

Prevalência de anticorpos contra o vírus da arterite equina nas mesorregiões Noroeste, Centro Ocidental e Norte Central do Paraná

Prevalence of antibodies against equine viral arteritis virus in Northwest, Western Central and North Central Regions of the State of Paraná, Brazil

Luciana Sartori^{1*}, Maria do Carmo Custódio de Souza Hunold Lara²,
Eliana Monteforte Cassaro Villalobos², Júlio Augusto Naylor Lisboa¹

RESUMO: O objetivo deste estudo foi investigar a prevalência de anticorpos contra o vírus da arterite viral equina (EVAV) em equinos sadios criados nas mesorregiões Noroeste, Centro Ocidental e Norte Central do estado do Paraná. Após o cálculo do tamanho amostral, foram analisadas, utilizando a técnica de soroneutralização, amostras de soro sanguíneo de 653 equinos. Nenhum animal sororreagente foi encontrado nas mesorregiões Noroeste (0/236) e Centro Ocidental (0/99). Na mesorregião Norte Central a prevalência foi de 0,62% (2/318), totalizando 0,30%. Pode-se concluir que a arterite viral equina (AVE) ainda não representa um problema de importância epidemiológica nos equinos criados nas mesorregiões paranaenses estudadas.

PALAVRAS-CHAVE: equinos; arterite viral equina; epidemiologia; doenças víricas.

ABSTRACT: The prevalence of antibodies against equine viral arteritis virus (EVAV) in healthy horses raised in Northwest, Western Central and North Central regions of the State of Paraná, Brazil was investigated. According to calculated sample size, serum samples of 653 horses were analyzed through standard virus neutralization test. No horse had antibodies to EVAV in Northwest (0/236) and in Western Central (0/99) regions. In North Central region frequency was 0.62% (2/318), with an overall prevalence of 0.30%. It can be concluded that EVA does not represent a problem of epidemiological importance in the studied regions of Paraná.

KEYWORDS: equine; equine viral arteritis; epidemiology; viral diseases.

¹Universidade Estadual de Londrina (UEL) – Londrina (PR), Brasil.

²Instituto Biológico de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.

*Autor correspondente: lu.sartori@ig.com.br

Recebido em: 04/11/2013. Aceito em: 30/10/2015

A arterite viral equina (AVE) é uma doença infectocontagiosa dos equídeos causada por um vírus RNA envelopado, do gênero *Arterivirus*, e pertencente à família *Arteriviridae* (LIMA; OSORIO, 2012) que foi isolado pela primeira vez em 1984, durante um surto de abortamento ocorrido em Ohio, Estados Unidos da América (EUA) (TIMONEY; MCCOLLUM, 1993). A transmissão ocorre principalmente pela via respiratória, por contato com as secreções do animal doente, e pela via genital ou venérea, por meio de contato com sêmen fresco ou congelado do garanhão infectado (HOLYOAK *et al.*, 2008).

A doença respiratória, caracterizada por sinais inespecíficos de envolvimento das vias aéreas craniais, e os abortamentos, que podem ocorrer na forma de surtos e em qualquer fase da gestação, são as duas principais formas de manifestação da doença (HOLYOAK *et al.*, 2008). O garanhão pode tornar-se portador assintomático e eliminar o vírus no sêmen por período de tempo indeterminado (LIMA; OSORIO, 2012). Os prejuízos econômicos devem-se a perda da prenhez, natimortalidade ou mortalidade neonatal, custos com o tratamento e diminuição do valor comercial do sêmen.

Surto de AVE foram confirmados em todos os continentes e os relatos são mais frequentes nos EUA e em países europeus (BELL *et al.*, 2006). O primeiro isolamento do vírus da arterite viral equina (EVAV) na América do Sul ocorreu na Argentina (ECHEVERRIA *et al.*, 2003).

No Brasil, apesar de nunca ter sido isolado, os levantamentos soropidemiológicos indicam que o vírus circula pelo país. Estudos sobre a frequência de anticorpos contra o EVAV foram realizados nos estados de São Paulo (FERNANDES; SOUZA, 1999; SOUZA, 1999; LARA *et al.*, 2002; 2003b; CUNHA *et al.*, 2009; BRAGA *et al.*, 2012), do Rio Grande do Sul (DIEL *et al.*, 2006), de Minas Gerais (BELLO *et al.*, 2007), de Rondônia (AGUIAR *et al.*, 2008) e do Pará (HEINEMANN *et al.*, 2002). No estado do Paraná foram realizados dois levantamentos e ambos se limitaram a equinos mantidos na Região Metropolitana de Curitiba (LARA *et al.*, 2003a; 2006). Para aumentar a abrangência geográfica da informação no Estado, o presente estudo teve o objetivo de investigar a prevalência de anticorpos contra o EVAV em equinos criados em três mesorregiões geográficas paranaenses: Noroeste, Norte Central e Centro Ocidental.

O estudo abrangeu 75 municípios em 3 mesorregiões paranaenses: Noroeste (19 municípios), Centro Ocidental

(23 municípios) e Norte Central (33 municípios) (Fig. 1). Essas mesorregiões contam com um rebanho de equinos com 111.219 cabeças no total, o que representa 29,9% do rebanho do estado do Paraná (BRASIL, 2010). As amostras utilizadas foram selecionadas de um conjunto de soros sanguíneos de equinos aparentemente sadios (2.742 unidades no total) criados nessas mesorregiões. Os soros foram obtidos no período de fevereiro de 2010 a agosto de 2012 com a finalidade de realização do exame de imunodifusão em gel de ágar para o diagnóstico de anemia infecciosa equina (AIE). Posteriormente ao exame, foram mantidos congelados a -20°C.

Para o cálculo do número de amostras a serem analisadas, admitiram-se valor de prevalência (p) de 5,71%, (BRAGA *et al.*, 2012), erro (d) de 2%, efeito de delineamento de amostragem (DEFF) de 1,5 e nível de significância de 5%. A seguinte equação foi utilizada empregando-se o programa *Epi Info*, versão 6.04: $n = \frac{DEFF * Np(1-p)}{[(d^2/Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p * (1-p))]}$, sendo N o tamanho da população. Foram analisadas amostras de 653 equinos no total e definiu-se que o número de amostras de cada mesorregião seria ponderado de acordo com a proporção da população existente nesses locais (Tabela 1). A seleção das amostras foi estabelecida por sorteio, evitando-se as repetições por município e por rebanhos, sempre que viável. Esse critério foi adotado com o objetivo de alcançar a maior abrangência geográfica possível. Repetições por municípios foram inevitáveis em 204 amostras e repetições no mesmo rebanho ocorreram em 138 amostras.

A técnica de soroneutralização em placas de 96 cavidades, padronizada por SENNE *et al.* (1985) e recomendada pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), foi empregada para a detecção da presença dos anticorpos séricos contra o EVAV. O soro foi incubado com 100 DICT₅₀/25 µL do EVAV (amostra Bucyrus), durante 1 hora, a 37°C. Após esse período, 100 µL da suspensão de células da linhagem RK-13 (rim de coelho), contendo 300.000 células/mL, foram adicionados a cada cavidade e as placas foram mantidas incubadas em estufa a 37°C com 5% de CO₂ durante 72 horas. A leitura foi realizada para verificação da presença ou não dos efeitos citopáticos nos cultivos celulares. Foram considerados reagentes os animais que possuíam anticorpos neutralizantes no soro diluído 1:4.

Tabela 1. Mesorregiões geográficas paranaenses, populações de equinos correspondentes, número de amostras estudadas e frequência de equinos sororreagentes ao vírus da arterite viral equina.

Mesorregião geográfica	População de equinos*	Proporção da população	Amostras examinadas	Reagentes	IC95%
Noroeste	52.801	47%	236	0 (0%)	0-1,55
Centro Ocidental	12.941	12%	99	0 (0%)	0-3,65
Norte Central	45.476	41%	318	2 (0,62%)	0,07-2,25
Total	111.218	100%	653	2 (0,30%)	0,04-1,10

*Fonte: Censo Agropecuário de 2009 (BRASIL, 2010). IC95%: intervalo de confiança de 95%.

Nenhum animal positivo foi detectado tanto na mesorregião Noroeste (0/236) quanto na mesorregião Centro Ocidental (0/99). Animais reagentes (2/318) foram encontrados somente na mesorregião Norte Central. A frequência encontrada foi de 0,62% nessa mesorregião, sendo 0,30% a frequência total no estudo (Tabela 1).

A população estudada foi composta por 313 fêmeas (47,9%) e 340 machos (52,1%). Na sua maioria, eram equinos adultos: 80% estavam entre o 3º e o 10º ano de idade e somente 5% tinham até 24 meses de vida. A metade dos animais era da raça Quarto de Milha (52,1% das amostras) e os mestiços representaram o segundo maior contingente (33,8% das amostras). Era, portanto, caracterizada principalmente por equinos que participavam de eventos esportivos, feiras agropecuárias e cavalgadas, situações em que se aglomeram animais de diferentes procedências. O deslocamento desde a propriedade de origem tornava necessária a realização do exame de AIE, requisito obrigatório para a emissão da Guia de Trânsito Animal (GTA).

Os resultados obtidos são compatíveis com outros estudos realizados em diferentes estados brasileiros, nos quais o número de animais reagentes foi muito reduzido ou ausente. HEINEMANN *et al.* (2002), trabalhando no Pará, AGUIAR *et al.* (2008), em Rondônia, e CUNHA *et al.* (2009), no sul do estado de São Paulo, não observaram equídeos portadores de anticorpos contra o EVAV. Prevalências de anticorpos reduzidas foram obtidas por SOUZA *et al.* (1999) no Vale do Paraíba, São Paulo (1,04%), por LARA *et al.* (2003b) na região de Araçatuba, São Paulo (0,3%), por DIEI *et al.* (2006) no Rio Grande do Sul (2,2%) e por BELLO *et al.* (2007) em Minas Gerais (0,85%). Nos dois levantamentos realizados anteriormente no estado do Paraná também foram observadas prevalências nula (LARA *et al.*, 2006) ou reduzida (2,9%) (LARA *et al.*, 2003a).

Os três levantamentos brasileiros que demonstraram maior número de equinos reagentes foram realizados no estado de São Paulo e apresentaram resultados que diferem dos obtidos no presente trabalho. FERNANDES; SOUZA (1999), LARA *et al.* (2002) e BRAGA *et al.* (2012) observaram, respectivamente, que 19,3, 18,2 e 5,7% dos equinos sadios testados eram sororreagentes. Em animais com história recente de abortamento ou de doença respiratória, as frequências de sororreagentes foram 10,3 e 23,5%, respectivamente (FERNANDES; SOUZA, 1999).

Na maior parte dos estudos com número reduzido ou nulo de portadores de anticorpos contra o EVAV, os animais testados eram utilizados para trabalho nas propriedades e o risco de exposição ao vírus era reduzido porque, geralmente, não eram transportados para fora das propriedades e não entravam em contato com outros animais de origens diversas (SOUZA *et al.*, 1999; HEINEMANN *et al.*, 2002; LARA *et al.*, 2003b; AGUIAR *et al.*, 2008; CUNHA *et al.*, 2009). Esses autores consideraram que essa era justamente a razão para os resultados observados. Ao contrário, as maiores frequências de sororreagentes foram observadas em equinos criados para reprodução ou esporte

(FERNANDES; SOUZA, 1999; LARA *et al.*, 2002; BRAGA *et al.*, 2012), os quais estão frequentemente sujeitos a trânsito e a contato com outros animais de origens variadas, aumentando a chance de contágio com o vírus.

Pelas características já mencionadas, os animais testados no presente trabalho também estariam sujeitos a risco elevado de contágio com o vírus. O mesmo pode ser dito sobre os equinos estudados por DIEI *et al.* (2006), visto que eram animais criados com a finalidade de esporte, reprodução e exposição, cujos soros sanguíneos foram obtidos igualmente para o exame de AIE. Apesar da maior probabilidade de contágio, o número de animais reagentes também foi reduzido.

A existência de discrepâncias regionais na prevalência de anticorpos contra o EVAV está bem documentada nos diferentes estudos realizados em São Paulo, estado que possui a maior circulação do vírus, aparentemente. Regiões de prevalência elevada (FERNANDES; SOUZA, 1999; LARA *et al.*, 2002; BRAGA *et al.*, 2012) contrastam com outras de frequência reduzida (SOUZA *et al.*, 1999; LARA *et al.*, 2003b; CUNHA *et al.*, 2009). Em Minas Gerais, isso também se confirmou (BELLO *et al.*, 2007), embora o número de equídeos reagentes tenha sido sempre baixo no estudo.

Comparando-se os resultados dos três levantamentos realizados no Paraná, não fica claro se existem discrepâncias regionais no Estado. O presente estudo é o primeiro realizado com número elevado de animais examinados e com a preocupação de avaliar a situação com maior abrangência geográfica, pois os dois anteriores se restringiram à Região Metropolitana de Curitiba. Apesar de contemplar somente três das dez mesorregiões geográficas do Estado (Fig. 1), os resultados devem ser considerados relevantes, porque essas localidades concentram quase um terço de toda a população de equinos existente. O número reduzido de equinos sororreagentes é o fato em comum nos três estudos. Na região de Curitiba, animais utilizados para tração urbana não foram sororreagentes (LARA *et al.*, 2006), enquanto dois equinos atletas da raça PSI



Figura 1. Mesorregiões geográficas do estado do Paraná, com destaque para as áreas de abrangência do estudo.

apresentaram anticorpos contra o EVAV (LARA *et al.*, 2003a). O conjunto dos resultados indica que a circulação do EVAV é baixa no estado do Paraná.

Pode-se concluir que, apesar da comprovação de que o EVAV esteja em circulação na mesorregião Norte Central, a

infecção ainda não representa um problema de importância epidemiológica para os equinos paranaenses criados nas mesorregiões estudadas. Outros levantamentos devem ser realizados nas demais mesorregiões paranaenses para que se conheça a situação no Estado por completo.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, D.M.; CAVALCANTE, G.T.; LARA, M.C.C.S.H.; VILLALOBOS, E.M.C.; CUNHA, E.M.S.; OKUDA, L.H.; DE STÉFANO, E.; NASSAR, A.F.C.; SOUZA, G.O.; VASCONCELLOS, S.A.; LABRUNA, M.B.; CAMARGO, L.M.A.; GENNARI, S.M. Prevalência de anticorpos contra agentes virais e bacterianos em equídeos do município de Monte Negro, Rondônia, Amazônia Ocidental Brasileira. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v.45, n.4, p.269-276, 2008.
- BELL, A.S.; UDENI, D.V.M.; BALASURIYA, B.R.; MACLACHLAN, N.J. Equine viral arteritis. *Clinical Techniques in Equine Practice*, v.5, n.3, p.233-238, 2006.
- BELLO, A.C.P.P.; CUNHA, A.P.; BRAZ, G.F.; LARA, M.C.C.S.H.; REIS, J.K.P.; HADDAD, J.P.H.; ROCHA, M.A.; LEITE, R.C. Frequency of equine viral arteritis in Minas Gerais State, Brazil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.59, n.4, p.1077-1079, 2007.
- BRAGA, P.R.C.; LARA, M.C.C.S.H.; DIAS, A.; CUNHA, E.M.S.; VILLALOBOS, E.M.C.; RIBEIRO, M.G.; BORGES, A.S. Soroprevalência da arterite viral equina em mesorregiões paulistas entre 2007 e 2008. *Semina: Ciências Agrárias*, v.33, n.4, p.1501-1506, 2012.
- BRASIL. *Produção Pecuária Municipal 2010*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Brasília. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2010/ppm2010.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2011.
- CUNHA, E.M.S.; VILLALOBOS, E.M.C.; NASSAR, A.F.C.; LARA, M.C.C.S.H.; PERES, N.F.; PALAZZO, J.P.C.; SILVA, A.; DE STEFANO, E.; PINO, F.A. Prevalência de anticorpos contra agentes virais em equídeos no sul do Estado de São Paulo. *Arquivos do Instituto Biológico*, v.76, n.2, p.165-171, 2009.
- DIEL, D.G.; ALMEIDA, S.R.; WEIBLEN, R.; FRANDOLOSO, R.; ANZILIERO, D.; KREUTZ, L.C.; GROFF, F.H.S.; FLORES, E.F. Prevalência de anticorpos contra o vírus da influenza, da arterite viral e herpesvírus em equídeos do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciência Rural*, v.36, n.5, p.1467-1473, 2006.
- ECHEVERRIA, M.G.; PECORARO, M.R.; GALOSI, C.M.; ETCHEVERRIGARAY, M.E.; NOSSETO, E.O. The first isolation of equine arteritis in Argentina. *Revue Scientifique et Technique - Office International des Epizooties*, v.22, n.3, p.1029-1033, 2003.
- FERNANDES, W.R.; SOUZA, M.C.C. Determinação sorológica da Arterite Viral Equina em equinos hípidos, com abortamento e com sintomas de alteração do sistema respiratório. *Revista Brasileira de Ciências Veterinárias*, v.6, n.3, p.147-150, 1999.
- HEINEMANN, M.B.; CORTEZ, A.; SOUZA, M.C.C.; GOTTI, T.; FERREIRA, F.; HOMEM, V.S.F.; FERREIRA NETO, J.S.; SOARES, R.M.; SAKAMOTO, S.M.; CUNHA, E.M.S.; RICHTZENHAIN, L.J. Soroprevalência da anemia infecciosa equina, da arterite viral dos equinos e do aborto viral equino no município de Uruará, PA, Brasil. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v.39, n.1, p.50-53, 2002.
- HOLYOAK, G.R.; BALASURIYA, U.B.R.; BROADDUS, C.C.; TIMONEY, P.J. Equine viral arteritis: current status and prevention. *Theriogenology*, v.70, n.3, p.403-414, 2008.
- LARA, M.C.C.S.H.; BARROS FILHO, I.R.; VIANA, F.; GREGORY, L.; CUNHA, E.M.S.; CASTRO, A.F.; BIRGEL, E.H.; FERNANDES, W.R. Pesquisa de anticorpos contra o vírus da arterite dos equinos (VAE) e herpes equino tipo 1 (HVE-1), em cavalos criados em Curitiba, PR. *A Hora Veterinária*, v.23, n.135, p.51-53, 2003a.
- LARA, M.C.C.S.H.; CUNHA, E.M.S.; FERRARI, C.I.L.; GREGORY, L.; CASTRO, A.F.; SILVA, L.H.Q.; FERNANDES, W.R.; BIRGEL, E.H. Ocorrência de anticorpos contra o vírus da arterite dos equinos em cavalos criados na região de Araçatuba, SP. *Veterinária Notícias*, v.9, n.2, p.69-73, 2003b.
- LARA, M.C.C.S.H.; FERNANDES, W.R.; TIMONEY, P.J.; BIRGEL, E.H. Prevalência de anticorpos antivírus da arterite dos equinos em cavalos criados no Estado de São Paulo. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.54, n.3, p.223-227, 2002.
- LARA, M.C.C.S.H.; FURMAN, K.E.; BARROS FILHO, I.R.; VILLALOBOS, E.M.C.; CUNHA, E.M.S.; DECONTO, I.; BONACIM, J.; UTIME, R.A.; BIONDO, A.W. Detection of antibodies against equine viral arteritis virus (EVAV) and equine herpesvirus type 1 (EHV-1) in cart horses from Curitiba and surroundings, southern Brazil. *Archives of Veterinary Science*, v.11, n.3, p.11-14, 2006.
- LIMA, M.; OSORIO, F.A. Arteriviridae. In: FLORES, E.F. (Ed.). *Virologia Veterinária*. 2. ed. Santa Maria: Editora da UFSM, 2012. p.741-758.
- SENNE, D.A.; PEARSON, J.E.; CARBEY, E.A. Equine viral arteritis: a standard procedure for the virus neutralization test and comparison of results of a proficiency test performed at five laboratories. *Proceedings of the United States Animal Health Association*, v.89, p.29-34, 1985.
- SOUZA, M.C.C.; SOUZA, M.C.A.M.; CUNHA, E.M.S.; GREGORY, L. Pesquisa de anticorpos contra o vírus da arterite dos equinos em cavalos criados no Vale do Paraíba, SP. *Arquivos do Instituto Biológico*, v.66, supl.1, p.40, 1999.
- TIMONEY, P.J.; MCCOLLUM, W.H. Equine viral arteritis in perspective in relation to international trade. *Journal of Equine Veterinary Science*, v.13, n.1, p.50-52, 1993.