

FEBRE CATARRAL MALIGNA EM BOVINO NO ESTADO DA BAHIA – RELATO DE CASO

Tiago da Cunha Peixoto¹; Viviane Alves Fernandes da Cunha²; Danielle Nascimento Silva²; Soraya Santos de Farias²; Karina Medici Madureira¹

¹Professor Doutor do Departamento de Anatomia Patologia e Clínicas Veterinárias da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, BA, Brasil. Autor para correspondência. (tiagocpeixoto@yahoo.com.br).

²Residentes do Programa de Residência em Área Profissional de Saúde – Patologia Veterinária da UFBA, Salvador, BA, Brasil.

Recebido em: 31/03/2015 – Aprovado em: 15/05/2015 – Publicado em: 01/06/2015

RESUMO

A febre catarral maligna (FCM) é uma doença infecciosa, viral, pansistêmica que possui alta letalidade e ampla distribuição mundial, cuja letalidade pode chegar a 100%. No Nordeste, ao que tudo indica, a enfermidade tem sido bastante subdiagnosticada, uma vez que, apesar de históricos frequentes, as notificações e descrições de casos e surtos da doença são extremamente raros, de fato, na literatura são escassos os relatos de FCM no estado da Bahia. Objetivou-se com esse estudo descrever um caso de FCM em um bovino macho, mestiço, com um ano de idade, criado em sistema extensivo em uma propriedade no município de Capela do Alto Alegre, Bahia. O bovino era mantido em contato estreito com ovinos na propriedade. Os principais achados clínicos incluíram opacidade bilateral de córnea e neuropatia. O animal foi submetido à eutanásia *in extremis*. Imediatamente após a morte, o animal foi necropsiado. Ao exame necroscópico, observaram-se erosões e úlceras na mucosa oral e gengival, narinas e espaços interdigitais, hiperemia conjuntival, da mucosa das fossas nasais e da banda coronária dos cascos, bem como linfadenomegalia superficiais e profuso corrimento nasal mucopurulento bilateral. A avaliação histopatológica revelou intenso infiltrado inflamatório mononuclear na túnica média e adventícia das artérias da *rete mirabile* carotídea, algumas exibindo evidente necrose fibrinóide da parede, além de moderado infiltrado inflamatório mononuclear na adventícia e no espaço perivascular de Virchow-Robin; havia ainda moderada vasculite mononuclear no rim e pulmão. O diagnóstico de febre catarral maligna foi estabelecido com base nos achados epidemiológicos, clínico-patológicos e confirmado pela histopatologia.

PALAVRAS- CHAVE: Doenças de ruminantes, *Herpesvirus*, Patologia

MALIGNANT CATARRHAL FEVER IN CATTLE IN THE STATE OF BAHIA - CASE REPORT

ABSTRACT

Malignant catarrhal fever (MCF) is an infectious, viral disease, pan-systemic that has high lethality and worldwide distribution, and its lethality can reach 100 %. In the Northeast, it seems the disease has been widely underdiagnosed, because, despite the frequent number of cases in the past, notifications, description of cases and disease outbreaks are extremely rare now. In fact, in the literature there are only a few reports of MCF in Bahia. The objective of this study is to describe a MCF case in a male bovine, mestizo, with one year of age, kept in extensive system on a property in Chapel of Alto Alegre, Bahia. The animal was kept in close contact with sheep on the property. The main clinical findings included bilateral corneal opacity and neuropathy. The animal was euthanized in extremis. Immediately after death, the animal was necropsied. At necropsy, there were erosions and ulcers in the oral and gingival mucosa, nostrils and interdigital spaces, conjunctival hyperemia, the lining of the nasal passages and the coronary band of the hoof, and superficial lymphadenopathy and profuse bilateral muco-purulent nasal discharge. Histopathology revealed intense mononuclear inflammatory infiltrate in the media and adventitia of the carotid rete mirabile arteries, some showing clear fibrinoid necrosis of the wall, and moderate mononuclear inflammatory infiltrate in the adventitia and perivascular space of Virchow-Robin; there was moderate mononuclear vasculitis in the kidney and lung. The diagnosis of malignant catarrhal fever was based on epidemiological, clinical, pathological and confirmed by histopathology.

KEYWORDS: Ruminant disease, *Herpesvirus*, Pathology

INTRODUÇÃO

A febre catarral maligna (FCM) é considerada pela Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) como uma doença altamente fatal, de difícil controle, que pode acometer bovinos e diversas outras espécies de ruminantes, inclusive cervídeos. A enfermidade é de grande importância na pecuária devido à morbidade e letalidade provocadas, que variam entre 2,5-20% e 83-100%, respectivamente (RECH et al., 2005). No Brasil, o vírus circulante responsável pela ocorrência da doença é o *Herpesvirus ovino-2* (OvHV-2) (GARMATZ et al., 2004). A FCM ocorre na forma de casos esporádicos ou surtos epizooticos (BARROS et al., 2006), acarretando perdas econômicas significativas, principalmente quando ocorrem surtos da enfermidade ou o acometimento de animais de alto valor zootécnico.

A doença tem sido descrita em vários países (BASTAWECY & EL-SAMEE, 2012; BRATANICH et al., 2012) e, recentemente, a ocorrência da doença no Brasil foi revisada (MENDONÇA et al., 2008), sendo descritos casos nas regiões Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul. Na Bahia, a doença tem ocorrência ocasional, contudo, sabe-se que muitas vezes ela é confundida com outras enfermidades que acometem o sistema nervoso central e, portanto, diagnosticada erroneamente como outras encefalites. Ou seja, ao que tudo indica, a doença tem sido subdiagnosticada e, conseqüentemente, subnotificada na região. Cabe ressaltar que, esta confusão leva adicionalmente a erros no tratamento e profilaxia, além de gastos desnecessários por parte dos proprietários.

Na literatura são escassos os relatos de FCM no estado da Bahia, tornando-se necessário enfatizar a importância desta enfermidade e sua inclusão no diagnóstico diferencial de doenças que causam distúrbios neurológicos (SANCHES et al., 2000), além de, gerar informações e esclarecimentos aos veterinários e produtores sobre as adequadas medidas de controle. Objetivou-se com esse estudo descrever um caso de FCM em um bovino no estado da Bahia.

RELATO DO CASO

Em julho de 2013, um bovino, macho, mestiço, com um ano de idade, criado em sistema extensivo em uma propriedade no município de Capela do Alto Alegre, Bahia foi encaminhado enfermo ao Centro de Desenvolvimento da Pecuária (CDP) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), onde permaneceu internado por um dia. O rebanho da propriedade era constituído por 44 animais (35 bovinos e nove ovinos). Segundo o proprietário, o animal já apresentava alterações clínicas a oito dias. Ao exame físico realizado no CDP-UFBA, verificou-se estado nutricional ruim, pelos opacos e eriçados, mucosas conjuntivais moderadamente edemaciadas e hiperêmicas, ingurgitamento dos vasos episclerais, constante corrimento ocular seroso e opacidade de ambas as córneas. Observaram-se ainda, profusa descarga nasal mucopurulenta (Figuras 1A e 1B), dispneia mista, com estertores úmidos bilaterais, além de moderado aumento de tamanho dos linfonodos pré-escapulares e pré-crurais, diarreia profusa, com as fezes enegrecidas e fétidas. Os sinais clínicos neurológicos incluíam estado semi-comatoso, decúbito esternal (Figura 1A) e lateral, movimentos de pedalagem, cegueira central, nistagmo, opistótono, diminuição da capacidade motora e nociceptiva (resposta diminuída dos reflexos sensoriais e motores). Devido ao agravamento do quadro clínico e prognóstico desfavorável, o proprietário optou pela eutanásia *in extremis*. Imediatamente após a morte, o cadáver foi levado ao Setor de Patologia do CDP, para ser necropsiado.

À necropsia, observaram-se, além das alterações detectadas ao exame físico, marcada hiperemia da banda coronária dos quatro cascos e grandes úlceras em todos os espaços interdigitais. A avaliação da cavidade oral revelou intensa hiperemia, além de diversas erosões e úlceras, em geral, lineares (Figura 1C) e odor pútrido. Em ambas as narinas, havia ainda hiperemia, múltiplas erosões, úlceras, bem como severa dermatite crostosa na mufla (Figura 1D). Havia pequena quantidade de líquido espumoso avermelhado no lúmen traqueal, nos brônquios e bronquíolos; e pequena área de aderência entre pericárdio parietal e, região na qual se notou áreas irregulares superficiais de coloração amarelada (pericardite fibrinosa focal). No intestino, verificaram-se na mucosa áreas de superfície irregulares e hemorrágicas. Os linfonodos mesentéricos apresentavam-se aumentados de volume. A abertura da cabeça do bovino, longitudinalmente sobre a linha mediana, evidenciou leve hiperemia da mucosa das conchas nasais, a qual se encontrava recoberta em algumas áreas por exsudato catarral a mucopurulento, além de áreas erodidas e ulceradas. Na região etmoidal havia ainda pequeno foco necrótico com aproximadamente uma dezena de larvas jovens de dípteros (miíase). As leptomeninges exibiam leve hiperemia.

À necropsia foram coletados encéfalo, medula espinhal, *rete mirabile* carotídea, gânglio de Gasser e hipófise íntegros e fragmentos de pulmão, fígado, rim, coração, baço, linfonodo, olhos, coanas, bexiga, intestinos delgado e grosso.

Esse material foi fixado em formalina a 10% tamponada com fosfato. Após a fixação, os fragmentos foram clivados, desidratados em álcool etílico absoluto, diafanizados em xilol, incluídos em parafina e cortados em micrótomo à espessura de 5µm. Os cortes foram corados pela hematoxilina-eosina (H.E.) e as lâminas examinadas em microscópio óptico.

Adicionalmente, fragmentos do sistema nervoso central (metade caudal de um hemisfério telencefálico, vermis do cerebelo, tálamo e medula cervical posterior ao óbex) foram acondicionados em sacos plásticos, mantidos sob refrigeração e encaminhados para exames microbiológicos (imunofluorescência para diagnóstico de raiva) no Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN-BA).

A avaliação histopatológica revelou no sistema nervoso central (córtex, tálamo, cerebelo e medula espinal) moderado infiltrado inflamatório mononuclear na adventícia e no espaço perivascular de Virchow-Robin. Nas leptomeninges observou-se moderada infiltração de células mononucleares, predominantemente, em áreas adjacentes a pequenas arteríolas, com infiltração na adventícia. Na *rete mirabile* carotídea verificou-se intenso infiltrado inflamatório mononuclear na túnica média e adventícia das artérias (Figuras 2A e 2B), algumas exibindo evidente necrose fibrinóide da parede. Intenso infiltrado inflamatório mononuclear também foi observado na submucosa da cavidade nasal, associado à moderada vasculite e áreas de ulceração. No coração, evidenciou-se área focal de necrose hialina de cardiomiócitos, associada à necrose fibrinóide com ruptura da parede de uma pequena artéria subepicárdica; havia uma pequena área de edema intersticial nas proximidades deste processo, com espessamento focal do epicárdio e moderada quantidade de fibrina aderida a sua superfície. O pulmão apresentava discreto edema e leve vasculite mononuclear. O rim exibia leve a moderada vasculite mononuclear localizada em especial, na região medular e pelve renal. No intestino, havia intenso infiltrado inflamatório, predominantemente, linfohistioplasmocitário localizado na submucosa, áreas de ulceração na mucosa e necrose na região apical das vilosidades intestinais. Além disso, notou-se marcada hiperplasia de folículos linfóides dos linfonodos mesentéricos. O material encaminhado ao LACEN-BA para exame de imunofluorescência resultou negativo para raiva.



FIGURA 1: Febre catarral maligna em bovino. **A.** Decúbito esternal e descarga nasal mucopurulenta. **B.** Opacidade de córnea. **C.** Múltiplas lesões erosivas e ulcerativas associada à dermatite crostosa na mufla. **D.** Mucosa oral hiperêmica e com erosões e lineares multifocais. (Fonte: arquivo pessoal).

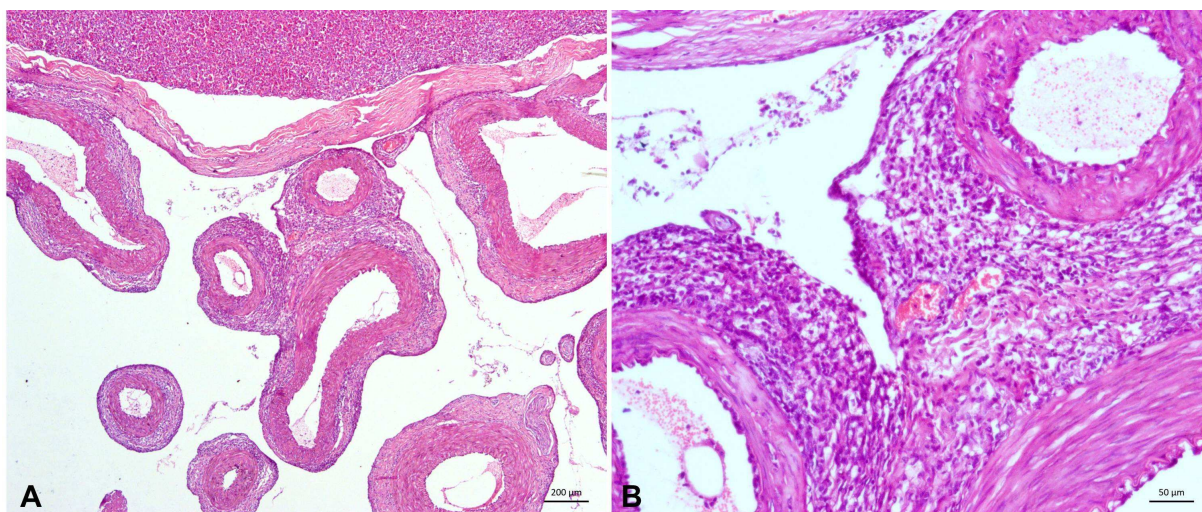


FIGURA 2: **A e B.** Fotomicrografias da *rete mirabile* carotídea evidenciando intenso infiltrado inflamatório mononuclear na túnica média e adventícia das artérias H.E. Obj. 5X e 20X, respectivamente. (Fonte: arquivo pessoal).

DISCUSSÃO

No presente caso, o diagnóstico de febre catarral maligna foi estabelecido com base nos dados clínico-epidemiológicos, nos achados macroscópicos e confirmado pela histopatologia. Cabe ressaltar que as alterações histopatológicas, principalmente, as lesões vasculares permitem o diagnóstico da FCM e, que, as lesões inflamatórias com necrose fibrinóide nas artérias das *rete mirabile* carotídea são um aspecto distintivo da FCM (BARNARD et al., 1994). De fato, no presente caso tais alterações histológicas foram bastante acentuadas; além disso, os sinais clínicos, alterações macroscópicas e microscópicas observadas no presente caso foram semelhantes àsquelas descritas em outros surtos de FCM (FURLAN et al., 2012; HEADLEY et al., 2012; PRELIASCO et al., 2013).

O diagnóstico pode ser realizado ainda através de testes sorológicos, incluindo ELISA e imunofluorescência indireta (LI et al., 1996). Além disso, a PCR tem se demonstrado um bom exame para a detecção de DNA viral em sangue periférico e em tecidos de animais com apresentação clínica da FCM (SIMON et al., 2003). Contudo, durante infecções subclínicas, devido aos baixos níveis de DNA viral em sangue periférico, os resultados podem apresentar uma grande quantidade de falsos negativos, uma vez que existe uma estreita correlação entre a dose viral transmitida e o momento da identificação do DNA viral pela PCR em leucócitos de sangue periférico (LI et al., 2011). Este fato foi observado por ABABNEH et al. (2012), que relataram um surto de FCM em 14 bovinos de um rebanho de 70 animais. Nesta ocasião, amostras de sangue de bovinos e ovinos foram avaliadas e identificaram-se DNA viral apenas no sangue dos ovinos, contudo em fragmentos de baço e linfonodos mesentéricos dos bovinos a PCR resultou positiva, sugerindo que a colheita sanguínea não foi feita na fase de viremia.

O diagnóstico diferencial foi realizado com outras enfermidades que cursam com distúrbios neurológicos semelhantes e, em especial, a raiva (ANDRADE et al., 2014) dada à ampla ocorrência da doença na região, bem como outras doenças que induzem quadro clínico-patológico similar tais como, meningoencefalite por Herpesvírus bovino-5 (OLIVEIRA et al., 2014a), doença de Aujeszky (OLIVEIRA et al., 2014b), febre aftosa (LEAL et al., 2014), estomatite vesicular (CLEMENTINO et al., 2014), diarreia viral bovina (DEZEN et al., 2013) e língua azul (LOBÃO et al., 2014). Tal diferenciação pode ser feita com base na epidemiologia, achados clínicos, de necropsia e histopatológicos.

Na propriedade estudada, a doença se manifestou de forma esporádica, visto que apenas um animal dos 35 bovinos do rebanho exibiu a doença clínica, contudo, ainda existe a possibilidade do aparecimento de novos casos devido à existência de animais com infecção latente ou que estejam apresentando um longo período de incubação (RUSSEL et al., 2009).

Segundo RUSSEL et al. (2009), a presença de um animal reservatório sempre pode desencadear o aparecimento de casos de FCM quando se tem animais clinicamente sensíveis em estreita proximidade. No relato aqui descrito, o bovino tinha contato com ovinos que viviam na mesma propriedade, indicando que a disseminação da doença se deu através do rebanho das ovelhas, uma vez que a transmissão da FCM está relacionada com áreas de pastoreio misto entre ovinos e bovinos (DUTRA, 2010). Tudo indica que a eliminação do vírus é maior quando os animais reservatórios estão em período próximo ao parto ou na fase perinatal dos

ovinos, onde a eliminação de secreções nasais contendo o vírus ocorre com uma maior frequência e intensidade (LI et al., 2001). Mas, é importante ressaltar que fontes alternativas de infecção podem existir, como contatos com animais silvestres portadores, animais contaminados *in útero*, ou ainda animais que adoeceram e se recuperaram (LEMOS et al., 2005).

Em relação à época do ano em que a doença ocorreu cabem algumas considerações. O animal manifestou a enfermidade no mês de julho, coincidindo com a época de parição das ovelhas na região semiárida, o que reforça os dados epidemiológicos sobre o fato da transmissão da doença ser maior nesta época do ano em virtude da maior eliminação do vírus pelos animais reservatórios (LI et al., 2001), além disso, tal constatação corrobora as descrições de surtos anteriores na região Nordeste no Estado da Paraíba (MACÊDO et al., 2007).

Em estudo retrospectivo realizado no Sul do Brasil por SANCHES et al. (2000), de 6.021 necropsias de bovinos que aconteceram em um período de 36 anos, 552 (9,16%) apresentaram enfermidade do sistema nervoso, sendo 305 atribuídos a lesões inflamatórias, onde 3,28% destes tratavam-se de casos de FCM, enquanto que um estudo realizado no semiárido Nordestino por GALIZA et al. (2010), as doenças do sistema nervoso corresponderam 33,81% (139 dos 411 casos analisados). Nesta ocasião, 6,3% dos casos foram diagnosticados como FCM. É possível perceber a diferença na incidência da doença entre o Nordeste e a região Sul (3,28% e 6,3%, respectivamente). Destacando a grande participação da região Nordeste no efetivo nacional do rebanho ovino, sabe-se que esta abrange aproximadamente 60% de todo total nacional, tendo a Bahia o maior número de cabeças dentre os estados desta região (3.072.176 de animais) (IBGE, 2011). Essa diferença na incidência entre essas duas regiões, pode ser justificada com fato de que no Nordeste, existe uma maior proximidade do rebanho bovino com o rebanho ovino, visto que o sistema de produção geralmente é extensivo e a criação em conjunto dessas espécies é uma prática comum.

Estudos que envolvam os aspectos epidemiológicos, clínicos e patológicos da FCM são de grande importância no Brasil, sobretudo no Nordeste, onde, ao que tudo indica, esta enfermidade tem sido bastante subdiagnosticada, uma vez que, apesar de históricos e queixas constantes por parte dos tratadores, proprietários e médicos veterinários, de que a doença acometeria com relativa frequência os rebanhos bovinos, as notificações e descrições de casos e surtos da doença são extremamente raros.

Cabe ressaltar, que a única medida profilática eficiente é evitar o contato entre ovinos e bovinos, o que, de fato, mediante as práticas produtivas adotadas atualmente na região semi-árida é um grande desafio.

CONCLUSÃO

O presente relato de febre catarral maligna bovina na Bahia reforça e confirma a importância da enfermidade para pecuária do Nordeste, onde ela deve ser de fato, considerada endêmica com ocorrência esporádica de surtos com alta morbidade e letalidade, além de tornar evidente a necessidade de informar e alertar os pecuaristas em relação à doença, bem como instruí-los sobre a importância da adoção das medidas de controle corretas.

REFERÊNCIAS

- ABABNEH, M.M.; HANANE, W.M.; DALAB, A.E.S. Molecular and Histopathological Characterization of Sheep-Associated Malignant Catarrhal Fever (SA-MCF) Outbreak in beef Cattle. **Transboundary and Emerging Diseases**, v. 61, p. 75-80, 2012.
- ANDRADE, J.S.L.; AZEVEDO, S.S.; PECONICK, A.P.; PEREIRA, S.M.; BARÇANTE, J.M.P.; VILAR, A.L.T.; SILVA, M.L.C.R. Estudo retrospectivo da raiva no Estado da Paraíba, Brasil, 2004 a 2011. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 51, n. 3, p. 212-219, 2014.
- BARROS, C.S.L.; DRIEMEIER, D.; DUTRA, I.S.; LEMOS, R.A.A. **Doenças do Sistema Nervoso de Bovinos no Brasil**. Vallée, Montes Claros, MG. p. 207, 2006.
- BARNARD, B.J.H.; VAN DER LUGT, J.J.; MUSHI, E.Z. Malignant catarrhal fever. In: COETZER, J.A.W.; THOMSON, G.R.; TUSTIN, R.C. **Infectious diseases of Livestock**. Oxford: Oxford University Press. v. 2, Cap. 107, p. 946-957, 1994.
- BASTAWECY, I.M.; EL-SAMEE, A.A. First Isolation and Identification of Ovine Herpesvirus 2 Causing Malignant Catarrhal Fever Outbreak in Egypt. **Life Science Journal**, v. 9, n. 3, p. 708-804, 2012.
- BRATANICH, A.; SANGUINETTI, H.; ZENOBI, C.; BALZANO, R.; DEBENEDETTI, R.; RIVOLTA, M.; ALBAREDA, D.; BLANCO VIERA, J.; VENZANO, A.; CAPELLINO, F.; FUNES, D.; ZACARIAS, S. First confirmed diagnosis of Sheep-associated Malignant Catarrhal Fever in Bison in Argentina. **Brazilian Journal of Veterinary Pathology**, v.5, n. 1, p. 20-24, 2012.
- CLEMENTINO, I.J.; LIMA, J.O.; COUTINHO, D.G.; ALBUQUERQUE, E.R.C.; GOMES, A.A.B.; AZEVEDO, S.S. First case report of vesicular stomatitis in the State of Paraíba, Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 5, p. 2601-2606, 2014.
- DEZEN, S.; OTONEL, R.A.A.; ALFIERI, A.F.; LUNARDI, M.; ALFIERI, A.A. Perfil da infecção pelo vírus da diarreia viral bovina (BVDV) em um rebanho bovino leiteiro de alta produção e com programa de vacinação contra o BVDV. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 2, p. 141-147, 2013.
- DUTRA, F. Análisis geográfico de la fiebre catarral maligna en bovinos de Uruguay y su asociación con el ovino. **XXXVII Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú**, p. 162-163, 2010.
- FURLAN, F.H.; AMORIM, T.M.; JUSTO, R.V.; MENDES, E.R.S.; ZILIO, M.G.; COSTA, F.L.; NAKAZATO, L.; COLODEL, E.M. Febre catarral maligna em bovinos no norte de Mato Grosso – Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 40, n. 2, p.103, 2012.

GALIZA, G.J.N.; SILVA, M.L.C.R.; DANTAS, A.F.M.; SIMÕES, S.V.D.; RIET-CORREA, F. Doenças do sistema nervoso de bovinos no semiárido nordestino. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 3, p. 267-276, 2010.

GARMATZ S.L.; IRIGOYEN L.F.; RECH R.R.; BROWN C.C.; ZHANG J.; BARROS C.S. L. Febre catarral maligna em bovinos no Rio Grande do Sul: transmissão experimental para bovinos e caracterização do agente etiológico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 24, n. 2, p. 93-106, 2004.

HEADLEY, S.A.; SOUSA, I.K.F.; MINERVINO, A.H.H.; BARROS, I.O.; JÚNIOR, R.A.B.; ALFIERI, A.F.; ORTOLANI, E.L.; ALFIERI, A.A. Molecular confirmation of ovine herpesvirus 2-induced malignant catarrhal fever lesions in cattle from Rio Grande do Norte, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 12, p. 1213-1218, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção da pecuária municipal 2011**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/> (Acesso em: março de 2015).

LEAL, P.V.; PUPIN, R.C.; SANTOS, A.C.; FACCIN, T.C.; SURDI, E.; LEAL, C.R.B.; BRUMATTI, R.C.; LEMOS, R.A.A. Estimativas de perdas econômicas causadas por reação granulomatosa local após uso de vacina oleosa contra febre aftosa em bovinos de Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 8, p. 738-742, 2014.

LEMOS, R.A.A.; RECH R.R.; GUIMARÃES, E.B.; KADRI, A.; DUTRA, I.S. Febre catarral maligna em bovinos do Mato Grosso de Sul e de São Paulo. **Ciência Rural**, v. 35, n. 4, p. 932-934, 2005.

LI, H.; HUA, Y.; SNOWDER, G.; CRAWFORD, T.B. Levels of ovine herpesvirus 2 DNA in nasal secretions and blood of sheep: implications for transmission. **Veterinary Microbiology**, v. 79, p. 301-310, 2001.

LI, H.; SHEN, D.T.; JESSUP, D.A.; KNOWLES, D.P.; GORHAM, J.R.; THORNE, T.; O'TOOLE, D.; CRAWFORD, T.B. Prevalence of antibody to malignant catarrhal fever virus in wild and domestic ruminants by competitive-inhibition ELISA. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 32, n. 3, p. 437-443, 1996.

LI, H.; CUNHA, C.W.; TAUS, N.S. Malignant Catarrhal Fever: Understanding Molecular Diagnostics in Context of Epidemiology. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 12, p. 6881-6893, 2011.

LOBÃO, F.M. MELO, C.B.; MENDONÇA, C.E.D.; LEITE, R.C.; McMANUS, C.; KREWER, C.C.; UZÊDA, R.S. Língua azul em ovinos: uma revisão. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.38, n.2, p.69-74, 2014.

MACÊDO, J.T.S.A.; RIET-CORREA, F.; SIMÕES, S.V.D.; DANTAS, A.F.M.; NOBRE, V.M.T. Febre catarral maligna em bovinos na Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 27, n. 7, p. 277-281, 2007.

MENDONÇA, F.S.; DÓRIA, R.G.S.; SCHEIN, F.B.; FREITAS, S.H.; NAKAZATO, L.; BOABAID, F.M.; PAULA, D.A.J.; DUTRA, V.; COLODEL, E.M. Febre catarral maligna em bovinos no Estado de Mato Grosso. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 28, n. 3, p. 155-160, 2008.

OLIVEIRA, J.S.; ALBUQUERQUE, R.F.; AGUIAR-FILHO, C.R.; ARRUDA, L.P.; COLODEL, E.M.; ROCHA, B.P.; EVÊNCIO-NETO5, J.; MENDONÇA, F.S. Meningoencefalite necrosante em bovinos associada ao herpesvírus bovino-5 em Pernambuco – Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 42, n. 1, p. 43, 2014a.

OLIVEIRA, L.G.; OLIVEIRA, M.E.F.; ALMEIDA, H.M.S.; GATTO, I.R.H.; SAMARA, S.I. Os desafios da Doença de Aujeszky em suínos para a defesa sanitária animal. **Veterinária e Zootecnia**, v. 21, n. 3, p. 370-381, 2014b.

PRELIASCO, M.; EASTON, M.C.; PAULLIER, C.; RIVERO, R.; MORAES, D.F.S.; GODOY, I.; DUTRA, V.; NAKAZATO, L. Diagnóstico de febre catarral maligna em bovinos do Uruguai. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 1, p. 52-56, 2013.

RECH, R.R.; SCHILD, A.L.; DRIEMEIER, D.; GARMATZ, S.L.; OLIVEIRA, F.N.; RIET-CORREA, F.; BARROS, C.S. Febre catarral maligna em bovinos no Rio Grande do Sul: epidemiologia, sinais clínicos e patologia. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 25, n. 2, p. 97-105, 2005.

RUSSELL, G.C.; STEWART, J.P.; HAIG, D.M. Malignant catarrhal fever: a review. **The Veterinary Journal**, v.179, p.324–335, 2009.

SANCHES, A.W.D.; LANGOHR, I.M.; STIGGER, A.L.; BARROS, C.S. Doenças do sistema nervoso central em bovinos no sul do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 20, n. 3, p. 113-118, 2000.

SIMON, S.; LI, H.; O'TOOLE, D.; CRAWFORD, T.B.; OAKS, J.L. The vascular lesions of a cow and bison with sheep-associated malignant catarrhal fever contain ovine herpesvirus 2-infected CD8 (+) T lymphocytes. **Journal of General Virology**, v. 84, n. 8, p. 2009-2013, 2003.