

## AS IMPLICAÇÕES DA INFECÇÃO PELO *BOVINE HERPESVIRUS 1* NA REPRODUÇÃO BOVINA

Thássila de Carvalho Alves <sup>1</sup>  
Beatriz Valério de Assis<sup>1</sup>  
Vanessa Lopes Dias Queiroz de Castro <sup>2</sup>

[thassilaalves@hotmail.com](mailto:thassilaalves@hotmail.com)

**PALAVRAS-CHAVE:** abortamento; BHV1; falhas reprodutivas; vacas.

### INTRODUÇÃO

A infecção dos bovinos pelo vírus *bovine herpesvirus 1* (BHV1) está relacionada a uma série de condições clínicas de grande interesse para a Medicina Veterinária, uma vez que pode ocasionar perdas econômicas expressivas (VIU *et al.*, 2014), principalmente para o Brasil, que é considerado o maior produtor de carne bovina do mundo (ABIEC, 2018). O BHV1 afeta, comumente, o aparelho respiratório e os órgãos genitais dos bovinos, sendo responsável por repetição de estros, morte embrionária, natimortalidade e abortamentos (MILLER & VAN DER MAATEN, 1986). O BHV1 é classificado na ordem *Herpesvirales*, subfamília *Alphaherpesvirinae* e gênero *Varicellovirus* (FINO, MELO, RAMOS E LEITE, 2012), se apresenta epidemiologicamente, altamente disperso nos rebanhos de corte e leite do mundo todo, exceto em alguns países europeus (NANDI, KUMAR, YADAV, CHANDER, 2011; FINO, MELO, RAMOS & LEITE, 2012; RAVISHANKAR, NANDI, CHANDER & MOHAPATRA, 2013). São bem definidos três subtipos sendo eles: BHV1.1, BHV1.2a e BHV 1.2b. Contudo, se tratando de interesses na área reprodutiva os mais importantes e prevalentes no Brasil relacionados às falhas reprodutivas são os dois primeiros (MUYLKENS *et al.*, 2007). A principal característica biológica deste vírus é a capacidade de estabelecer latência em gânglios neuronais após a primeira infecção. Neste ciclo não há excreção viral, por conseguinte, sinais clínicos, o que torna os animais infectados potenciais disseminadores do vírus, uma vez que, ao serem submetidos a condições adversas que desencadeiam imunossupressão, como por exemplo, estresse ou terapia com corticosteróides, o BHV1 é reativado com consequente excreção de novas progênes (ENGELS & ACKERMANN, 1996). Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo contribuir para uma maior compreensão sobre o *bovine herpesvirus 1*, bem como suas implicações na reprodução, investigando os efeitos ocasionados pelo mesmo em órgãos genitais dos bovinos infectados.

### METODOLOGIA:

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica, em que foram utilizados artigos pesquisados nas plataformas de busca Scielo, PubVet, PubMed. Os descritores utilizados foram: *bovine herpesvirus 1*; Rinotraqueíte Infecçiosa Bovina; Infecções por *bovine herpesvirus 1*;

### RESULTADOS E DISCUSSÃO:

<sup>1</sup> Acadêmicos do curso de Medicina Veterinária - Faculdade Vértice - UNIVÉRTIX – Matipó

<sup>2</sup> Médica Veterinária –DSc em Reprodução Animal – Professora da Faculdade Vértice – UNIVÉRTIX- Matipó

De acordo com dados divulgados pela ABIEC (2018), o Brasil é hoje o maior produtor e exportador de carne bovina do mundo, liderando o ranking com 214,7 milhões de cabeças e responsável por 15,3% da produção mundial de carne bovina. Sendo assim, a infecção pelo *bovine herpesvirus 1* (BHV1) proporciona ao país perdas econômicas expressivas que podem chegar em torno de U\$379,00 por vaca infectada (CAN *et al.*, 2016). Os diferentes subtipos deste vírus foram descritos e diferenciados de acordo com as diferentes sintomatologias. O subtipo BHV1.1 e BHV1 2a estabelece relação com os quadros respiratórios e reprodutivos (infertilidade e abortamentos). Em contrapartida, o subtipo BHV1 2.b é incomum no Brasil e menos virulento, não sendo relatada com casos de abortamentos (VIU *et al.*, 2014). A infecção pelo BHV1 nos bovinos pode ocasionar dois ciclos: lítico e latente. O ciclo lítico ocorre nas células epiteliais das mucosas e é incompatível com a sobrevivência da célula infectada. Como todos os vírus classificados na subfamília *Alphaherpesvirinae*, o BHV1 possui como principal característica a latência viral, ou seja, após a primoinfecção, o genoma viral é abrigado nos gânglios neuronais trigêmeo e sacral (Kramps *et al.*, 1996; Winkler *et al.*, 2000; Jones *et al.*, 2000; JONES, 2019). A capacidade de recrudescência deste vírus com aparecimento de sintomatologia clínica com excreção viral o torna de fácil transmissão e difícil controle (JONES *et al.*, 2011; EI-MAYET *et al.*, 2017). As mucosas do sistema respiratório superior, do epitélio conjuntival e dos órgãos genitais são conhecidos sítios de entrada do vírus. Mais especificamente, a forma genital da infecção manifesta-se clinicamente pelo aparecimento de pequenas vesículas na vulva das fêmeas, sendo esta condição clínica chamada de vulvovaginite pustular infecciosa. A vulva se apresenta hiperêmica e edemaciada, pode haver corrimento genital (DEL FAVA, 2001; HENZEL *et al.*, 2008). Nos touros, a infecção se dá na mucosa prepucial e é conhecida como balanopostite pustular infecciosa (KAHRS, 2001; MUYLKENS *et al.*, 2007; SOUZA *et al.*, 2018). Nos machos, a IPB pode ocasionar grandes lesões e inflamações em pênis e prepúcio que podem comprometer a qualidade do sêmen, gerando alterações morfofuncionais dos espermatozoides (Lata Jain *et al.*, 2008). O BHV1 pode determinar redução da fertilidade, repetição de estros, natimortalidade, infertilidade temporária e, principalmente, abortamentos no terço final da gestação (MILLER & VAN DER MAATEN, 1986; MUYLKENS *et al.*, 2007). Estudos recentes trouxeram esclarecimentos quanto a patogenia do vírus ao detectá-lo em órgãos genitais de fêmeas bovinas infectadas naturalmente (QUEIROZ-CASTRO *et al.*, 2018; Alves *et al.*, 2018; Queiroz-Castro *et al.*, 2019a, Queiroz-Castro *et al.*, 2019b). Estudos com animais em condições naturais de infecção são mais escassos, mas assumem caráter relevante, tendo em vista que o BHV1 foi detectado em tecido ovariano, uterino e tubárico (Queiroz-Castro *et al.*, 2019a). Ademais, o BHV1 foi detectado nas células do *cumulus* de complexos cumulus ovócitos oriundos de vacas assintomáticas naturalmente infectadas (QUEIROZ-CASTRO *et al.*, 2018). Queiroz-Castro *et al.* (2019b) demonstrou por meio de imunolocalização viral que o BHV1 é capaz de transpassar a zona pelúcida intacta de ovócitos bovinos com e sem a presença das células do *cumulus*, expostos ao vírus por 24 horas de co-incubação. Desta forma, esses achados poderiam contribuir para esclarecimentos quanto a patogenia deste vírus com o comprometimento devido a sua presença no desenvolvimento embrionário em sistema de produção *in vitro* de embriões. Vale ressaltar, que a resposta sorológica para identificar animais positivos é indistinguível entre os animais vacinados e aqueles infectados naturalmente. Além disso, as vacinas são capazes

apenas de diminuir os sinais clínicos da doença e não impedem o desenvolvimento da fase latente da infecção (GALEOTA *et al.*, 1997).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O BHV1 é um vírus que acarreta diversas falhas reprodutivas sendo de fundamental importância o entendimento de sua patogenia, uma vez que animais infectados são portadores vitalícios e potenciais disseminadores do vírus. Ademais, os impactos econômicos são expressivos.

### REFERÊNCIAS

ALVES, SAULLO V.P. ; DA COSTA, EDUARDO P. ; QUEIROZ-CASTRO, VANESSA L.D. ; MACHADO-NEVES, MARIANA ; GUIMARÃES, JOSÉ D. ; GOMES, LIDIANE L. ; AZEVEDO JUNIOR, MARCOS A. ; JÚNIOR, ABELARDO SILVA . Bovine herpesvirus 1 can impact the bovine oocyte development during in vitro maturation. **RESEARCH IN VETERINARY SCIENCE**, v. 123, p. 135-140, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE CARNE - ABIEC. Produção mundial de carne bovina em 2017. São Paulo, 2018. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/download/estatisticas-mar18.pdf> . Acesso em: 22 de ago 2019.

CAN, M.F.; ATASEVEN, V.S.; YALÇIN, C. 2016. Estimation of production and reproductive performance losses in dairy cattle due to bovine herpesvirus 1 (BoHV1) infection. **Veterinarski arhiv**, 86, 499-513.

COSTA, E. P.; QUEIROZ, V. L. D.; ABELARDO, S.J.; GUIMARÃES, J. D.; ALVES, S. V. P.; SANTOS, M. R.; SOUZA, L.F.L.; BoHV-1 (o vírus da IBR) e sua relação com estruturas e órgãos genitais da fêmea bovina. **Revista brasileira de reprodução animal**, Belo Horizonte, v.41, n.1, p.254-263, jan/mar. 2017.

DEL FAVA C. **Índices reprodutivos e características de desempenho em bovinos de corte, infectados e não infectados pelo herpesvírus bovino tipo 1 (HVB-1)**. 2001, 127f. Tese (Doutorado em Clínica Veterinária) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Clínica Médica, São Paulo, 2001.

EL-MAYET, F.S.; SAWANT, L.; THUNUGUNTALA, P.; JONES, C. 2017. Combinatorial effects of the glucocorticoid receptor and Krüppel-like transcription factor 15 on bovine herpesvirus 1 transcription and productive infection. **Journal of Virology**, 91, e00904-00917.

ENGELS, M., ACKERMANN, M. 1996. Pathogenesis of ruminants pestivirus infections. **Veterinary Microbiology**, 53, 3-15.

FINO TCM, MELO CB, RAMOS AF, LEITE RC. Infecções por herpesvírus bovino tipo 1 (BoHV-1) e suas implicações na reprodução bovina. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.36, n.2, p.122-127, 2012.

GALEOTA, J.A.; FLORES, E.F.; KIT, S.; KIT, M.; OSORIO, F.A. 1997. A quantitative study of the efficacy of a deletion mutante bovine herpesvirus-1 differential vaccine in reducing the establishment of latency by wild type vírus. **Vaccine**, 15, 123-128.

HENZEL, A, DIEL, DG, ARENHART, S, VOGEL, FSF, WEIBELN, R, FLORES, EF. Aspectos virológicos e clinicopatológicos da infecção genital aguda e latente pelo herpesvírus bovino tipo 1.2 em bezerras experimentalmente infectadas. **Pesq Vet Bras**, v.28, p.140-148, 2008.

JONES, C.. Herpesvírus bovino 1 neutraliza as respostas imunes e vigilância imunológica para melhorar a patogênese e transmissão de vírus. Oklahoma State University, Stillwater, OK, United States: **Viral Immunology, a section of the journal Frontiers in Immunology**, 2019.

JONES, C.; NEWBY, T.J.; HOLT, T.; DOSTE, R.A.; STONE, M. et al. 2000. Analysis of latency in cattle after inoculation with a temperature sensitive mutant of bovine herpesvirus 1 (RLB106). **Vaccine**, 18, 3185-95.

JONES, C.; SILVA, L.F.; SINANI, D. 2011. Regulation of the latency-reactivation cycle by 2419 products encoded by the bovine herpesvirus 1 (BHV-1) latency-related gene – Review. **The Journal of NeuroVirology**, 17, 535-545.

JONES, C.; NEWBY, T.J.; HOLT, T.; DOSTE, R.A.; STONE, M. ET AL. 2000. Analysis of latency in cattle after inoculation with a temperature sensitive mutant of bovine herpesvirus 1 (RLB106). **Vaccine**, 18, 3185-95.

JONES, C.; SILVA, L.F.; SINANI, D. 2011. Regulation of the latency-reactivation cycle by 2419 products encoded by the bovine herpesvirus 1 (BHV-1) latency-related gene – Review. **The Journal of NeuroVirology**, 17, 535-545.

KAHRS R.F. Infectious bovine rhinotracheitis and infectious pustular vulvovaginitis. In: Kahrs RF (Ed.). *Viral diseases of cattle*. 2.ed. Ames, IA: Iowa State University Press, 2001. p.159-170.

KRAMPS, J.A.; PERRIN, B.; EDWARDS, S.; VAN OIRSCHOT, J.T. 1996. A European interlaboratory trial to evaluate the reliability of serological diagnosis of bovine herpesvirus 1 infections. **Veterinary Microbiology**, 53, 153-161.

LATA JAIN V, KANANI AN, PATEL TJ, PUROHIT JH, JHALA MK, JOSHI, CG, CHANDEL BS, CHAUHAN HC. Detection of bovine herpesvirus 1 (BHV-1) infection in semen of breeding bulls of Gujarat by a direct fluorescence test. *Buffalo Bull*, v.27, p.202-206, 2008.

MENDES, V. R. A. ; COSTA, E. P. ; QUEIROZ, VANESSA LOPES DIAS ; SILVA JUNIOR, A. ; ALVES, SAULLO V.P. ; GUIMARAES, J. D. ; GOMES, L. L. . Impairment on nuclear maturation rate in oocytes from cows naturally infected by bovine herpesvirus 1 (BoHV-1). **PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA (ONLINE)**, v. 38, p. 2207-2212, 2018.

MILLER, J.M.; VAN DER MAATEN, M.J. 1986. Experimentally induced infectious bovine rhinotracheitis virus infection during early pregnancy: effect on the bovine corpus luteum and conceptus. **American Journal of Veterinary Research**, 47, 223-228.

MUYLKENS, B.; THIRY, J.; KIRTEN, P.; SCHYNTS, F.; THIRY, E.; Bovine herpesvirus 1 infection and infectious bovine rhinotracheitis. **Vet Research**, v.38, p.181-209, 2007.

Nandi S, Kumar M, Yadav V, Chander V. Serological Evidences of Bovine Herpesvirus-1 Infection in Bovines of Organized Farms in India. **Transbound Emerg Dis**, v.58, p.105-109, 2011.

QUEIROZ-CASTRO, V.L.D.; COSTA, E. P. ; ALVES, S. V. P. ; SILVA JUNIOR, A. ; MACHADO-NEVES, M. ; GUIMARAES, J. D. . Detection of bovine herpesvirus 1 in cumulus-oocyte complexes of cows. **RESEARCH IN VETERINARY SCIENCE**, v. 120, p. 54-56, 2018.

QUEIROZ-CASTRO, VANESSA LOPES DIAS; DA COSTA, EDUARDO PAULINO ; ALVES, SAULLO VINICIUS PEREIRA ; MACHADO-NEVES, MARIANA ; GUIMARÃES, JOSÉ DOMINGOS ; GOMES, LIDIANY LOPES ; DOMINGOS, STELLA VIEIRA ; RIBEIRO, CAROLINE GOMIDES ; CALDAS, REBECA TOLEDO ; SILVA-JÚNIOR, ABELARDO . Bovine herpesvirus 1 can cross the intact zona pellucida of bovine oocytes after artificial infection. **PLoS One**, v. 14, p. e0218963, 2019.

QUEIROZ-CASTRO, VANESSA LOPES DIAS; DA COSTA, EDUARDO PAULINO ; ALVES, SAULLO VINICIUS PEREIRA ; GUIMARÃES, JOSÉ DOMINGOS ; DOHANIK, VIRGÍNIA TELES ; SANTOS, MARCUS REBOUÇAS ; DE SOUZA, LUIZ FERNANDO LINO ; RIBEIRO, CAROLINE GOMIDES ; CALDAS, REBECA TOLEDO ; SILVA-JÚNIOR, ABELARDO . Detection of bovine herpesvirus 1 in genital organs of naturally infected cows. **THERIOGENOLOGY**, v. 130, p. 125-129, 2019.

SOUZA, W,J.; NASCENTE, E.P; SANTOS, F.C;.MALAQUIAS, J.V.; SERENO J.R.B.; VIANA, E.F.; SILVA, C.G.; MARTINS, C.F.; Herpesvírus bovino tipo 1 (BoHV-1): método de diagnóstico e sua influência na qualidade espermática em touros infectados experimentalmente. **Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia** v.70, n. 4, p.1163-1171, 2018.

VIU, M. A. O.; DIAS, L. R. O.; DYOMAR, T. L.; VIU, A. F.M.; FERRAZ, H. T.; Rinostraqueíte infecciosa bovina: revisão. **Pubvet, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia** v. 8, n. 4, Ed.253, art 1678, fevereiro. 2014.

WINKLER, M.T.; DOSTER, A.; JONES, C. 2000. Persistence and reactivation of bovine herpesvirus 1 in the tonsils of latently infected calves. **Journal of Virology**, 74, 5337- 5346.