



DIARREIA VIRAL BOVINA (BVD): UMA BREVE REVISÃO DE LITERATURA

KETRIN ANANDA KICH EMILY KAPPES SANTOS LUIZA FERREIRA CASTILHOS
WILLIAN PINTO PAIM

RESUMO

A diarreia viral bovina (BVD) é uma doença infecciosa que afeta bovinos mundialmente, causando impactos econômicos e de saúde animal, especialmente em animais jovens e gestantes, podendo causar abortos, natimortos e defeitos congênitos. Descrita pela primeira vez em 1946, a BVD se manifesta de várias formas, incluindo diarreia, febre, anorexia, dificuldades respiratórias e na forma mais comum: a reprodutiva, diminuindo rebanhos afetados. O vírus da BVD é altamente contagioso e está presente em quase todos os países que possuem bovinocultura. A erradicação é dificultada devido à intensificação do processo produtivo e grande população bovina. Bezerros persistentemente infectados (PI) são os principais reservatórios, excretando o vírus continuamente por secreções e excreções. A transmissão ocorre por contato direto, indireto, iatrogênica (agulhas contaminadas) ou vertical (mães para embriões/fetos). No Brasil, o primeiro caso de BVD foi registrado em 1960. A prevalência da doença varia entre 68% e 90% dos rebanhos. O diagnóstico clínico presuntivo baseia-se em sinais e lesões patológicas, mas a confirmação requer exames laboratoriais, como isolamento viral, seguido de imunofluorescência (IF), imunoperoxidase (IPX), soroneutralização e teste de ELISA, que detectam anticorpos contra BVDV, sendo este último recomendado para testes de rotina em rebanhos leiteiros. A vacinação é a principal ferramenta preventiva, mas sua eficácia é variável e a cobertura vacinal nem sempre é suficiente para garantir a imunidade do rebanho. Protocolos de biossegurança são essenciais para prevenir a introdução e propagação do vírus nas fazendas. Não há tratamento direto para a BVD. Cuidados de suporte, uso de antibióticos para tratar infecções secundárias e anti-inflamatórios para aliviar sintomas como febre são essenciais para ajudar os animais infectados a se recuperarem. Futuras perspectivas incluem avanços na pesquisa, desenvolvimento de novas vacinas, tecnologias de diagnóstico mais avançadas e melhorias na educação e treinamento de funcionários e proprietários de fazendas. A colaboração internacional pode acelerar o compartilhamento de conhecimento e a implementação de soluções eficazes para controlar essa doença.

Palavras-chave: Bovinos de Leite; Impactos; Produção; Reprodução; Vírus.

1 INTRODUÇÃO

A viabilidade econômica da produção leiteira é decisiva para manutenção e crescimento dos produtores dentro dessa atividade, e isso é resultado de diversos fatores, que dependem principalmente do manejo que o produtor submete ao seu rebanho. A eficiência reprodutiva tem sido um dos fatores determinantes para que as propriedades obtenham sucesso da atividade que depende da produção de animais saudáveis e produtivos (Pasqualotto, *et al.*, 2015).

O vírus da diarreia viral bovina (BVDV) pertence à família *Flaviviridae* e gênero *Pestivirus* (Horzinek, 1991). Já, foram identificados dois grupos antigênicos de BVDV, o do tipo 1 e do tipo 2. O vírus BVDV-1 representa a maioria dos vírus vacinais e das cepas de referência, enquanto os BVDV-2 foram identificados há pouco mais de uma década de casos de diarreia aguda severa e doença hemorrágica na América do Norte (Ridpath, *et al.* 1994).

O BVDV é considerado um dos patógenos bovinos mais comuns em todo o mundo e está associada a uma variedade de manifestações clínicas, que vão desde infecções inaparentes ou com sinais leves, doenças das mucosas, diarreia crônica, problemas reprodutivos até a doença aguda fatal. Este agente viral possui distribuição mundial e a prevalência de anticorpos chega a atingir 70 a 80% dos animais e até 80% dos rebanhos na América do Norte e em alguns países europeus. (Pereira *et al.*, 2009)

As consequências das infecções de fêmeas bovinas são marcantes. Em muitos rebanhos onde a infecção é endêmica, falhas reprodutivas são o sinal mais evidente e, por muitas vezes, também é único. A infecção antes ou após a temporada de reprodução ou inseminação artificial pode resultar em infertilidade temporária, retorno ao cio, mortalidade embrionária ou fetal, abortos, malformação fetal ou nascimento de bezerros fracos (Brownlie, 1990; Baker, 1995).

Em vista disso, estratégias são fundamentais para combater o BVDV nos rebanhos de bovinos, como a gestão do rebanho, prevenção e controle (Dubovi, 1992). Dessa forma, este trabalho tem como objetivo fazer uma breve revisão sobre a diarreia viral bovina (BVD), incluindo as formas da doença, epidemiologia e o diagnóstico. Além do mais, a situação da BVD no Brasil, importância do controle da doença nos animais para diminuir a disseminação para outros bovinos, a fim de minimizar os prejuízos ao produtor.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo possui como propósito identificar fatores importantes da BVD, que interfere na eficiência reprodutiva de bovinos de leite a partir de um resumo expandido. A realização deste trabalho se deu por meio de pesquisas bibliográficas através de análises de livros, artigos científicos, periódicos, boletins informativos e publicações da área, para facilitar a escrita e o entendimento acerca do tema. Após, reunir os dados necessários, o texto foi descrito com as informações obtidas nos estudos e nas leituras, chegando assim ao resultado alcançado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Formas da doença

A BVD foi descrita pela primeira vez por Olafson, et al. (1946), como uma doença infecciosa e aguda de bovinos. O vírus infecta seu hospedeiro por via oronasal, replica-se nas tonsilas e, após causa viremia que se estende para os demais órgãos do animal. O vírus está presente principalmente nas secreções e excreções. (Dubovi, 1992).

Estima-se que 70 a 90% das infecções causadas por BVDV ocorram sem manifestação de sinais clínicos (Olafson, et al. 1946). Alguns animais não demonstram sinais clínicos na forma subclínica, mas as vacas prenhas, especialmente novilhas, abortam entre 10 dias e três meses após o início da doença (Olafson, *et al.* 1946).

Os sinais clínicos, quando encontrados, variam e dependem de vários fatores como a imunidade do hospedeiro, período que ocorreu a infecção, da amostra viral envolvida e de outros patógenos associados (Baker, 1995). Os animais podem apresentar febre alta, anorexia, gastroenterite severa, salivação intensa, ulcerações nas mucosas e descarga nasal (Beaudeau, *et al.* 2005).

A forma mais comum de apresentação é a reprodutiva, caracterizada pela diminuição dos rebanhos afetados, acompanhada de febre, inapetência, retorno tardio ao cio, aborto e malformação congênita. A forma respiratória é outro grande problema causado por sua ação direta e indireta na fase de recria dos bovinos. O comprometimento da saúde dos rebanhos leiteiros causada pela virose também tem efeito na lactação das vacas, assim também associada a frequência de mastite (Beaudeau, *et al.* 2005).

Epidemiologia

O BVDV está presente em praticamente todos os países que possuem bovinocultura, sendo descrita em várias espécies silvestres, porém a relevância epidemiológica é restrita principalmente aos bovinos. Alguns países como a Suécia, Finlândia, Noruega, Dinamarca conseguiram erradicar a doença ou encontram-se em fase final de erradicação (Ridpath, *et al.* 2012).

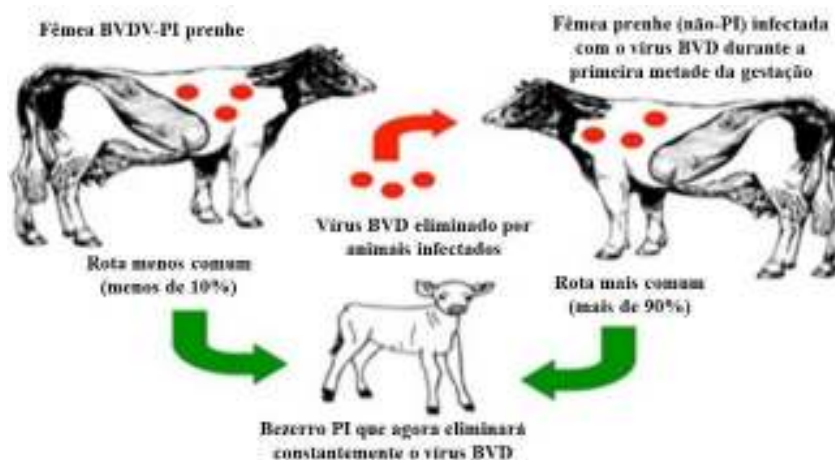
A situação epidemiológica da infecção por BVDV no Brasil é ainda pouco clara devido ao número limitado de laboratórios que realizam o diagnóstico. Informações de veterinários sugerem que muitos casos, especialmente na forma reprodutiva, podem não ser diagnosticados, e há subnotificação, com muitos diagnósticos feitos a campo sem confirmação laboratorial. Estudos sorológicos mostram que a prevalência de anticorpos varia de menos de 10% em gado de corte a mais de 70% em gado de leite, com cerca de 35% dos bovinos e mais de 70% das propriedades no Rio Grande do Sul já tendo sido expostos ao vírus. (Flores, 2003)

No entanto, a erradicação do vírus muitas vezes é dificultada devido à intensificação do processo produtivo e grande população de bovinos, além da intensa movimentação de animais e possível participação de animais silvestres na manutenção e disseminação dos agentes

Os bezerros persistentemente infectados (PI) se constituem nos principais reservatórios e fontes de disseminação do vírus, pois excretam o vírus continuamente por muitas secreções e excreções como as nasais, saliva, leite, sêmen, urina e fezes (Ridpath, *et al.* 2012). O vírus é transmitido entre animais pelo contato direto e indireto. Além do mais, a transmissão pode ser iatrogênica, por meio de agulhas ou materiais cirúrgicos contaminados e pela forma vertical aos embriões/feto, sendo uma consequência frequente da infecção de vacas prenhes (Ridpath, *et al.* 2012).

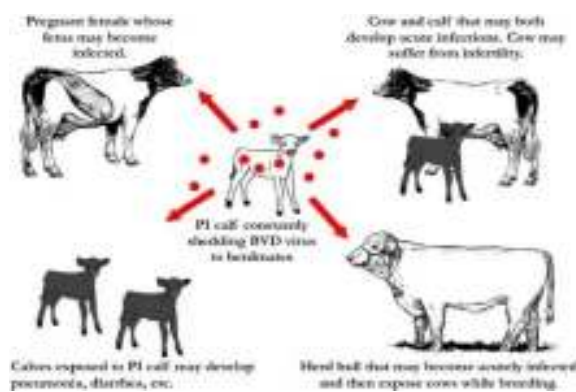
No geral, a transmissão de vírus pode ocorrer antes ou após o nascimento. Como podemos observar na figura 1, no primeiro caso, infecta a vaca preta, atravessando a barreira materno-fetal, placenta e, acometendo o feto. Já no segundo caso (conforme figura 2), ocorre a transmissão pelo contato direto entre doente e sadio, por meio de secreções ou excreções (Gomes; Marques, 2016). O vírus eliminado por essas vias sobrevive no meio ambiente por vários dias contaminando equipamentos e materiais usados no manejo do rebanho, como cabrestos, mamadeiras e agulhas. Procedimentos vinculados ao manejo reprodutivo como transferência de embriões, inseminação artificial e palpação retal também são importantes formas de transmissão (Almeida, 2010).

Figura 1: Bezerro persistentemente infectado (PI) atuando como vetor de transmissão do vírus BVD.



Fonte: Adaptado de Kalacho; Labena, 2023.

Figura 2: Bezerro persistentemente infectado (PI) atuando como vetor de transmissão do vírus BVD.



Fonte: Adaptado de Kalacho; Labena, 2023.

Vírus da diarreia viral (BVD) no Brasil

Desde os anos 60, diversos relatos clínicos e sorológicos indicam a presença da infecção por diarreia viral bovina (DVB) no Brasil. O primeiro caso registrado foi da doença gástrica entérica, com a forma clássica da infecção (Corrêa, 1968). Estudos sobre BVD começaram na década de 70 no Rio Grande do Sul, e atualmente, tem sido realizado em várias regiões e demonstram grande distribuição da infecção em rebanhos brasileiros. (Wizigmann, *et al.*, 1971). No entanto, os índices de soropositividade são interpretados com cautela devido a possíveis viciamentos das amostras, como envios para laboratórios com outros propósitos e amostras de rebanhos com problemas reprodutivos. (Flores *et al.*, 2005)

Os índices de positividade para a diarreia viral bovina (DVB) devem ser vistos como indicadores da prevalência em subpopulações específicas, não no rebanho brasileiro como um todo. Estudos sorológicos revelam prevalências individuais variando de 22% a 66%, com resultados similares em diferentes regiões, mostrando prevalência de 68% a 90% em rebanhos afetados. Em Minas Gerais e São Paulo, pesquisas com o teste de ensaio imunoenzimático (ELISA) indicaram que, embora muitas vacas fossem soropositivas, apenas quatro rebanhos tinham mais de 80% de amostras individuais positivas. (Almeida, 2010).

Além desses, outros estudos epidemiológicos de relevância foram realizados no país. Oliveira (1996) realizou triagem em rebanhos com problemas reprodutivos no RS, buscava por animais PI, detectando 1,2% de amostras positivas (leucócitos, soro) para o vírus. Botton *et al.* (1998) examinaram amostras de soro de 1396 fetos coletados em matadouros, detectando anticorpos em 19, que significa 1,36% e vírus em 11 (0,79%), embora baixa a prevalência de animais virêmicos ela é suficiente para manter o vírus na população (Baker, 1995).

Outros estudos detectaram sorologia positiva em outras espécies, como suínos (Roehe *et al.* 1998), javalis cativos no RS (Flores, 2004), caprinos (Castro, *et al.* 1994), em rebanhos bubalinos com problemas reprodutivos em SP (Pituco *et al.* 1997) e em cervos desalojados de seu habitat por uma represa, entre São Paulo e Mato Grosso do Sul (Alfieri, 2001), além disso, um caso compatível com BVD aguda foi diagnosticado por imunistoquímica em um cervídeo de zoológico no Rio Grande do Sul (Driemeier, 2004).

Com relação a sorologia em amostras de leite, Scherer *et al.*, (2002) realizou uma pesquisa pioneira no Brasil para identificação de anticorpos contra BVDV por teste de soroneutralização, em amostras de leite de 12 rebanhos leiteiros no RS e, esse teste foi capaz de identificar 76,9% de anticorpos para BVDV em amostras individuais de leite. Por outro lado, a realização de análises moleculares dos isolados virais brasileiros, tem permitido estudos filogenéticos e continuam demonstrando grande variabilidade genética viral presente no país (Almeida, 2010)

Além disso, o primeiro isolamento do vírus da diarreia viral bovina (BVDV) no Brasil

foi feito em 1974 a partir do soro de bezerro, coletado para ser utilizado em cultivos celulares (Vidor, 1974). O vírus foi detectado pela citopatologia produzida (isolado CP) e identificado por imunofluorescência (FA), mas o vírus foi perdido devido a problemas de conservação. Na década de 70 a 90, a falta de reagentes adequados e a baixa prioridade dada à BVDV limitaram o número de isolados. A partir da metade dos anos 90, o avanço nos diagnósticos aumentou a detecção de BVDV e outros vírus bovinos. No entanto, atualmente, poucos laboratórios realizam o isolamento do vírus como diagnóstico rotineiro, apesar de sua importância econômica e sanitária. (Flores, 2005)

Diagnóstico

O diagnóstico clínico presuntivo é feito com base nos sinais e lesões patológicas da doença. Entretanto, devido as diversas manifestações clínicas, o diagnóstico definitivo é baseado em exames laboratoriais (Ridpath *et al.*, 2012). Para um bom resultado do diagnóstico, as amostras devem ser coletadas de forma asséptica e conservadas de maneira adequada. O material de escolha para envio pode ser fragmento de fígado ou baço, mucosa do intestino delgado, linfonodos, sangue total ou soro e sêmen (Fino, 2012).

O isolamento viral é um teste diagnóstico de excelência e com reconhecimento, seguido por confirmação por imunofluorescência (IF) ou imunoperoxidase (IPX). Pois, a maioria das amostras não é citopática. Células de origem bovina, particularmente as primárias, são suscetíveis ao vírus e, principalmente, o sangue dos animais infectados de forma aguda ou persistente é rico em vírus. Além do isolamento, antígenos virais também podem ser demonstrados em tecidos, como fetos abortados, placentomas, fragmentos de órgãos coletados na necropsia por IF e IPX (Ridpath *et al.*, 2012).

O teste de soroneutralização (SN) viral é rotineiramente utilizado para detectar os anticorpos contra BVDV, sendo considerado um teste padrão para a titulação de anticorpos (Fino, 2012). Já, o teste de ELISA permite uma rápida detecção de anticorpos específicos anti-BVDV, por meio de amostras de sangue total, plasma, soro, leite de animais infectados ou PI. Este teste é indicado para o diagnóstico de rotina em rebanhos leiteiros. Visto que permite a avaliação de uma grande quantidade de amostras, não requer um preparo prévio das mesmas e o resultado é obtido em poucas horas (Radostits *et al.*, 2007).

Atualmente, existem kits comerciais do teste de ELISA para detecção de anticorpos em amostras coletivas de leite e, apresentam alta especificidade e sensibilidade, sendo de grande valia em programas de controle da doença. (Ridpath, *et al.*, 2012).

Isolamento do vírus ou detecção de RNA viral por PCR no leite tem sido utilizado também para identificar rebanhos leiteiros infectados. Técnicas moleculares como o PCR em tempo real têm sido utilizadas pelo rápido diagnóstico que trazem e por conseguirem diferenciar as espécies BVDV em uma única reação, porque através dele é possível detectar uma parte do RNA do vírus que é específica dele, sem confundir o resultado com qualquer outro agente viral. (Ridpath, *et al.* 2012)

Controle e prevenção

O controle e prevenção da diarreia viral bovina (BVDV) pode envolver ou não o uso de vacinas, dependendo do histórico do rebanho, risco de introdução do vírus e outros fatores epidemiológicos. (Ridpath, *et al.*, 2012).

A vacinação é recomendada para rebanhos com alta rotatividade, sorologia positiva, histórico de doença ou confirmação de BVDV. Ela é especialmente indicada para fêmeas antes da reprodução, pois previne a transmissão transplacentária e o desenvolvimento de animais PI. Além disso, vacinar bezerros pode ajudar a prevenir doenças respiratórias e digestivas severas. (Almeida, 2010).

No Brasil, as vacinas contra BVDV são inativadas e geralmente combinadas com

vacinas para outros agentes infecciosos como herpes vírus bovino-1 e vírus respiratório sincicial (BRSV). Elas costumam induzir uma resposta sorológica moderada e de curta duração, exigindo revacinações periódicas para uma resposta adequada. (Flores, 2003) Bezerros devem ser vacinados aos 4-6 meses e revacinados de 30 a 40 dias, ainda assim para manter a imunidade é indicado vacinar a cada 6-12 meses. Para maior eficácia, recomenda-se usar vacinas com cepas regionais ou alternar entre diferentes cepas. (Bolin, 1995).

Vacina produzidas com cepas tipo I em geral e induzem proteção parcial ou incompleta contra cepas de BVDV-II e no Brasil, atualmente só uma vacina contém BVDV-II (embora existam cepas circulando na população bovina). (Flores, 2003)

Embora ainda não estejam licenciadas no Brasil, as vacinas com vírus vivo modificado são mais eficazes na indução de proteção. No SV/ UFSM, foi desenvolvida uma vacina experimental com cepas brasileiras de BVDB-I e BVDB-II. Essa vacina trouxe altos índices de anticorpos em todos os animais vacinados e protegeu o feto de infecção transplacentária. Por isso, a tendência é que as vacinas com vírus vivo modificado (que já são usadas a décadas nos Estados Unidos), venham a ser licenciadas também para o uso no nosso país. (Flores, 2003)

A prática de controle sem vacinação é orientada para rebanhos fechados, sem o ingresso frequente de animais e, assim, serem de baixo risco. No Brasil, a vacinação tem sido pouco empregada e, apenas somente as vacinas inativadas podem ser comercializadas (Almeida, 2010).

O avanço das tecnologias e estudos realizados para erradicar esse vírus, ocorreu uma contribuição positiva nas campanhas de controle e erradicação de BVDV em outros países. A combinação de testes sorológicos e biologia molecular melhoraram o diagnóstico individual e coletivo da virose (Almeida, 2010).

4 CONCLUSÃO

Portanto, a BVD representa um desafio significativo para a pecuária. A doença apresenta elevada morbidade, causando prejuízos econômicos e problemas sanitários ao rebanho de bovinos. A diarreia viral tem sido relacionada a expressivas taxas de infecção, está entre as causas que mais comprometem as taxas reprodutivas e, se encontra amplamente distribuída no Brasil. As estratégias de controle e prevenção, como vacinação, práticas de manejo e desinfecção, monitoramento e remoção de animais infectados, são fundamentais para mitigar a disseminação do agente. O controle da doença também envolve a identificação e remoção de animais PI. Embora o tratamento direto da infecção viral não esteja disponível, cuidados de suporte, uso de anti-inflamatórios e antibióticos para infecções secundárias, podem contribuir para melhora dos casos de animais afetados. Trabalhar em conjunto com profissionais qualificados para desenvolver planos de manejo e treinamento de equipes das propriedades são passos essenciais para minimizar o impacto da doença. Por meio de uma abordagem ampla e contínua, é possível controlar e reduzir a incidência da BVD no rebanho. Apesar dos métodos de controle tenham se mostrado eficazes, a implementação enfrenta limitações, incluindo a variabilidade na adesão de práticas de manejo e desinfecção, a disponibilidade e a eficácia das vacinas e a identificação precisa de animais PI. Porém, os avanços tecnológicos e a qualificação contínua oferecem promissoras perspectivas para o futuro, potencialmente fornecendo a um controle mais eficiente e sustentável da doença.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Laura Lopes. **Vírus da Diarreia Viral Bovina: detecção e aspectos epidemiológicos**. UFRGS, 2010. Acesso em: 28 de julho de 2024.

ANGST, João, et al. **Diarreia Viral Bovina: uma revisão da literatura**. Unicruz, 2019.

Acesso em: 27 de julho de 2024.

BAKER, J.C. The clinical manifestations of bovine viral diarrhoea infection. **Veterinary Clinics of North America – Food Animal Practice**, v. 11, p. 245-445, 1995.

BEAUDEAU, F.; BELLOC, C.; SEEGER, H.; ASSIE, S.; JOLY, A. **Assesing the within herd prevalence of cows antibody-positive to bovine viral diarrhoea virus with a blocking ELISA on bulk tank milk**. Veterinary Record, v. 149, o.236-240, 2001.

BROWLIE, J. 1990. **The pathogenesis of bovine viral diarrhoea virus infections**. Rev. Sci. Tech. OIE 9:43-59.

DUBOVI E.J. 1992. **Genetic diversity and BVDV virus**. Comp. Immun. Microb. Infect. Dis. 15(3):155-165.

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, 2012.

HORZINEK, M.C. 1991. **Pestivirus-taxonomic perspectives**. Arch. Virol. (Suppl.) 3:1-5.
OLAFSON, P.; MACCALLUM, A.D.; FOX, F.H. **An apparently new transmissible disease of cattle**. Cornell Veterinary, v. 36, p. 205-213, 1946.

NATINAEL, D.K.; ABEYAYEHU, L. **Review on Bovine Viral Diarrhoea**. Dairy and Vet Sci J. 2023;

PASQUALOTTO, William et al. **Incidência de Rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), Diarreia Viral Bovina (BVD) e Leptospirose em bovinos leiteiros da região oeste de Santa Catarina- Brasil**. Unicesumar, 2015. Acesso em: 28 de julho de 2024.

PELLERIN, C., Van Den Hurk J. & Lecomte J. 1994. **Identification of a new group of bovine viral diarrhoea virus strains associated with severe outbreaks and high mortalities**. Virology 203:260-267.

PEREIRA, H. M. et al. **Frequência de anticorpos contra o vírus da Diarréia Viral Bovina (BVDV) em bovinos leiteiros não vacinados na bacia leiteira da Ilha de São Luís-MA**. Ciência Animal Brasileira, p. 496-501, out. 2009. Acesso em: 28 de julho de 2024

RADOSTITS, Otto M. et al. **A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats**. Veterinary medicine, v. 10, p. 2045-2050, 2007.

RIDPATH, J. F.; BAUERMANN, F. V.; FLORES, E. F. **Flaviviridae**. In: FLORES, EDUARDO FURTADO (Org.). Virologia Veterinária. 2. ed. Santa Maria: Editora da UFSM, 2012, p. 657-689.