



Universidade de Brasília

Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

Prevalência de Anemia Infecciosa Equina em Haras de Minas Gerais

KARINA SILVA FIORILLO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM SAÚDE ANIMAL

BRASÍLIA/DF

FEVEREIRO/2011



Universidade de Brasília

Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

Prevalência de Anemia Infecciosa Equina em Haras de Minas Gerais

KARINA SILVA FIORILLO

ORIENTADOR: VITOR SALVADOR PICÃO GONÇALVES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM SAÚDE ANIMAL

PUBLICAÇÃO: 034/2011

BRASÍLIA/DF

FEVEREIRO/2011

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Prevalência de Anemia Infecciosa Equina em Haras de Minas Gerais

KARINA SILVA FIORILLO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE
ANIMAL, COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE
MESTRE EM SAÚDE ANIMAL

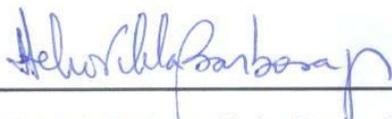
APROVADA POR:



Vitor Salvador Picão Gonçalves, Doutor (FAV- Universidade de Brasília) - ORIENTADOR



Jorge Caetano Júnior, Doutor (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento)



Hélio Vilela Barbosa Júnior, Doutor (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento)

Brasília/DF, 22 de fevereiro de 2011.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA E CATALOGAÇÃO

FIORILLO, K. S. **Prevalência de Anemia Infecciosa Equina em Haras de Minas Gerais**, Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2011, 47 p. Dissertação de Mestrado.

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de mestrado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passado pelo autor à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Programa. O autor reserva para si os outros direitos autorais de publicação. Nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas desde que citada a fonte.

Fiorillo, Karina Silva

Prevalência de Anemia Infecciosa Equina em Haras de Minas Gerais. / Karina Silva Fiorillo / Orientação de Vitor Salvador Picão Gonçalves – Brasília, 2011. 47 p.: il.

Dissertação de Mestrado (M) – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2011.

1. Prevalência. 2. Anemia Infecciosa Equina (AIE). 3. Minas Gerais (MG). 4. Brasil. 5. Equideocultura. 6. Haras

DEDICATÓRIA

Dedico, em especial, aos meus pais Djair e Kátia pelo amor e incentivo aos estudos.

"Todos os caminhos são mágicos se nos levam a nossos sonhos."
(Paulo Coelho)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todas as coisas boas e ruins que acontecem e que me tornam uma pessoa melhor e mais forte;

À minha família, meu pai, minha mãe e meu irmão pelo constante apoio e a todos os amigos que me ajudaram a ficar firme mesmo nos momentos de desânimo;

Ao meu orientador Prof. Dr. Vítor Gonçalves por todo ensinamento, compreensão e amizade;

Ao Instituto Mineiro de Agropecuária- IMA, em especial à Valéria Almeida, pela disponibilização dos dados utilizados e pelo apoio durante a análise dos mesmos;

À Kelly, secretária da Pós-Graduação em Saúde Animal, por toda disponibilidade e alegria;

À Vera Figueiredo do Ministério da Agricultura - MAPA pela ajuda com materiais e pelo exemplo;

Ao Hélio Vilela e Jorge Caetano pela participação na banca examinadora e contribuições na melhoria do trabalho e

A todos que de alguma forma me ajudaram nessa etapa da minha vida.

Muito Obrigada!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	ix
RESUMO.....	x
ABSTRACT.....	xi
CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUÇÃO	1
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	2
2.1. Equideocultura	2
2.2. Minas Gerais.....	3
2.3. Anemia Infeciosa Equina.....	4
2.4. Dados epidemiológicos de AIE	11
3. OBJETIVO	12
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13
CAPÍTULO II.....	19
1. INTRODUÇÃO	19
2. MATERIAIS E MÉTODOS	22
2.1. Localização	22
2.2. Amostragem.....	24
2.3. Coleta de material e questionário epidemiológico.....	27
2.4. Métodos de diagnóstico	27
2.5. Cálculo da Prevalência em Rebanhos	29
2.6. Cálculo da Prevalência em Animais.....	29
3. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	30
3.1. Prevalência em rebanhos	30
3.2. Prevalência em animais.....	32
3.3. Análise dos fatores de risco e perfil da amostra	33
4. CONCLUSÃO	38
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXO I – QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO	43
ANEXO II - MANUAL DE INSTRUÇÃO DE PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO.....	45

LISTA DE TABELAS

		Página
Tabela 1	Quantitativo de Equinos, Asininos e Muares no Brasil, Região Sudeste e Minas Gerais no ano de 2009.	2
Tabela 2	Demonstrativo epidemiológico da AIE no Brasil, 2004 a 2009.	11
Tabela 3	Demonstrativo epidemiológico da AIE em Minas Gerais, 2004 a 2009.	11
Tabela 4	Densidade eqüídea por quilometro quadrado nos estratos de amostragem, 2009.	24
Tabela 5	Total de haras existentes e examinados no estudo por estrato.	25
Tabela 6	Número de equídeos existentes e amostrados nos haras de Minas Gerais.	26
Tabela 7	Prevalência de focos de AIE em haras, no estado de Minas Gerais, por estrato.	30
Tabela 8	Estimativa da prevalência Real para haras considerando a Prevalência Aparente em cada estrato, SenR= 96,63% e EspR=100%.	31
Tabela 9	Prevalência de AIE em animais de haras, em Minas Gerais, por estrato.	32
Tabela 10	Estimativa da prevalência Real para eqüídeos considerando a Prevalência Aparente em cada estrato, SenR= 96,63% e EspR=100%.	32
Tabela 11	Frequência de haras positivos para AIE, segundo localização no estado de Minas Gerais.	34
Tabela 12	Número de equídeos nos haras amostrados de Minas Gerais.	35
Tabela 13	Frequência de haras positivos para AIE, segundo tamanho do rebanho.	35
Tabela 14	Frequência de animais de haras positivos para AIE, segundo a faixa etária.	37

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Localização Geográfica do Estado de Minas Gerais.	4
Figura 2 Divisão do Estado nos sete estratos de amostragem.	23

RESUMO

A equideocultura está em constante expansão e a Anemia Infecciosa Equina (AIE) é um obstáculo ao seu desenvolvimento por ser uma doença transmissível e incurável. Com o objetivo de se conhecer a situação epidemiológica da AIE em haras no Estado de Minas Gerais foi estimada a prevalência em sete regiões do Estado e realizada a identificação de possíveis fatores de risco. Trata-se da segunda etapa de um estudo já iniciado com a caracterização epidemiológica da enfermidade em animais de serviço. Foram amostrados 7742 equídeos pertencentes a 717 haras, distribuídos em sete estratos regionais. O diagnóstico laboratorial foi feito em série, sendo realizado o teste ELISA como triagem e a Imunodifusão em Gel Ágar (IDGA) como teste confirmatório. A prevalência encontrada foi de 0,44% [intervalo de confiança (IC) 95% = 0,00 - 0,871] haras positivas e de 0,07% [IC= 0 - 0,251] animais positivos para a AIE. Os animais de haras apresentaram menor prevalência de AIE do que a que foi previamente estimada para animais de serviço, porque provavelmente o valor zootécnico e a necessidade de emissão de guia de trânsito para participação em eventos controlados levam à maior preocupação em promover o saneamento da propriedade com exames periódicos e sacrifício dos animais positivos. Os equídeos de haras também transitam mais e por isso estão sujeitos a maior controle dos órgãos oficiais de defesa sanitária. As maiores prevalências foram encontradas nos estratos 1 (mesoregiões Norte/Nordeste de Minas), com 0,34% e 2 (Vale do Mucuri/Jequitinhonha) com 0,72%. O estrato 7 (Campo das Vertentes e Zona da Mata) apresentou prevalência de 0,08% e nas demais regiões não foi encontrado nenhum animal positivo. Este estudo demonstra que a prevalência da AIE em haras de Minas Gerais é muito baixa e que o risco de ocorrência da doença na região norte é mais alto que no centro e sul do estado.

PALAVRAS-CHAVE: Anemia Infecciosa Equina (AIE), Prevalência, Minas Gerais, Haras

ABSTRACT

Horse breeding is expanding and, given the fact that it is a transmissible, incurable disease, Equine Infectious Anaemia (EIA), or swamp fever, hampers its development. With a view to determining the incidence of EIA, a survey was carried out at horse farms in the State of Minas Gerais, Brazil, in order to estimate prevalence and identifying potential risk factors. This was the second stage of an on-going study on the epidemiology of the disease, that started with horses used for animal traction. A sample of 7,742 horses was examined from 717 horse farms in seven regions within the state. Laboratory tests were carried out in series using ELISA tests for screening and agar gel immunodiffusion tests to confirm the diagnosis. The prevalence was estimated at 0.44% [confidence interval (CI) 95% = 0.00 – 0.871] for farms testing positive and 0.07% [CI = 0 – 0.251] for horses. Low incidence horse farms are likely to be explained by the higher zootechnical value of stable-bred animals, compliance with the slaughter of test-positive animals, in order to remain disease-free. Stable-bred horses move more frequently and are thus more subject to compulsory testing, compared to working animals, for which the prevalence was previously estimated at higher rates. Greater prevalence among stable-bred animals was recorded in regions 1 (North/Northeast of Minas Gerais) at 0.34% and 2 (Vale do Mucuri/Jequitinhonha) at 0.72%. Region 7 (Campo das Vertentes & Zona da Mata) showed a prevalence of 0.08% while no animals tested positive in the remaining regions. This study demonstrated that the prevalence of equine infectious anaemia in stable-horses is low and that the northern region has higher disease risk compared to the centre and south of Minas Gerais.

KEY WORDS: Equine Infectious Anaemia (EIA); Prevalence; Minas Gerais; Horse Farms.

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO

A equideocultura vem sendo, nos últimos anos, uma atividade de grande importância no crescimento econômico do país, movimentando cerca de sete bilhões de reais por ano (CNA, 2004).

Com um efetivo de cerca de oito milhões, o Brasil apresenta o quarto maior rebanho equídeo do mundo, atrás apenas de China, México e Estados Unidos (CNA, 2010). Minas Gerais é o estado com o maior número de equídeos, 991 mil, o que representa aproximadamente 12% do total nacional (IBGE, 2009).

Dentre as enfermidades que afetam os equídeos, a Anemia Infecciosa Equina (AIE) é, hoje em dia, o maior entrave ao desenvolvimento da equideocultura por ser uma doença transmissível, incurável e de difícil controle (ALMEIDA, 2006).

Os dados epidemiológicos de AIE gerados pelo Serviço Veterinário Oficial levam apenas em consideração os exames laboratoriais obrigatórios para o trânsito interestadual e participação em eventos agropecuários, ou seja, os dados de rotina aplicados a uma população específica, e por isso representam apenas um panorama restrito da situação epidemiológica da AIE no país, representando muitas vezes a realização de testes periódicos no mesmo animal, num mesmo ano.

Esses dados não permitem conhecer a prevalência da doença nos estados brasileiros e, tampouco, em subpopulações de equídeos. No entanto, são dados importantes no contexto deste estudo visto que o alvo preferencial dos exames de rotina são os animais de haras, justamente aqueles que tendem a realizar os testes para trânsito.

Visando a futura erradicação da doença, é necessário que sejam realizados estudos de prevalência mais abrangentes para que as políticas sanitárias adotadas possam ser adequadas à situação epidemiológica.

Este estudo refere-se à uma continuação de outro realizado no mesmo estado por ALMEIDA, 2006 tendo propriedades de animais de serviço como objeto da análise. O objetivo geral do presente estudo foi caracterizar a situação da AIE em haras no estado de Minas Gerais e os objetivos específicos foram estimar a prevalência de propriedades e de equídeos soropositivos e identificar possíveis fatores de risco para AIE.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Equideocultura

O rebanho eqüídeo brasileiro é atualmente de 7.802.598 animais, dos quais 12,7%, ou seja, 991.023 encontram-se em Minas Gerais (IBGE, 2009), conforme dados apresentados na tabela 1. Este estado representa 58,9% dos equinos, 72,9% dos asininos e 69,5% dos muares da região Sudeste.

Tabela 1: Quantitativo de Equinos, Asininos e Muares no Brasil, Região Sudeste e Minas Gerais no ano de 2009.

EQUINOS	
Brasil	5.496.461
Região Sudeste	1.357.256
Minas Gerais	800.108
ASININOS	
Brasil	1.030.484
Região Sudeste	42.813
Minas Gerais	31.244
MUARES	
Brasil	1.275.653
Região Sudeste	232.981
Minas Gerais	159.671

Fonte: Pesquisa Pecuária Municipal, IBGE, 2009.

Segundo ALMEIDA (2006), a equideocultura brasileira está em expansão, principalmente na região sudeste, e representa um importante componente do agronegócio nacional, relacionando-se com setores ligados à indústria de medicamentos, alimentos, lazer, cultura, turismo, entre outros. Essas atividades representam, no Brasil, uma movimentação econômica na ordem de R\$ 7,3 bilhões e geram, de forma direta ou indireta, cerca de 3,2 milhões de empregos. (CNA, 2004).

Segundo as associações de criadores de cavalos de Minas Gerais, existem no Estado em torno de 2.500 haras. As raças mais freqüentes encontradas são Mangalarga Marchador, Campolina e Quarto de Milha. Os Mangalargas Marchadores tiveram sua origem em Minas Gerais no ano de 1812 a partir do cruzamento de um cavalo de origem andaluza com éguas nacionais. Tratam-se de animais rústicos e resistentes. A raça Campolina compreende animais de bom porte, com aptidões ideais para passeio, enduro, tração ou trabalho com o gado. Já o Quarto de Milha, um dos cavalos mais versáteis do mundo, é utilizado nas corridas planas, saltos, provas de rédeas, tambores, balisas, hipismo rural e lida com o gado (BORTONI, 1991).

2.2. Minas Gerais

Minas Gerais é o estado brasileiro que possui o terceiro maior Produto Interno Bruto do Brasil, superado apenas pelos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Possui uma área de 586.528,293 km² e é dividido geograficamente em doze mesorregiões, sendo a unidade da federação brasileira com o maior número de municípios (853) (IBGE, 2002).

Está localizado na região Sudeste do Brasil e tem divisas internas com: São Paulo ao sul/sudoeste; Rio de Janeiro a sudoeste; Mato Grosso do Sul a oeste; Goiás ao Noroeste, incluindo uma pequena divisa com o Distrito Federal; a leste tem como limite o estado do Espírito Santo e a norte/nordeste o estado da Bahia, conforme demonstrado na figura 1.

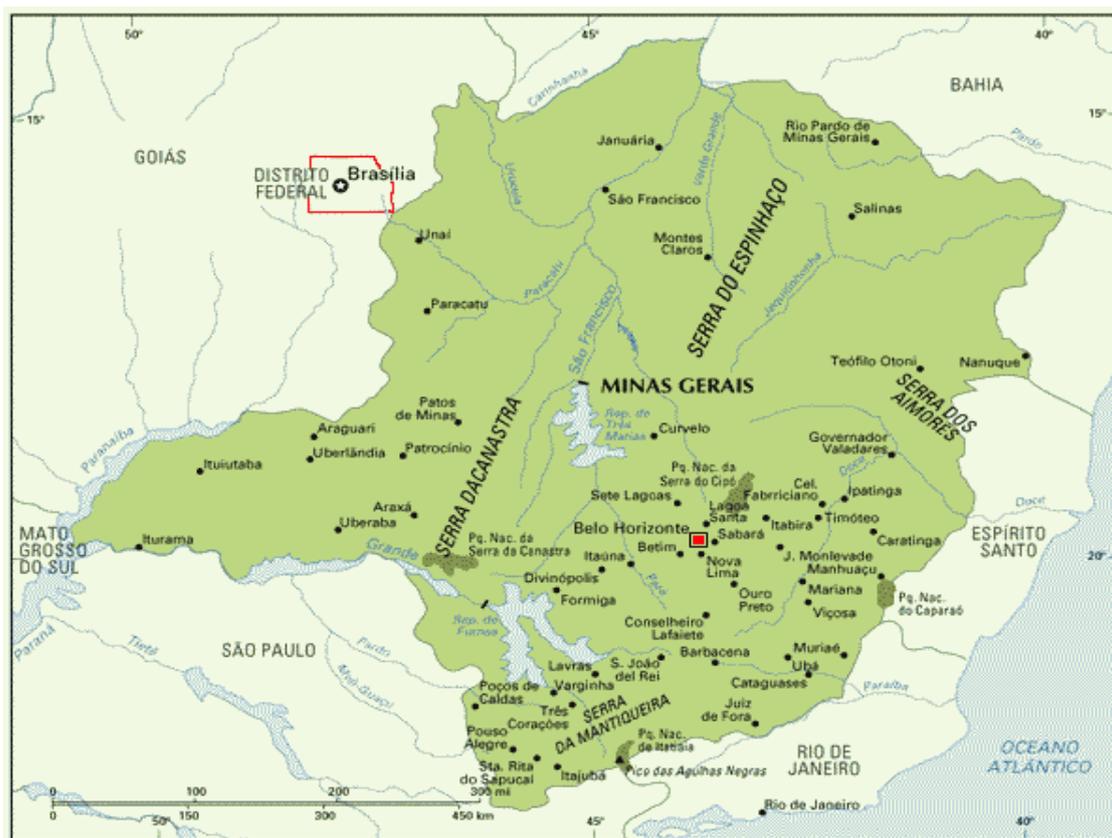


Figura 1- Localização Geográfica do Estado de Minas Gerais.

2.3. Anemia Infecciosa Equina

Anemia é definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como a diminuição dos níveis de hemoglobina na circulação. A redução dessa proteína presente nas hemácias reduz a habilidade do sangue em transferir oxigênio dos pulmões para os tecidos. A anemia é o resultado de dois mecanismos gerais: a hemólise intra e a extravascular mediadas por mecanismos imunológicos (MORA, 1997).

A Anemia Infecciosa Equina (AIE) é uma doença viral cosmopolita dos eqüídeos. É também conhecida como febre dos pântanos ("swamp fever") visto que em áreas pantanosas há maior número de insetos hematófagos e que nelas os animais ficam mais expostos à contaminação (CARVALHO, 1998).

Tem por agente etiológico um RNA vírus pertencente à família *Retroviridae* gênero *Lentivirus*. A análise das características estruturais, organização genética, atividade de transcriptase reversa e da reatividade

sorológica cruzada forneceu informações para classificação nessa família (CARVALHO, 1998). O vírus da Anemia Infecciosa eqüina (vAIE) tem estreita afinidade com o vírus da imunodeficiência humana (HIV), verificada através de análises antigênicas e genéticas (MONTAGNIER, 1984).

Os lentivírus produzem infecções persistentes em seus hospedeiros naturais (MONTELARO et al, 1984), pois, logo após entrar no organismo animal, o vírus sofre mutação em suas proteínas de superfície com a formação de novas variantes. Isto permite o escape ao sistema imunológico do hospedeiro tornando a produção de imunógeno contra essa doença um desafio aos pesquisadores (CARVALHO, 1998).

As partículas virais mostram considerável pleomorfismo e forma esférica com diâmetros entre 50 e 200 nm. Os vírions são envelopados e apresentam o núcleo denso e contendo a enzima transcriptase reversa. Apresentam densidade plasmática entre 1,15 e 1,20 g/ml. São resistentes à tripsina e sensíveis ao éter. Apresenta grande estabilidade quando submetido a baixas temperaturas, podendo ser estocado a -20 °C por diversos anos sem perder sua infectividade (NAKAJIMA, 1976). É inativado, porém, quando submetido a 56°C por 60 minutos e destruído quando exposto à luz solar durante 30 a 60 minutos (CARVALHO, 1998).

2.3.1. Histórico

A doença foi inicialmente diagnosticada na França, em 1843, e atualmente apresenta distribuição mundial (CICCO, 2007). Nas Américas, a primeira detecção da enfermidade foi no Canadá em 1881 (BYRNE, 1960) e o diagnóstico foi estabelecido pela primeira vez na Argentina em 1964 (MONTEVERDE, 1964).

No Brasil, a AIE foi detectada pela primeira vez em 1968 nos Estados do Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro e desde então é um grande obstáculo para o desenvolvimento da equideocultura (MOTTA, 2007).

Também em 1968 ocorreu o primeiro caso de Anemia Infecciosa Equina no estado de Minas Gerais, em um cavalo de salto que se localizava na Vila Hípica da capital Belo Horizonte. Somente três anos depois esse caso foi

publicado, com a descrição de outros 18 em equídeos do Jóquei Clube de Minas Gerais (BATISTA JÚNIOR e FONSECA, 1971 citado por ALMEIDA, 2006).

Segundo o Boletim de Defesa Sanitária Animal (BRASIL, 1974), após a comprovação de casos no país, a AIE foi incluída na relação de doenças passíveis de aplicação de medidas de controle oficial. Em 2008, o Departamento de Saúde Animal (DSA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), instituiu o Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE), através da Instrução Normativa nº 17. O PNSE é responsável por promover a educação sanitária, estudos epidemiológicos, controle do trânsito, cadastramento, fiscalização e certificação sanitária e intervenção imediata quando da suspeita ou ocorrência de doença de notificação obrigatória (BRASIL, 2008).

2.3.2. Espécies Suscetíveis

O vAIE é capaz de infectar equinos, muares e asininos de qualquer raça, idade e sexo (FOIL, 1983). Possui características semelhantes aos outros Lentivírus, entre eles o vírus da Artrite Encefalite Caprina, o vírus Maedi Visna dos ovinos e o vírus da Imunodeficiência Felina e Humana (SANTOS E CORREIA, 2007).

A suscetibilidade dos animais aumenta quando têm a resistência do organismo diminuída por trabalho excessivo, calor intenso, alimentação inadequada e/ou infecção por helmintos. O eqüídeo infectado é o principal elo da cadeia epidemiológica (RADOSTITS et al, 2000).

2.3.3. Vias de Transmissão

A transmissão do vAIE ocorre pela transferência do sangue de um animal infectado para um sadio (OIE, 2008). A principal forma é através de vetores dípteros, incluindo-se a mosca do estábulo (*Stomoxys calcitrans*) e a mosca do cavalo (*Tabanus* sp.). Esses insetos caracterizam-se pela hematofagia e telmofagia (HAWKINS, 1976).

A morbidade da AIE varia, por exemplo, conforme as condições ecológicas, população de insetos hematófagos e densidade demográfica de eqüídeos (CORRÊA e CORRÊA, 1992). O risco de transmissão aumenta, também, com a prevalência da doença na propriedade, a diversidade e abundância dos vetores e a distância entre os animais (ISSEL et al., 1990).

Como o vírus pode estar presente em todas as secreções e excreções, incluindo colostro, leite, saliva, urina e sêmen do animal infectado (TASHJIAN, 1984), a transmissão também pode ocorrer por forma transplacentária ou pela monta (MURPHY, 1999; TIMONEY, 1988). Porém, estas formas de transmissão apresentam importância epidemiológica limitada (CLABOUGH, 1990).

A transmissão pode ocorrer por via iatrogênica quando o homem torna-se o principal componente na cadeia de transmissão do vírus, em função de ato médico inadequado nos animais. O uso comum de materiais contaminados com sangue infectado tais como, arreios, esporos, fômites e agulhas também são potenciais formas de transmissão da AIE (OIE, 2004).

Animais que apresentam estágio febril ou outro sinal clínico da doença têm título mais elevado de viremia e, por conseguinte, maior probabilidade de servir como fonte de infecção que os portadores inaparentes (REED, 2000).

2.3.4. Sinais Clínicos

Os sinais clínicos da AIE são variáveis e dependem da dose e da virulência da amostra infectante e da susceptibilidade individual do hospedeiro (SELLON, 1993). É uma doença essencialmente crônica, embora possa se apresentar em fases aguda e subaguda (CARVALHO, 1998).

A fase aguda está associada à exposição inicial ao agente (ALMEIDA, 2006) e é caracterizada por febre de mais de 40°C, respiração ofegante, depressão, trombocitopenia, debilidade progressiva nos membros, inapetência e perda de peso. Normalmente, no início, esses sintomas são brandos e muitas vezes passam despercebidas (SELLON et al, 1994). Os nódulos linfáticos, baço e fígado ficam hipertrofiados e hiperêmicos (OIE, 2004).

Na fase crônica, a doença é caracterizada por ciclos recorrentes de viremia, associados à febre, anorexia, edema, hemorragias, anemia, letargia, diarreia, glomerulonefrites, trombocitopenia e leucopenia (MONTELARO et. al., 1993). Quando o intervalo é curto, em geral a morte sobrevém depois de algumas semanas. Com a infecção, há grande destruição dos glóbulos vermelhos do sangue, o que resulta em anemia (CICCO, 2007). Sinais clínicos como perda de peso, depressão, desorientação e andar em círculo também estão associados a essa enfermidade (NOCITI ET AL, 2007)

Quando a manifestação clínica da doença passa a ser menos freqüente e grave, os equídeos tornam-se portadores inaparentes do vírus (ALMEIDA, 2006). A maior parte dos equídeos apresenta-se no estágio de portador inaparente, sem passar pelas fases aguda e crônica, só sendo detectados durante um exame laboratorial de rotina (ISSEL e COGGINS, 1979; ISSEL, 1998). A AIE tende a se tornar uma infecção assintomática quando o animal não morre durante os ataques clínicos agudos (OIE, 2004).

Normalmente o período de incubação é entre 1 e 3 semanas, mas pode prolongar-se até 3 meses (DEFRA, 2006). À semelhança do que ocorre com outras lentivirose, uma vez infectado com o vAIE o equídeo permanece infectado por toda vida e é uma fonte de infecção, apesar do baixo nível de viremia (ISSEL E COGGINS, 1979).

Os asininos normalmente apresentam níveis mais baixos de viremia, o que pode explicar o fato de rotineiramente não apresentarem sinais clínicos da AIE (COOK et. al., 2001). Os muares, por sua vez, produzem sinais clínicos semelhantes aos equinos (SPYROU et. al., 2003).

2.3.5. Diagnóstico

Considerando que mais de 95% dos equídeos infectados pelo vAIE são portadores assintomáticos, o diagnóstico laboratorial assume um papel decisivo no controle e prevenção da doença, pois seu programa oficial de controle determina eutanásia dos animais infectados (BRASIL, 2008).

As provas de Imunodifusão em Gel Ágar (IDGA) (COGGINS et al, 1972) e os ensaios imunoenzimáticos ELISA (PEARSON et al, 1979; REIS, 1997), são testes indicados na detecção do vAIE (OIE, 2004).

O IDGA, também conhecido como teste de Coggins, é utilizado no diagnóstico da AIE desde 1970 e é o teste padrão recomendado pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) (MARTINS, 2004). Para o diagnóstico da AIE pelo Serviço Veterinário Oficial também é preconizado o uso do IDGA que deve ser realizado por Médico Veterinário e laboratórios credenciados pelo MAPA. Esse exame, com resultado negativo, é imprescindível para o trânsito de animais e sua participação em eventos (BRASIL, 2004; EMBRAPA, 2008).

O equídeo infectado produz resposta humoral detectável em 12 dias posteriores à infecção (d.p.i) (JIN, 2005), mas se torna positivo ao IDGA entre 15 e 45 d.p.i. (ISSEL e COGGINS, 1979).

É um teste de simples execução, mas não é um teste rápido, pois a leitura é feita apenas após 48 horas. Outra limitação seria os resultados falsos negativos ou imprecisos, principalmente quando se trata de asininos, que normalmente possuem baixíssimos níveis de viremia (LANGEMEIER et. al., 1996). Tem, todavia, a vantagem de ser um teste de alta especificidade (MOTTA, 2007).

Um teste de ELISA indireto utilizando como antígeno a glicoproteína rgp90 foi desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (REIS, 1997). Apresenta a vantagem de detectar anticorpos contra o vAIE em uma fase mais inicial da infecção. Por ser um teste de boa sensibilidade, é um bom teste de triagem a ser utilizado em grandes levantamentos soropidemiológicos (MARTINS, 2004).

Os anticorpos específicos contra a gp90 da superfície viral são de 100 a 1000 vezes mais abundantes do que os específicos contra a p26 (MONTELARO, et. al, 1984, b). No ELISA rgp 90 há detecção precoce da soroconversão, alta sensibilidade, maior rapidez (4 a 5 horas), menor custo nos exames e objetividade na leitura dos resultados (REIS, 1997).

2.3.6. Controle e Profilaxia

No Brasil, as medidas de controle e profilaxia da AIE seguem a Instrução Normativa nº 45 de 2004 que destaca a obrigatoriedade da notificação da doença no território brasileiro (BRASIL, 2004).

Como não existem métodos práticos e eficazes de controle dos vetores, o risco de transmissão mecânica por esses insetos só pode ser minimizado distanciando-se os animais negativos dos positivos (APHIS, 2006) ou eutanasiando-os. Há, todavia, deficiência de informações científicas acerca da distância a ser utilizada na redução desse risco. Issel & Foil (1984) recomendaram uma distância de 183 metros, sem a realização de estudos específicos. Posteriormente, Foil (1983) verificou que a transferência de tabanídeos entre hospedeiros era diretamente proporcional à distância entre os animais e que a grande maioria dos tabanídeos não se transferia a outro hospedeiro a mais de 50m de distância.

Por se tratar de uma das doenças mais importantes em equídeos sob o ponto de vista sanitário e econômico, é necessário aperfeiçoar o controle através de cuidados no manejo sanitário, uma vez que, de acordo com a legislação vigente, os animais soropositivos devem ser eliminados, representando alto custo para a reposição e adestramento de novos cavalos para as tarefas a que estão destinados (JACOBO et al., 2006).

A detecção ativa de casos com testes sorológicos periódicos, restrições à movimentação dos animais, detalhadas investigações epidemiológicas, uso de uma agulha por animal e separação de potros filhos de éguas positivas são, também, estratégias indicadas para o controle e erradicação da AIE (BRANGAN et al, 2008).

2.3.7. Tratamento

A AIE é, até o momento, uma doença incurável, ou seja, não há tratamento específico. O tratamento de suporte consiste em repouso e terapia hídrica e inclui aumentar a resistência do animal, desintoxicar o fígado e fortalecer o coração, intensificar o metabolismo através de transfusão de

sangue e drogas hematínicas. Porém, os equinos mesmo que recuperados ficam persistentemente infectados e infectantes por toda sua vida (RADOSTITS, 2000; REED, 2000), contribuindo assim para manter a doença nos rebanhos.

2.4. Dados epidemiológicos de AIE

Ainda que se conheça a importância da AIE, não existem muitos estudos sobre a situação desta enfermidade no Brasil.

A AIE está presente em todo o território nacional com prevalências que variam entre regiões em função de fatores climáticos, geográficos, efetividade do serviço oficial no controle e prevenção, atividade e densidade dos vetores transmissores e densidade do hospedeiro.

Tabela 2 - Demonstrativo epidemiológico da AIE no Brasil, 2004 a 2009.

Anos	Animais examinados	Focos	Animais Positivos	Animais Positivos (%)
2004	96.018	1091	2824	2,94
2005	421.382	3590	7736	1,84
2006	418.774	3959	7552	1,80
2007	483.025	4368	8287	1,72
2008	430.177	3951	7495	1,74
2009	382.624	3391	6548	1,71
Total	2.232.000	20.350	40.442	1,81

Fonte: MAPA, 2010.

Tabela 3 - Demonstrativo epidemiológico da AIE em Minas Gerais, 2004 a 2009.

Anos	Animais examinados	Focos	Animais Positivos	Animais Positivos (%)
2004	31.553	69	215	0,68
2005	36.076	124	318	0,88
2006	39.889	142	355	0,89
2007	42.179	176	377	0,89
2008	46.376	176	309	0,67
2009	48.435	155	305	0,63
Total	352.560	1181	2.619	0,74

Fonte: MAPA, 2010.

Observa-se nas tabelas 2 e 3 que houve aumento progressivo no número de animais examinados, indicando que houve ou uma melhoria no serviço de notificação ou aumento de trânsito dos animais dessas propriedades. A porcentagem de animais positivos em Minas Gerais se manteve com certa regularidade entre os anos de 2004 e 2009, podendo indicar que as ações de controle realizadas não estão sendo eficazes.

Esse estudo refere-se a uma sequência de um já realizado em Minas Gerais que teve por objeto animais de serviço. Segundo ALMEIDA (2006), a AIE foi considerada uma doença endêmica para animais de serviço no estado de Minas Gerais, visto que foi encontrada em todos os estratos amostrais, com uma prevalência de 5,29% (IC 95% = 4,32% a 6,26%) em rebanhos e de 3,1% (IC 95% = 2,21% a 3,95%) em animais de serviço. Foi indicada também a presença de duas áreas distintas no Estado, com prevalência alta no Norte e baixa no sul.

3. OBJETIVO

O objetivo geral deste trabalho foi caracterizar a situação epidemiológica da Anemia Infecciosa Equina em haras de Minas Gerais, estimando a prevalência da doença nas propriedades e em equídeos soropositivos e identificando possíveis fatores de risco associados a esta doença.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, V. M. A. et al. Anemia Infecciosa Equina: prevalência em equideos de serviço em Minas Gerais. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 58, n. 2, p.141-148, abr. 2006.
- APHIS, Animal and Plant Health Inspection Service. United States Department of Agriculture. Info Sheet, 2006.
- BORTONI, R. F.: Mangalarga Marchador e os Outros Cavalos de Sela no Brasil, Uberaba, MG: Grupo Rotal, 1991
- BRANGAN, P.BAILEY, D. C. et al. Management of the national programme to eradicate equine infectious anaemia from Ireland during 2006: A review. Equine Veterinary Journal v.40 p. 702-704, 2008.
- BRASIL. Anemia Infecciosa Equina. Boletim de Defesa sanitária Animal, v. 8, n.1-4, p.61-69, 1974.
- BRASIL. Instrução Normativa Nº 45, de 15 de junho de 2004, da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/>>. Normas para controle e prevenção da AIE. Acesso em: 12 de junho de 2010.
- BRASIL. Instrução Normativa Nº 17, de 8 de maio de 2008, da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 22 de junho de 2010.
- BYRNE, R. J. Equine infectious anemia, Med. Vet., p.6-8, 1960
- CARVALHO, O. M. Jr. Anemia Infecciosa Equina- A “AIDS” do cavalo. Revista de Educação Continuada do CRMV-SP. São Paulo, fascículo 1, volume 1, p. 016-023, 1998.
- CHARMAN, H. P., BLADEN, S., GOLDEN, R. V., COGGINS, L. Equine infectious Anemia Virus: Evidence favoring classification as a retrovirus, Journal of Virology n.19 p.1073-79, 1976.
- CICCO, L. Anemia Infecciosa Equina. Disponível em <http://www.saudeanimal.com.br> Acesso em 16 de maio de 2010.

- CLABOUGH, D.L. Equine infectious anemia: the clinical signs, transmission, and diagnostic procedures. *Vet. Med.* V. 85, n.9, p. 1007-1019, 1990.
- CLEMENTS, J. E.; ZINK, M. C. Molecular Biology and Pathogenesis of Animal Lentivirus Infectious. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 9, n. 1, p. 100-117, 1996.
- CNA, Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Estudo do complexo agronegócio do cavalo. 2004. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/cavalo_resumo.pdf>. Acesso em: 13 de junho de 2010.
- CNA, Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Notícias. Disponível em: <<http://www.canaldoprodutor.com.br/comunicacao/noticias/cna-defende-crescimento-do-agronegocio-cavalo>>. Acesso em: 20 de setembro de 2010.
- COGGINS L., NORCROSS N. L. & NUSBAUM S.R. Diagnosis of equine infectious anaemia by immunodiffusion test. *Am. J. Vet. Res.*, 33, 11-18, 1972.
- COOK, S. J.; COOK, R. F.; MONTELARO, R. C. et al. Differential responses of *Equus caballus* and *Equus asinus* to infection with two pathogenic strains of equine infectious anemia virus. *Vet Microbiol.*, v. 79, n. 2, p. 93-109, 2001.
- CORRÊA, W. M.; CORRÊA, C. N. M. Anemia Infecciosa Equina, *Enfermidades Infecciosas dos mamíferos domésticos*. 2. Ed. Rio de Janeiro: MEDSI, cap.76, p. 695-698, 1992.
- DEFRA, Department for Environment Food and Rural. A code of Practice for Equine Infectious Anaemia, 2006.
- EMBRAPA Pantanal. NOGUEIRA, M. F.; REIS, J. K. P. et al. ELISA rpg90- metodologia alternativa para o diagnóstico da anemia infecciosa equina no Pantanal,
- FENNER, F.J., et al. *Veterinary Virology*. 2^a ed. Academic Press, Inc. San Diego, p.666, 1993.

- FOIL, L. A mark-recapture method for measuring effects of spatial separation of horses on tabanid (Diptera) movement between hosts. *J. Med. Entomol.*, v. 20, n. 3, p. 301-305, 1983.
- HAWKINS, J.A, ADAMS JR, W.V. WILSON, B.H., ISSEL, C.J.; ROTH, E. E> Transmission of equine infectious anemia vírus by *Tabanus fuscicostatus*. *Journal of American Veterinary Medical Association*, n.164, p.63-4, 1976.
- IBGE. Área Territorial Oficial. Resolução Nº 05/2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/principal.shtm>> Acesso em: 22 de fevereiro de 2011.
- IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal, 2009. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=73&z=t&o=23&i=P>> Acesso em: 20 de outubro de 2010.
- ISSEL, C. J.; COGGINS, L. Equine Infectious anemia: current Knowledge. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v. 174, n.7, p. 727-733, 1979.
- ISSEL, C. J.; FOIL L. D. Studies on equine Infectious anemia virus transmission by insects. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v. 168, n.3, p. 293-297, 1984.
- ISSEL, C.J.; MCMANUS, J.M.; HAGIUS, S.D.; FOIL, L.D.; ADAMS, W.V. JR; MONTELARO, R.C. Equine infectious anemia: prospects for control. *Developments in Biological Standartization, Basel*, v.72, p.49-57, 1990
- ISSEL, C. J. We can beat EIA. *Eqqus*, n. 252, p. 44-55, 1998.
- JACOBO, R. A. et al. Reações não específicas no diagnóstico da Anemia Infeciosa Equina. *A Hora Veterinária*, Porto Alegre, n. 151, mai./jun. 2006.
- JIN, S.; ZHANG, B.; WEISZ, O. A.; MONTELARO, R. C. Receptor-mediated entry by equine infectious anemia vírus utilizes a pH-dependent endocytic pathway. *Journal of Virology*, v. 79, n. 23, p. 14489-14497, 2005.
- LANGEMEIER J. L.; COOK, S. J.; COOK, R. F. Detection of Equine Infectious Anemia Viral RNA in Plasma Samples from Recently Infected and Long-Term Inapparent Carrier Animals by PCR. *J. Clin. Microbiol.* V.34, n.6, p.1481-1487, 1996.

- MARTINS, M. F. Comparação entre os testes IDGA (p26) e ELISA indireto (rgp90) no diagnóstico da anemia infecciosa eqüina . 2004. 59f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- MONTAGNIER, L. ET AL. A new type of retrovirus isolated from patients presenting with lymphadenopathy and acquired immunodeficiency syndrome: structural and antigenic relatedness with equine infectious anemia virus. *Annals of virology*, n. 135, p.119-31, 1984.
- MONTELARO, R. C.; PAREKH, B.; ORREGO, A. et al. Antigenic variation during persistent infection by equine infectious anemia vírus, a retrovirus. *J. Biol. Chem.*, v. 259, n. 16, p. 10539-10544, 1984a.
- MONTELARO, R. C.; WEST, M.; ISSEL, C. J. Antigenic reactivity of the mayor glycoprotein of equine infectious anemia virus, a retrovirus. *Virology*, v.136, p. 368-374, 1984b.
- MONTELARO, R. C.; BALL, J. M.; RUSHLOW, K. E. Equine retroviruses. The retroviridae. New York: Plenum Press, v. 2, cap 5, p.257-359,1993.
- MONTEVERDE, J. J.; MORÁN, B. L.; GARBERS, G. V. Anemia infecciosa equina, *Rev. Med. Vet.*, v. 45, n.6. p. 431-434, 1964.
- MORA J. O., MORA L. M. Deficiências de micronutrientes na América Latina e Caribe. Washington (DC): Organização Panamericana de Saúde; 1997.
- MOTTA, P. M. C. Comparação da IDGA, ELISA e “NESTED” PCR no Diagnóstico da Anemia Infecciosa Equina em Quinos, Asininos e Muares. 29f. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva da UFMG, Belo Horizonte, 2007.
- MURPHY, F. A. et al. *Veterinary Virology*. 3. ed. San Diego: Academic Press, 629 p, 1999.
- NAKAJIMA, H., Equine infectious anemia, recent research on the virology, serology and diagnosis. Tokyo, Japan Veterinary Medical Association, 19p, 1976.
- NOCITI, R. P. ROCHA, T. G.; AVILA, M. O.; SILVA, G. C. P. Prevalência da Anemia Infecciosa Equina no Estado de Mato Grosso 2004-2007.

- OIE- Organização Mundial de Saúde Animal. Manual da OIE sobre animais terrestres. Capítulo 2.5.4- Anemia Infecciosa Equina, 2004.
- OIE- Organização Mundial de Saúde Animal. Terrestrial Manual, chapter 2.5.6- Equine Infectious Anaemia, 2008.
- PAYNES, S. ET AL- Genomic alterations associated with persistent infections by equine infectious anemia virus, a Retrovirus. *Journal of General Virology*, n.65, p.1395-99, 1984.
- PEARSON J.E. & COGGINS L., Protocol for the Immunodiffusion (Coggins) test for equine infectious anaemia. *Proc. Am. Assoc. Vet. Lab. Diagnosticians*, 22, 449-463, 1979.
- RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C. HINCHCLIFF, K. W. Clínica Veterinária. Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Eqüinos. 9 ed. Guanabara. 2000. p 927 – 930.
- REED, S. M., BAYLY, W. M. Medicina interna equina. I ed. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan, 940p, 2000.
- REIS, J. K. P. Produção de antígenos recombinantes gp90 e p26 do vírus da anemia infecciosa eqüina, para uso em imunodiagnóstico. 1997. 184 f. Dissertação (Doutorado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- SANTOS, J. A. P. M. & CORREIA, R. F., Anemia Infecciosa Eqüina. Disponível em <http://pets.cosmo.com.br>. Acesso em 16 de Setembro de 2007.
- SELLON, D. C. Equine Infectious Anemia. *Vet. Clin, A. Am.: Equine Practice*. V. 9, n. 2, p. 321-336, 1993.
- SELLON, D. C., FULLER, F. J., MC GUIRE, T. C. The immunopathogenesis of equine infectious anemia virus. *Virus Res.*, v.32, p. 111-138, 1994.
- SPYROU, V.; PAPANASTASSOPOULOU, M.; PSYCHAS, V. et al. Equine infectious anemia in mules: vírus isolation and pathogenicity studies. *Vet. Microbiol*. V. 95, p. 49-59, 2003.

TASHJIAN, R. J. Transmission and clinical evaluation of an equine infectious anemia herd and their offspring over a 13-year period. J. Am. Vet. Med. Assoc., v. 184, n. 3, p. 282-288, 1984.

TIMONEY, J. F. et al. Hagan and Bruner's Microbiology and Infectious Diseases of Domestic Animals. 8. ed. Ithaca: Cornell University, 1988.

VALLE, H., CARRÉ, H. Sur la nature infectieuse de l'anémie du cheval C. R. Acad. Sci., v.139, p.331-333, 1904.

CAPÍTULO II

Prevalência da Anemia Infecciosa Equina em Haras de Minas Gerais

1. INTRODUÇÃO

A espécie eqüina tem grande importância na economia nacional uma vez que movimenta mais de 7 bilhões de reais por ano e gera em torno de 3 milhões de empregos direta ou indiretamente (CNA, 2004).

Dados recentes estimam que a população total de eqüídeos no Brasil é de aproximadamente oito milhões de animais, sendo 5.496.461 (70%) eqüinos, 1.030.484 (14%) asininos e 1.275.653 (16%) muares. A região Sudeste contém pouco mais de 20% do efetivo brasileiro sendo que cerca de 12%, 991.023, estão no estado de Minas Gerais, ocupando a primeira colocação no país no número de eqüídeos (IBGE, 2009).

Dentre as enfermidades que afetam os eqüídeos, a Anemia Infecciosa Equina (AIE) destaca-se como obstáculo ao desenvolvimento da equideocultura por ser uma doença transmissível, incurável e de difícil controle (ALMEIDA, 2006). É uma doença viral cosmopolita que tem por agente etiológico um RNA vírus do gênero Lentivírus (CARVALHO, 1998). O animal infectado é considerado uma permanente fonte de infecção, já que, a partir do momento que atinge o organismo do animal, o vírus permanece por toda a vida incubado, mesmo quando não causa manifestações clínicas (MCCLURE et al., 1982).

Por esse motivo, a legislação brasileira de saúde animal considera essa enfermidade como de notificação obrigatória, devendo ser comunicado aos órgãos de Defesa Sanitária Animal qualquer caso positivo (BRASIL, 2004). Torna-se necessário, também, aperfeiçoar as ações de manejo sanitário e minimizar os erros de diagnóstico, pois, de acordo com a norma vigente, os animais soropositivos devem ser eliminados, representando alto custo para a reposição do plantel (JACOBO et al., 2006).

Porém, em regiões como o Pantanal, onde a prevalência de AIE é alta, a eutanásia dos animais positivos comprometeria significativamente, ou mesmo inviabilizaria a pecuária extensiva, que é característica da região. A segregação entre positivos e negativos é uma estratégia alternativa eficaz (ISSEL, 1990) e tem sido preconizada em países como os EUA, considerando a situação endêmica da AIE na região (EMBRAPA, 2001).

Se for detectado um foco de AIE, algumas medidas deverão ser adotadas: interdição da propriedade com cumprimento do termo de interdição, proibição da movimentação dos equídeos da propriedade e dos fômites passíveis de veiculação do vírus da AIE. Realização de investigação epidemiológica, marcação permanente na paleta do lado esquerdo dos portadores da AIE, com a letra "A" contida em um círculo de oito centímetros de diâmetro, seguido da sigla da UF onde se encontra o animal. A eutanásia dos positivos deve ser feita de maneira rápida e indolor, realização de exame laboratorial, para o diagnóstico da AIE, de todos os equídeos existentes na propriedade. A desinterdição da propriedade foco se dará após a realização de dois exames com resultados negativos para AIE, consecutivos e com intervalo de 30 (trinta) a 60 (sessenta) dias, nos equídeos existentes (BRASIL, 2004).

Considerando que quase todos os equídeos infectados pelo vAIE são portadores assintomáticos, o diagnóstico laboratorial assume um papel determinante no controle e prevenção da doença (BRASIL, 2008).

As provas de Imunodifusão em Gel Agar (IDGA) (COGGINS et al, 1972) e os ensaios imunoenzimáticos ELISA (PEARSON et al, 1979), são testes precisos e indicados na detecção do vAIE, exceto para os animais que estão na fase inicial da infecção, potros e fêmeas prenhes infectadas (OIE, 2004).

O IDGA é o teste padrão, recomendado pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) (MARTINS, 2004) para o diagnóstico da AIE e deve ser realizado por Médico Veterinário e laboratórios credenciados pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). É exigido resultado negativo nesse exame para o trânsito de animais e sua participação em eventos agropecuários (BRASIL, 2004).

Pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) desenvolveram um teste de ELISA indireto utilizando como antígeno a glicoproteína rgp90 (REIS, 1997). Esta prova apresenta a vantagem de detectar anticorpos contra o vAIE em uma fase mais inicial da infecção e, por ser um teste de boa sensibilidade, é útil como teste de triagem a ser utilizado em levantamentos soropidemiológicos (MARTINS, 2004).

Foi realizada por MOTTA (2007) uma análise de concordância entre os testes sorológicos IDGA e ELISA para o diagnóstico de AIE em equinos; foi coletado sangue de 124 equinos de Minas Gerais, Sergipe e Mato Grosso do Sul, dos quais, 10 mostraram resultados discordantes, sendo cinco positivos no IDGA e negativos no ELISA e cinco positivos no ELISA, mas negativos no IDGA. O teste apresentou um kappa de 0,83, que significa haver alto nível de concordância entre os testes.

A principal e mais efetiva forma de controle da AIE é o rigoroso controle de trânsito e participação em aglomerações de eqüídeos através da exigência do atestado de exame oficial negativo (IMA, 2007).

A AIE está presente em todo o território nacional com diferentes prevalências nos estados. Porém, ainda que se reconheça a importância da AIE, não existem muitos estudos sobre sua situação no Brasil. Os dados gerados sobre essa doença pelo Serviço Veterinário Oficial levam apenas em consideração exames laboratoriais realizados para finalidade de participação em eventos agropecuários (feiras, leilões, provas de enduro...) e para trânsito interestadual e por isso os dados existentes apresentam apenas um panorama restrito da situação epidemiológica da AIE no país.

Nesse cenário, visando a futura erradicação da doença, é necessário que sejam realizados estudos de prevalência mais abrangentes que relacionem os casos da doença com a forma como se mantém e se dissemina na população a fim de que as políticas sanitárias adotadas sejam mais adequadas.

Esse estudo é uma sequência de outro realizado em equídeos de serviço por ALMEIDA (2006). Essas propriedades se caracterizam por apresentar, em sua maioria, animais com baixo valor zootécnico e sem raça

definida. Mais de 95% dessas propriedades informaram utilizar os eqüídeos para serviço e as demais para lazer e reprodução. Para este grupo de animais, Minas Gerais foi considerada área endêmica para AIE (ALMEIDA, 2006), com uma prevalência de 5,29% (IC 95% = 4,32-6,26) em rebanhos e de 3,1% (IC 95% = 2,21-3,95) em animais. Foram definidas duas áreas epidemiologicamente distintas, uma com prevalência mais elevada ao norte do Estado (Mesorregiões Norte e Nordeste de Minas, com prevalência igual a 14,9% [11,1-19,4], e Jequitinhonha e Vale do Mucuri com 12,5% [8,9-16,9]) e outra com prevalência mais baixa ao centro e sul (Vale do Rio Doce= 3,6% [1,6-6,7]; Central Mineira/Oeste de Minas/Metropolitana de BH= 1,4% [0,37-3,4]; Sul/Sudoeste de Minas= 3,6% [1,7-6,5]; Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba= 1,7% [0,47-4,3] e Campo das Vertentes/Zona da Mata = 2,1% [0,76-4,4]).

O objetivo desta pesquisa foi caracterizar a situação da AIE em haras no estado de Minas Gerais. Através de um inquérito soroepidemiológico foi estimada a prevalência desta enfermidade em haras e nos equídeos a fim de definir as áreas do estado que são mais afetadas e os fatores de risco que podem estar associados a ela. Os resultados obtidos, principalmente quando associados aos detectados no levantamento da prevalência em animais de serviço, auxiliarão no direcionamento do serviço de controle da enfermidade no Estado.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Localização

O estudo foi realizado no Estado de Minas Gerais que é o quarto maior em extensão territorial, ocupando uma área de 586.528 Km² (IBGE, 2002).

Considerando a grande dimensão de Minas Gerais e a capacidade operacional para o estudo, dividiu-se o Estado em sete estratos, contemplando as doze mesorregiões determinadas pelo IBGE, conforme esquematizado na figura 3.

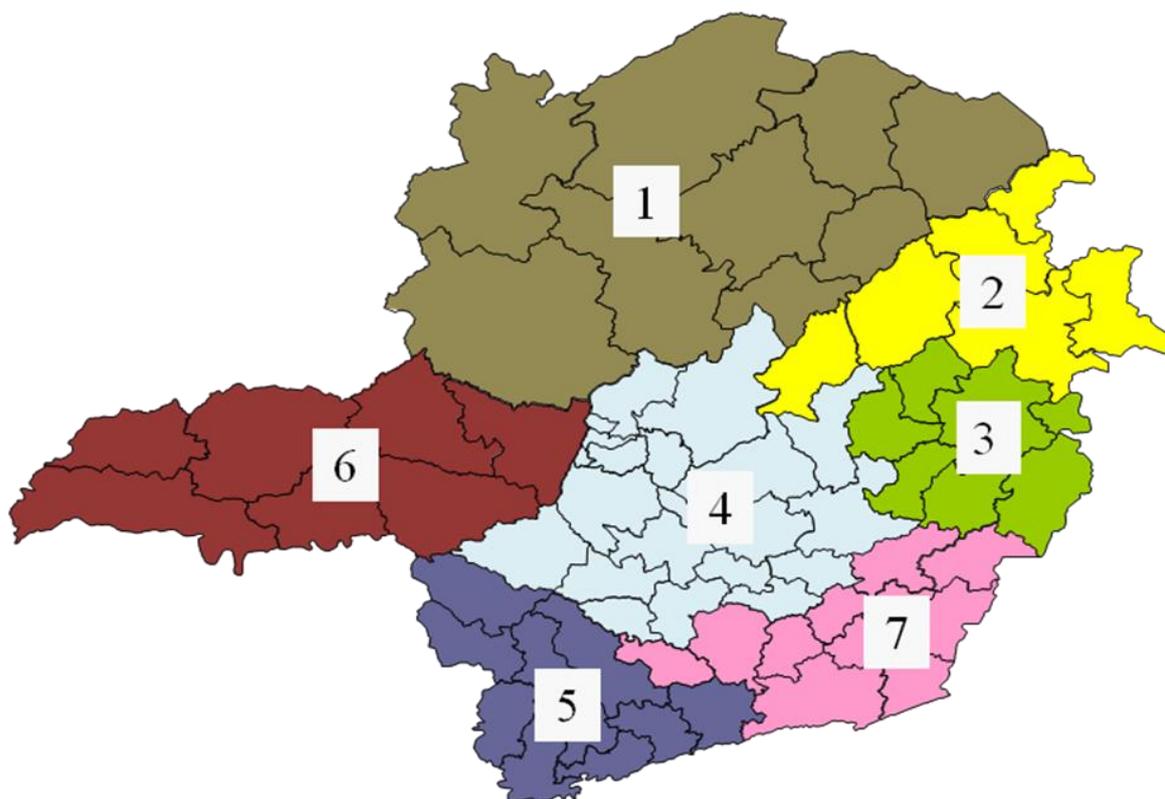


Figura 3- Divisão do Estado nos sete estratos de amostragem

- Estrato 1: Mesorregiões Norte e Noroeste de Minas;
- Estrato 2: Mesorregiões Jequitinhonha e Vale do Mucuri;
- Estrato 3: Mesorregião Vale do Rio Doce;
- Estrato 4: Mesorregiões Central Mineira, Oeste de Minas e Metropolitana de Belo Horizonte;
- Estrato 5: Mesorregiões Sul e Sudoeste de Minas;
- Estrato 6: Mesorregiões Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba;
- Estrato 7: Mesorregiões Campo das Vertentes e Zona da Mata.

Para que não houvesse fragmentação excessiva, foi estabelecido que cada estrato precisaria representar, no mínimo, 10% da população eqüídea do Estado. O agrupamento de Mesorregiões considerou a densidade de animais (tabela 4) e a localização geográfica delas (figura 3).

Tabela 4: Densidade eqüídea por quilometro quadrado nos estratos de amostragem, 2009.

Estrato	Eqüídeos Existentes	Área (km²)	Densidade
1 Norte/Noroeste de Minas	233.081	190.716	1,22
2 Vale do Mucuri/Jequitinhonha	146.266	70.327	2,08
3 Vale do Rio Doce	108.533	41.809	2,60
4 Central Mineira/ Oeste de Minas/ Metropolitana de BH	168.604	95.304	1,77
5 Sul/ Sudoeste de Minas	123.242	49.525	2,49
6 Triângulo Mineiro/ Alto Paranaíba	105.832	90.559	1,17
7 Campo das Vertentes/ Zona da Mata	174.259	48.312	3,61
TOTAL	1.059.817	586.552	1,81

Fonte: IBGE, 2009.

2.2. Amostragem

Em cada estrato regional estudado estimou-se tanto a prevalência de haras infectados pela AIE quanto a de eqüídeos soropositivos. A propriedade (haras) foi considerada a unidade primária do processo amostral e o eqüídeo a unidade secundária. Para estimar a prevalência de haras foi realizada amostragem aleatória simples em cada estrato regional. Em cada propriedade sorteada foi realizada nova amostragem simples de eqüídeos, com o objetivo de classificar a propriedade como positiva ou negativa. Para estimar prevalência de animais, considerou-se que o processo amostral descrito equivale a uma amostragem de conglomerados em duas etapas.

2.2.1. Unidade primária da amostragem - Propriedade

Nesse primeiro estágio, foram utilizados os dados do quantitativo de haras em Minas Gerais fornecidos pelas Associações de Criadores das específicas raças. Foi feita uma lista de propriedades ordenadas por município e então, feita uma amostragem aleatória simples levando também em consideração a capacidade operacional para o estudo.

O número total de haras a serem amostrados foi determinado pelo nível de precisão e grau de confiança desejado e pelo resultado esperado de prevalência (NOORDHUIZEN et. al., 1997, citado por ALMEIDA, 2006).

A fórmula do cálculo é exemplificada a seguir (Thrusfield, 1995):

$$n = \frac{Z^2 * P (1-P)}{d^2}$$

Os parâmetros adotados foram: nível de confiança de 95% (Z= 1,96), prevalência estimada de 5% (P= 0,05) e precisão de 3 % (d= 0,03). Com a utilização do programa Epi Tools® (SERGEANT, 2009) foi feita a correção do número para populações finitas, considerando o quantitativo existente em cada estrato, gerando os números mínimos de amostras a serem coletadas em cada um.

Utilizaram-se valores de prevalência conservadores, ou seja, mais altos do que o realmente esperado, pois não havia estimativas precisas para esse tipo de criação. Inicialmente pretendia-se examinar um total de 820 haras (tabela 5) distribuídos nos estratos, porém, apenas foi possível amostrar 717, pouco menos de 30% do quantitativo de haras existentes em Minas Gerais que é de 2.493 propriedades cadastradas. Essa diferença ocorreu porque o número existente informado pelas Associações dos Criadores das Raças estava desatualizado e algumas propriedades não puderam ser incluídas no estudo, pois não estavam mais em atividade.

Tabela 5: Total de haras existentes e examinados no estudo, por estrato.

Estrato		Propriedades existentes	Propriedades amostradas
Nº	Região		
1	Norte/Noroeste de Minas	200	65
2	Vale do Mucuri/Jequitinhonha	170	66
3	Vale do Rio Doce	130	66
4	Central Mineira/ Oeste de Minas/ Metropolitana de BH	881	172
5	Sul/ Sudoeste de Minas	439	139
6	Triângulo Mineiro/ Alto Paranaíba	178	56
7	Campo das Vertentes/ Zona da Mata	495	153
TOTAL		2.493	717

2.2.2. Unidade secundária da amostragem - Animais

Após a escolha das propriedades examinadas em cada estrato, definiu-se o número de equídeos maiores de 6 meses a serem testados para diagnóstico de AIE. Segundo BURNS (1974), a idade mínima de 6 meses visa evitar interferência de anticorpos colostrais nos resultados dos exames laboratoriais.

O número de animais a serem testados por haras foi calculado com base no valor de sensibilidade e especificidade agregadas (JORDAN, 1996), com auxílio do programa Epi Tools® (SERGEANT, 2009). Dessa forma, considerando que a propriedade é considerada positiva para AIE quando pelo menos um animal resulta positivo nos dois testes (Donald et al., 1994). O cálculo do número de unidades secundárias amostradas foi realizado, de forma a se obter um valor de sensibilidade e especificidade agregadas iguais ou superiores a 90%.

Definiu-se que, em haras com até 50 animais, 10 seriam amostrados, ou sua totalidade quando a propriedade possuísse menor efetivo, e nos que possuíssem mais de 50 equídeos, seriam realizados testes em 15 animais. Conforme demonstrado na tabela 6, foram amostrados 7.742 animais nas sete mesorregiões, representando cerca de 6% do total existente

Tabela 6: Número de equídeos existentes e amostrados nos haras de Minas Gerais.

Estrato		Total de equídeos em haras	Animais Amostrados
Nº	Região		
1	Norte/Noroeste de Minas	10.812	688
2	Vale do Mucuri/Jequitinhonha	10.791	787
3	Vale do Rio Doce	5.732	671
4	Central Mineira/ Oeste de Minas/ Metropolitana de BH	43.663	1.847
5	Sul/ Sudoeste de Minas	20.951	1.535
6	Triângulo Mineiro/ Alto Paranaíba	10.845	615
7	Campo das Vertentes/ Zona da Mata	24.135	1.599
TOTAL		126.929	7.742

A escolha, dentro da propriedade, dos animais que fariam parte do estudo, foi feita por amostragem aleatória, sendo que as raças foram selecionadas de forma proporcional ao número existente em cada estrato.

2.3. Coleta de material e questionário epidemiológico

Após antissepsia local com álcool 70%, foi coletada uma amostra de 5 mL de sangue da veia jugular de cada animal, utilizando agulha individual e tubo vacutainer sem anticoagulante. Após retração do coágulo, os tubos foram centrifugados a uma velocidade de 3000 r.p.m por 10 minutos para a obtenção do soro.

O soro foi transferido para um tubo com capacidade de 2,5 ml. Esse soro foi identificado e mantido congelado a -20°C até o envio para o diagnóstico no Laboratório de Saúde Animal do IMA e no Laboratório de Retrovírus (RETROLAB) do departamento de Medicina Veterinária Preventiva da UFMG.

Em cada propriedade amostrada, além da coleta de sangue para os testes diagnósticos, foi aplicado um questionário epidemiológico (Anexo II e III), para obtenção de informações sobre o rebanho amostrado para permitir a realização do estudo de possíveis fatores de risco associados à AIE.

2.4. Métodos de diagnóstico

O diagnóstico torna-se fundamental no controle da doença por não haver tratamento e nem vacinas disponíveis e devido à maioria dos portadores serem assintomáticos.

O protocolo do sorodiagnóstico foi composto pela triagem com o teste ELISA rgp90 (REIS, 1997), seguido do reteste dos positivos ou inconclusivos com o IDGA (COGGINS et al, 1972). As amostras foram analisadas nos laboratórios do IMA e da UFMG e todos os dados gerados nas coletas e testes laboratoriais foram inseridos em um banco específico que foi posteriormente utilizado nas análises epidemiológicas.

Os valores de corte no ELISA rgp90 foram padronizado por MARTINS (2004), considerando negativos os soros com leitura de densidade ótica (DO)

até 0,219, inconclusivos aqueles entre 0,220 e 0,263 e positivas as que apresentaram DO maior que 0,264.

A partir dos valores encontrados na literatura de sensibilidade e especificidade dos dois testes separadamente, calculou-se a sensibilidade e a especificidade do teste múltiplo estabelecido. Os valores de sensibilidade e especificidade do ELISA são 97,8% e 96,16% respectivamente (MARTINS, 2004) e o IDGA apresenta sensibilidade de 98,8% e especificidade de 100%, (ALMEIDA, 2006). A sensibilidade combinada dos testes em série é calculada multiplicando-se esses valores de sensibilidades individuais, assim sendo, a sensibilidade do teste múltiplo foi de 96,63% (Sensibilidade do ELISA X Sensibilidade do IDGA). Já a especificidade foi de 100%, calculada com base na fórmula - $[1 - (1 - \text{especificidade do ELISA}) \times (1 - \text{especificidade do IDGA})]$.

Como nesse estudo foram realizados testes individuais em animais visando à determinação do estado geral de um rebanho, o desempenho do método de diagnóstico (sensibilidade e especificidade) foi avaliado de forma agregada (MARTIN et. al. 1992, JORDAN, 1996, NOORDHUIZEN et. al., 1997, citado por ALMEIDA, 2006).

A sensibilidade de rebanho (SenR) representa a probabilidade de um rebanho infectado ser corretamente classificado como positivo pelos testes diagnósticos combinados e a especificidade de rebanho (EspR) a probabilidade de um rebanho livre ser corretamente classificado como negativo. No caso desse estudo com AIE, o rebanho é declarado positivo quando há pelo menos um animal positivo, então:

$$\text{SenR} = 1 - (1 - \text{PA})^N$$

$$\text{EspR} = \text{Esp}^N$$

Sendo PA= Prevalência Aparente e N= numero de animais testados (NOORDHUIZEN et. al., 1997)

2.5. Cálculo da Prevalência em Rebanhos

A Prevalência Aparente foi obtida ponderando-se a frequência de soropositividade com o peso que cada propriedade tem no estrato regional.

Com o auxílio do módulo Complex Sample Frequencies do programa Epiinfo 3.5.1 (CDC, 2008) foi possível estimar a prevalência de focos de AIE em haras em cada estrato, utilizando-se como parâmetros o status da propriedade (positiva ou negativa para AIE), o estrato onde se localizava cada propriedade e o peso da propriedade no estrato, que foi calculado como a razão entre o número total de propriedades existentes e o número de propriedades amostradas em cada estrato (DEAN, 1994), conforme abaixo:

$$P_1 = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de Propriedades existentes no Estrato}}{\text{N}^\circ \text{ de Propriedades amostradas no Estrato}}$$

Para o cálculo da Prevalência do Estado como um todo foi levado em consideração o peso que cada estrato representa nele.

Os Intervalos de Confiança foram calculados através da ferramenta EPITABLE que faz parte do Epiinfo 6.04 utilizando probabilidades fornecidas pela distribuição binomial exata, porque a aproximação à distribuição normal não se aplica bem em situação de baixa prevalência.

2.6. Cálculo da Prevalência em Animais

O cálculo da prevalência de animais foi feito de forma ponderada, conforme preconizado por DOHOO et al (2003). Os parâmetros utilizados nessa estimativa foram o status do animal (positivo ou negativo), o estrato regional da propriedade a qual pertence cada amostra e o peso estatístico de cada animal amostrado. O cálculo desse peso foi baseado na seguinte fórmula descrita por Dean, 1994:

$$\text{Peso} = \text{Fração 1} \times \text{Fração 2}$$

$$\text{Fração 1} = \frac{\text{Animais >6m na propriedade}}{\text{Animais >6m amostrados na propriedade}}$$

$$\text{Fração 2} = \frac{\text{Animais >6m no Estrato}}{\text{Animais >6m nas propriedades amostradas}}$$

A fração 1 fornece o número de animais que cada animal selecionado na propriedade representa na propriedade e a fração 2 refere-se ao peso que cada animal amostrado representa na população total.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1. Prevalência em rebanhos

Na tabela 7, são mostrados os resultados de prevalência de focos de AIE nos haras por estrato e o total do Estado, por mesorregião ou agrupamentos destas.

Tabela 7: Prevalência de focos de AIE em haras, no estado de Minas Gerais, por estrato.

Estrato		Propriedades amostradas	Propriedades positivas no IDGA	Prevalência (%)	Intervalo de Confiança 95% (%) ⁽¹⁾
Nº	Região				
1	Norte/Noroeste de Minas	65	1	1,54	[0,04 a 8,28]
2	Vale do Mucuri/Jequitinhonha	66	2	3,03	[0,37 a 10,52]
3	Vale do Rio Doce	66	0	0	[0,00 a 5,43]
4	Central Mineira/ O. de Minas/ Metrop de BH	172	0	0	[0,00 a 2,12]
5	Sul/ Sudoeste de Minas	139	0	0	[0,00 a 2,62]
6	Triângulo Mineiro/ Alto Paranaíba	56	0	0	[0,00 a 6,37]
7	Campo das Vertentes/ Zona da Mata	153	1	0,65	[0,00 a 3,59]
TOTAL		717	4	0,44	[0,15 a 1,42]

⁽¹⁾ IC calculado pelo EPITABLE

Os resultados demonstram que, nesse estudo, apenas foram detectados casos positivos de AIE nos estratos 1 (mesorregiões Norte/Nordeste de Minas) com prevalência de 1,54%, 2 (Vale do Mucuri/Jequitinhonha) com 3,03% e no estrato 7 (Campo das Vertentes/ Zona da Mata), com 0,65%. A prevalência

geral para os haras foi de 0,44% com intervalo de confiança de 95% variando de 0,15% a 1,42%.

Nos haras, normalmente, a criação é de animais com alto valor zootécnico, portanto, provavelmente há a preocupação em eutanasiar o mais rápido possível os portadores, quando identificados, e em promover o saneamento da propriedade. O exame negativo de AIE é obrigatório para os animais em trânsito, seja por motivos de compra e venda, eventos agropecuários, competições ou fins reprodutivos e é também exigido para retirada da GTA (BRASIL, 2004). Os animais desse tipo de propriedade costumam transitar mais e por isso são mais controlados pelo Serviço Veterinário Oficial. Isso pode explicar a menor prevalência encontrada 0,44% [0,00-0,871] quando comparada com a de propriedades de animais serviço 5,29% [4,32-6,26], encontradas por ALMEIDA (2006).

Não é possível, entretanto, inferir sobre diferenças significativas entre as prevalências obtidas em cada estrato, pois quando os intervalos de confiança foram comparados, notou-se sobreposição em todos eles.

Com base na Prevalência Aparente (PA) em cada estrato, $SenR=96,63\%$ e $EspR=100\%$ calculou-se a Prevalência Real (PR) de propriedades positivas para AIE através da seguinte fórmula definida por Martin (1992): $PR = (PA + EspR - 1) / (SenR + EspR - 1)$. Os resultados demonstram que a Prevalência Aparente encontrada é uma boa aproximação da Prevalência Real (tabela 8).

Tabela 8. Estimativa da Prevalência Real para haras considerando a Prevalência Aparente em cada estrato, $SenR=96,63\%$ e $EspR=100\%$.

Estrato amostral	PA	PR
1	1,54	1,59
2	3,03	3,13
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0,65	0,67
Minas Gerais	0,44	0,45

3.2. Prevalência em animais

A tabela 9 demonstra que, assim como ocorreu para rebanhos, as maiores prevalências para animais de haras estão nos estratos 1 (Norte/Nordeste de Minas), com 0,339% e 2 (Vale do Mucuri/Jequitinhonha) com 0,716%. Os estratos 3, 4, 5 e 6 não tiveram resultados positivos. A prevalência geral de animais em haras no estado de Minas Gerais foi estimada em 0,07% [0 – 0,251].

No estudo realizado em animais de serviço de Minas Gerais (ALMEIDA, 2006), o resultado do cálculo de prevalência foi de 3,08% [2,21-3,95].

Tabela 9. Prevalência de AIE em animais de haras, em Minas Gerais, por estrato.

Nº	Estrato Região	Animais amostrados	Animais positivos no IDGA	Prevalência Aparente (%)	Intervalo de
					Confiança 95% (%)
1	Norte/Noroeste de Minas	688	2	0,34	[0.00 a 1,01]
2	Vale do Mucuri/Jequitinhonha	787	5	0,72	[0.00 a 2,20]
3	Vale do Rio Doce	671	0	0	[0.00]
4	Central Mineira/ Oeste de Minas/ Metropolitana de BH	1.847	0	0	[0.00]
5	Sul/ Sudoeste de Minas	1.535	0	0	[0.00]
6	Triângulo Mineiro/ Alto Paranaíba	615	0	0	[0.00]
7	Campo das Vertentes/ Zona da Mata	1.599	1	0,08	[0.00 a 0,25]
TOTAL		7.742	8	0,07	[0,00 a 0,25]

Foi efetuada também a conversão de Prevalência Aparente para Real em relação aos equídeos infectados pelo vAIE em cada estrato e o resultado encontra-se descrito na tabela 10.

Tabela 10. Estimativa da Prevalência Real para equídeos, considerando a Prevalência Aparente em cada estrato, SenR= 96,63% e EspR=100%.

Estrato amostral	PA	PR
1	0,34	0,35
2	0,72	0,74
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0,08	0,083
Minas Gerais	0,07	0,072

3.3. Análise dos fatores de risco e perfil da amostra

Foram realizadas análises exploratórias para identificação dos possíveis fatores de risco para AIE, considerando dois aspectos: risco de a propriedade ser considerada infectada e risco do animal ser soropositivo para AIE.

A associação das variáveis do questionário (ANEXO I) com a presença da AIE foi expressa por meio do teste do qui-quadrado (X^2).

Considerou-se que a associação não era devida ao acaso quando “p” resultou em um número menor ou igual a 0,05. Os cálculos foram realizados com o auxílio do programa SPSS, versão 16.0. Foi também calculado o Odds Ratio (OR) para estimar a intensidade da associação entre os parâmetros e o resultado do teste diagnóstico.

Não foi realizada uma análise multivariada dos dados em virtude das prevalências encontradas terem sido muito baixas, o que reduz muito o número de casos positivos associados a qualquer variável de risco. Também devido a esta baixa prevalência, alguns fatores de risco em potencial, contemplados no questionário, não puderam ser comprovados nesta análise.

Com relação ao risco da propriedade foram identificados como possíveis fatores de risco a quantidade de animais por propriedade (tamanho do rebanho) e o estrato amostral a que pertencia (localização).

Das 717 propriedades amostradas, 131 (18,3%) pertenciam aos estratos 1 e 2, que foram, devido a sua localização no estado, classificadas como Norte e as demais como Sul. Dentre as 586 propriedades da região Sul, apenas uma foi soropositiva para AIE, enquanto que das 131 propriedades do Norte, 3 foram reagentes, conforme demonstrado na tabela 11.

Tabela 11: Frequência de haras positivos para AIE, segundo localização no estado de Minas Gerais.

		Resultado		
		Negativo	Positivo	Total
Localização	Sul	585 81,6%	1 0,1%	586 81,7%
	Norte	128 17,9%	3 0,4%	131 18,3%
Total		713	4	717

p = 0,003
OR =13,42 (1,41- 127,99)

Os resultados demonstram que a localização no Estado é um possível fator de risco para AIE, pois os estratos do Norte apresentaram maior prevalência em relação aos estratos do Sul de forma estatisticamente significativa ($p = 0,003$). A OR reforça este resultado, já que o limite inferior do intervalo de confiança é maior que um.

As maiores prevalências para rebanhos de serviço também foram encontradas nos estratos localizados ao norte do Estado - Norte/Noroeste de Minas com 14,9% e Vale do Mucuri/Jequitinhonha com 12,5% - (ALMEIDA, 2006).

Nos estratos do Norte, há predomínio de propriedades com baixo grau de tecnificação e possuindo assistência veterinária menos freqüente pela dificuldade de acesso a elas. Acredita-se, também, que o clima e outras condições ambientais presentes nesses estratos possam propiciar a proliferação de insetos hematófagos como os tabanídeos, importantes vetores na transmissão mecânica do vírus da AIE conforme relatam CARVALHO Jr. (1998) e RADOSTITS et al (2000), explicando a maior prevalência encontrada.

O fato também de a enfermidade ser caracterizada, na maioria dos casos, por portadores assintomáticos (Issel e Coggins, 1979; Sellon, 1993), levam os proprietários a não reconhecerem-na e assim não participarem das ações de combate à doença, principalmente em relação ao sacrifício imediato dos portadores e à interdição do trânsito de eqüídeos até o saneamento do foco.

O segundo aspecto avaliado foi o tamanho dos rebanhos. Os haras amostrados possuíam de 4 a 400 equídeos, sendo que cerca de 10% delas tiveram a totalidade dos seus equídeos testados por apresentarem menos de 10 animais na propriedade. Observou-se, também, que mais de 75% das propriedades tinham até 50 animais, conforme demonstrado na tabela 12.

Tabela 12: Número de equídeos nos haras amostrados de Minas Gerais.

Número de equídeos por propriedade	
Mínimo	4
1º Quartil	16
2º Quartil ou Mediana	30
3º Quartil	50
Máximo	400
Média	43

Tabela 13: Frequência de haras positivos para AIE, segundo tamanho do rebanho, estratificada por localização da propriedade (Norte/Sul).

Localização		Resultado		
		Negativo	Positivo	Total
Norte	Maior que 50	38	2	40
		5,30%	0,28%	5,58%
	Menor ou igual a 50	90	1	91
		12,55%	0,14%	12,69%
Sul	Maior que 50	118	1	119
		16,46%	0,14%	16,60%
	Menor ou igual a 50	467	0	467
		65,13%	0,00%	65,13%
Total		713	4	717

Norte: X^2 MH = 0,55; p = 0,45; OR MH = 4,74 (0,42-53,82)

Sul: X^2 MH = 1,08; p = 0,30; OR MH = 11,84 (0,48-292,38)

Resumo: X^2 MH = 2,42; p = 0,12; OR MH = 7,48 (0,80-69,75)

Para avaliar a característica “Tamanho do Rebanho” como fator de risco para AIE, utilizou-se o software Epi Tools® (SERGEANT, 2009). A estatística utilizada foi o qui-quadrado de Mantel-Haenszel visando a controlar o efeito do fator “localização da propriedade” dessa análise.

A tabela 13 demonstra não haver associação entre o tamanho do rebanho e ser positivo para AIE tanto para as propriedades do norte quanto para as do sul.

As variáveis que caracterizam os animais (espécie, sexo, raça e idade) foram avaliadas e submetidas a análises de correlação.

Como mais de 97% do total de equídeos examinados era composto pela espécie equina (7.546) e a totalidade dos positivos encontrava-se nesse grupo esta característica não foi avaliada como fator de risco.

Com relação ao sexo, foram amostrados 2673 machos e 5069 fêmeas. O cálculo do qui-quadrado do número de reagentes ao IDGA, demonstrou não haver associação entre eles ($p=0,190$), ou seja, a AIE afeta machos e fêmeas na mesma magnitude.

Esse resultado contraria o encontrado por Bevilacqua (1993) que indicou haver maior risco nos machos sugerindo que a diferença de manejo entre os sexos poderia influenciar na positividade para AIE. Porém, concorda com os resultados obtidos por ALMEIDA (2006), SANTOS (2000) e CORRÊA (1992).

Como existem muitas raças na amostra e poucos animais reagentes não foi feita análise estatística dessa característica.

Avaliou-se, por fim, animais de diversas faixas etárias, sendo que cerca de 45% dos eqüídeos amostrados apresentavam idade inferior a 60 meses (5 anos). Os cavalos vivem, em média, 25 anos, atingindo sua idade adulta aos cinco anos, podendo procriar normalmente a partir dos 2,5 anos. (TORRES et al, 1987). Avaliou-se, nesse contexto, a associação entre a AIE e a idade dos animais, criando duas categorias: animais jovens (menores de 5 anos) e animais adultos (quando maiores de 5 anos) (tabela 14).

Tabela 14: Frequência de animais de haras positivos para AIE, segundo a faixa etária.

		Resultado		
		Negativo	Positivo	Total
Idade	Adulto (>60 meses)	4266	7	4273
		55,10%	0,09%	55,19%
	Jovem (até 59 meses)	3468	1	3469
		44,80%	0,01%	44,81%
Total		7734	8	7742

p = 0,066

OR=0,176 (0,022-1,429)

Quando a análise foi feita envolvendo a faixa etária dos animais, não foram observadas associações estatisticamente significativas, conforme os resultados apresentados na tabela acima. Ou seja, não foi encontrada relação direta entre a idade do animal e a enfermidade (p= 0,066).

Foi considerado, portanto, fator de risco, para uma confiança de 95% (p<0,05), apenas a variável localização da propriedade, sendo maior a chance de resultar positivo para AIE em propriedades localizadas ao norte do estado.

A legislação brasileira atual preconiza o sacrifício dos animais soropositivos. Uma estratégia alternativa de controle da doença, baseada no isolamento dos animais positivos é aceita em alguns locais do país, considerando a situação de endemia e de prevalência alta, como é o caso do pantanal sul mato-grossense.

Considerando que os haras de Minas Gerais apresentam situação de baixa prevalência para AIE, a estratégia de eutanásia dos equídeos após resultado positivo no teste confirmatório poderia ser viável em busca da erradicação da enfermidade. Entretanto, visto que a prevalência em animais de serviço é alta no norte do Estado, a eficácia dessa conduta fica limitada nessa região, pois os haras ficam mais expostos ao risco de reinfecção. Nesse sentido, ações de controle nas propriedades de animais de serviço são importantes para garantir a eficácia da estratégia de teste e sacrifício nos haras. Continua, todavia, sendo justificada a exigência de exame negativo para AIE no trânsito dos equídeos.

Na busca por novos focos de AIE tem-se como estratégia eficiente a implantação de um programa de educação sanitária específico. Como a enfermidade é caracterizada por um grande número de animais assintomáticos, os proprietários são levados a não participar das ações de controle da doença e muitos também resistem em manter seus animais monitorados, visto que a positividade do exame implicaria no cumprimento da lei que, em geral, determina a eutanásia do animal.

É importante, também, a realização de estudos sobre a ecologia dos vetores, visando a identificar quais as espécies que mais frequentemente transmitem a AIE e a determinar a sazonalidade e a abundância nos diferentes habitats.

4. CONCLUSÃO

A AIE está presente em haras no estado de Minas Gerais, porém, com prevalência muito baixa, principalmente quando comparada à dos animais de serviço. Os haras possuem, em geral, animais com maior valor zootécnico e estão sujeitos a maior controle do serviço oficial pela maior movimentação dos seus animais, o que deverá contribuir para essa menor prevalência. À semelhança dos animais de serviço, a prevalência é maior na região norte do que no centro e sul do estado

Os resultados obtidos no presente estudo complementam o diagnóstico da situação epidemiológica da AIE em Minas Gerais, iniciado em rebanhos de serviço e trazem importantes subsídios ao planejamento do controle desta enfermidade

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, V. M. A. et al. Anemia Infecciosa Equina: prevalência em equideos de serviço em Minas Gerais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 58, n. 2, p.141-148, abr. 2006.
- BEVILACQUA, P. D. Ecossistemas para a anemia infecciosa eqüina em Minas Gerais de 1973 a 1991. 1993. 155f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- BRASIL. Instrução Normativa Nº 45, de 15 de junho de 2004, da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/>>. Normas para controle e prevenção da AIE. Acesso em: 12 de junho de 2010.
- BRASIL. Instrução Normativa Nº 15, de 02 de abril de 2008, da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Diário Oficial da União*, nº 65, Seção 1, p. 2, 04.04.2008.
- BURNS, S. J. Equine infectious anemia: plasma clearance times of passively transferred antibody in foals. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v. 164, n. 1, p. 64-65, 1974.
- CARVALHO, O. M. Jr. Anemia Infecciosa Equina- A “AIDS” do cavalo. *Revista de Educação Continuada do CRMV-SP*. São Paulo, fascículo 1, volume 1, p. 016-023, 1998.
- CDC: Center for Disease Control and Prevention. Epiinfo 3.5.1, Disponível em <http://www.cdc.gov/epiinfo> Acesso em: 07 de junho de 2010. Atlanta, 2008.
- CHARMAN, H. P., BLADEN, S., GOLDEN, R. V., COGGINS, L. Equine infectious Anemia Virus: Evidence favoring classification as a retrovirus, *Journal of Virology* n.19 p.1073-79, 1976.

- CNA. Estudo do complexo agronegócio do cavalo. 2004. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/cavalo_resumo.pdf>. Acesso em: 13 de abril de 2010
- COGGINS L., NORCROSS N. L. & NUSBAUM S.R. Diagnosis of equine infectious anaemia by immunodiffusion test. *Am. J. Vet. Res.*, 33, 11-18, 1972.
- CORRÊA, W. M.; CORRÊA, C. N. M. Anemia infecciosa eqüina. *Enfermidades infecciosas dos mamíferos domésticos*. 2. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1992. cap. 76, p. 695-698.
- DEAN, A.G.; DEAN, J.A.; COLOMBIER, D. et al. Epi-Info, version 6: A word processing database and statistics program for epidemiology on microcomputers. Atlanta: CDC, 1994. 601p.
- DOHOO, I.; MARTIN, W.; STRYHN, H. *Veterinary epidemiologic research*. Charlottetown, Canadá: Atlantic Veterinary College, 2003. 706p.
- DONALD, A. W.; GARDNER, I. A. Cutt-off points for aggregate herd testing in the presence of disease clustering and correlation of test erros. *Prev. Vet. Med.*, v. 19, n. 3-4, p. 167-187, 1994.
- EMBRAPA/CPAC - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal. Anemia Infecciosa Eqüina: Epizootiologia, Prevenção e Controle no Pantanal. Circular Técnica nº 29, 2001.
- HERDACC version 3. Guelph: University of Guelph, 1995. Disponível em <<http://www.vetscchools.co.uk/EpiVetNet/files/herdacc.exe>>. Acesso em: 10 agosto 2010.
- IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal, 2009. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=73&z=t&o=23&i=P>> Acesso em: 20 de outubro de 2010.
- IBGE. Área Territorial Oficial. Resolução Nº 05/2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/principal.shtm>> Acesso em: 22 de fevereiro de 2011.

- IMA – Instituto Mineiro de Agropecuária, Lei nº 16.938, de 16 de agosto de 2007. Disponível em: <http://ima.mg.gov.br/saude-animal/equideos>. Acesso em 06 de setembro de 2010.
- ISSEL, C. J.; COGGINS, L. Equine Infectious anemia: current Knowledge. J. Am. Vet. Med. Assoc., v. 174, n.7, p. 727-733, 1979.
- ISSEL, C.J.; MCMANUS, J.M.; HAGIUS, S.D.; FOIL, L.D.; ADAMS, W.V. JR; MONTELARO, R.C. Equine infectious anemia: prospects or control. Developments in Biological Standardization, Basel, v.72, p.49-57, 1990.
- JACOBO, R. A. et al. Reações não específicas no diagnóstico da anemia infecciosa equina. A Hora Veterinária, Porto Alegre, n. 151, mai./jun, 2006. Ano 26.
- JORDAN, D. Aggregate testing for evaluation of Johne's disease herd status. Aust. Vet. J., v.73, n.1, p.16-19, 1996.
- MCCLURE J.J., LINDSAY W.A., TAYLOR W., OCHOA R., ISSEL C.J., COULTER S.J. Ataxia in four horses with equine infectious anemia. Journal of the American Veterinary Medical Association, Chicago, v.180, n.3, p.279-83, 1982.
- MARTIN, S. W., SHOUKRI, M., THORBURN, M. A. Evaluating the health status of herds based on tests applied to individuals. Prev. Vet. Med., v. 14, p. 33-43, 1992.
- MARTINS, M. F., Comparação entre os testes IDGA (p26) e ELISA indireto (rgp90) no diagnóstico da Anemia Infecciosa Equina. 59f. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, 2004.
- MOTTA, P. M. C. Comparação da IDGA, ELISA e "NESTED" PCR no Diagnóstico da Anemia Infecciosa Equina em Quinos, Asininos e Muare. 29f. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, 2007.
- NICOLETTI, P. The epidemiology of bovine brucellosis, Adv. Vet. Sci. Comp. Med. San Diego, v.24, p 69-98, 1980.

- NOORDHUIZEN, J. P. T. M.; FRANKENA, K.; VAN DER HOOFD, C. M. et al, Application of quantitative methods in veterinary epidemiology. Wageningen: Wageningen Press, 445 p, 1997.
- OIE- Organização Mundial de Saúde animal, Manual da OIE sobre animais terrestres, capítulo 2.5.4- Anemia Infecciosa Equina, 2004.
- PEARSON J.E. & COGGINS L., Protocol for the Immunodiffusion (Coggins) test for equine infectious anaemia. Proc. Am. Assoc. Vet. Lab. Diagnosticians, 22, 449-463, 1979.
- RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C. HINCHCLIFF, K. W. Clínica Veterinária. Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Eqüinos. 9 ed. Guanabara. 2000. p 927 – 930.
- REIS, J. K. P. Produção de antígenos recombinantes gp90 e p26 do vírus da anemia infecciosa eqüina, para uso em imunodiagnóstico. 1997. 184 f. Dissertação (Doutorado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- SANTOS, R. M. L. Frequência de eqüídeos positivos para anemia infecciosa eqüina no Acre, 1986 a 1996. 2000. 38 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- SELLON, D. C. Equine Infectious Anemia. Vet. Clin, A. Am.: Equine Practice. V. 9, n. 2, p. 321-336, 1993.
- SERGEANT, ESG, 2009. Epitools epidemiological calculators. AusVet Animal Health Services and Australian Biosecurity Cooperative Research. Disponível em: <http://epitools.ausvet.com.au>. Acesso em 02 de fevereiro de 2011.
- TORRES, A. Di Paravicini e JARDIM, Walter R. - Criação de Cavalos e outros eqüinos; Nobel, 1987
- THRUSFIELD, M. Veterinary epidemiology. 2. ed. Cambridge: Blackwell Science, 1995. 479 p.

ANEXO I – QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO



INQUÉRITO SOROEPIDEMIOLÓGICO DE ANEMIA INFECCIOSA EQUINA



01-Identificação

UF:	Mesorregião:	03- Código do rebanho no estudo (09dígitos)																																				
Proprietário: Telefone: ()		<table border="1"> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td colspan="9" style="text-align: center;">04- Coordenadas</td> </tr> <tr> <td colspan="9">Latitude _____</td> </tr> <tr> <td colspan="9">Longitude _____</td> </tr> </table>	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	04- Coordenadas									Latitude _____									Longitude _____								
_____	_____		_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____																													
04- Coordenadas																																						
Latitude _____																																						
Longitude _____																																						
Propriedade: Telefone: ()																																						
Área total em hectares de pastagem destinada a eqüídeos:																																						
Código de cadastro no IMA :																																						

CARACTERÍSTICAS SÓCIO-ECONÔMICAS

05- IDADE DO PROPRIETÁRIO (em anos):
 menos de 20 de 20 a 30 de 31 a 40 de 41 a 50 mais de 50 anos

06- GRAU DE ESCOLARIDADE: Analfabeto 1º grau completo 1º grau incompleto
 2º grau completo 2º grau incompleto
 Superior completo Superior Incompleto

07- RENDA FAMILIAR em salário mínimo: de 01 a 3 SM > 3 a 10 SM > 10 a 20 SM
 > 20 SM

08- FILIAÇÃO A ENTIDADES DE CLASSE LIGADAS ESPECIFICAMENTE À EQUIDECULTURA:
 Não Sim: Clube do Cavalo Associação de Criadores
 Outras: Quais? _____

09- MEIO DE PREFERÊNCIA PARA RECEBER INFORMAÇÕES:
 Rádio Televisão Jornal Revista Panfleto Internet Palestra Reunião
 Mala Direta Telefone Outro: Qual? _____

INFORMAÇÕES SOBRE O (S) EQÜÍDEO (S)

10- NÚMERO TOTAL DE EQÜÍDEOS QUE POSSUI: _____

11- ORIGEM DOS ANIMAIS: Minas Gerais: Municípios _____
 Outros Estados: Quais? _____

12- LOCAL ONDE COMPRA EQÜÍDEOS: Feiras Leilões Comerciantes Outros proprietários
 Não compra

13- UTILIDADE: Lazer Serviço Reprodução Outra: Qual? _____

14- PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS AGROPECUÁRIOS: Não
 Sim: // Dentro do Município Fora do Município Dentro e fora do Município
 Eventos dos quais participa: Provas funcionais (tambor e baliza) Exposição Feira Leilão
 Rodeio Vaquejada Cavalgada Enduro Concurso de marcha CCE Hipismo rural
 Prova de Laço Corridas Outras: Quais? _____

15- MANEJO: Extensivo Semi-Extensivo Intensivo

16- ALIMENTAÇÃO:
 Ração Capim Picado Pasto Feno Outra: Qual? _____
 Sal Mineral **Sal Comum** **Não recebe sal.**

17- VACINAÇÃO: Não vacina
 Vacina: Qual (is)? Raiva Encefalomielite eqüina Gripe eqüina (Influenza) Garrotilho
 Aborto eqüino a vírus (Rinopneumonite) Tétano Leptospirose Diarréia dos potros
 Outras: Quais? _____
 Vacina mas não sabe quais as vacinas.

18- Tem assistência Médica Veterinária? Não Sim: regular esporádica = quando precisa chama

19- Quando aplica medicamento ou vacina nos eqüídeos utiliza a mesma agulha? () Não () Sim: <i>Faz alguma desinfecção?</i> () Não () Sim
20- Utiliza o mesmo arreio em mais de um animal? () Não () Sim
CONHECIMENTO ESPECÍFICO SOBRE ANEMIA INFECCIOSA EQÜINA
21- Já ouviu falar em Anemia Infecciosa Eqüina? () Não () Sim
22- Sabe como o cavalo pega a Anemia Infecciosa Eqüina? () Não () Sim Através de: () picada de insetos hematófagos () agulhas contaminadas () aparadores de casco contaminados () groza dentária contaminada () arreios e esporas contaminados () material cirúrgico contaminado () da cobrição () do colostro ou leite () placenta () material contaminado com sangue () Outro(s): Qual (is) _____
23- Já fez exame de Anemia Infecciosa Eqüina em algum eqüídeo de sua propriedade? () Não () Sim
24- Realiza testes de rotina para detecção de Anemia Infecciosa Eqüina em TODOS os eqüídeos de seu rebanho? () Não, testo somente alguns animais. <i>Em que freqüência?</i> () de 60 em 60 dias () de 6 em 6 meses () anual () para eventos agropecuários () para cobrição () para vender () para trânsito entre Estados () suspeita de doença. () Outra freqüência: Qual? _____ () Sim. <i>Em que freqüência?</i> () de 60 em 60 dias () de 6 em 6 meses () anual () Outra freqüência: Qual? _____
25- Exige atestado de exame laboratorial negativo para Anemia Infecciosa Eqüina antes de: a) Comprar algum eqüídeo. () Não () Sim b) receber algum eqüídeo na propriedade (para cobrição durante estação de monta, durante eventos agropecuários particulares, etc.): () Não () Sim
26- Já perdeu (morreu) algum eqüídeo com Anemia Infecciosa Eqüina em sua propriedade? () Não () Sim. Com suspeita clínica () Sim. Confirmado por resultado positivo de exame laboratorial () Não sabe.
27- Conhece alguma Lei que fale sobre a Anemia Infecciosa Eqüina? () Não () Sim
28- Considera a Anemia Infecciosa Eqüina uma doença que cause prejuízo ao proprietário ou criador de cavalos? () Não () Sim
29- Acha importante estabelecer um programa de controle / erradicação da Anemia Infecciosa Eqüina no Estado de Minas Gerais? () Não () Sim
Nome do Médico Veterinário: _____ Assinatura: _____

ANEXO II - MANUAL DE INSTRUÇÃO DE PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO

FASE II = HARAS



INQUÉRITO SOROEPIDEMIOLÓGICO DA ANEMIA INFECCIOSA EQÜINA NO ESTADO DE MINAS GERAIS

= É de suma importância que o questionário seja devidamente e integralmente preenchido, para que as análises e interpretações sejam corretas.

= Todas as questões abertas deverão ser preenchidas **com letra de forma**.

= **As questões deverão ser preferencialmente respondidas pelo proprietário do animal.**

= O Médico Veterinário responsável pelo preenchimento do formulário deverá identificar-se no espaço próprio (final do questionário), colocando nome completo por extenso e com letra de forma, e assinando no local indicado.

*** Apesar do formulário ser de fácil preenchimento, convém ter atenção em alguns pontos específicos destacados a seguir:**

= Durante a aplicação do questionário, **não deverá ser utilizado os termos “EQÜÍDEO e EQÜIDEOCULTURA”** pois a maioria dos entrevistados não sabe o significado das respectivas palavras, ou seja:

* Eqüídeos: diz respeito aos eqüinos (cavalos e éguas);

* Asininos: jumentos e jumentas;

* Muares: burros e mulas.

- Deverão ser utilizados os termos cavalos, jumentos, burros, mulas, etc.

= **Após a aplicação do questionário, deverá ser deixado na propriedade um folder explicativo sobre a doença “AIE saiba o que é e como prevenir”** que faz parte do material que o ESEC está recebendo.

= **Parte alta do Questionário:** Assinalar o campo específico, informando se quem respondeu o questionário foi o proprietário ou o gerente.

= **CAMPO 1: Identificação**

Deverá ser utilizada letra de forma legível e maiúscula, **DEVENDO SER PREENCHIDO NO ESCRITÓRIO SECCIONAL, antes de ir à propriedade.**

Deverá ser identificado o município onde a propriedade está localizada, o nome completo do proprietário do(s) animal(ais) e telefone, e o nome da propriedade e telefone.

É importante que se coloque o código de cadastro da propriedade no IMA, caso tenha.

Os campos nº do estrato de amostragem ao qual pertence o município em questão, conforme definido no plano amostral do estado e mesorregião, deverão ser preenchidos de acordo com a informação que se encontra nas planilhas que os ESEC's estão recebendo, onde consta a relação de propriedades que deverão ser amostradas por município.

Área total de pastagem destinada a eqüídeos em hectares: **caso os eqüídeos venham a compartilhar o mesmo pasto com bovinos ou qualquer outra espécie animal, preencher o campo com o total em hectares, dessa área comum de pastagem.**

= **CAMPO 2: Data da visita e colheita**

Deverá ser preenchido utilizando-se dois dígitos no dia e no mês da visita, quando será respondido o questionário e efetuada a coleta de amostras. O ano deverá ser indicado com os quatro dígitos.

= **CAMPO 3: Código do rebanho no estudo (9 dígitos)**

Este código será a base do controle das amostras e informações das propriedades, **sendo de fundamental importância.**

Os primeiros 7 (sete) dígitos são de identificação do município onde a propriedade está localizada, correspondente ao número de identificação do município no IBGE, que é único para cada município do país. Os 2 (dois) dígitos são relativos à ordem de seqüência das propriedades daquele município a serem trabalhadas no inquérito.

Exemplo: Em Unaí, Minas Gerais, se forem amostradas 5 propriedades, existirão 5 códigos: 317040401, 317040402, 317040403, 317040404 e 317040405.

Sendo que: 3170404 é o código do IBGE de Unaí – MG, enquanto os 2 dígitos finais, de 01 a 05, correspondem ao número de ordem das propriedades que vão ser amostradas no município.

OBS: Toda Delegacia está recebendo a listagem de códigos do IBGE por município impressa e em disquete, a qual deverá ser passada aos ESEC's sob sua jurisdição.

= **CAMPO 08: Filiação a entidades de classe ligadas à eqüideocultura**

Exemplificar algumas entidades de classe ligadas à eqüideocultura, para facilitar a compreensão desta pergunta, se for necessário.

= **CAMPO 09: Meio de preferência para receber informações**

Ler **todas** as opções para o entrevistado.

= **CAMPO 12: Local onde compra eqüídeos**

Ler **todas** as opções para o entrevistado.

= **CAMPO 13: Utilidade**

Ler **todas** as opções para o entrevistado.

= **CAMPO 14: Participação em eventos agropecuários**

Citar **todos** os eventos agropecuários para o entrevistado.

= **CAMPO 15: Manejo**

Marcar uma **única opção**, ou seja, a que melhor caracterizar o rebanho amostrado na propriedade:

Extensivo: quando os animais permanecerem exclusivamente no pasto, podendo receber concentrado protéico e/ou sal mineral;

Semi-Extensivo: quando os animais permanecerem confinados durante uma parte do dia, momento no qual recebem uma suplementação alimentar (ração por exemplo). Uma parte do dia os animais têm acesso a piquetes gramados etc.

Intensivo: quando os animais, em momento algum, tenham acesso ao pasto, permanecendo confinados em espaço limitado e reduzido, sendo a alimentação (volumoso, concentrado, sal mineral) e água, fornecidas de forma sistemática e controlada, dentro do próprio local onde eles estão alojados.

= **CAMPO 16: Alimentação**

Se na questão anterior a opção “SEMI-EXTENSIVO” foi marcada, nesta questão marcar obrigatoriamente a opção pasto também. Piquete plantado será considerado pasto.

= **CAMPO 17: Vacinação:**

Caso o entrevistado responda sim, ou seja, que vacina os seus eqüídeos, ele deverá dizer por si só, quais as vacinas aplicadas. **NÃO** poderá ser mencionado o nome das vacinas que estão no questionário no intuito de lembrá-lo.

= **CAMPO 18: Assistência Médica Veterinária?**

No caso de resposta afirmativa, marcar a opção:

- Regular: no caso da propriedade receber visitas regulares do Médico Veterinário, independente da ocorrência de alguma emergência, passando orientações específicas em relação ao manejo reprodutivo e/ou sanitário;
- Esporádica: no caso da propriedade receber a visita do Médico Veterinário somente para atendimento de urgência.

= **CAMPO 19: Quando aplica medicamento ou vacina nos eqüídeos utiliza a mesma agulha?**

Somente deverá ser marcada a opção “se faz desinfecção ou não” caso a resposta à pergunta seja sim, ou seja, que utiliza a mesma agulha.

= **CAMPO 21: Já ouviu falar em Anemia Infeciosa Eqüina? (antes do IMA contactá-lo para participar do inquérito)**

Em caso de resposta **negativa** nesta questão, **o restante do questionário, ou seja, as questões de nº 22 a 29, não deverão ser respondidas.**

= **CAMPO 22: Sabe como o cavalo pega a Anemia Infeciosa Eqüina?**

Caso o entrevistado, responda “Sim” nesta questão, porém não seja capaz de mencionar pelo menos uma das formas de transmissão, citadas no campo “através de”, **NÃO** deverá ser marcada a opção “Sim”. Marcar a opção “Não sabe”. **NÃO** poderão ser mencionadas para ele, as formas de transmissão da enfermidade. Ele deverá ser capaz de mencioná-las por si só, para que sejam marcadas no questionário.

= **CAMPO 24: Realiza testes de rotina para detecção de Anemia Infeciosa Eqüina, em todos os eqüídeos de seu rebanho?**

Esta questão **somente será ser respondida** caso o entrevistado tenha respondido “Sim” na questão de nº 23.

= **CAMPO 29: Acha importante estabelecer um programa de controle / erradicação da Anemia Infeciosa Eqüina, no Estado de Minas Gerais?**

Dependendo do perfil do entrevistado, talvez seja necessário explicar o que é erradicação