejo sanitário adequado é essencial. Medidas como a identificação e descarte de animais PI, vacinação e controle de entrada de novos bovinos ajudam a reduzir a disseminação da doença e os prejuízos produtivos (Vieira *et al.*, 2020). Falhas nesse manejo refletem em baixa rentabilidade e maior custo sanitário (Marques *et al.*, 2018).

2.2 IMPACTO DAS BIOTÉCNICAS DA REPRODUÇÃO

As biotécnicas da reprodução têm se consolidado como ferramentas fundamentais para o avanço da bovinocultura brasileira, promovendo o aumento da produtividade, a melhoria genética dos rebanhos e o controle mais eficiente da reprodução animal. Tais técnicas incluem inseminação artificial (IA), inseminação artificial em tempo fixo (IATF), produção in vitro de embriões (PIV), transferência de embriões (TE) e clonagem, cada uma com aplicabilidade específica em diferentes sistemas de produção (Baruselli *et al.*, 2021).

Na bovinocultura de corte, a IATF tem sido amplamente adotada devido à sua eficiência na sincronização do estro e na redução do intervalo entre partos, o que favorece a uniformização do rebanho e a maior previsibilidade de produção. Estudos apontam que a utilização da IATF contribui para o aumento das taxas de prenhez, especialmente em sistemas extensivos, no qual o manejo reprodutivo pode ser mais desafiador (Baruselli *et al.*, 2021).

Na bovinocultura leiteira, o impacto das biotecnologias da reprodução também é significativo. A aplicação da IATF combinada à sexagem de sêmen tem permitido direcionar a produção de fêmeas com alto valor genético, promovendo maior eficiência na reposição de matrizes e na seleção de animais para reprodução. Segundo Vieira *et al.* (2020), a utilização dessas técnicas permite ganhos genéticos mais rápidos e melhor gestão do plantel, além de contribuir para a padronização da produção leiteira.

A PIV e TE são utilizadas com frequência em programas de melhoramento genético intensivo, permitindo a multiplicação rápida de matrizes superiores. Tais técnicas têm sido fundamentais para a disseminação de genes desejáveis no rebanho nacional, e sua eficácia depende de fatores como qualidade do sêmen, da doadora, da receptora e do manejo nutricional e sanitário (Souza; Madureira, 2023).

Além do melhoramento genético, as biotécnicas da reprodução também têm papel relevante na conservação de raças bovinas nativas e adaptadas, por meio da criopreservação de embriões e material genético. Essa estratégia tem sido utilizada para preservar a diversidade genética e garantir a resiliência dos sistemas de produção frente às mudanças climáticas e pressões de mercado (Souza; Madureira, 2023).

Apesar das vantagens, a adoção das biotecnologias reprodutivas ainda enfrenta entraves, principalmente em pequenas e médias propriedades, que carecem de infraestrutura adequada e assistência técnica qualificada. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2023), é necessário ampliar políticas públicas que incentivem a difusão tecnológica e o acesso dos pequenos produtores a essas ferramentas.

A longo prazo, o uso estratégico das biotecnologias reprodutivas pode promover maior eficiência produtiva, sustentabilidade e competitividade na bovinocultura brasileira. Conforme Baruselli *et al.* (2021), o uso dessas técnicas não apenas melhora os índices zootécnicos, mas também

atende às demandas de mercados exigentes por produtos de origem animal com rastreabilidade e qualidade genética comprovada.

2.3 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF) E DIARREIA VIRAL BOVINA (BVDV)

A IATF é uma biotécnica amplamente utilizada para otimizar a reprodução bovina, sincronizando o cio das fêmeas e permitindo inseminações programadas. No entanto, diversos fatores sanitários podem comprometer a eficiência dessa técnica, entre eles a infecção pelo vírus da diarreia viral bovina (BVDV), um patógeno que causa sérios prejuízos à reprodução e à produtividade dos rebanhos. O BVDV está relacionado a infertilidade, redução na taxa de prenhez, mortalidade embrionária precoce e nascimento de bezerros persistentemente infectados (PI) (Moreira *et al.*, 2022).

A infecção pelo BVDV pode comprometer a eficácia dos protocolos de IATF principalmente por causar alterações no ambiente uterino e imunossupressão, dificultando a implantação embrionária e a manutenção da gestação. Em fêmeas infectadas nos primeiros meses de gestação, o vírus pode atravessar a placenta, resultando em perdas embrionárias, abortos ou no nascimento de bezerros com malformações ou persistentemente infectados, que continuam disseminando o vírus no rebanho (Silva *et al.*, 2011).

A transmissão do BVDV durante a IATF pode ocorrer de forma iatrogênica, por meio de uso de agulhas, luvas e outros materiais contaminados, além da utilização de sêmen infectado. Isso evidencia a necessidade de controle sanitário rigoroso em programas de reprodução assistida. O uso de protocolos sem atenção a essas medidas aumenta o risco de falhas reprodutivas e de disseminação do vírus entre as vacas submetidas à IATF (Viu *et al.*, 2015).

A vacinação contra o BVDV antes da aplicação dos protocolos de IATF tem sido apontada como uma ferramenta eficaz para minimizar os efeitos reprodutivos do vírus. Estudos demonstram que vacas vacinadas apresentam melhores taxas de prenhez e menor incidência de perdas embrionárias. Portanto, a inclusão da vacinação no manejo reprodutivo é essencial para garantir a eficiência dos programas de inseminação (Biogénesis Bagó, 2014).

Além da vacinação, outras estratégias importantes incluem a testagem de animais para detecção de indivíduos PI, o descarte de positivos e a correta higienização de equipamentos. O controle integrado da BVD é fundamental não apenas para melhorar os índices reprodutivos, mas também para evitar prejuízos econômicos significativos ao produtor (Moreira *et al.*, 2022).

2.4 PROTOCOLO DE VACINAÇÃO

A vacinação é uma das principais estratégias de prevenção sanitária na bovinocultura, sendo essencial para garantir a saúde do rebanho e evitar perdas produtivas e econômicas. A adoção de

protocolos vacinais bem definidos promove maior resistência dos animais às doenças infecciosas, reduzindo a mortalidade e melhorando o desempenho zootécnico geral. De acordo com Lopes e Almeida (2020), a vacinação é considerada uma prática indispensável na pecuária moderna, pois atua diretamente na manutenção da sanidade animal e na produtividade da propriedade.

No Brasil, algumas vacinas são de aplicação obrigatória, como as destinadas ao combate da febre aftosa e da brucelose. Além disso, outras vacinas são recomendadas conforme o perfil epidemiológico da região, entre elas as que previnem clostridioses, leptospirose, raiva e botulismo. Como ressaltam Santos *et al.* (2021), o protocolo vacinal deve ser adaptado à realidade de cada propriedade, considerando fatores como clima, tipo de produção e histórico sanitário do rebanho.

O manejo sanitário adequado deve começar já nas primeiras semanas de vida dos bezerros. Para Souza e Costa (2019), o início do calendário vacinal geralmente ocorre entre os dois e quatro meses de idade, com reforços periódicos previstos ao longo do desenvolvimento dos animais. Esse cuidado precoce é fundamental para estabelecer uma resposta imunológica eficaz e duradoura.

O cumprimento rigoroso do calendário vacinal é uma medida preventiva de grande impacto na estabilidade sanitária da fazenda. Ferreira *et al.* (2022) afirmam que a organização do protocolo vacinal, aliada a um controle adequado dos registros, evita surtos e reduz significativamente as perdas por doenças evitáveis, contribuindo para a sustentabilidade da produção pecuária.

A integração entre o protocolo vacinal e os demais manejos da fazenda também é fundamental. Machado e Ribeiro (2020) destacam que a aplicação das vacinas deve ser programada em conjunto com o manejo reprodutivo e nutricional, visando à redução de falhas reprodutivas, como abortos causados por doenças infecciosas, e ao fortalecimento do sistema imunológico dos animais.

Outro aspecto importante é a imunidade de grupo. Conforme Oliveira e Lima (2021), a manutenção de uma cobertura vacinal adequada em todo o rebanho garante a imunidade coletiva, dificultando a circulação de agentes infecciosos e aumentando a biossegurança da propriedade. Essa prática também favorece o controle de zoonoses e doenças de notificação obrigatória (MAPA, 2020).

Por outro lado, a eficácia da vacinação depende diretamente da correta aplicação dos imunizantes. A ausência de vacinação ou falhas na aplicação, como o armazenamento inadequado, a dosagem incorreta ou a aplicação fora do período recomendado, comprometem a resposta imunológica dos animais. Pereira *et al.* (2023) alertam que essas falhas podem expor o rebanho a enfermidades graves e resultar em prejuízos significativos para o produtor.

Dessa forma, o protocolo vacinal deve ser entendido como uma ferramenta estratégica dentro do planejamento sanitário das propriedades, exigindo atenção, capacitação da equipe e acompanhamento técnico veterinário. Com a adoção responsável dessa prática, os produtores garantem não apenas a saúde dos animais, mas também a eficiência produtiva e o bem-estar animal (Fulton, 2020).

2.5 VACINAS REPRODUTIVAS

As doenças reprodutivas representam um dos principais desafios sanitários na bovinocultura, afetando diretamente a fertilidade, os índices de concepção e o sucesso das estações de monta. Dentro desse contexto, o uso de vacinas reprodutivas surge como uma ferramenta fundamental para o controle de enfermidades como brucelose, leptospirose, rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) e diarreia viral bovina, todas com potencial para causar falhas reprodutivas significativas. Segundo Machado *et al.* (2020), a vacinação contra esses agentes patogênicos garante maior segurança sanitária ao sistema produtivo, promovendo melhores índices de fertilidade e redução das perdas embrionárias.

A brucelose, além de representar um risco à saúde pública por seu caráter zoonótico, causa abortos, retenção de placenta e infertilidade nas fêmeas. Para Oliveira e Santos (2019), a principal medida de controle é a vacinação obrigatória de bezerras entre 3 e 8 meses de idade com a cepa B19, conforme preconizado pelo Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT). Essa estratégia, além de reduzir a prevalência da doença nos rebanhos, contribui para a segurança sanitária da cadeia produtiva como um todo.

Outro grupo de agentes com forte impacto na reprodução bovina são os vírus causadores da IBR e da BVD. Essas infecções virais estão frequentemente associadas a falhas na concepção, mortes embrionárias precoces e abortos, sendo sua prevenção por meio da vacinação altamente recomendada antes do início da estação reprodutiva. De acordo com Ferreira *et al.* (2021), a imunização contra IBR e BVD deve fazer parte dos protocolos sanitários de rotina, especialmente em sistemas que utilizam tecnologias reprodutivas como a IATF.

A relação entre vacinação e desempenho de biotécnicas reprodutivas tem sido amplamente estudada. Costa e Vasconcelos (2022) ressaltam que a vacinação reprodutiva anterior à IATF aumenta as taxas de prenhez ao reduzir a ocorrência de infecções subclínicas, que comprometem o sucesso da fertilização e a manutenção da gestação. Assim, os protocolos vacinais devem ser ajustados ao calendário da IATF, com antecedência suficiente para garantir a resposta imunológica eficaz. No caso da leptospirose, uma enfermidade bacteriana com alta prevalência no território brasileiro, a vacinação é fundamental tanto para a proteção reprodutiva como para a redução da contaminação ambiental. Souza e Mendes (2020) explicam que a vacinação semestral é indicada, sobretudo em propriedades com histórico da doença, visando proteger o rebanho contra as principais sorovares que afetam o trato reprodutivo.

Além da prevenção de doenças específicas, o uso regular de vacinas reprodutivas favorece a padronização da estação de monta e melhora os índices zootécnicos da propriedade. Conforme apontam Pereira *et al.* (2021), o controle imunológico das enfermidades reprodutivas permite maior

previsibilidade nos resultados, facilitando o planejamento estratégico do sistema produtivo, com melhores taxas de prenhez e nascimentos mais concentrados.

2.6 DOENÇAS REPRODUTIVAS EM BOVINOS E A REDUÇÃO DA TAXA DE PRENHEZ

As doenças reprodutivas representam uma das principais causas da queda na taxa de prenhez em rebanhos bovinos, tanto de corte quanto de leite, afetando diretamente o desempenho zootécnico e a rentabilidade das propriedades. Esses agentes patogênicos comprometem a eficiência reprodutiva por meio de infecções no trato genital, falhas na concepção, reabsorção embrionária e abortos. De acordo com Oliveira e Costa (2021), enfermidades como brucelose, leptospirose, IBR e BVD possuem alta prevalência no Brasil e são diretamente associadas à queda nos índices reprodutivos.

A brucelose bovina, por exemplo, é causada pela bactéria *Brucella abortus* e se manifesta principalmente por abortos no terço final da gestação, além de retenção de placenta e infertilidade. Segundo Santos *et al.* (2020), a doença pode causar queda significativa na taxa de prenhez, especialmente em rebanhos que não adotam programas regulares de vacinação e controle sanitário.

Outro agente importante é o vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), que provoca inflamações no aparelho reprodutor e interfere na ovulação e na viabilidade embrionária. De acordo com Mendes e Almeida (2022), a infecção por IBR é uma das principais causas de mortalidade embrionária precoce, comprometendo diretamente o sucesso de inseminações artificiais.

Já a diarreia viral bovina, além de causar imunossupressão, é responsável por falhas reprodutivas severas, como morte embrionária, aborto e nascimento de bezerros persistentemente infectados. Costa *et al.* (2019) destacam que a BVD é uma das doenças mais impactantes sobre a fertilidade de rebanhos comerciais, devido à sua ampla disseminação e persistência no ambiente.

A leptospirose também merece atenção, principalmente em regiões tropicais. Causada por diferentes sorovares de *Leptospira* spp., essa doença afeta a taxa de prenhez ao provocar aborto em diversos estágios da gestação e queda na fertilidade dos touros. Conforme evidenciado por Ribeiro e Fernandes (2021), surtos de leptospirose estão associados a quedas abruptas na taxa de concepção em rebanhos que não possuem protocolo vacinal adequado.

O impacto econômico das doenças reprodutivas vai além da diminuição da taxa de prenhez, pois envolve ainda aumento no intervalo entre partos, descarte precoce de matrizes, custos com tratamentos e perda genética. Para Lopes *et al.* (2020), a prevenção por meio de vacinação, diagnóstico precoce e manejo sanitário estratégico é a forma mais eficaz de reduzir os danos causados por essas enfermidades.

2.7 DIARREIA VIRAL BOVINA (BVD)

A Diarreia Viral Bovina é uma das principais enfermidades virais que acometem bovinos em todo o mundo, caracterizando-se por ampla diversidade clínica e alto impacto nos sistemas de produção. Trata-se de uma doença causada pelo vírus da BVD, pertencente ao gênero *Pestivirus*, da família *Flaviviridae*, com ampla capacidade de disseminação entre animais, principalmente por meio de indivíduos persistentemente infectados (PI) (Ferreira *et al.*, 2020). A infecção pode ocorrer de forma aguda, crônica, ou subclínica, dificultando o diagnóstico e favorecendo sua permanência nos rebanhos.

Do ponto de vista produtivo, a BVD representa uma séria ameaça ao desempenho reprodutivo dos bovinos. O vírus é capaz de interferir na reprodução ao provocar infertilidade, retorno ao estro, morte embrionária precoce, reabsorção fetal, abortos, malformações congênicas e nascimento de bezerros fracos ou PI (Costa *et al.*, 2019). Segundo Mendes e Almeida (2022), o impacto reprodutivo da BVD é particularmente grave em rebanhos que utilizam tecnologias como inseminação artificial em tempo fixo (IATF), pois compromete diretamente os resultados esperados.

Os animais PI são resultantes da infecção fetal por BVD entre os dias 40 e 120 de gestação, quando o sistema imune do feto ainda não está completamente desenvolvido. Esses animais permanecem infectados por toda a vida, eliminando grande quantidade de vírus pelas secreções e excreções, mesmo que assintomáticos (Pereira *et al.*, 2021). A presença desses indivíduos no rebanho é considerada o principal fator de manutenção e disseminação da doença, sendo fundamental a sua identificação e descarte (Houe, 1999)

Clinicamente, os sinais da BVD podem variar desde diarreia leve a erosões orais, febre, perda de apetite, queda de produção leiteira e imunossupressão generalizada. Em casos mais graves, a infecção pode evoluir para a síndrome da BVD mucosa, que leva o animal à morte (Ribeiro *et al.*, 2020). A imunossupressão induzida pelo vírus também predispõe os bovinos a outras infecções secundárias, aumentando ainda mais as perdas econômicas e sanitárias no rebanho (Hessman *et al.*, 2009).

O diagnóstico da BVD deve ser realizado por meio de testes laboratoriais específicos, como ELISA, PCR e isolamento viral. A testagem de bezerros recém-nascidos é uma estratégia eficaz para identificar animais PI e impedir a entrada e a manutenção do vírus no rebanho (Santos *et al.*, 2019). A testagem periódica, associada ao controle reprodutivo e sanitário, é essencial para a erradicação da doença.

Em relação ao controle da BVD, a vacinação é uma das medidas mais eficazes, especialmente em propriedades que utilizam IATF e outras biotecnologias reprodutivas. De acordo com Oliveira e Costa (2021), a vacinação contra BVD deve ser realizada antes do início da estação reprodutiva, com reforços anuais, e deve estar associada a outras boas práticas de manejo, como a quarentena de

animais recém-chegados e o descarte de PI. A adoção de protocolos reprodutivos que incluam vacinas polivalentes também auxilia na prevenção de infecções conjuntas com outros agentes, como IBR e leptospirose.

Portanto, a BVD é uma doença silenciosa e de alta relevância reprodutiva, cujo controle depende de ações integradas de diagnóstico, manejo e vacinação. A erradicação de animais PI e a imunização do rebanho são medidas fundamentais para assegurar a sanidade e a produtividade dos sistemas pecuários.

2.8 PREVALÊNCIA E IMPORTÂNCIA

A elevada prevalência da BVD nos rebanhos brasileiros está associada à dificuldade no diagnóstico clínico, à presença de formas subclínicas e à escassez de programas sistematizados de controle e erradicação. Segundo Pereira *et al.* (2021), em muitos rebanhos de leite e de corte, a doença circula de forma silenciosa, sendo identificada apenas após perdas reprodutivas recorrentes, como abortos e queda na taxa de prenhez e essa característica dificulta a adoção precoce de medidas sanitárias e favorece a perpetuação do vírus, especialmente na forma de animais PI, que são os principais disseminadores da infecção.

A BVD possui impacto indireto sobre a produtividade, pois a imunossupressão causada pelo vírus compromete a resposta a outras doenças, como mastite, pneumonia e doenças clostridiais, aumentando os custos com tratamento e reduzindo o desempenho zootécnico (Ribeiro *et al.*, 2020). Essa interação com outras enfermidades representa um desafio adicional à sanidade do rebanho, tornando a BVD uma doença de importância estratégica nos programas de saúde animal.

Em propriedades que utilizam biotecnologias reprodutivas, como a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), a presença do vírus pode comprometer seriamente os resultados esperados. Mendes e Almeida (2022) ressaltam que infecções por BVD nos primeiros dias de gestação, mesmo em animais vacinados, podem resultar em falhas na concepção e morte embrionária precoce, prejudicando o planejamento reprodutivo da fazenda e esse impacto reprodutivo é um dos principais motivos pelos quais a BVD é considerada uma doença prioritária nos programas de controle sanitário.

Do ponto de vista epidemiológico, a ausência de obrigatoriedade na notificação da BVD dificulta o mapeamento real da sua ocorrência no território nacional. Costa *et al.* (2019) destacam que, apesar de sua alta relevância, a BVD ainda é subnotificada, o que impede a formulação de políticas públicas específicas para sua contenção. Assim, a implementação de programas de controle voluntários, com testagem de PI, vacinação sistemática e quarentena de novos animais, é essencial para reduzir sua prevalência a longo prazo.

2.9 AGENTE CAUSADOR

O vírus da BVD é altamente contagioso e sua transmissão ocorre principalmente por contato direto entre animais, por secreções nasais, saliva, urina, fezes, sêmen e fluidos uterinos de animais infectados. A transmissão vertical, ou seja, da vaca para o feto durante a gestação, é uma das formas mais preocupantes de disseminação, pois pode resultar no nascimento de animais persistentemente infectados (PI), que eliminam o vírus continuamente durante toda a vida, mesmo sem apresentar sinais clínicos evidentes (Santos *et al.*, 2019). Essa forma de disseminação silenciosa representa um desafio significativo para os programas de controle sanitário nos rebanhos bovinos.

A diversidade genética do vírus da BVD também contribui para sua ampla distribuição e complexidade clínica. Os dois principais genótipos, BVDV-1 (*Pestivirus A*) e BVDV-2 (*Pestivirus B*), apresentam diferentes subtipos com variações na patogenicidade e resposta imunológica dos animais infectados (Ribeiro *et al.*, 2020). Enquanto o BVDV-1 é mais prevalente globalmente, o BVDV-2 está frequentemente associado a quadros clínicos mais severos, incluindo a síndrome hemorrágica e imunossupressão intensa. Essa variabilidade exige que os programas de vacinação incluam antígenos que ofereçam proteção contra ambos os tipos virais.

Os biotipos do vírus são, citopático e não citopático e têm implicações diretas na forma como a doença se manifesta. O biotipo não citopático é responsável pela maior parte das infecções naturais e está envolvido na formação de animais PI, quando a infecção ocorre entre os dias 40 e 120 de gestação, período em que o sistema imune fetal ainda é imaturo (Mendes; Almeida, 2022). Já o biotipo citopático é comumente associado à forma mucosa da doença, uma apresentação rara e altamente letal que pode surgir em animais PI superinfectados por uma cepa homóloga do biotipo citopático.

2.10 FORMA DE TRANSMISSÃO

A Diarreia Viral Bovina pode ser transmitida de forma horizontal e vertical, o que contribui significativamente para sua ampla disseminação nos rebanhos. A transmissão horizontal ocorre principalmente por contato direto com secreções e excreções de animais infectados, como saliva, secreções nasais, fezes, urina e leite, além da contaminação de materiais e ambientes compartilhados (Ferreira *et al.*, 2020). A utilização de instrumentos como agulhas, sondas retais e equipamentos de manejo sem higienização adequada também representa um risco de transmissão entre animais saudáveis e infectados (Pereira *et al.*, 2021).

A transmissão vertical, por sua vez, é uma das formas mais críticas, ocorrendo quando o vírus atravessa a placenta durante a gestação, quando a infecção acontece entre o 40º e o 120º dia de gestação período em que o sistema imunológico fetal ainda está em desenvolvimento. O bezerro pode nascer como animal persistentemente infectado (PI), eliminando o vírus continuamente durante toda

a sua vida (Santos *et al.*, 2019). Estes animais PI são considerados os principais disseminadores da BVD, pois liberam grandes quantidades do vírus sem necessariamente apresentarem sinais clínicos evidentes (Mendes; Almeida, 2022).

Outra via importante de transmissão é a utilização de sêmen contaminado durante inseminações artificiais, especialmente quando não se utilizam doses de sêmen oriundas de centrais com controle sanitário rigoroso. Apesar de menos comum, a transmissão venérea por touros infectados também é possível, tanto por monta natural quanto por coleta de sêmen (Ribeiro *et al.*, 2020). Essas formas de transmissão reforçam a necessidade de adoção de medidas de biossegurança, testagem de reprodutores e uso de sêmen certificado em programas reprodutivos.

2.11 FISIOPATOLOGIA

A fisiopatologia da BVD é complexa e está diretamente relacionada ao tipo de vírus envolvido, à idade e ao estado imunológico do animal. O vírus da BVD, ao infectar o organismo, tem tropismo por tecidos linfoides, células epiteliais e endoteliais, o que resulta em imunossupressão, predispondo o animal a infecções secundárias e comprometendo seu desempenho produtivo e reprodutivo (Ferreira *et al.*, 2020). O vírus atua inibindo a proliferação de linfócitos e a produção de interferon, afetando tanto a imunidade inata quanto adaptativa, o que é um fator chave no agravamento de infecções concomitantes.

Nos casos de infecção aguda por vírus do tipo citopático, é comum observar ulcerações em mucosas orais e intestinais, diarreia severa, febre e letargia, especialmente em animais jovens. Já o biotipo não citopático pode provocar quadros subclínicos, porém, quando a infecção ocorre durante a gestação, entre os dias 40 e 120, pode levar à tolerância imunológica fetal e ao nascimento de bezerros persistentemente infectados (PI), que se tornam fontes contínuas de disseminação viral (Santos *et al.*, 2019). Esses animais PI não reconhecem o vírus como estranho, pois este foi incorporado como “próprio” durante o desenvolvimento do sistema imunológico fetal (Ribeiro *et al.*, 2020).

A infecção por cepas do tipo 2, especialmente aquelas altamente virulentas, está associada a manifestações graves como síndrome hemorrágica, necrose intestinal e leucopenia intensa, podendo evoluir para óbito em poucos dias. De acordo com Mendes e Almeida (2022), esse quadro é mais comum em animais imunologicamente debilitados ou em rebanhos onde a vacinação é ausente ou ineficaz. A variabilidade de manifestações clínicas e fisiopatológicas é um dos grandes desafios na identificação e controle da BVD, pois muitos animais apresentam apenas sinais inespecíficos ou transitórios.

2.12 SINAIS CLÍNICOS E FOCO NO TRATO REPRODUTIVO DA FÊMEA

Os sinais clínicos da Diarreia Viral Bovina são variados e dependem da cepa viral, do estado imunológico do animal e do tipo de infecção. Nos casos agudos, observam-se febre, anorexia, depressão, secreção nasal, ulceração de mucosas e diarreia profusa, podendo evoluir para desidratação e morte em casos mais severos (Ribeiro *et al.*, 2020). No entanto, muitas infecções ocorrem de forma subclínica, dificultando a detecção precoce e favorecendo a disseminação silenciosa do vírus nos rebanhos.

Em relação ao trato reprodutivo das fêmeas bovinas, a BVD representa um dos principais agentes virais causadores de prejuízos reprodutivos. A infecção durante a gestação pode resultar em uma série de consequências, como falhas de concepção, reabsorção embrionária, morte fetal, mumificação, aborto e nascimento de bezerros fracos ou com malformações congênitas (Ferreira *et al.*, 2020). A gravidade dos danos está diretamente relacionada ao período gestacional em que ocorre a infecção. Segundo Mendes e Almeida (2022), infecções até o terceiro mês de gestação são as mais críticas, podendo resultar na imunotolerância fetal e no surgimento de animais persistentemente infectados (PI).

Além disso, a BVD também está associada à redução da eficiência reprodutiva, mesmo em fêmeas não gestantes. Estudos indicam que o vírus pode interferir na qualidade dos oócitos, alterar o ambiente uterino e comprometer a implantação embrionária, reduzindo as taxas de prenhez, especialmente em sistemas que utilizam inseminação artificial em tempo fixo (IATF) (Pereira *et al.*, 2021). Esses efeitos negativos reforçam a importância do monitoramento reprodutivo e da adoção de protocolos sanitários que incluam vacinação e diagnóstico precoce da BVD em matrizes.

Em rebanhos leiteiros, a infecção por BVD também pode levar a aumento do intervalo entre partos, número de serviços por concepção e descarte precoce de fêmeas com baixa fertilidade, impactando diretamente nos índices zootécnicos e na rentabilidade da atividade (Santos *et al.*, 2019). Dessa forma, a BVD deve ser considerada uma das principais causas virais de distúrbios reprodutivos em bovinos, exigindo ações integradas de prevenção e controle.

2.13 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da Diarreia Viral Bovina é fundamental para o controle eficaz da enfermidade, especialmente em virtude da alta frequência de infecções subclínicas e da presença de animais persistentemente infectados (PI), que atuam como fontes contínuas de disseminação do vírus. Segundo Santos *et al.* (2019), o diagnóstico deve ser baseado em uma combinação de avaliação clínica, histórico reprodutivo do rebanho e testes laboratoriais, uma vez que os sinais clínicos isoladamente são inespecíficos.

Entre os métodos laboratoriais mais utilizados destaca-se a detecção do antígeno viral por meio de testes de ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay), que permite a identificação de animais PI em amostras de sangue ou tecido epitelial, como a cartilagem da orelha (Ferreira *et al.*, 2020). O ELISA é considerado rápido, sensível e aplicável em larga escala, sendo especialmente útil para triagem de rebanhos leiteiros e de corte. Outro método amplamente utilizado é a reação em cadeia da polimerase (RT-PCR), que detecta o RNA viral com alta especificidade, inclusive em amostras com baixa carga viral (Pereira *et al.*, 2021).

A sorologia, por meio da detecção de anticorpos contra o vírus da BVD, também é empregada para monitorar a exposição do rebanho ao agente. No entanto, a sorologia não permite distinguir entre animais vacinados e naturalmente infectados, o que limita sua aplicação no diagnóstico de infecções ativas ou em programas de erradicação (Ribeiro *et al.*, 2020). Para a confirmação de animais PI, recomenda-se a realização de dois testes de antígeno, com intervalo mínimo de 21 dias, já que os PI mantêm a viremia constante durante toda a vida (Mendes; Almeida, 2022).

2.14 TRATAMENTO

O tratamento da Diarreia Viral Bovina é essencialmente sintomático e de suporte, uma vez que não existem antivirais específicos aprovados para uso veterinário contra o vírus da BVD. De acordo com Santos *et al.* (2019), as medidas terapêuticas visam controlar os sinais clínicos, prevenir infecções secundárias e recuperar o estado geral do animal acometido. A hidratação, o uso de anti-inflamatórios e antibióticos de amplo espectro são práticas comuns, especialmente nos casos em que há envolvimento respiratório ou entérico severo.

Nos quadros agudos, especialmente em bezerros jovens, a hidratação oral ou parenteral é fundamental para evitar a desidratação causada pela diarreia. O uso de anti-inflamatórios não esteroidais auxilia no controle da febre e da dor, proporcionando maior conforto ao animal durante o processo de recuperação (Ferreira *et al.*, 2020). Além disso, antibióticos são frequentemente utilizados para prevenir ou tratar infecções bacterianas secundárias, como pneumonia e enterite bacteriana, que podem complicar o quadro clínico (Pereira *et al.*, 2021).

É importante destacar que, nos casos de animais persistentemente infectados (PI), o tratamento não é eficaz, visto que esses animais mantêm o vírus circulante durante toda a vida. Conforme Mendes e Almeida (2022), a recomendação nesses casos é o descarte sanitário dos animais PI, como medida de controle e biossegurança, já que representam a principal fonte de infecção para os demais indivíduos do rebanho.

Em rebanhos infectados, o tratamento individual deve ser acompanhado de medidas coletivas, como isolamento dos animais doentes, higienização de instalações e materiais de manejo, além da revisão dos protocolos de vacinação e biossegurança. A adoção dessas práticas reduz

significativamente a disseminação viral e melhora os índices de recuperação clínica (Ribeiro *et al.*, 2020).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Diarreia Viral Bovina (BVD) é uma enfermidade de grande relevância sanitária e econômica na pecuária bovina, afetando diretamente a produtividade e a eficiência reprodutiva dos rebanhos. Sua ampla gama de manifestações clínicas, somada à capacidade do vírus de causar imunossupressão e infecções persistentes, torna o controle e erradicação da doença um desafio constante para os produtores e profissionais da área.

A correlação entre a BVD e falhas reprodutivas, especialmente em programas de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), reforça a necessidade de adoção de medidas preventivas, como a vacinação estratégica, o diagnóstico precoce e a eliminação de animais persistentemente infectados (PI). Além disso, práticas higiênico-sanitárias adequadas e controle rigoroso de transmissão iatrogênica são fundamentais para minimizar a disseminação do vírus.

Portanto, estratégias integradas de manejo sanitário e reprodutivo são essenciais para garantir não apenas a sanidade dos animais, mas também a sustentabilidade econômica das propriedades. O conhecimento contínuo sobre a BVD e sua interação com tecnologias reprodutivas permitirá avanços significativos na saúde animal e no desempenho zootécnico dos rebanhos bovinos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e avôs pelo apoio, paciência, amor e por sempre acreditarem na minha trajetória, sem vocês nada disso seria possível. Aos professores e demais profissionais da instituição, especialmente a Professora Dra. Sâmara Cristine Costa Pinto, por sua orientação, pelo ensino de qualidade, e pelos grandes ensinamentos que ultrapassaram as salas de aula, e incentivos. Agradecemos pela confiança e pelo compromisso com o desenvolvimento acadêmico. Agradeço a todos meus amigos, que me acompanharam durante essa trajetória, e a todos que de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, onde a realização deste trabalho de conclusão de curso foi uma grande jornada de conhecimentos, grandes desafios e crescimentos, e nada disso teria acontecido sem o apoio e incentivo de muitos amigos. Agradeço a todos, esse trabalho não é apenas meu, mais é um grande reflexo do apoio e dedicação de amigos e amigas. Por Matheus Bequimã da Silva. Agradeço aos meus pais, pelos ensinamentos e pelo incentivo constante para que eu nunca desistisse dos meus sonhos, seus apoios e sua presença foram um grande caminho nessa jornada. Agradeço a minha orientadora Dra. Sâmara Cristine Costa Pinto, pelos grandes conselhos e por compartilhar seu conhecimento, e pela sua paciência ao longo desse período. A todos professores, que durante o curso me inspiraram com os seus conhecimentos, moldando não apenas minha



formação, mas também meu crescimento pessoal. A toda minha família e pessoas queridas, pelas palavras de incentivo quando eu mais precisei. Agradeço a todos! Por Matheus Teixeira Costa.

REFERÊNCIAS

- ABIEC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE. Perfil da pecuária no Brasil. Disponível em: <https://abiec.com.br>. Acesso em: 09 abr. 2025.
- BARUSELLI, Pietro Silvestre et al. Avanços nas biotecnologias da reprodução em bovinos no Brasil. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v. 45, n. 1, p. 30–38, 2021.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Anuário da pecuária brasileira. Brasília: MAPA, 2023.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Programa Nacional de Sanidade dos Herbívoros – PNSH. Brasília: MAPA, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal>. Acesso em: 07 maio 2025.
- BIOGÉNESIS BAGÓ. Vacinação contra Diarreia Viral Bovina aumenta taxa de prenhez na IATF. 2014. Disponível em: <https://agron.com.br>. Acesso em: 30 abr. 2025.
- BOLIN, S. R.; RIDPATH, J. F. Differences in virulence between two noncytopathic bovine viral diarrhoea viruses in calves. *American Journal of Veterinary Research*, v. 53, n. 11, p. 2157–2163, 1992.
- BOLIN, S. R. Control of bovine viral diarrhoea virus. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, v. 11, n. 3, p. 615–625, 1995.
- CORRÊA, W. M. et al. Doença das mucosas dos bovinos: observações feitas em Minas Gerais. *Revista da Sociedade de Medicina Veterinária*, v. 4, n. 2, p. 21–24, 1968.
- COSTA, Amanda Ribeiro; VASCONCELOS, José Luiz Moraes. Vacinação reprodutiva como suporte à IATF: revisão técnica. *Revista de Reprodução Animal*, v. 42, n. 2, p. 97–104, 2022.
- COSTA, Mariana Luíza et al. Efeitos da diarreia viral bovina sobre o desempenho reprodutivo. *Revista de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 26, n. 2, p. 73–80, 2019.
- FERREIRA, Jéssica Andrade et al. Planejamento sanitário em bovinos de corte: importância do calendário vacinal. *Revista de Ciências Agropecuárias*, v. 17, n. 2, p. 55–62, 2022.
- FERREIRA, João Vitor et al. Epidemiologia e impactos sanitários da BVD em sistemas de produção bovina. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 42, n. 1, p. 45–52, 2020.
- FERREIRA, Lucas Antônio et al. Doenças reprodutivas em bovinos: enfoque na prevenção por vacinação. *Revista Ciência Animal*, v. 31, n. 1, p. 88–96, 2021.
- FERREIRA, Ricardo Almeida; SANTOS, Luana Rodrigues dos. Manejo reprodutivo e resultados econômicos da IATF em bovinos. *Revista Ciência Animal*, v. 15, n. 2, p. 65–72, 2021.
- FERREIRA, Rodrigo Nogueira; SANTOS, Mário Luiz. A bovinocultura brasileira: desafios e perspectivas. Brasília: Embrapa, 2022.
- FULTON, R. W. Impact of vaccination on bovine respiratory disease. *Veterinary Microbiology*, v. 206, p. 136–140, 2020.

- HESSMAN, B. E. et al. Influence of BVDV type 1b persistently infected calves on penmates in a feedlot setting. *American Journal of Veterinary Research*, v. 70, n. 1, p. 73–85, 2009.
- HOUE, H. Epidemiological features and economical importance of bovine virus diarrhoea virus (BVDV) infections. *Veterinary Microbiology*, v. 64, n. 2-3, p. 89–107, 1999.
- LANYON, S. R. et al. Bovine viral diarrhoea: pathogenesis and diagnosis. *The Veterinary Journal*, v. 199, n. 2, p. 201–209, 2014.
- LOBATO, Zélia I. P. et al. Diagnóstico laboratorial das principais doenças infecciosas dos bovinos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 32, supl. 1, p. 29–36, 2012.
- LOPES, Marcos Antônio et al. Estratégias reprodutivas na bovinocultura de corte: avanços e resultados. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 49, n. 3, p. 1–10, 2020.
- LOPES, Marcos Aurélio; RIBEIRO, Carlos Alberto. *Sistemas de produção sustentáveis na bovinocultura de corte*. Viçosa: UFV, 2021.
- LOPES, Vinícius Almeida; ALMEIDA, Raquel Cristina. *Sanidade animal e vacinação em bovinos: fundamentos e práticas recomendadas*. Belo Horizonte: UFMG, 2020.
- MACHADO, Fernando Silveira et al. *Tecnologias aplicadas à bovinocultura leiteira*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2020.
- MACHADO, Thais Lucena et al. Estratégias de imunização reprodutiva na bovinocultura de corte. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 42, n. 4, p. 303–310, 2020.
- MACHADO, Thais Lucena; RIBEIRO, João Carlos. Relação entre sanidade e reprodução em bovinos: uma abordagem integrada. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 42, n. 1, p. 101–108, 2020.
- MARQUES, A. L. et al. Relação entre sanidade e desempenho econômico em propriedades leiteiras. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 70, n. 6, p. 1881–1888, 2018.
- MENDES, Rafael Farias; ALMEIDA, Sílvia Regina. Infecções virais e suas implicações sobre a fertilidade bovina. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 46, n. 3, p. 201–207, 2022.
- MOREIRA, F. A. V. F. DE; GONÇALVES, M. M. A.; SILVA, M. C. e. Impacto do vírus da diarreia viral bovina sobre a reprodução. *Ciência Animal*, v. 30, n. 4, p. 64–76, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/9757>. Acesso em: 30 abr. 2025.
- OLIVEIRA, Felipe Moreira; LIMA, Sônia Martins. Biossegurança e protocolos vacinais na bovinocultura. *Revista Ciência Animal Brasileira*, v. 22, p. 1–9, 2021.
- OLIVEIRA, Mariana da Silva; SANTOS, Rafael Lima dos. Brucelose bovina: panorama nacional e controle por vacinação. *Revista AgroVet*, v. 19, n. 3, p. 55–63, 2019.
- OLIVEIRA, Tamires Silva; COSTA, João Eduardo. Principais doenças reprodutivas em bovinos e seu impacto na taxa de concepção. *Revista Ciência Animal Brasileira*, v. 22, p. 1–9.
- PEREIRA, André Luiz et al. Diagnóstico e manejo da BVD: estratégias para rebanhos leiteiros. *Revista de Produção Animal Sustentável*, v. 15, n. 4, p. 89–98, 2021.

- PEREIRA, C. A. et al. Medidas de biossegurança na bovinocultura: práticas essenciais para o controle sanitário. *Revista de Medicina Veterinária*, v. 22, n. 1, p. 45–52, 2021.
- PEREIRA, João Matheus et al. Calendário reprodutivo e vacinação como ferramentas de manejo. *Revista de Produção Animal Sustentável*, v. 14, n. 2, p. 122–130, 2021.
- PEREIRA, Luana Farias et al. Falhas vacinais e suas consequências na pecuária bovina. *Revista de Saúde Animal*, v. 28, n. 1, p. 34–40, 2023.
- RIBEIRO, Leticia Gomes et al. Manifestações clínicas da diarreia viral bovina em diferentes sistemas de criação. *Revista de Saúde Animal*, v. 27, n. 2, p. 112–119, 2020.
- RIBEIRO, Leticia Gomes; FERNANDES, Mauro César. Leptospirose bovina: implicações reprodutivas e medidas de controle. *Revista Agropecuária Técnica*, v. 41, n. 3, p. 88–95, 2021.
- RIDPATH, J. F. BVDV Genotypes and biotypes: practical implications for diagnosis and control. *Biologicals*, v. 38, n. 5, p. 128–132, 2010.
- SANTOS, Diego Luiz dos et al. Vacinação estratégica em bovinos: protocolos e resultados. *Revista Agropecuária Técnica*, v. 42, n. 3, p. 76–83, 2021.
- SANTOS, Júlia Nogueira et al. Brucelose bovina: prejuízos à reprodução e métodos de controle. *Revista Saúde Animal*, v. 27, n. 2, p. 134–140, 2020.
- SANTOS, Júlia Nogueira et al. Protocolos diagnósticos e controle sanitário da BVD em propriedades leiteiras. *Revista AgroVet*, v. 19, n. 3, p. 134–140, 2019.
- SILVA, Camila Freitas da et al. Uso da inseminação artificial em tempo fixo com sêmen sexado na pecuária leiteira. *Revista de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 69, n. 1, p. 122–130, 2022.
- SILVA, M. V. M. et al. Diarreia viral bovina: patogenia e diagnósticos – revisão de literatura. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, Ano IX, Número 16, 2011. Disponível em: <https://www.biosistemico.org.br>. Acesso em: 30 abr. 2025.
- SOUZA, Ana Carolina de; MADUREIRA, Aline Paiva. Biotécnicas da reprodução e conservação genética em bovinos. Campinas: Embrapa Pecuária Sudeste, 2023.
- SOUZA, Carolina Menezes de; MENDES, Fábio Luiz. Controle da leptospirose bovina: importância da vacinação estratégica. *Revista Brasileira de Saúde Animal*, v. 28, n. 1, p. 33–40, 2020.
- SOUZA, Marília Regina; COSTA, André Vinícius. Manejo sanitário de bezerros: importância da vacinação inicial. *Revista Pecuária em Foco*, v. 18, n. 1, p. 45–51, 2019.
- SOUZA, Tatiane Lima de et al. Melhoramento genético e eficiência reprodutiva em bovinos: o papel da IATF. *Revista Brasileira de Ciência Animal*, v. 21, n. 4, p. 210–219, 2019.
- VIEIRA, Fernando Macedo et al. Aplicações da fertilização in vitro na pecuária leiteira: perspectivas e resultados. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, v. 38, n. 2, p. 112–120, 2020.
- VIEIRA, F. M. C. et al. Controle e prevenção da diarreia viral bovina: estratégias reprodutivas e sanitárias. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 40, n. 10, p. 765–772, 2020.



VIU, M. A. DE O.; DIAS, L. R. O.; LOPES, D. T.; VIU, A. F. M.; FERRAZ, H. T. Diarreia viral bovina: revisão. Pubvet, v. 8, n. 03, 2015. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/1737>. Acesso em: 30 abr. 2025.

ZIMMER, G. M. et al. Diagnostic methods for persistent infection of bovine virus diarrhoea virus in cattle. Veterinary Microbiology, v. 102, n. 1–2, p. 103–117, 2004.