

Levantamento soroepidemiológico da anemia infecciosa equina nos municípios baianos de Lage e Mutuípe no período de setembro a dezembro de 2009

Soroepidemiologic survey of equine infectious anemia in the municipalities of Lage and Mutuípe during September to December 2009

Marialice Rocha Guimarães Rosa^[a], Clarissa Vitória Silva Lopes^[b], Victor Pereira Curvelo^[a], Mirna Ribeiro^[a], Débora Bittencourt Mothé Fraga^[c], Maria Tereza Vargas Leal Mascarenhas^[d], Robson Cerqueira Bahia^[e]

^[a] Médicos-veterinários graduados pela União Metropolitana para o Desenvolvimento da Educação e Cultura (UNIME), Lauro de Freitas, BA - Brasil, e-mail: marialicerocha@yahoo.com.br; victorcurvelo@hotmail.com; ribeiro_mirna@yahoo.com

^[b] Médica veterinária, mestranda em Ciência Animal nos Trópicos da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Lauro de Freitas, BA - Brasil, e-mail: clarissavitoria@gmail.com

^[c] Doutora em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa pela Fundação Oswaldo Cruz, professora da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, BA - Brasil, e-mail: dmfraga@hotmail.com

^[d] Mestre em Ciência Animal nos Trópicos, fiscal estadual agropecuária da Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), Salvador, BA - Brasil, e-mail: mtmascarenhas@terra.com.br

Resumo

A anemia infecciosa equina, causada por um lentivírus, é considerada uma das principais doenças infecto-contagiosas da equideocultura, para qual não há tratamento ou vacinação e a legislação vigente preconiza a eutanásia dos animais soropositivos. Em decorrência dos elevados índices da enfermidade por todo o país, faz-se necessário estudar a epizootia, avaliando-se as características climáticas, o manejo animal e o levantamento soroepidemiológico. Com este objetivo, após realização de questionário epidemiológico junto aos proprietários, 205 amostras de sangue de equídeos dos municípios de Mutuípe e Lage, no estado da Bahia, foram coletadas e submetidas ao teste de Imunodifusão em Gel de Agarose. Do total das amostras testadas, nove (4,39%) foram fraco positivas. Todas as amostras positivas foram originadas de equinos, e todas as amostras de asininos e muares foram negativas ao teste. Os fatores de risco encontrados foram o uso coletivo de acessórios, seringas e agulhas, realização de exame com finalidade apenas de transporte e falta de controle de vetores. Sugere-se a realização de dias de campo, quarentena de animais adquiridos e de potros filhos de mães positivas, bem como o controle de vetores e a manutenção de boas condições sanitárias, visando ajudar no controle da enfermidade.

Palavras-chave: Equídeo. Imunodifusão. Doença infecciosa. Anemia infecciosa equina.

Abstract



Equine infectious anemia is caused by a lentivirus and it is considered one of the major infectious diseases in equines, which does not have treatment or vaccination available, and the current legislation praises for the euthanasia for seropositive animals. The high rates of infection across the country demonstrate the great importance to study this disease, evaluating the effects of climate characteristics, animal husbandry and sero-epidemiological surveys. This work evaluated 205 blood samples collected from equines of different properties located in Mutuípe and Lage, Bahia, and were subjected to AGID. From the 205 samples tested, 9 (4.39%) were weakly positive. All positive samples were from horses, and all donkey and mule samples were negative. The risk factors associated with seropositivity were the common use of syringes and needles, performing tests only for transportation of the animals and the lack of vector control. Improvement of farmers' awareness about the disease, quarantine of newly acquired animals and foals of positive mares, vector control and maintenance of good sanitary conditions are suggested activities to control the disease.

Keywords: Equine. Immunodiffusion. Infectious disease. Equine infectious anemia.

Introdução

A anemia infecciosa equina (AIE) é causada por um lentivírus pertencente à família Retroviridae (RADOSTITS et al., 2002) e é considerada uma das principais doenças infectocontagiosas da equideocultura brasileira, se tornando um dos obstáculos ao seu desenvolvimento, não havendo tratamento ou vacinação. A legislação vigente preconiza o sacrifício dos animais soropositivos, exceto em áreas endêmicas como a região do Pantanal (BRASIL, 2004; SILVA et al., 2001).

Descrita como doença cosmopolita, a AIE possui grande importância socioeconômica, pois o animal pode ter seu desempenho irreversivelmente comprometido (SILVA et al., 2001). Thomassian (2005) descreve que, em algumas regiões do país, há uma alta ocorrência da enfermidade sendo necessário o estudo epidemiológico, bem como o estabelecimento de novas condições de manejo para evitar a eliminação dos rebanhos, quando houver casos da doença. O cavalo doente é o principal elo da cadeia epidemiológica, sendo a fonte de infecção para os equídeos, constituindo-se nos únicos animais susceptíveis independentemente de espécie, raça, sexo e idade (SOUZA et al., 2008).

A transmissão ocorre principalmente por insetos hematófagos do gênero *Tabanidae* (RIBEIRAL, 2006). Outras formas de transmissão são a iatrogênica, na qual o homem se torna o principal responsável, através da utilização inadequada de agulhas, seringas e instrumentos cirúrgicos contaminados, bem como

pela realização de transfusão de sangue contaminado, e o contato direto com equídeos infectados e suas secreções (BROWN; BERTONE, 2005). O vírus tem capacidade para manter-se ativo no meio ambiente por sete meses, sem substrato e por quatro anos a uma temperatura de 37 °C, tendo um substrato como sangue seco. O vírus é lábil quando exposto a valores extremos de pH e é inativado quando termolizado a 56 °C por 60 minutos (RICHETER, 1999).

Como diagnóstico, a prova de Imunodifusão em Gel de Agarose (IDGA) foi desenvolvida com o intuito de detectar anticorpos precipitantes (COGGINS; NORCROSS, 1970), sendo o método reconhecido oficialmente pela Organização Mundial de Sanidade Animal (OIE) e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), como técnica de diagnóstico recomendada, sendo credenciado pelo MAPA (PENA et al., 2006). Outras técnicas de diagnóstico realizadas são o ensaio imunoenzimático (ELISA), o *Immunoblotting* e a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), não tendo, contudo, validade para o trânsito animal (ALVAREZ et al., 2007; CAVALCANTE, 2009; RIBEIRAL, 2006; SILVA, 2007).

Em decorrência dos elevados índices da enfermidade verificados no território nacional, o objetivo deste trabalho foi verificar a ocorrência da AIE em propriedades rurais nos municípios de Mutuípe e Lage, no estado da Bahia, a partir do levantamento sorológico e da avaliação das características climáticas e de manejo animal, a partir de questionário epidemiológico.

Materiais e métodos

Para a realização deste estudo foi solicitada a liberação junto ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, visando à execução de levantamento com amostragem cega, não havendo obrigatoriedade de notificação de amostras positivas.

Área do estudo

A avaliação da área do estudo foi feita a partir da divulgação nos municípios envolvidos, convidando os proprietários a participarem do levantamento. Os proprietários interessados assinaram um termo de compromisso para posterior coleta das amostras sanguíneas dos animais. Em cada uma das propriedades foram coletadas amostras séricas de toda a tropa. E no caso dos proprietários de um único animal, esse animal foi considerado como sendo de uma propriedade. A coleta foi realizada em propriedades em que havia um maior número de animais, sendo selecionadas 22 propriedades.

Os equídeos selecionados para o estudo foram animais utilizados para serviços em fazenda, exposições agropecuárias, leilões, provas de hipismo rural e passeio. Os animais eram procedentes de propriedades de regiões montanhosas nos municípios de Mutuípe e Laje, Bahia (Figura 1), área territorial de 273 e 498 km² e com rebanho efetivo de equídeos de 4.263 e 5.025, respectivamente. O clima é quente e úmido; os municípios são circundados pela Mata Atlântica, com índice pluviométrico médio de 2.000 mm e caracterizando-se como locais propícios à sobrevivência e à multiplicação dos vetores da AIE, sendo relatada presença frequente dos mesmos.

Amostras

Foram coletadas 205 amostras de sangue de equídeos, sendo 181 equinos (*Equus caballus*), 8 asininos (*Equus asinus*) e 16 muares (*Equus mus*), de diversas raças, com idade entre 5 e 240 meses, e de ambos os sexos, equivalendo a 2,3% do efetivo do rebanho. As amostras de sangue foram identificadas

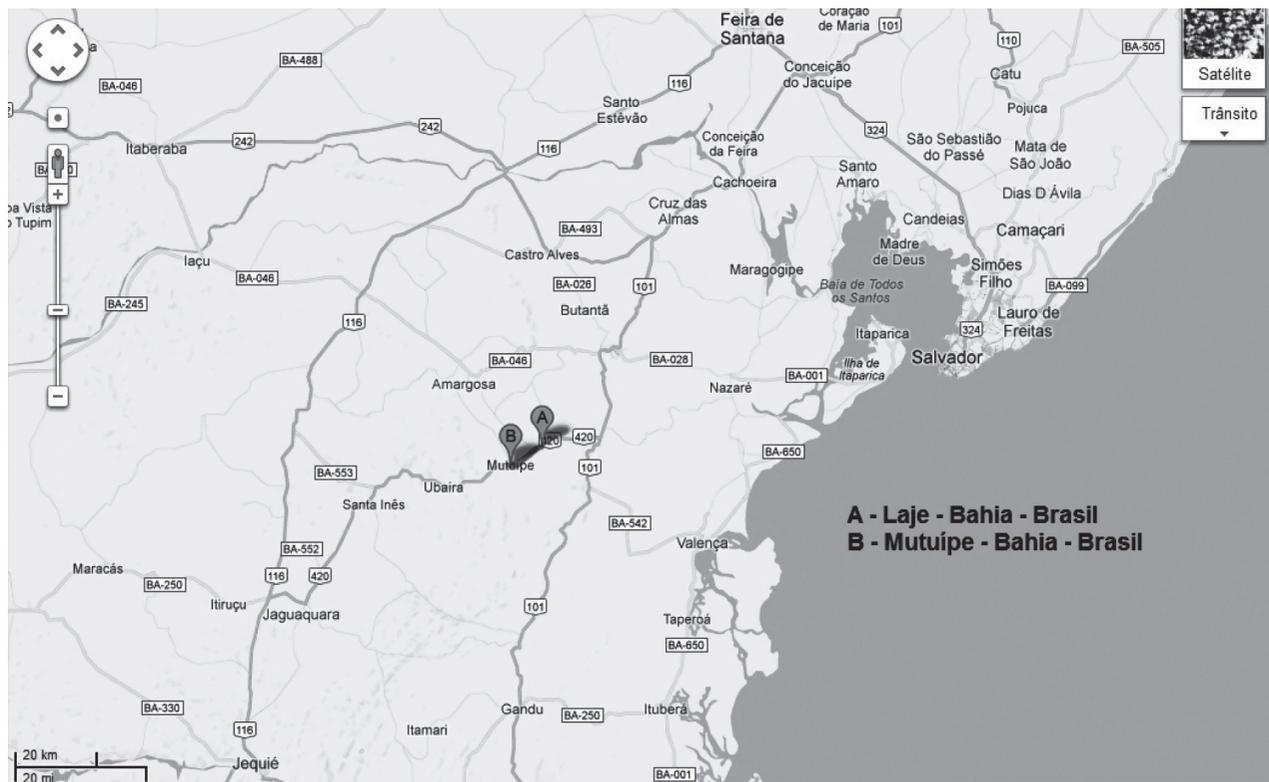


Figura 1 - Localização geográfica dos municípios Laje e Mutuípe (BA)

Fonte: Google Maps, 2012.

quanto ao proprietário, nome do animal, espécie, idade, sexo e pelagem. Em todas as propriedades foi aplicado um questionário epidemiológico, sendo avaliadas características de manejo animal como tipo de criação, utilização de acessórios, uso individual ou coletivo de seringas e de agulhas e a periodicidade da realização do exame de AIE.

Coleta de sangue

Foram coletados aproximadamente 3 mL de sangue, através da venipunção da jugular, com o auxílio de agulha descartável 40 x 12 e tubos de ensaio estéreis de 5 mL. Todos os tubos foram devidamente identificados com o número da amostra no projeto, data e local da coleta, acondicionados em galerias de ferro, dentro de isopor com gelo reciclável, e encaminhados ao Laboratório de Doenças Infecciosas (LADI) do Hospital Veterinário da União Metropolitana de Educação e Cultura.

Processamento das amostras

No laboratório, os tubos foram centrifugados por 15 minutos a 2000 rpm para separação do soro. Em seguida, 2 mL de soro foram aliqüotados em 2 tubos para centrifuga de 1 mL devidamente identificado com o número da amostra, e congelado a -20 °C por 3 dias.

Teste de Imunodifusão em Gel de Agarose (IDGA)

Antígeno e Soro controle positivo

O kit utilizado foi fornecido pelo Laboratório Bruch Ltda., Produtos biológicos e Pesquisa, partida 005/09, data de fabricação agosto de 2009 e validade de um ano.

Técnica do IDGA

Foram diluídos 5 g de Agar Noble em 500 mL de Tampão Borato; a mistura foi aquecida até a completa fusão do Agar. Em placas de Petri de 9 cm, foram colocados 5 mL do Agar e, após solidificação,

foram feitos furos medindo 4 mm de diâmetro com 3 mm de distância entre eles, utilizando o cortador padrão, com 7 furos. Após a secagem dos poços com papel filtro, os reagentes foram distribuídos com auxílio de micropipeta automática, e colocados nas cavidades laterais, alternadamente, 25 µL do soro controle positivo (SCP) e 25 µL de cada soro a ser testado (ST). Na cavidade central, foram colocados 25 µL do antígeno padrão (Ag). As placas foram incubadas em câmara úmida em temperatura entre 20 a 25 °C, durante 48 horas, sendo feitas leituras diárias, usando uma fonte de luz de intensidade variável com feixe estreito contra um fundo preto.

Interpretação da Prova

A interpretação da prova foi realizada baseando-se na descrição da Portaria n. 84 de 1992, do MAPA, Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária (BRASIL, 1992). Nesta circunstância, a linha formada com o SCP é a base para a leitura do teste e o tipo de reação varia com a concentração da amostra testada. Se ela não estiver nítida, o teste não é válido e deve ser repetido. As linhas podem representar:

- negativo (não reagente): as linhas formadas entre o Antígeno (Ag) e o SCP se dirigem para cavidade onde se encontram as amostras testadas;
- positiva (Reagente): as linhas formadas entre Antígeno e SCP se fundem com aquelas formadas pelas amostras testadas e formam uma linha contínua de identidade total;
- fraco positiva: a linha de precipitação de uma amostra fraca positiva tende a se formar mais próximo à cavidade onde se encontra a amostra que está sendo testada. Em casos de títulos baixos de anticorpos, pode-se visualizar somente uma convergência das duas linhas do controle, na direção da cavidade, onde se encontra o soro que está sendo testado. As amostras classificadas como fraco positivas serão consideradas amostras reagentes ao teste;
- forte positiva: a linha de precipitação de uma amostra com título alto de anticorpos apresenta-se como uma faixa difusa, entre as duas linhas de controle. Em casos extremos, pode haver a inibição da formação desta faixa e só serão visualizadas as duas linhas de controle,

interrompidas, a mesma distância do soro testado, não se verificando nenhuma precipitação entre essas linhas;

- linhas inespecíficas: não forma uma linha contínua com as do controle. Elas são formadas por outras reações antígeno-anticorpo que não aquela específica para AIE. Uma amostra pode produzir uma reação específica de AIE e uma linha de precipitação inespecífica.

Os resultados foram submetidos ao método estatístico *Odds Ratio*, avaliando o risco relativo.

Resultados e discussão

Das 205 amostras testadas, nove (4,39%) foram fraco positivas, havendo apenas uma convergência das duas linhas do controle, na direção da cavidade onde se encontrava o soro sendo testado. Essas amostras reagentes são consideradas amostras positivas de acordo com a Portaria do MAPA n. 84 de 1992. Todas as amostras positivas foram amostras de equinos. Os asininos e muares não apresentaram nenhuma reação ao teste, sendo negativas todas as amostras, conforme Gráfico 1. Em relação à distribuição de animais positivos nos diferentes municípios, todos os equinos positivos eram provenientes do município de Mutuípe, havendo diferença significativa ($p = 0,0134$).

Rodrigues et al. (2008), em Salvador, Bahia, submeteram ao teste IDGA 183 amostras de sangue de equídeos capturados em via pública e encaminhados a um Centro de Controle de Zoonoses no período de março de 2006 a setembro de 2007, objetivando encontrar a taxa de ocorrência da enfermidade. Foram encontradas 11 amostras positivas, equivalendo a 6% dos animais testados. Foi inferido que o vírus não tem predileção por sexo, porém foi mais prevalente em equinos (90,91%) do que em asininos (9,09%). Esse resultado assemelha-se ao do presente estudo nos quais foram encontradas nove amostras positivas, equivalendo a 4,39% dos animais submetidos ao IDGA, com maior prevalência em equinos.

Almeida et al. (2006), com o objetivo de estimar a prevalência e a distribuição espacial da AIE no estado de Minas Gerais, submeteram 6540 amostras de sangue de equídeos de serviço, distribuídos em 853 municípios, aos testes ELISA e IDGA, encontrando uma prevalência de 5,3% para rebanhos e 3,1%

para animais. O estado foi considerado área endêmica para AIE e as maiores frequências ocorreram em regiões distantes da capital, com difícil acesso ao diagnóstico laboratorial e à assistência veterinária. Outros fatores que provavelmente influenciaram na prevalência da enfermidade foram o clima e as condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento de vetores; essas condições são semelhantes às condições do local de estudo do presente trabalho.

No Pará, Pena et al. (2006) realizaram levantamento soroepidemiológico do vírus da Anemia Infecciosa Equina, vírus da Influenza equina-2 e Herpes vírus equino-1 em rebanhos de equídeos. Amostras de soro de equídeos saudáveis em um total de 672 foram submetidas ao IDGA obtendo-se a frequência de 1,34%. O ecossistema tropical úmido é propício para a proliferação dos insetos hematófagos. Nas localidades estudadas, o clima úmido e a proximidade com áreas da Mata Atlântica também favorecem a proliferação dos vetores, podendo justificar a presença de animais reagentes ao teste.

Das 181 amostras de equinos, 65 amostras foram coletadas de machos; destas, três foram positivas; 116 foram coletadas de fêmeas, sendo seis positivas (Gráfico 2).

Dentre os asininos foram coletadas amostras de cinco machos e três fêmeas, e dentre os muares foram coletadas amostras de dez machos e seis fêmeas, não havendo nenhuma amostra reagente ao teste (Gráfico 2).

Em relação ao sexo dos animais submetidos ao teste, não houve diferença significativa entre a distribuição de animais positivos ($p = 0,72$). Em relação à idade dos animais no estudo (variação de 5 a 240 meses), obteve-se a média de 85 meses entre os animais positivos e de 71 entre os negativos (medianas de 84 e 57 meses, respectivamente), sem diferença significativa entre os grupos ($p = 0,34$).

Os animais selecionados para o estudo eram geralmente utilizados para serviços e participação em exposições ou feiras agropecuárias. As principais formas de criação foram extensiva e semi-intensiva, em áreas com presença frequente de vetores, principalmente em decorrência das condições favoráveis de clima e ambiente à reprodução. No município de Garça (SP), após a análise de arquivos epidemiológicos de 1984 a julho de 2007, foram constatados 70 casos e outros 82 nos municípios da região (ROCHA et al., 2008). Na região do Vale do Paraíba (SP), no

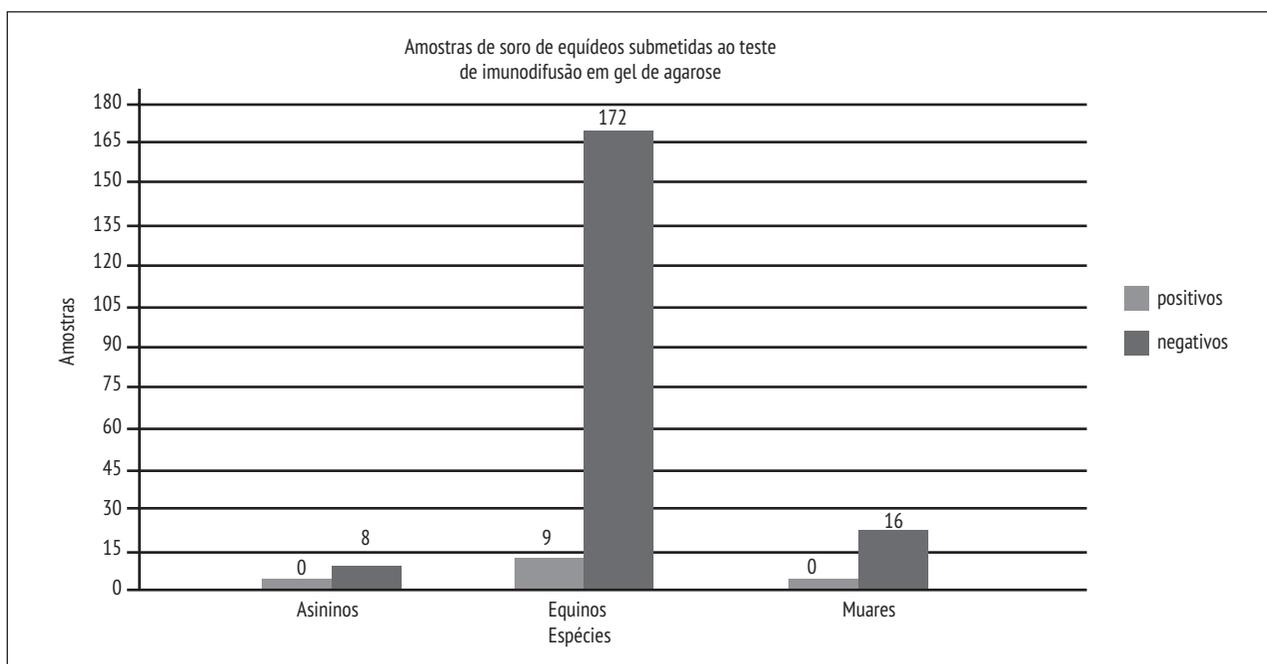


Gráfico 1 - Amostras de soro de asininos, mueres e equinos, coletados nos municípios baianos de Lage e Mutuípe, no período de setembro a dezembro de 2009, submetidos ao teste de Imunodifusão em Gel de Agarose para diagnóstico de Anemia Infecciosa Equina.

Fonte: Dados da pesquisa.

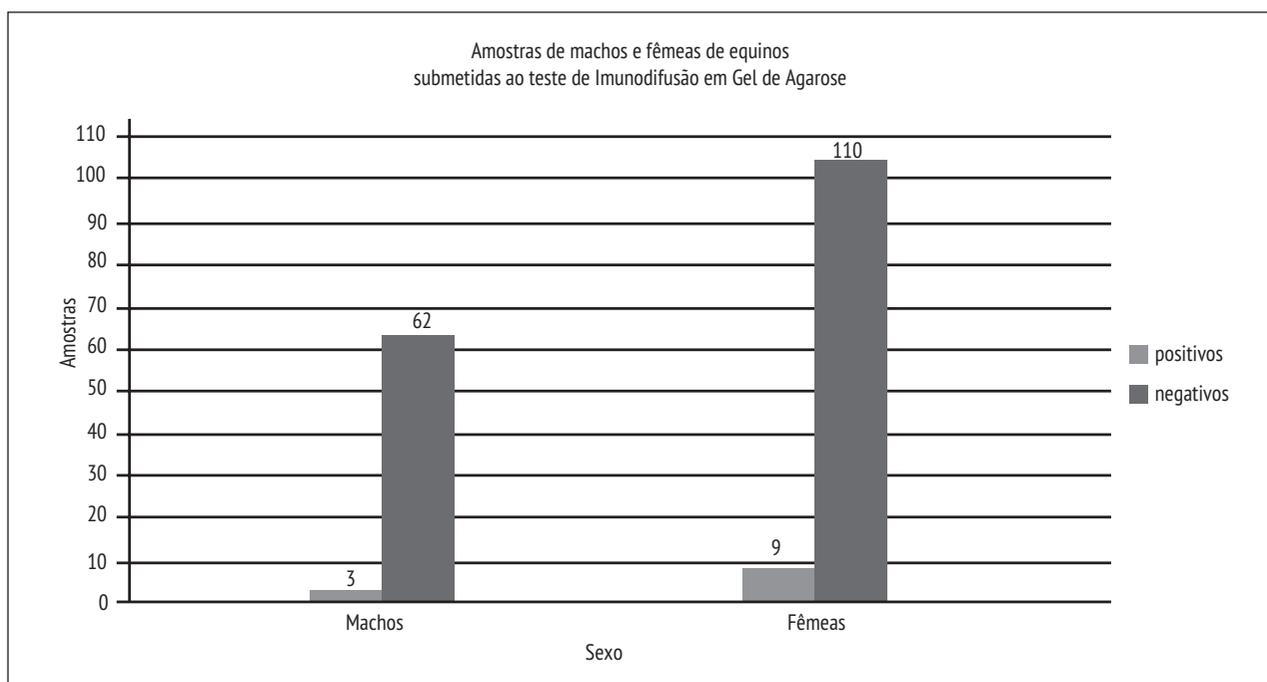


Gráfico 2 - Amostras de soro de asininos, mueres e equinos, coletados nos municípios de Lage e Mutuípe (BA), no período de setembro a dezembro de 2009, submetidos ao teste de Imunodifusão em Gel de Agarose, para diagnóstico de anemia infecciosa equina e sua relação com o sexo dos animais

Fonte: Dados da pesquisa.

período de julho de 2005 a junho de 2008, objetivando estimar a frequência da AIE na região correlacionando-a com o tipo de exploração dos equídeos, Souza et al. (2008) analisaram 2864 amostras de soro de equídeos provenientes de 22 diferentes municípios, encontrando uma frequência de reagentes de 1,80%; a maior parte do plantel da região era destinada à lida diária e ao transporte. Os elevados índices encontrados na frequência deste tipo de exploração diferiram dos achados do presente estudo, uma vez que se observou maior ocorrência nos animais tanto de criação intensiva para a lida diária, quanto para animais criados extensivamente.

No Acre, Santos et al. (2001) realizaram a análise de 9963 de equídeos submetidos ao IDGA para AIE no período de 1986 a 1996. Os animais de diversas raças e a população testada foram estratificados em cinco grupos etários variando de seis meses a mais de 120 meses. Foram positivas 748 amostras de animais de regiões distantes da capital, consideradas áreas de risco. O índice entre asininos e equinos foi próximo, confirmando a hipótese de que entre as espécies existe a mesma susceptibilidade à infecção. No presente trabalho foi verificada a maior quantidade de positivos entre os equinos. Santos et al. (2001) relatam ainda maior frequência de casos em fêmeas e na faixa etária entre 60 a 120 meses. Correlacionando-se a prevalência do número positivo de exames com o número de unidades laboratoriais executoras do teste e o acesso dos proprietários aos mesmos, observou-se que regiões com alta positividade podem ser justificadas pela inexistência de ações de controle nessas áreas. Os municípios estudados neste levantamento não possuem laboratórios credenciados para realização dos exames; por isso, os exames foram realizados em cidades vizinhas, o que diminuiu o acesso dos proprietários aos mesmos.

Em relação ao sistema de criação, observou-se que dos 181 equinos, 92 animais apresentavam criação do tipo extensivo, permanecendo rotineiramente em piquetes ou pastos apresentando quatro amostras com resultado fraco positivas. Do total de amostras, 60 animais apresentavam criação do tipo semi-intensivo, pernoitavam presos em baias e durante o dia permaneciam soltos em pastos ou em piquetes. Destes, um foi fraco positivo. Dos 29 animais criados em sistema intensivo, quatro foram fraco positivos, permanecendo estes animais nas baias

em tempo integral, excetuando-se os momentos de trabalho. Dentre os asininos e muares, todos os animais eram criados em sistema intensivo, passando a maior parte do dia a realizar serviços gerais.

Silva et al. (1999) relataram no Pantanal Mato-grossense uma prevalência média de 24,8% entre 1990 a 1995 após levantamento sorológico realizado pela EMBRAPA em 3285 animais pertencentes a 28 fazendas. Destes, 18,2% foi encontrado em animais de serviço, principalmente por serem mais manejados e mais expostos à transmissão iatrogênica. Ainda no Pantanal do Mato Grosso e na Ilha de Marajó, o problema atingiu proporções preocupantes devido às características geoclimáticas das regiões. Em uma das fazendas no município de Nhecolândia, 213 amostras de sangue de equídeos foram submetidas ao IDGA, verificando-se uma prevalência de 42,7% de animais positivos (SILVA et al., 2001). A maior parte dos animais incluídos nesse estudo era utilizada para serviços e campeonatos em feiras agropecuárias, sendo extremamente importantes para o desenvolvimento econômico da equideocultura e de outras culturas como a bovinocultura. Esses animais se tornam animais mais expostos ao vírus devido ao maior contato com outros animais possíveis portadores e ainda pelo contato com meios iatrogênicos de transmissão. Os asininos e muares são, na maioria, utilizados apenas na lida diária e possuem um inexpressivo valor zootécnico; sendo assim, não transitam com frequência, diminuindo assim a exposição a fatores de risco.

A maior parte dos animais estudados (175) era manejada com esporas, arreios, cabrestos, selas, de maneira coletiva (com acessórios coletivos), e apenas 30 animais eram manejados com acessórios individuais, por serem animais criados isoladamente. Dos animais positivos, todos eram submetidos ao uso coletivo de acessórios, seja aos acessórios de montaria, seja no trabalho ou no manejo diário.

Dentre os 205 animais testados, 111 eram medicados com seringas e agulhas descartáveis e individuais, e 94 animais eram medicados com seringas e agulhas descartáveis, mas reutilizadas em outros animais; nesse caso, prevaleceu a positividade nos animais medicados com seringas e agulhas descartáveis reutilizadas.

Em relação à periodicidade de realização de exames, foram encontrados quatro animais positivos

de 147 animais submetidos ao exame de AIE ao necessitarem da Guia de Trânsito Animal (GTA) para o transporte e a participação em eventos equestres. Do total, em 21 animais houve a realização periódica de exame, mas a intervalos irregulares que variaram de 90 dias até 12 meses, observando-se dois positivos. Dos 37 animais que nunca haviam sido submetidos a exames, três foram positivos. A prevalência de positividade à AIE ocorreu nos animais submetidos apenas para o transporte e a participação em eventos equestres.

Nenhum dos animais estudados apresentou qualquer sinal clínico sugestivo de AIE durante a realização do estudo, assim como não haviam apresentado histórico clínico sugestivo de AIE, segundo os proprietários. Karam (2010), com o objetivo de estudar a ocorrência de focos de AIE no estado do Rio de Janeiro, por meio do levantamento de relatórios oficiais elaborados pelo MAPA e pela Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento (SEAPPA), levantou a importância da intervenção do médico-veterinário para diagnosticar, planejar e conduzir esta enfermidade em caso de foco. Após positividade de uma amostra sanguínea de equino de uma propriedade, foi realizado o acompanhamento sob os aspectos clínicos e epidemiológicos, revelando que poucas eram as alterações clínicas e laboratoriais encontradas. Foi realizado o levantamento sorológico com o uso do IDGA de 53 amostras de sangue de equídeos da propriedade; foram encontrados nesse total 18 animais positivos. Após eutanásia dos animais, 35 equídeos restantes na propriedade foram submetidos ao IDGA, sendo encontrados ainda oito animais positivos.

Conclusão

A partir do levantamento sorológico pôde-se concluir que há ocorrência de AIE na região, acometendo principalmente os equinos, sendo os asininos e muares não reagentes ao teste realizado neste estudo. A infecção acometeu predominantemente as fêmeas equinas, na faixa etária de seis a nove anos, fato este relacionado à predominância de amostras de fêmeas nas coletas. Diante desses problemas, sugere-se a realização de dias de campo, abordando a enfermidade, suas características epidemiológicas

dando ênfase à prevenção e o controle, bem como às ações no manejo diário com o intuito de informar ao produtor e aos tratadores sobre a seriedade destes fatores para a disseminação do agente.

Referências

- ALMEIDA, V. M. A. et al. Anemia infecciosa eqüina: prevalência em eqüídeos de serviço em Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 2, p. 141-148, 2006. doi:10.1590/S0102-09352006000200001.
- ALVAREZ, I. et al. Western Blot Assay Using Recombinant p26 Antigen for Detection of Equine Infectious Anemia Virus-Specific Antibodies. **Clinical and Vaccine Immunology**, v. 14, n. 12, p. 1646-1648, 2007. doi:10.1128/CVI.00293-07.
- BRASIL. Instrução Normativa 45, de 15 de Junho de 2004. Aprova as Normas para a Prevenção e o Controle da Anemia Infecciosa Eqüina - A.I.E. **Diário Oficial da União**. Brasília-DF, seção 1, p. 7, 2004. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=8136>>. Acesso em: 3 dez. 2012.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Portaria número 84, de 19 de outubro de 1992. **Aprova as Normas de Credenciamento e Monitoramento de Laboratórios de Anemia Infecciosa Eqüina**. Disponível em: <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=BRASIL.+Portaria+n%C3%BAmero+84+de+19+de+Outubro+de+1992%2C+1992.&source=web&cd=1&ved=0CC0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww3.servicos.ms.gov.br%2Ffiagro_ged%2Fpdf%2F445_GED.pdf&ei=bt08ULeTF42rqAHJpYCgBw&usq=AFQjCNGUWG1M4o-H83fwHtFXM0l-whWZRw&cad=rja>. Acesso em: 3 dez. 2012.
- BROWN, C. M.; BERTONE, J. J. **Consulta veterinária em 5 minutos**: espécie eqüina. Barueri: Manole, 2005.
- CAVALCANTE, P. H. **Risco de transmissão do vírus da anemia infecciosa eqüina por eqüídeos errantes no município de Mossoró-RN**. 2009. 45 f. Dissertação (Mestrado em Ciência animal: produção e sanidade animal) – Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA), Mossoró, 2009.

- COGGINS, L.; NORCROSS, N. L. Immuno-diffusion reaction in equine infectious anemia. **Cornell Veterinarian**, v. 60, p. 330-335, 1970. PMid:4986043.
- KARAM, C. H. V. et al. Anemia infecciosa eqüina no estado do Rio de Janeiro: aspectos epidemiológicos, clínicos e laboratoriais. **Revista Eletrônica Novo Enfoque**, v. 9, n. 9, p. 1-13, 2010.
- PENA, L. J. et al. Levantamento soro-epidemiológico as infecção pelo vírus da Anemia Infecciosa Equina, da Influenza Equina-2 e do Herpesvirus Eqüino-1 em rebanhos do sul do Estado do Pará, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 43, n. 4, p. 537-542, 2006.
- RADOSTITS, O. M. et al. Doenças bacterianas. In: RADOSTITS, O. M. **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p. 850-915.
- RIBEIRAL, C. B. **Anemia infecciosa equina**. Monografia. UPIS - Faculdades Integradas, Planaltina – DF, 2006.
- RICHETER, W. Anemia infecciosa equina. In: BEER, J. **Doenças infecciosas em animais domésticos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 1999. p. 211-218.
- RODRIGUES, M. G. M. et al. **Ocorrência da anemia infecciosa equina em eqüídeos capturados em via pública pelo centro de controle de zoonoses do município de Salvador/BA**. 2008. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/resumos/R1292-1.pdf>> Acesso em: 12 ago. 2009.
- ROCHA, J. R. et al. Incidência da anemia infecciosa equina no município de garça – SP e Região. **Revista Eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 10, 2008. Disponível em: <<http://www.revista.inf.br/veterinaria10/artigos/edic-vi-n10-art06.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2009.
- SILVA, A. R. S. da. **Diagnóstico da anemia infecciosa eqüina: análise comparativa de sistemas comerciais de diagnóstico pó imunodifusão**. 2007. 66 f. Dissertação (mestrado em microbiologia veterinária) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2007.
- SILVA, R. A. M. S.; ABREU, U. G. P. de; BARROS, A. T. M. de. **Anemia infecciosa equina: epizootiologia, prevenção e controle no pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2001.
- SILVA, R. A. M. S. et al. **Programa de prevenção e controle da anemia infecciosa eqüina no pantanal sul-mato-grossense**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004.
- SILVA, R. A. M. S.; DÁVILA, A. M. R.; ABREU, U. G. P. Equine viral diseases in Pantanal, Brazil. Studies carried out from 1990 to 1995. **Revue D'élevage et Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux**, v. 52, p. 9-12, 1999.
- SOUZA, M. C. A. M. et al. **Freqüência de anemia infecciosa eqüina na região Vale do Parnaíba, estado de São Paulo, durante o período – Julho 2005 a Junho de 2008**. Pindamonhangaba. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/resumos/R1275-1.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2009.
- THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2005. PMid:15934618.

Recebido: 28/11/2010
Received: 11/28/2010

Aprovado: 11/08/2012
Approved: 08/11/2012