



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS**

DANTE SOUSA LIMA

**AVALIAÇÃO SOROLOGICA DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA EM
CAVALOS DE CAVALGADAS, CONSIDERANDO PARÂMETROS
CLÍNICOS E HEMATOLÓGICOS**

CRUZ DAS ALMAS - BAHIA

JULHO – 2016

DANTE SOUSA LIMA

**AVALIAÇÃO SOROLOGICA DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA EM
CAVALOS DE CAVALGADAS, CONSIDERANDO PARÂMETROS
CLÍNICOS E HEMATOLÓGICOS**

Trabalho de conclusão submetido ao Colegiado de Graduação de Medicina Veterinária do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para obtenção do título de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Robson Bahia Cerqueira
Co-Orientador(a): Profa. Dra. Veridiana F. da Silveira

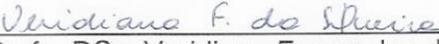
CRUZ DAS ALMAS - BAHIA
JULHO – 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
COLEGIADO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CCA106 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

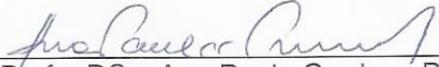
COMISSÃO EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DANTE SOUSA LIMA

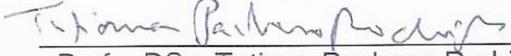
AVALIAÇÃO SOROLOGICA DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA EM CAVALOS DE
CAVALGADAS, CONSIDERANDO PARÂMETROS CLÍNICOS E HEMATOLÓGICOS



Profa. DSc. Veridiana Fernandes da Silveira
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Profa. DSc. Ana Paula Cardoso Peixoto
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Profa. DSc. Tatiana Pacheco Rodrigues
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Cruz das Almas, 21 de julho de 2016.

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

RESUMO

A Anemia Infecciosa Equina é uma enfermidade cosmopolita que acomete todos os equídeos. As alterações clínicas e laboratoriais mais comuns são: petéquias, hipertermia, depressão, anemia, trombocitopenia imunomediada, hemólise intravascular entre outras. Por ser uma doença de grande morbidade e de notificação obrigatória, esta promove grandes entraves para a equideocultura. Portanto, o objetivo deste trabalho foi realizar sorologia para Anemia Infecciosa Equina por meio da técnica de Imunodifusão em gel de ágar em amostras de soro de cavalos submetidos a provas de cavalgadas no Recôncavo da Bahia, considerando os parâmetros clínicos e hematológicos. Para tanto, foram utilizados 74 equinos de raças diversas, machos e fêmeas, com idade superior a 20 meses. Os animais foram avaliados clinicamente por meio do exame físico avaliando mucosas, frequências cardíaca e respiratória, temperatura retal, tempo de preenchimento capilar e grau de desidratação. Foram colhidas amostras de sangue para realização do hemograma e soro para análise sorológica da Anemia Infecciosa Equina. A técnica de IDGA foi sensível para o diagnóstico de AIE em equinos de cavalgadas no Recôncavo da Bahia, onde não foi encontrada a ocorrência de AIE. Os sinais clínicos e achados laboratoriais embora sejam compatíveis com a Anemia Infecciosa Equina não podem ser conclusivos para o diagnóstico desta enfermidade.

PALAVRAS-CHAVE: AIE, equino, hemograma, Teste de Coggins, trombocitopenia.

ABSTRACT

The Equine Infectious Anemia is a cosmopolitan disease that affects all equines. The most common clinical and laboratory findings are: petechiae, fever, depression, anemia, immune-mediated thrombocytopenia, intravascular hemolysis among others. As a disease with high morbidity and notifiable, this promotes major obstacles to equideocultura. Therefore, the aim of this study was serology for Equine Infectious Anemia by immunodiffusion technique in agar gel in serum samples of horses submitted to horseback riding tests in the Bahia Recôncavo, considering the clinical and hematological parameters. Therefore, we used 74 horses of various breeds, male and female, over the age of 20 months. The animals were clinically assessed through physical examination evaluating mucous membranes, heart and respiratory rate, rectal temperature, capillary refill time and degree of dehydration. Blood samples were drawn for complete blood count and serum for serological analysis of Equine Infectious Anemia. The immunodiffusion technique was sensitive for the diagnosis of EIA in horses for horseback riding in the Reconcavo of Bahia, which has not been found the occurrence of EIA. Clinical signs and laboratory findings although they are compatible with the Equine Infectious Anemia can't be conclusive for a diagnosis of this disease.

KEYWORDS: EIA, horse, complete blood count, Coggins test, thrombocytopenia.

RESUMO

ABSTRACT

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	OBJETIVOS	10
2.1	Objetivo Geral	10
2.2	Objetivos Específicos	10
3	REVISÃO DE LITERATURA	11
3.1	Equinocultura	11
3.2	Agente Etiológico	12
3.3	Epidemiologia	14
3.4	Transmissão	15
3.5	Patogênese	17
3.6	Sinais Clínicos	19
3.7	Diagnóstico	20
3.7.1	Diagnóstico Clínico	20
3.7.2	Diagnóstico Laboratorial	21
3.8	Controle e Prevenção	24
4	MATERIAL E MÉTODOS	26
4.1	Delineamento Experimental	26
4.2	Amostras	27
4.3	Exames Clínicos	27
4.4	Hemograma	27
4.5	Diagnóstico Sorológico de AIE	28
4.6	Análise Estatística	29
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5.1	Diagnóstico Sorológico de AIE	30
5.2	Parâmetros Fisiológicos	31
5.3	Hemograma	33
6	CONCLUSÃO	36
7	REFERÊNCIAS	37
8	APÊNDICE	41

1 INTRODUÇÃO

O vírus da anemia infecciosa equina (AIE) pertence ao gênero *Lentivirinae*, da família *Retroviridae*, e caracteriza-se por ser do tipo RNA envelopado, contendo um núcleo de forma cônica e densa. Trata-se de uma doença infectocontagiosa, que se restringe aos equídeos e está presente em todo o mundo, sendo um grande entrave econômico à indústria do cavalo (WEIBLEN, 2001, KARAN et al., 2010).

A enfermidade nos cavalos portadores caracteriza-se por episódios febris recorrentes, anemia, perda de peso e edema ventral. Um animal infectado permanece infectado por toda vida, tornando-se um portador virêmico. O título do vírus é mais alto em animais sintomáticos tornando esses mais infectantes, porém, animais assintomáticos também podem transmitir a doença (MAIA et al., 2011).

O vírus é transmitido entre cavalos infectados e não infectados pela transferência de sangue e ou derivados sanguíneos, e tem como principal vetor os insetos hematófagos como espécies da família Tabanidae. Outra forma de transmissão comum é a utilização de perfuro-cortantes, esporas e arreios de animais virêmicos em animais sadios (CARVALHO JÚNIOR, 1998).

O método de diagnóstico aceito pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é a Imunodifusão em Gel de Agar (IDGA). Apesar desta técnica demonstrar ser boa ferramenta diagnóstica, vários fatores podem contribuir para produzir resultados conflitantes, como baixos níveis de anticorpos específicos ao vírus da AIE, por serem animais com resposta imune ou infecção recente, ou amostras que produzem uma linha de reação inespecífica no ensaio de IDGA, devido a presença de anticorpos inespecíficos de proteínas celulares ou derivados das células do hospedeiro (BRASIL, 2004; MAIA et al., 2011).

Os achados clínicos e hematológicos podem servir de auxílio ao Médico Veterinário para diagnosticar animais suspeitos para a AIE com baixo título viral circulante, seja por apresentarem a fase inicial da viremia ou por apresentarem uma fase crônica, dificultando o diagnóstico sorológico. Por isso, mais estudos relacionados aos mecanismos de patogenia do vírus nas células do hospedeiro e as alterações que

estes mecanismos promovem ao organismo, podem auxiliar a minimizar diagnósticos falso-negativos pela técnica do IDGA.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho foi realizar sorologia para Anemia Infecciosa Equina em amostras de soro de cavalos submetidos a provas de cavalgadas no Recôncavo da Bahia, considerando os parâmetros clínicos e hematológicos.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a ocorrência da Anemia Infecciosa Equina por meio da técnica de Imunodifusão em Gel de Ágar em cavalos de cavalgadas em cidades do Recôncavo da Bahia.
- Avaliar por meio de exame clínico, cavalos de cavalgadas em cidades do Recôncavo da Bahia;
- Avaliar o hemograma de cavalos de cavalgadas em cidades do Recôncavo da Bahia;

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Equinocultura

O complexo do Agronegócio apresenta um papel importante no cenário econômico do Brasil. A receita do país é acrescida em cerca de 30% de contribuição ao Produto Interno Bruto (PIB) total, e vem mostrando sua importância desde os últimos anos (LIMA et al., 2006).

As estimativas calculadas sobre o agronegócio do cavalo indicam que o complexo movimenta um valor econômico de R\$ 16,15 bilhões anuais, estimando geração de 3 milhões de empregos diretos e indiretos. Além da criação e comercialização direta do cavalo, este mercado é composto por vários segmentos que contribuem para a geração de renda, como a mão-de-obra e serviço de criação, produtos como ração, pasto, medicamentos, arreios e acessórios, serviço veterinário, ferrageamento, treinamento, transporte de equinos e ensino e pesquisa (LIMA, 2015).

O Brasil possui uma estimativa de 5,4 milhões de cabeças de equinos sendo a quarta maior do mundo, onde a Bahia encontra-se com um rebanho equino de 522.811 animais, representando 45% dos cavalos da região nordeste (IBGE, 2014). A ampla utilização de equinos abrange vários aspectos sociais, variando entre montaria, cavalgadas, trabalho de tração, militar, lazer e esporte e ainda na reabilitação de pessoas que possuem dificuldades cognitivas, psicológicas e motoras (LIMA et al., 2006).

As cavalgadas são eventos equestres realizados frequentemente por todo estado da Bahia onde se reúnem uma grande quantidade de equídeos, por motivos religiosos, cívicos, diversão, esporte, ou na associação dessas atividades em conjunto. Essa tradição é perpetuada por gerações e realizada por cavalheiros montados a cavalo, burros ou jumentos, nas cidades do interior dos estados brasileiros, sendo importante para o desenvolvimento do comércio local (SILVA, 2012).

Chaves et al. (2014), relataram que os equinos ainda são frequentemente utilizados em centros urbanos para exercer atividades de tração. Na cidade de São Luiz – MA, os equinos são utilizados em veículos de tração animal para transporte de material de construção, coleta de lixo e distribuição de água em áreas carentes da cidade.

Se por um lado a equinocultura movimenta bastante renda em seus diversos setores, por outro lado, é uma prática que exige investimentos por parte dos criadores. Isso pode ser um empecilho a depender da utilização desses animais, onde cada modalidade apresenta pontos críticos distintos. Animais destinados a esporte que utilizam o transporte por vias públicas, são submetidos periodicamente a exames de Anemia Infecciosa Equina (AIE) e Mormo que, além de gerar gastos, os animais podem ser eutanasiados caso sejam diagnosticados como soropositivos para uma destas doenças, de acordo com a legislação vigente (LIMA et al., 2006).

Segundo Franco et al. (2011), a AIE provoca indiretamente a geração de embargos ao trânsito de equinos, além de interferir negativamente nos eventos esportivos equestres, assumindo assim uma relevância econômica considerável. A eutanásia realizada a partir da confirmação de positividade para a AIE e Mormo representam elevado custo ao proprietário, que terá que adestrar novos cavalos para reposição nas tarefas a que estão destinados (KARAM et al., 2010).

Esta enfermidade é um grande obstáculo para o desenvolvimento da eqüideocultura, por ser uma doença transmissível e incurável, acarretando prejuízos aos proprietários que necessitam do trabalho dos equinos e aos criadores interessados na melhoria das raças, além de impedir o acesso dos animais ao mercado internacional (ALMEIDA et al., 2006; CHAVES et al., 2014).

3.2 Agente Etiológico

O vírus da Anemia Infecciosa Equina (VAIE) pertence ao gênero *Lentivirinae*, da família *Retroviridae*, baseado na sua estrutura, organização genética, reatividade sorológica cruzada e atividade da transcriptase reversa. É um vírus do tipo RNA, envelopado, com um núcleo cônico e denso. As partículas virais apresentam pleomorfismo, são esféricas e com diâmetro de 90-140nm (WEIBLEN, 2001). A família recebe essa denominação devido à presença da enzima transcriptase reversa que está codificada no genoma viral. Esta enzima transcreve em DNA o RNA viral, dando origem a sequência genética diploide circular, resultando em um pró-vírus contendo informações genéticas da célula infectada (FRANCO et al., 2011). O VAIE afeta a todos os equídeos (equinos, asininos e muares), gerando

manifestações clínicas agudas, crônicas recorrentes, ou os animais infectados podem apresentar-se da forma assintomática (TIQUE et al., 2015).

Os retrovírus são inativados por solventes lipídicos, detergentes e pelo calor a 56°C por 30 minutos. Apresentam maior resistência a luz ultravioleta do que outros vírus, provavelmente devido seu genoma diploide. O VAIE é resistente, permanece infeccioso a 25°C, por 96 horas em agulhas hipodérmicas. Porém, pode ser inativado por hidróxido de sódio, hipoclorito de sódio e clorexidina (MAIA et al., 2011).

Após a replicação viral na célula infectada, a partícula do vírus ganha um envelope lipídico externo, derivado da membrana plasmática da célula do hospedeiro. Esse envelope contém as glicoproteínas de superfície “gp90” e “gp45”, que são específicas do vírus e demonstram atividade de hemaglutinase que provavelmente atuam como imunoestimulantes responsáveis pela penetração do vírus nas células hospedeiras (WEIBLEN, 2001; DONOVAM, 2003).

O VAIE também é constituído por quatro nucleoproteínas estruturais não glicosiladas (p26, p15, p11 e p9). A p26, a proteína mais abrangente entre as nucleoproteínas, além de demonstrar especificidade do grupo, induz uma forte resposta imune humoral na maioria dos cavalos infectados, e é utilizada como base na maioria dos testes de diagnóstico sorológicos para o vírus. Os anticorpos para a proteína p26 são detectáveis pelo teste de Imunodifusão em Gel de Ágar (IDGA) em quase todos os equinos entre 15 e 30 dias após a infecção (MAIA et al., 2011).

O VAIE apresenta a característica de ser altamente mutável. Quando a cepa viral é submetida a pressão seletiva pelo sistema imune do hospedeiro, ocorrem mutações em segmentos do genoma produzindo uma nova variante no modelo de epítomos, principalmente nas glicoproteínas do envoltório gp45 e gp90, pois estas são mais predispostas a variação antigênica do que as nucleoproteínas estruturais não glicosiladas (DONOVAM, 2003). Essa modificação antigênica provoca um quadro clínico febril recorrente, clássico da AIE (THOMASSIAN, 2005; TIQUE et al., 2015).

Em culturas celulares com leucócitos de equinos em meio artificial, onde não há reação imunológica, o VAIE não sofre mutação, assim seus tipos antigênicos permanecem estáveis e são neutralizados por anticorpos séricos do equino em que o vírus foi isolado. Quando introduzidas em um novo equino, estas mesmas cepas

produzem novas variantes antigênicas virais, que podem não mais ser neutralizadas pelos anticorpos originais (DONOVAM, 2003).

3.3 Epidemiologia

A AIE foi diagnosticada em todos os continentes exceto na Antártica. Dentro de uma área geográfica a prevalência da infecção varia conforme a densidade da população, a proporção de animais portadores e a densidade da população dos insetos vetores. Em áreas endêmicas com populações numerosas e permanentes dos vetores, os níveis de prevalência podem atingir 70% dos animais adultos. Sob condições ideais, a incidência da infecção pode atingir 100% por um período de semanas (FRANCO et al., 2011).

Chaves et al. (2014), relataram em estudo realizado que os animais de tração utilizados como transportes comerciais no perímetro urbano, mantidos em aglomeração em pontos fixos por pelo menos oito horas diárias, podem-se predispor para o risco de contaminação com o VAIE. Os fatores de risco que podem contribuir a proliferação de insetos vetores devem-se a falta de condições higiênicas destes locais e as condições nutricional e corporal insatisfatória destes animais.

O cavalo infectado é o principal elo na cadeia epidemiológica, sendo os equídeos os únicos animais susceptíveis ao vírus da AIE (CARVALHO JÚNIOR, 1998). O risco de transmissão da AIE entre animais positivos e sadios aumenta com a proximidade entre eles (CHAVES et al., 2014).

O contato dos animais com a amostra sanguínea de equídeos infectados, ocorre mais comumente por meio da alimentação interrompida de vetores hematófagos, quando estes pousam em dois ou mais equinos num curto espaço de tempo e distância, sendo mais incidente no verão, durante períodos de alta atividade de insetos, e em regiões úmidas e pantanosas (CARVALHO JÚNIOR, 1998). Os animais ficam susceptíveis à enfermidade quando têm a resistência imunológica diminuída por um trabalho excessivo, calor intenso, alimentação inadequada e infestação por parasitas (SOUZA et al., 2008).

A AIE é uma doença endêmica, que torna o Médico Veterinário responsável pelo animal, obrigado a comunicar imediatamente ao serviço veterinário oficial qualquer suspeita de infecção pelo VAIE, além de adotar as medidas sanitárias previstas pela Instrução Normativa Nº 45, de 15 de junho de 2004 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2004). As estatísticas oficiais não informam com exatidão a taxa de prevalência da enfermidade no Brasil, uma vez que boa parte dos resultados são referidos exclusivamente aos exames laboratoriais realizados para trânsito em vias públicas e/ou participação em eventos agropecuários controlados pelos serviços oficiais de Defesa Sanitária Animal. Esses resultados são em maior parte de rebanhos de alto valor zootécnico em que a doença está controlada (CHAVES et al., 2014).

Dentre os poucos dados existentes sobre a prevalência de AIE no Brasil, Carvalho Júnior (1998), relatou a obtenção de dados junto à Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), estimando a incidência da AIE no período de 1974 a 1993 nas cinco regiões brasileiras. Durante o período de estudo, foram testados 3.553.626 animais, obtendo-se 2,64% de animais positivos, onde 8,47% foram eutanasiados. No total de animais testados por região obteve-se as seguintes porcentagens de equinos reagentes: norte 11,51% (15.063), nordeste 3,36% (6.683), centro-oeste 8% (62.524), sudeste 0,43% (7.824) e sul 0,32% (2.035).

Em trabalhos publicados com resultados sobre a prevalência do VAIE em cidades do estado da Bahia, Guimarães et al., (2011) encontraram uma prevalência de 5,9% (145/2457) de animais positivos para a AIE na região sul do estado da Bahia. Rosa et al. (2012) relataram uma taxa de prevalência de 4,39% de 205 animais testados para a AIE nos municípios de Mutuípe e Lages.

3.4 Transmissão

O vírus pode ser transmitido para todos os equídeos sem haver predileção por raça, sexo ou idade, desde que o animal sadio tenha contato com derivados sanguíneos ou outros fluidos corporais de um animal infectado (CHAVES et al., 2014). Por

razões imunossupressoras, animais subnutridos, parasitados e debilitados têm maior predileção a contrair a enfermidade (SOUZA et al., 2008).

A mosca do cavalo (*Tabanus sp.*), apresenta importante atuação na disseminação da AIE após ser interrompida durante a sucção do sangue devido ao alto grau de irritação que causa ao equídeo, desta forma, necessita sugar o sangue de outro animal, carreando o vírus entre os equídeos contactantes. Estas moscas podem atingir uma distância de até 6 Km, porém elas percorrem aproximadamente 200 metros para completar a refeição sobre qualquer animal que estiver próximo (CARVALHO JÚNIOR, 1998; RADOSTITS et al., 2000).

A mosca do estábulo (*Stomoxys calcitrans*) ingere pequena quantidade de sangue, sendo necessário vários repastos sanguíneos durante o dia, e desta forma carrega o vírus durante sua alimentação. Estas moscas atuam mais como vetores mecânicos, uma vez que o vírus não se replica nos insetos, porém 1µl de sangue pode conter mais de 10^3 doses infectantes para um equino (CARVALHO JÚNIOR, 1998; DONOVAM, 2003).

A transmissão pode ocorrer também, de forma iatrogênica, por meio da transfusão de sangue contaminado, pelo uso de agulhas hipodérmicas, equipamentos de casqueamento, instrumentos cirúrgicos não estéreis, arreios, esporas e outros equipamentos não higienizados (MAIA et al., 2011; FRANCO et al., 2011). As mucosas nasal e oral, intactas ou feridas, podem ser portas de entrada do vírus por meio de fômites (SOUZA et al., 2008).

É possível encontrar o vírus em produto de secreção como muco, saliva e lágrimas, desde que o animal apresente uma crise febril, porém sem influência na transmissão. Éguas podem transmitir o vírus para seus potros de maneira intra-uterina, sendo um pouco mais incomum, ou logo após o nascimento por meio do colostro, porém o teste sorológico pode indicar um falso-positivo, caso seja detectado imunoglobulinas maternas circulantes no potro, sendo necessário repetir o teste após o desmame deste animal. O garanhão pode transmitir a AIE quando estiver numa fase de viremia, onde a quantidade de vírus no sêmen encontra-se elevada (CARVALHO JÚNIOR, 1998).

O período de incubação da AIE é variável e depende da carga infectante, poder de virulência da cepa e da resposta do hospedeiro: pode ser de 3 a 70 dias, com uma média entre 15 a 20 dias. Se o animal infectado estiver numa fase crônica da doença, será difícil ocorrer a transmissão. Uma vez infectado, o animal passa a ser um novo foco em potencial da doença, sendo necessário sua eutanásia (RADOSTITS, 2000).

3.5 Patogênese

Logo após a infecção do hospedeiro, o VAIE replica-se a altos títulos, principalmente em células de “Kupffer” no fígado e macrófagos maduros encontrados no baço, nódulos linfáticos, pulmões, rins e glândulas adrenais. Ocorre então a replicação viral nos reservatórios celulares tornando-se infectados de maneira persistente após a inserção do pró-vírus no genoma da célula hospedeira. Uma viremia é desencadeada entre 2 a 7 dias, com liberação contínua de partículas virais descendentes na circulação, infectando muitas outras células alvo. O plasma contará com títulos do vírus e como consequência a viremia ocorre o aumento da temperatura corporal (MAIA et al., 2011).

Devido a transcriptase reversa do VAIE necessitar de uma reversão, ela está propensa a erros na cópia do genoma do vírus. Isto pode resultar numa alta frequência de mutações genéticas, resultando em linhagens virais que exibem variações antigênicas nas glicoproteínas do envelope (gp45, gp90), alterando os epítomos do vírus e assim, permitindo que a nova variante antigênica consiga escapar temporariamente da resposta imune neutralizante do hospedeiro. Episódios febrís e acentuado estímulo imunológico são resultantes desta variação antigênica (WEIBLEN, 2001).

Além da rápida variação antigênica, outra habilidade do vírus apresenta importante atuação na sua persistência no hospedeiro. O VAIE insere uma cópia de DNA do seu material genético dentro do DNA cromossomal do hospedeiro, podendo permanecer “dormente” por longos períodos, com pouca ou nenhuma transcrição ou translação de genes virais. Com essa dormência, mesmo a célula sendo

considerada infectada, o sistema imunológico não conseguirá reconhecer o antígeno viral. O estímulo responsável pela recidiva do vírus "dormente" ainda não é conhecido (MAIA et al., 2011).

Como resultado da resposta imunológica humoral, no início do curso da infecção são formados anticorpos não-neutralizantes responsáveis pela formação de complexos imunológicos, os quais contribuem para a febre, anemia, trombocitopenia, além de iniciar uma glomerulonefrite mediada por estes complexos antígeno-anticorpo (QUINN, 2005). Segundo WEIBLEN (2001), existem teorias ainda pouco elucidadas que explicam a associação do quadro de anemia, se ocorre por supressão da medula, perda sanguínea por hemorragia ou devido à destruição autoimune dos eritrócitos circulantes ou células jovens ainda na medula óssea.

Radostits et al. (2000), descrevem que a anemia característica de equinos que sofrem com vários episódios febris decorrente da AIE é atribuída ao curto período de vida das hemácias além da produção reduzida da mesma. O tempo de vida das hemácias infectadas pelo VAIE é de aproximadamente 38 dias, comparado com o valor normal de 130 dias. Essa redução no período de vida das hemácias é devida à presença de complexos antígeno-anticorpo sobre a superfície da hemácia que ao se interagir com o complemento (C3), sofre hemólise intravascular e extravascular, ou podem sofrer remoção pelo sistema reticuloendotelial. Há também uma hipótese de que a AIE promova supressão na medula, diminuindo a capacidade de produção celular.

Segundo Clabough (1991), a AIE promove uma trombocitopenia imunomediada, onde contagens mais baixas de plaquetas coincidem com picos de febre associados a viremia. Concomitante a isso, ocorre o aumento de plaquetas ligadas a IgG e IgM e o aumento na detecção da atividade da transcriptase reversa no soro. A rápida recuperação do nível plasmático das plaquetas logo após cada episódio febril sugere que há um intervalo nas interações imunológicas com o vírus ou destruição das plaquetas, sendo pouco provável a hipótese de que ocorra uma supressão na produção de megacariócitos pela medula óssea. A presença de esplenomegalia e hepatomegalia na necropsia é consistente com a destruição imuno-mediada das plaquetas.

3.6 Sinais Clínicos

A doença se manifesta clinicamente de diferentes formas, apresentando sinais clínicos mais atribuídos à resposta imunológica do hospedeiro do que à lesão viral direta ao tecido. Após a infecção, o animal desenvolverá uma forte resposta imune detectável entre 7 e 10 dias, apresentando sinais clínicos dependendo de fatores específicos, tais como: a cepa do vírus envolvida, a dose do vírus recebida e a resposta individual do hospedeiro ao vírus (RADOSTITS et al., 2000; THOMASSIAN, 2005).

Após um período de incubação de 7 a 21 dias, o animal portador do VAIE pode apresentar a fase aguda ou subaguda da doença, caracterizadas por febre intermitente oscilando entre 39 e 41°C, anemia, depressão, anorexia, trombocitopenia associada a petéquias nas mucosas e nas conjuntivas, palidez ou icterícia das mucosas, ou definhar à morte entre 10 e 30 dias após o início dos sintomas (THOMASSIAN, 2005; RUIZ-SAENZ et al., 2008). Durante a fase aguda, a anemia é intensa principalmente pela destruição dos eritrócitos circulantes (anemia hemolítica). Há um aumento característico na frequência e intensidade dos sons cardíacos, muito exacerbados após exercício moderado. Sinais respiratórios não são acentuados e não há dispnéia até as fases terminais (RADOSTITS et al., 2000). Após um período de 8 a 12 meses pós infecção, muitos cavalos progridem por um longo período assintomático ou nunca mais exibem sinais clínicos devido o vírus manter uma leve replicação viral no hospedeiro, outros passam por episódios recorrentes de febre relacionados ao surgimento de novas linhagens antigênicas, que podem durar dias a semanas (FRANCO et al., 2011; TIQUE et al., 2015).

O quadro clínico clássico da doença apresenta-se em casos de infecção crônica pelo VAIE, com febre oscilante no período entre 1 a 7 dias de duração, insuficiência cardíaca, perda de peso, edemas gravitacionais, letargia e depressão. Os enfermos apresentam-se com anemia, trombocitopenia, hipoalbuminemia e hiperglobulinemia (FRANCO et al., 2011). Em seguida, os animais podem voltar à normalidade clínica por algumas semanas devido a capacidade do sistema imune de controlar a replicação viral, para posteriormente, sob condições de estresse e de má nutrição, manifestar novamente os sintomas. O número e a severidade dos episódios febris

variam muito, e a maioria dos casos ocorrem durante o primeiro ano após a infecção, declinando de forma gradativa depois disso (GUIMARÃES et al., 2011).

Os animais assintomáticos, portadores da forma crônica da doença, possuem forte memória imunológica específica para epítomos das proteínas do capsídeo e das glicoproteínas do envelope viral. Essa resposta imune é mediada por produção de anticorpos neutralizantes do vírus, anticorpos fixadores e linfócitos T citotóxicos específicos, sendo estes últimos, os principais responsáveis pela manutenção do estado assintomático do animal infectado. Esses portadores assintomáticos permanecem como reservatórios do vírus e com poder de contaminação e propagação da doença (RADOSTITS et al., 2000; FRANCO et al., 2011).

3.7 Diagnóstico

3.7.1 Diagnóstico Clínico

Até o início da década de 70, o diagnóstico para AIE baseava-se na sintomatologia clínica, independentemente do estágio agudo ou crônico em que o animal se encontrava, demonstrando bastante dificuldade por não apresentarem sintomas patognomônicos. Na patologia clínica, pode ser observado a presença de sideroleucócitos provenientes da medula óssea ou do baço em esfregaços sanguíneos e na histologia, hemossiderose linfonodal e hepática, além de hiperplasia do retículo-endotélio (MAIA et al., 2011). Weiblen (2001) e Radostits et al. (2000), relatam que sideroleucócitos são monócitos que fagocitam eritrócitos, constituindo-se assim de hemossiderina, indicando a existência de uma infecção prévia pelo VAIE. Sideroleucócitos são considerados altamente sugestivos de AIE.

Clabough et al. (1991) relataram a necrópsia feita em quatro animais infectados experimentalmente com o VAIE, onde foi observado esplenomegalia, hepatomegalia e múltiplos linfonodos reativos. Microscopicamente observaram sideroleucócitos no baço e medula óssea.

Casos de Anemia Infecciosa Equina devem ser suspeitados pelo Médico Veterinário responsável sempre que um animal apresentar as características clínicas da doença aguda ou crônica, tornando necessário um criterioso exame clínico. Períodos febris

que se repetem, quadro anêmico, petéquias nas mucosas e conjuntivas, edema ventral, perda de peso, depressão e hemograma característico da enfermidade tornam-se sugestivos à AIE (FRANCO et al., 2011).

De forma complementar ao exame clínico, o clínico responsável pode basear-se no histórico do animal, características endêmicas com outros animais manifestando sintomatologia específica à doença, introdução de novos animais ao rebanho, provenientes de regiões onde a doença exista, e pela grande quantidade de insetos vetores na propriedade (THOMASSIAN, 2005).

A doença pode ser facilmente confundida com outras enfermidades de sintomatologia similar, exigindo experiência do Médico Veterinário em considerar outras enfermidades como diagnósticos diferenciais. Outras doenças que cursem com febre, como a influenza e as encefalites equinas, doenças agudas como: púrpura hemorrágica, babesiose, erliquiose granulocítica equina, arterite viral equina, anemia hemolítica auto-imune, leptospirose e trombocitopenia idiopática. Já na apresentação crônica, deve ser considerada: infecção metastática por *Streptococcus equi*, doenças inflamatórias crônicas, neoplasias e hepatite crônica (FRANCO et al., 2011).

3.7.2 Diagnóstico Laboratorial

Até a década de 60, pesquisas feitas com VAIE eram restritas devido à falta de sistemas confiáveis *in vitro* para seu isolamento, propagação e quantificação. Além do diagnóstico clínico patológico, outro método diagnóstico proposto era feito por meio da inoculação do sangue do animal suspeito em equinos sadios, que era monitorado até o aparecimento dos sinais clínicos característicos da AIE. Depois que se tornou possível a multiplicação do VAIE em culturas de leucócitos, vários testes sorológicos foram desenvolvidos, dentre eles o teste de Imunodifusão em Gel de Agar (IDGA), descrito por Coggins e Norcross em 1970 (MOTTA, 2007). Considerando que mais de 95% dos animais infectados pelo VAIE são portadores assintomáticos, o diagnóstico laboratorial assume um papel decisivo no controle e prevenção da Anemia Infecciosa Equina (PENA et al., 2016).

A IDGA baseia-se na detecção de anticorpos contra a proteína mais abrangente do nucleotídeo viral, a p26, devido esta proteína ser um dos principais alvos da resposta imune, onde quase todos os animais infectados produzem anticorpos específicos anti-p26 (MOTTA, 2007; SILVA, 2007). A técnica consiste na migração do antígeno presente no soro do animal, em um meio semi-sólido (ágar-gel), com a formação de uma linha de precipitação visível a olho nu (BRASIL, 2004). É uma prova qualitativa reconhecida como o método mais importante no diagnóstico da AIE, por ser de fácil execução e com especificidade de 95% (SILVA, 2007).

A IDGA é a prova padrão-ouro da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), bem como pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o diagnóstico de AIE, o qual somente poderá ser realizado em laboratórios credenciados pelo MAPA (BRASIL, 1992; CAVALCANTE, 2009).

Apesar da facilidade de execução, não é um teste rápido, pois a leitura é feita em 48 horas. Outra limitação seria os resultados falsos negativos ou duvidosos, principalmente quando trata-se de animais que possuem baixíssimos níveis de viremia (CAVALCANTE, 2009). A IDGA é considerada um bom teste e é o teste oficial para diagnóstico da AIE no Brasil. Um teste de IDGA positivo é aceito como sinônimo de animal infectado e infectante (BRASIL, 2004).

Outros testes laboratoriais considerados mais sensíveis na detecção de anticorpos contra o VAIE vem sendo descritos baseados na técnica de ELISA, detectando animais positivos em uma fase mais inicial da infecção. É um método de diagnóstico que combina a especificidade de um anticorpo com a sensibilidade de um ensaio simples enzimático (DINIZ, 2009). Entre as vantagens são citadas a utilização de um grande número de amostras em um curto espaço de tempo, a possibilidade de detecção de animais recentemente infectados e apresentar menos chances de subjetividade na leitura dos seus resultados, que pode ser eliminada com a utilização de espectrofotômetros (SILVA, 2007).

O ELISA Competitivo (C-ELISA) e o ELISA de Antígeno Sintético (SA-ELISA) têm sido utilizados para pesquisa de anticorpos contra o VAIE. O C-ELISA utiliza anticorpos monoclonais contra p26, enquanto o SA-ELISA usa um peptídeo sintético do domínio extracelular da proteína viral gp45 como antígeno (FRANCO et al.,

2011). Santos et al. (2011), relata que resultados falso-negativos obtidos pelo teste de IDGA podem ser comprovados por meio do ELISA indireto, utilizando como antígeno a glicoproteína recombinante gp90. As gp90 são os primeiros e os maiores títulos de anticorpos detectados no sangue dos animais infectados, detectando anticorpos anti VAIE mais precocemente do que outros testes de diagnóstico que utilizam a proteína p26.

As técnicas baseadas no ELISA permitem detectar a maioria dos cavalos infectados com resultados negativos pela IDGA. O teste ELISA consegue detectar concentrações mais baixas de anticorpo do que a IDGA, por isso animais suspeitos de serem falso-negativos ou testes duvidosos, resultados da IDGA podem ser repetidos utilizando o ELISA. Por outro lado, o ELISA possui um índice de diagnósticos falso-positivos um pouco mais alto do que a IDGA (OLIVEIRA, 2011). Todos os resultados encontrados com a técnica do ELISA devem ser confirmados com a IDGA, antes de ser tomada medidas sanitárias (SILVA, 2007).

Segundo Santos et al. (2011), outras técnicas como a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) têm sido desenvolvidas e avaliadas como diagnóstico complementar ou confirmatório para AIE. A PCR é apontada como um método eficiente para a detecção do DNA pró-viral do VAIE, identificando equinos em estágios subclínicos, animais recentemente infectados em processos de montagem de resposta imune e potros com anticorpos colostrais anti-VAIE. A técnica apresenta como principais vantagens, a possibilidade de determinar o *status* da replicação viral, localização das células infectadas, quantificação da carga viral, detecção de ácidos nucleicos virais no plasma do hospedeiro, e a detecção da replicação viral durante diferentes estágios da doença (SANTOS, 2006).

Motta (2007), em estudo comparando os resultados obtidos com as técnicas de IDGA, ELISA e PCR conclui que há uma maior concordância quando se compara dois testes sorológicos entre si (IDGA e ELISA) do que quando se compara um dos testes sorológicos com a PCR. Essa característica negativa é sugerida pela insuficiência da PCR em amplificar fragmentos virais de amostras de DNA provenientes de animais soropositivos, devido a inadequada qualidade da amostra, incapacidade de atuação com o genoma viral ou erros de técnica na preparação dos reagentes (SANTOS, 2006).

3.8 Controle e Prevenção

Devido a capacidade do vírus de replicar-se formando novas variantes antigênicas, torna-se inviável a produção de vacinas específicas contra o vírus, desta forma não há tratamento específico para a AIE. Muitos países adotaram medidas de controle e prevenção na tentativa de conter a disseminação da doença entre os equídeos (WEIBLEN, 2001). O método de erradicação da doença é baseado na identificação dos animais suspeitos por meio do diagnóstico pela técnica de IDGA, e descarte sanitário dos animais confirmados como positivos. Uma discussão sobre o tema é se o objetivo do controle epidemiológico deve ser a erradicação ou o refreamento da doença. Embora a política de erradicação seja a mais praticável, certa flexibilidade na postura oficial é desejável, uma vez que tratar-se de um ambiente favorável à disseminação da doença por meio de vetores, como é o caso do Pantanal Brasileiro (RADOSTITS et al., 2000). Segundo Souza et al. (2008), a prevalência da AIE no Pantanal Brasileiro estima-se em até 40%.

Segundo Brasil (2004), a Instrução Normativa nº45, de 15 de Junho de 2004, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2004) considera AIE como de notificação obrigatória, devendo o Médico Veterinário comunicar aos órgãos do Serviço de Defesa Sanitária Animal do Ministério da Agricultura, qualquer caso positivo para essa enfermidade. Em casos de surtos da AIE deve-se fazer a identificação dos animais positivos com marcação a ferro cadente, interdição da movimentação dos equídeos da propriedade e dos objetos passíveis de veiculação do vírus e posterior sacrifício dos animais positivos. A propriedade ficará interdita até a confirmação de dois resultados negativo ao IDGA com o intervalo de 60 dias de todos os animais presente na propriedade.

Ainda sobre a, Instrução Normativa nº45, de 15 de Junho de 2004, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2004), o trânsito de equídeos por vias públicas somente é permitido quando os animais estão acompanhados da Guia de Trânsito Animal (GTA), posterior à comprovação do exame negativo de IDGA. Além de que a participação de equídeos em leilões, feiras, rodeios, exposições, torneios e demais concentrações, somente é permitida à equídeos com resultado negativo à prova de diagnóstico para a AIE.

Como medida de prevenção, as propriedades criadoras de equídeos devem realizar o exame de IDGA pelo menos duas vezes por ano, além de sempre exigir o atestado do exame quando for comprar um animal novo, quando for necessário o acesso de outros animais nas dependências da propriedade ou quando for receber éguas para serem cobertas pelo garanhão (THOMASSIAN, 2005).

Não existem métodos práticos e eficazes para o controle dos vetores. Os riscos de transmissão mecânica por estes insetos podem apenas ser minimizados adotando medidas higiênicas nas instalações da propriedade e separando os animais positivos dos negativos por uma distância de 50 metros (CHAVES et al., 2014). Carvalho Júnior, (1998) relata que bovinos podem ser inseridos nas criações de equinos visando interromper a transmissão mecânica pelas moscas, além da higiene dos estábulos e demais instalações auxiliem a impedir a proliferação dos insetos. Deve ser tomado um cuidado rigoroso com o uso de instrumentos cirúrgicos e agulhas hipodérmicas, utilizados corretamente apenas de forma estéril. Os arreios e demais utensílios devem ser utilizados separadamente em cada animal, além de serem higienizados após o uso.

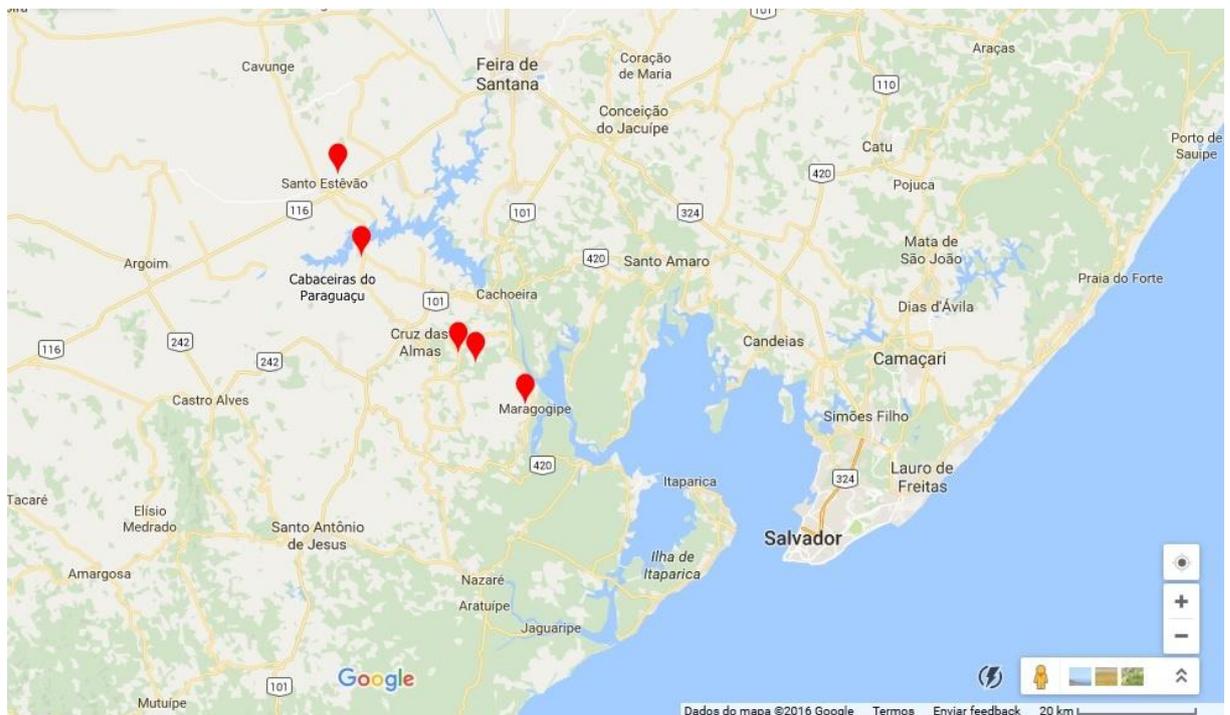
O hipoclorito de sódio, o etanol ou os compostos à base de iodo são seguros para a desinfecção pessoal, e para a limpeza de materiais provindos de matéria orgânica, a clorexidina ou os compostos fenólicos combinados com um detergente são satisfatórios (MAIA et al., 2011).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Delineamento Experimental

Foram utilizados neste estudo, 74 equinos, escolhidos aleatoriamente entre machos e fêmeas, com idade superior a 20 meses, de diferentes raças, com peso médio de $384 \pm 45,57$ Kg, participantes de 5 cavalgadas distribuídas nos municípios de Cabaceiras do Paraguaçu, Santo Estêvão, Maragogipe e Cruz das Almas, sendo todos, municípios pertencentes a região do Recôncavo da Bahia (FIGURA 1), no período entre setembro de 2013 até outubro de 2015.

FIGURA 1. Localização geográfica das 5 cavalgadas nos municípios do Recôncavo da Bahia.



Fonte: Google Maps

Os equinos estudados foram identificados por meio de resenha e fotos, para garantir que o animal estudado participasse apenas em uma das cavalgadas. Os

proprietários foram informados sobre a metodologia do estudo, assinando um termo de esclarecimento (APÊNDICE 1).

4.2 Amostras

As colheitas de sangue foram realizadas por meio de venipunção jugular após a antissepsia com álcool iodado, utilizando agulhas para colheita à vácuo (25x8) e adaptador para agulha, acoplando tubos de 4ml à vácuo contendo ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) potássico a 10% para realização do hemograma e tubos de 4ml sem anticoagulante para a obtenção do soro. Logo após as colheitas, foram realizados esfregaços sanguíneos e o sangue foi acondicionado em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável, permanecendo refrigeradas até o momento de processamento no Laboratório Clínico Veterinário (LCV) do Hospital Universitário de Medicina Veterinária (HUMV), segundo a técnica de Jain (1986).

4.3 Exames Clínicos

Os animais foram avaliados por meio do exame de mucosas ocular e oral, tempo de preenchimento capilar (TPC), hidratação por meio de turgor de pele, motilidade intestinal por auscultação (mov/min), temperatura retal (°C) por meio de termômetro digital, auscultação da área cardiopulmonar, frequência cardíaca (Fc) e frequência respiratória (Fr), ambos por meio de auscultação com estetoscópio, e avaliação de peso por fita de pesagem (SPEIRS, 1999).

4.4 Hemograma

Os tubos destinados ao processamento do hemograma foram encaminhados ao Laboratório Clínico Veterinário (LCV) do Hospital Universitário de Medicina Veterinária (HUMV) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) – Cruz

das Almas – Bahia, onde foram processados manualmente segundo a técnica de Jain (1986).

Os tubos destinados ao diagnóstico sorológico foram centrifugados após a retração do coágulo no próprio tubo, com tampa. Foi realizada a centrifugação a 1.000 *g*, por dez minutos em centrífuga de bancada ventilada (Rotofix 32 A, Hettich Lab Technology®, Germany). Posteriormente, o soro foi aliquoteado em tubos de polipropileno de 1ml, identificado com o nome do animal, data da coleta e local da cavalgada, armazenando o material de análise a -20°C, para posterior realização da prova sorológica.

4.5 Diagnóstico Sorológico de AIE

Os soros dos equinos foram testados com a técnica de IDGA para AIE segundo (BRASIL, 1992) no Laboratório de Doenças Infecciosas (LDI) – HUMV/UFRB – Cruz das Almas – Bahia. O gel de Agarose a 1% (Agarose ultrapura-LE, LGC Biotecnologia. São Paulo - SP – Brasil) foi preparado em tampão borato com o pH entre 8,5 e 8,7 (2g de hidróxido de sódio - NaOH, 9g de ácido bórico - H₃BO₃ em 1 litro de água destilada), aquecido em microondas e semeado um volume de 4,5mL a 45°C em lâminas de vidro para microscopia medindo 26,0 x 76,0 mm.

Após sua solidificação, o ágar foi perfurado com uma roseta padrão, formando 7 poços medindo 7 mm de diâmetro com 3 mm de distância entre eles. O poço central foi preenchido com 25µl do antígeno e nos poços periféricos intercalou-se com 25µl de Soro-Controle Positivo e 25µl das amostras identificadas no livro de resultados. Posteriormente, as lâminas foram incubadas por 48 horas em uma câmara úmida a temperatura ambiente.

Para a realização do teste de IDGA foi adquirido um *Kit* do Laboratório Bruch Ltda. São Paulo - SP - Brasil, com a partida 001/15, com data de fabricação de maio de 2015 e validade de dois anos. O antígeno fornecido no *Kit* é a proteína p26, por esta ser específica e altamente conservada em diferentes variantes isoladas, além de ser a nucleoproteína mais abrangente na composição viral.

A interpretação da prova foi realizada com o intervalo de 24 e 48 horas após a incubação, com o auxílio de fonte indireta de luz sob fundo escuro para a verificação da formação da linha de precipitação, entre o poço central e o soro testado, seguindo a recomendação da Portaria nº. 84 de 1992, do MAPA (BRASIL, 1992) (APÊNDICE 2).

4.6 Análise estatística

Para avaliar as variáveis foi realizado um teste de distribuição de frequência com análise descritiva dos dados. Foram realizadas correlações entre as variáveis utilizando-se o teste de coeficiente de correlação de Pearson por meio do programa estatístico SAS.

Os dados foram apresentados na forma de médias e a variabilidade na forma de desvio padrão (DP). Foram consideradas significativas as diferenças com valor de $p < 0,05$ (CURI, 1998).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Diagnóstico Sorológico de AIE

De acordo com a análise sorológica dos animais com a técnica de IDGA, todos os 74 animais testados obtiveram resultado negativo para a AIE.

Apesar da IDGA ser a prova definitiva para o diagnóstico da AIE (BRASIL, 2004) e ser utilizada em larga escala por todo o mundo, está relatado na literatura algumas críticas que podem interferir na confiabilidade dos resultados obtidos. A IDGA determina anticorpos precipitantes (anti p26), que aparecem no soro dos animais infectados apenas entre 15 e 30 dias após a infecção (TIQUE et al., 2015), além disso a IDGA não consegue detectar animais positivos durante os primeiros 5 a 7 dias dos episódios clínicos. Outros fatores que tornam a IDGA uma técnica questionável, é que a interpretação das reações deve ser realizada por um laboratorista com boa experiência técnica, uma vez que em alguns casos, podem ocorrer interpretações subjetivas dos resultados. Quando não houver anticorpos suficientes para a formação de uma linha visível, poderá ocorrer um resultado falso-negativo (MAIA et al., 2011). Além destas variantes, não existe uma padronização universal entre os *Kits* comerciais para IDGA, podendo interferir na confiabilidade do teste (SANTOS et al., 2011).

Em resultados publicados por Guimarães et al. (2011), relataram que foi encontrada uma taxa de prevalência de 5,9% de animais positivos para AIE, em cavalos estudados na região sul do estado da Bahia. Resultados semelhantes foram encontrados por Rosa et al. (2012), nos municípios de Mutuípe e Lage na Bahia, com 4,39% de taxa de prevalência em equídeos testados, por Almeida et al. (2006) no estado de Minas Gerais (5,3%) e por Melo et al. (2012), no estado de Mato Grosso (5,1%). Estes trabalhos diferem dos achados neste experimento podendo estar relacionado com o perfil dos animais estudados que embora tenham sido avaliados aleatoriamente percebeu-se que eram animais bem cuidados e de proprietários conscientes sobre a importância da profilaxia e sanidade dos cavalos e das instalações de criação e transporte para a prevenção da AIE.

Valores conflitantes com maior prevalência foram relatados por Aguiar et al. (2008), com 9,6% de animais positivos no estado de Rondônia, por Heidmann et al. (2012) no estado do Pará com a taxa de prevalência de 12,79% entre os anos de 2007 a 2010, por Chaves et al. (2015), na mesorregião norte maranhense com taxa de prevalência de 19,51%, e por Freitas et al. (2015), que relataram uma prevalência de 46,26% de casos positivos em municípios da Ilha de Marajó.

Entretanto, foram encontradas taxas de ocorrência mais baixas, nos resultados publicados por Pena et al. (2006), em animais testados no Pará (1,34%), Moraes (2011), com 1,8% nos animais de tração testados entre os anos de 2004 a 2010 no Distrito Federal, e Santos et al. (2016), na região médio-norte mato-grossense entre 2006 e 2011 (3,3%). Silva et al. (2013), em estudo realizado nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Ceará, encontraram uma ocorrência de 1,29%, 2,86% e 3,10%, respectivamente.

Diante desses dados pode-se perceber que apesar da AIE apresentar-se distribuída em uma ampla área geográfica, existe uma alta variabilidade de prevalência nas diferentes regiões brasileiras. As regiões de ecossistema tropical úmido, com maior probabilidade para a proliferação de insetos hematófagos, demonstraram maior grau de disseminação do VAIE.

5.2 Parâmetros Fisiológicos

Observou-se um discreto aumento na média da Fc e FR acima dos valores de normalidade ($p < 0,001$) e uma correlação positiva entre elas, assim como houve uma correlação positiva da FR com a TR. Estes dados indicam que quando uma frequência aumenta a outra aumenta também e que possivelmente existe uma influência de uma sobre a outra. Sabe-se que as frequências cardíacas e respiratórias sofrem influência do ambiente e da temperatura e umidade ambiente, respectivamente. Os aumentos da Fc e FR observados antes do exercício e podem estar relacionados a ansiedade dos animais, a preparação para a cavalgada, a presença de outros animais e a própria colheita de sangue (TABELA 1).

Embora Radostits et al. (2000), correlacione o aumento da Fc e intensidade de sons cardíacos com a fase de viremia da AIE, acredita-se que os valores encontrados no experimento apresentam relação com o exercício e as variações ambientais.

TABELA 1. Frequência cardíaca (Fc) (bpm), Frequência respiratória (mpm), Temperatura retal (TR) (°C), Tempo de Preenchimento Capilar (TPC”), Mucosas, Grau de desidratação (%) mensurados antes do exercício em 74 equinos, adultos, machos e fêmeas em cinco cavalgadas no Recôncavo da Bahia.

Parâmetros Clínicos						
	Fc	Fr	TR	TPC	Mucosas	Hidratação
*Valores de Normalidade	28 a 40	8 a 16	37,5 a 38,5	<3	Rósea	<5%
Média	42,80	24,89	37,76	2,16	Rósea	<5%
DesvPad	8,45	14,55	0,55	0,55	Rósea	<5%

*FEITOSA, 2008.

Clabough et al. (1991), relataram que em um estudo utilizando quatro animais infectados experimentalmente com o VAIE apresentaram aumento da temperatura retal de 40°C. Os valores de temperatura retal encontrados neste trabalho influenciaram a frequência respiratória ($p < 0,0001$) no repouso, porém, a média não ultrapassou os valores de normalidade para a espécie. Alguns equinos (6/74) apresentaram uma TR discretamente elevada antes do exercício que pode estar relacionada com a agitação pré-prova (APÊNDICE 3).

Tique et al. (2015), relataram em seus estudos com AIE que em uma prevalência de 9,7% dos equinos estudados, 99% dos animais não apresentaram anormalidades nos parâmetros clínicos, tendo em conta que apenas um animal estudado apresentou alterações no peso e na condição corporal, onde caquexia e alopecia foram notificadas.

5.3 Hemograma

Não foram observadas alterações na média dos parâmetros hematológicos número de eritrócitos (He) ($\times 10^6/\mu\text{L}$), concentração de hemoglobina (Hb) (g/dL), volume globular (VG) (%), volume corpuscular médio (VCM) (fL), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) (g/dL), leucócitos totais ($\times 10^3/\mu\text{L}$), proteína total plasmática (PPT) (g/dL), fibrinogênio (mg/dL) e de plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$) em relação aos valores de normalidade. Os valores médios e desvios-padrão dos resultados encontrados podem ser observados na tabela 2.

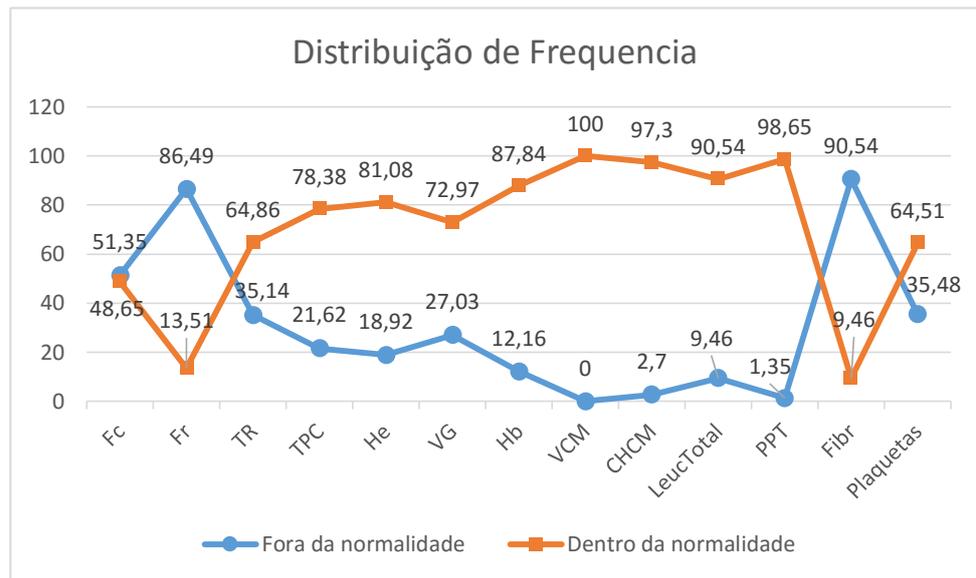
TABELA 2. Valores médios e desvios-padrão do número de eritrócitos (He) ($\times 10^6/\mu\text{L}$), concentração de hemoglobina (Hb) (g/dL), volume globular (VG) (%), volume corpuscular médio (VCM) (fL), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) (g/dL), leucócitos totais ($\times 10^3/\mu\text{L}$), proteína total plasmática (PPT) (g/dL), fibrinogênio (mg/dL) e de plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$) mensurados de 74 equinos, adultos, machos e fêmeas em cinco cavalgadas no Recôncavo da Bahia.

Hemograma									
	He	VG	Hb	VCM	CHCM	Leuc. Total	PPT	Fibr	Plaquetas
Valores de Normalidade	6,8 - 12,9 \blacklozenge	32 - 52 \blacklozenge	11 - 19 \blacklozenge	37 - 58,5 \blacklozenge	31 - 38,6 \blacklozenge	7000 - 13000 \blacklozenge	6 - 8,5 \blacklozenge	100 - 400 \blacklozenge	100-350*
Média	7,71	35,0 8	12,50	45,7 8	35,72	10469,93	7,32	272,97	117.741,9
DesvPad	1,21	5,24	1,66	4,96	1,74	2104,73	0,53	132,72	69.316.17

*KRAMER, 2000, \blacklozenge THOMASSIAN, 2005.

Segundo os achados dos valores de He, VG, Hb, VCM, CHCM, leucócitos totais, proteína total e fibrinogênio estão estatisticamente dentro do intervalo de confiança e as variáveis He, VG, Hb e VCM influenciaram positivamente umas nas outras ($p < 0,0001$). Dezenove animais apresentaram valores de VG abaixo da normalidade antes do início da cavalgada, demonstrando anemia antes do exercício (APÊNDICE 4 e FIGURA 2).

FIGURA 2. Teste de distribuição de frequência de parâmetros clínicos e hematológicos dentro e fora dos valores de normalidade: Frequência cardíaca (Fc) (bpm), Frequência respiratória (mpm), Temperatura retal (TR) (°C), Tempo de Preenchimento Capilar (TPC'), eritrócitos (He) ($\times 10^6/\mu\text{L}$), concentração de hemoglobina (Hb) (g/dL), volume globular (VG) (%), volume corpuscular médio (VCM) (fL), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) (g/dL), leucócitos totais ($\times 10^3/\mu\text{L}$), proteína total plasmática (PPT) (g/dL) e fibrinogênio (mg/dL), mensurados de 74 equinos, adultos, machos e fêmeas em cinco cavalgadas no Recôncavo da Bahia.



Embora a literatura refira que a AIE tem uma forte correlação com a anemia, esta pode estar relacionada com outras doenças como babesiose que foi observada em 3/74 animais que apresentaram alterações compatíveis com a clínica da doença.

Em casos ativos da viremia, em que está ocorrendo uma replicação viral concomitante a reações imunomediadas nas células sanguíneas, a anemia pode estar bastante acentuada. Nesse período o eritograma do enfermo pode revelar em quadros de maior gravidade contagens de 2 a 4 milhões de hemácias/ mm^3 , 12% no hematócrito, e 4 a 5% de hemoglobina. No leucograma nos períodos com pico febril a contagem total frequentemente demonstra leucopenia (THOMASSIAN, 2005), diferentemente aos achados encontrados neste trabalho.

Clabough et al. (1991), relataram que animais infectados revelaram uma trombocitopenia imunomediada apresentando contagem de plaquetas menor que

30.000/ μ L, porém não apresentando sinais clínicos de hemorragias petequiais nas mucosas nem em conjuntivas. Houve também diminuição do número de hemácias e discreta leucopenia, porém, os dados não foram divulgados. O plasma foi observado grosseiramente lipêmico.

Neste experimento, foram observados 11/74 equinos com trombocitopenia, porém nenhum com clínica de sangramento espontâneo. Pode-se justificar a trombocitopenia por erro de colheita, pois foram observados alguns agregados plaquetários no esfregaço sanguíneo ou decorrente da babesiose que promove a vasculite gerando um consumo de plaquetas que foi observado em 1/3 equinos parasitados.

6 CONCLUSÃO

Nas condições em que foi realizado o experimento pode-se concluir que:

- A técnica de IDGA foi eficiente no diagnóstico de AIE em equinos de cavalgadas no Recôncavo da Bahia.
- Não foi encontrada ocorrência de AIE em cavalos de cavalgadas nos municípios de Cabaceiras do Paraguaçu, Santo Estêvão, Cruz das Almas e Maragogipe, por meio da técnica de IDGA.
- Os exames clínicos e hematológicos podem auxiliar no diagnóstico de enfermidades. Embora os achados deste experimento não apresentaram relação com AIE, estes podem estar relacionados a outras variáveis como o exercício, alterações ambientais e/ou outras enfermidades.

7 REFERÊNCIAS

- AGUIAR, D. M. et al. Prevalência de anticorpos contra agentes virais e bacterianos em eqüídeos do Município de Monte Negro, Rondônia, Amazônia Ocidental Brasileira. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, v. 45, n. 4, p. 269-276, 2008.
- ALMEIDA, V. M. A. et al. Anemia infecciosa eqüina: prevalência em eqüídeos de serviço em Minas Gerais. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 58, n. 2, p.141-148, 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 45 de 15 de Junho de 2004. Aprova as Normas para a Prevenção e o Controle da Anemia Infecciosa Equina - A.I.E. **Diário Oficial da União**, Seção 1:7, 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Portaria nº 84, de 19 de outubro de 1992. **Aprova as Normas de Credenciamento e Monitoramento de Laboratórios de Anemia Infecciosa Equina**. Brasília, 9p. 1992
- CARVALHO JÚNIOR, O. M. Anemia Infecciosa Eqüina - A "AIDS" do Cavalo. **Rev. Educ. Contin. CRMV-SP**, v. 1, p. 16 - 23, 1998.
- CAVALCANTE, P. H. **Risco de transmissão do vírus da Anemia Infecciosa Equina por Eqüídeos errantes no Município de Mossoró – RN**, 2009. 36f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró, 2009.
- CHAVES, D. P. et al. Soroprevalência de mormo, anemia infecciosa equina e brucelose do cavalo baixadeiro. **Rev. Bras. Ciên. Vet.**, v. 22, n. 1, p. 39-42, 2015.
- CHAVES, N. P. et al. Ocorrência e Fatores de Risco Associados à Identificação da Anemia Infecciosa Equina em Eqüídeos de Tração. **Ciênc. Anim. Bras.**, v. 15, n. 3, p. 301-306, 2014.
- CLABOUGH, D. L. et al. Immune-Mediated Thrombocytopenia in Horses Infected with Equine Infectious Anemia Virus. **J. Virol.**, v. 65, n. 11, p. 6242-6251, 1991.
- CURI, P. R. **Metodologia e análise da pesquisa em ciências biológicas**. 2. Ed. Botucatu: Tipmic, 1998. 263p.
- DONOVAM, R. M. Retroviridae. In: HIRSH, D.C.; ZEE, Y.C. **Microbiologia Veterinária**, 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2003. p.411-426.
- FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: a Arte do Diagnóstico**. 2. Ed. São Paulo: Roca, 2008, 754p.
- FRANCO, M. M. J. et al. Anemia infecciosa equina. Revisão de Literatura. **Vet. e Zootec.**, v. 18, n. 2, p. 197-207, 2011.
- FREITAS, N. F. Q. R. et al. Equine infectious anemia on Marajo Island at the mouth of the Amazon river. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 35, n. 12, p. 947-950, 2015.

GUIMARÃES L. A. et al. Prevalência do Vírus da Anemia Infecciosa Equina na Mesorregião do Sul Baiano, Bahia, Brasil. **Rev. Bras. Med. Vet.**, v. 33, n. 2, p. 1-5, 2011.

HEIDMANN, M. J. et al. Estudo retrospectivo da anemia infecciosa equina na região centro-sul do Pará, Brasil, 2007-2010. **Rev. Bras. Med. Vet.**, v. 34, n. 3, p. 192- 197, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE**: Pesquisa Pecuária Municipal, 2014. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=PPM01> Acesso em: 03/07/2016.

JAIN, N.C. **Schalm's veterinary hematology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1986. 1221p.

KARAM, C. H. V. et al. Anemia Infecciosa Equina: Aspectos Epidemiológicos, Clínicos e Laboratoriais no Estado do Rio de Janeiro. **Rev. Eletrôn. Nov. Enf.**, v. 09, n. 09, p. 1 - 13, 2010.

KRAMER, J. W. Normal hematology of the horse. In: FELDMAN, B. F., et al., **Schalm's veterinary hematology**. 5. Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Williams, 2000. P.1069-1074.

LIMA, R. A. S. et al. Estudo do complexo do agronegócio cavalo. **Relatório Final**: 2006. Piracicaba: ESALQ/USP, p.5-250, 2006.

LIMA, R. A. S.; CINTRA, A. G. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**. Brasília: Assessoria de Comunicação e Eventos do MAPA, 2015, p.7-52.

MAIA, C. A. et al. **Anemia Infecciosa Equina** – Revisão de literatura. **PUBVET**, v. 5, n. 11, Ed.158, Art. 1067, 2011.

MELO, R. M. et al. Ocorrência de Equídeos Soropositivos para os Vírus das Encefalomyelites e Anemia Infecciosa no Estado de Mato Grosso. **Arq. Inst. Biol.**, v. 79, n. 2, p.169-175, 2012.

MORAES, D. D. A. **Prevalência de Mormo e Anemia Infecciosa Equina em Equídeos de Tração do Distrito Federal**, 2011. 75f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2011.

MOTTA, P. M. C. **Comparação da IDGA, ELISA e “NESTED” PCR no diagnóstico da Anemia Infecciosa Equina em eqüinos, asininos e mueres**, 2007. 29f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Medicina Veterinária, Belo Horizonte, 2007.

PENA, L. J. et al. Levantamento soro-epidemiológico da infecção pelo vírus da Anemia Infecciosa Equina, da Influenza Equina-2 e do Herpesvírus Equino-1 em rebanhos do sul do Estado do Pará, Brasil. **Braz. J.V. Res. Anim. Sci.**, v. 43, n. 4, p. 537-542, 2006.

- RADOSTITS, O. M. et al. Doenças Causadas por Vírus e Chlamydia. In: _____. **Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**, 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 643p.
- ROSA, M. R. G. et al. Levantamento soropidemiológico da anemia infecciosa equina nos municípios baianos de Lage e Mutuípe no período de setembro a dezembro de 2009. **Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.**, v. 10, n. 1, p. 11-19, 2012.
- RUIZ-SAENZ J., et al. Asociación serológica de la rinoneumonitis Viral equina y la anemia infecciosa eqüina. **Rev. MVZ.**, v. 13, n. 1, p. 1128-1137, 2008.
- SANTOS, E. M. **Avaliação da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) em PBMC e Lavado Broncoalveolar para o Diagnóstico da Anemia Infecciosa Eqüina**. 2006. 36f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Medicina Verterinária, Belo Horizonte, 2006.
- SANTOS, E. M. et al. Avaliação da nested PCR em comparação aos testes sorológicos IDGA e ELISA para o diagnóstico da anemia infecciosa equina. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.63, n.2, p. 296-301, 2011.
- SANTOS, J. D. et al. Estudo retrospectivo da anemia infecciosa equina na região médio-norte matogrossense, Brasil, 2006-2011. **Rev. Bras. Med. Vet.**, v. 38 n. 1 p. 79-85, 2016.
- SILVA, A. R. S. **Diagnóstico da Anemia Infecciosa Eqüina: análise comparativa de sistemas comerciais de diagnóstico por imunodifusão**. 2007, 66f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2007.
- SILVA, P. J. Cavalaria Jacuba e a valorização da identidade camponesa: Patrimônio cultural e imaterial de Iporá-Go. In: XXI ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 21., 2012, Uberlândia. **Proceedings...** Minas Gerais: Uberlândia, 2012 p. 1-12.
- SILVA, C. F. et al. Frequência de anemia infecciosa equina em equinos nos estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará durante o ano de 2010. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, v. 50, n. 1, p. 12-17, 2013.
- SOUZA, A. O. et al. Anemia Infecciosa Equina. **Rev. Cien. Elet. de Med. Vet.**, Vila Labienópolis, n. 10, p. 1-5. 2008. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/J4rgQWRSIjO5d6c_2013-5-29-10-57-22.pdf Acesso em: 05 de jul. 2016.
- SPIERS, V.C. **Exame clínico de eqüinos**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999. 376p.
- QUINN, P.J. Retroviridae. In: _____. **Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas**. 1.ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2005. 512p.
- THOMASSIAN, A. Enfermidades Infecciosas. In: _____. **Enfermidades dos Cavalos**. 4.ed. São Paulo: Livraria Varela, 2005. 464-479p.

TIQUE V. et al. Seroprevalencia de anemia infecciosa equina en los departamento de Córdoba y Bolívar, Colombia. **Rev. Fac. Cs. Vets.**, v. 56, n. 2, p. 100-106, 2015.

WEIBLEN, R. Doenças Víricas. IN: RIET-CORREA F., et al. **Doenças de Ruminantes e Eqüinos**, 2.ed. v. 1. São Paulo: Editora Varela, 2001. 45-162p.

APÊNDICE

APÊNDICE 1. Termo de esclarecimento para assinatura dos proprietários de animais que participaram de cavalgadas no Recôncavo da Bahia, que foram avaliados nesta pesquisa.



TERMO DE ESCLARECIMENTO:

O senhor (a) está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa **AVALIAÇÃO SOROLOGICA DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA EM CAVALOS DE CAVALGADAS, CONSIDERANDO PARÂMETROS CLÍNICOS E HEMATOLÓGICOS**, como trabalho de conclusão de curso, sobre orientação do prof. Dr. Robson Bahia Cerqueira. A AIE é uma doença de notificação obrigatória, de extrema importância no aspecto sanitário e econômico, pois além de levar à morte, pode tornar outros indivíduos portadores assintomáticos da doença sendo potentes disseminadores, resultando no sacrifício dos animais acometidos obrigatoriamente na maioria das regiões do país. O objetivo do presente trabalho é avaliar o desempenho dos testes sorológicos recomendados para o diagnóstico da AIE. Sua participação é de caráter **voluntário** não obrigatório e trará benefícios para toda a comunidade científica e acadêmica interessada. **É garantida a confidencialidade das informações geradas e a privacidade do proprietário e de seu animal sobre os resultados encontrados.**

TERMO DE CONSENTIMENTO:

Ciente do projeto que foi anteriormente exposto, eu _____, estou de acordo em participar desta pesquisa, autorizando assim o uso do resultado da mesma para publicações científicas a respeito do tema, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Cruz das Almas _____, de _____ de 20____

APÊNDICE 2. Interpretação da técnica de Imunodifusão em Gel de Ágar para análise sorológica da Anemia Infecciosa Equina em amostras de equinos participantes de cavalgadas no Recôncavo da Bahia.



Fonte: Acervo Pessoal

Formação da linha de precipitação entre os poços de antígeno (Ag) e os poços contendo o soro controle-positivo (SCP). Também é observada a não formação das linhas de precipitação entre os poços de antígeno (Ag) e os poços com amostras de soro testados (A). Nesta lâmina, todas as amostras de soro testados foram negativos.

APÊNDICE 3. Frequência cardíaca (Fc) (bpm), Frequência respiratória (mpm), Temperatura retal (TR) (°C), Tempo de Preenchimento Capilar (TPC'), Mucosas, Grau de desidratação (%) mensurados de 74 equinos, adultos, machos e fêmeas em cinco cavalgadas no Recôncavo da Bahia.

Exames Clínicos						
Animais	Fc	Fr	TR	TPC	Mucosas	Hidratação
Parâmetros Normais*	28 - 40	8 - 16	37,5 - 38,5	<3	Rósea	<5%
Achados AIE*			39-41,1		Ictérica	
1	42	8	37.1	3	Róseas	<5%
2	48	20	37.5	3	Róseas	<5%
3	38	18	37.2	2	Róseas	<5%
4	39	22	36.3	2	Róseas	<5%
5	34	16	37.2	2	Róseas	<5%
6	44	20	37.4	2	Róseas	<5%
7	32	20	37.3	2	Róseas	<5%
8	37	18	37.1	3	Róseas	8%
9	37	22	37.9	2	Róseas	<5%
10	40	18	37.5	2	Róseas	<5%
11	36	19	36.6	3	Róseas	<5%
12	58	22	37.7	3	Róseas	<5%
13	50	24	37.8	2	Róseas	<5%
14	39	22	37.8	3	Róseas	<5%
15	44	22	38.3	1	Róseas	<5%
16	54	52	37.5	1	Róseas	<5%
17	44	20	37.1	2	Róseas	<5%
18	28	13	37.1	2	Róseas	<5%
19	44	21	37.5	2	Róseas	<5%
20	47	23	37.8	2	Róseas	<5%
21	50	17	38.4	1	Róseas	<5%
22	40	32	38.1	2	Róseas	<5%
23	52	44	38.7	2	Róseas	<5%
24	34	31	38.13	2	Rósea	<5%
25	42	22	37.78	3	Rósea	<5%
26	39	23	38.2	2	Rósea	<5%
27	40	24	37.95	3	Rósea	<5%
28	32	27	37.8	2	Rósea	<5%
29	48	24	38.1	2	Rósea	<5%
30	37	44	39.7	2	Rósea	<5%
31	30	25	37.2	2	Rósea	<5%
32	48	20	37.48	2	Ictérica	<5%
33	39	24	37.78	2	Rósea Claro	<5%
34	35	24	37.77	1	Rósea	<5%

35	36	22	37.5	2	Rósea	<5%
36	48	25	37.5	2	Rósea	5%
37	47	46	38.07	2	Rósea	<5%
38	38	20	38.1	3	Rósea	<5%
39	52	32	37.9	2	Rósea	<5%
40	48	26	37.7	2	Rósea	<5%
41	46	30	37.6	1	Rósea	<5%
42	47	12	36.7	2	Rósea	<5%
43	48	21	37.77	2	Rósea	<5%
44	35	13	37.85	2	Rósea	<5%
45	35	37	37.8	4	Rósea	<5%
46	37	38	38.89	2	Rósea	<5%
47	36	31	37.69	2	Rósea	<5%
48	31	25	37.4	2	Rósea	<5%
49	52	39	38	3	Rósea	<5%
50	39	60	38.6	2	Rósea	<5%
51	43	44	38.1	2	Rósea	<5%
52	38	40	38.1	2	Rósea	<5%
53	41	28	38.1	2	Rósea	<5%
54	42	16	38.4	2	Rósea	<5%
55	62	94	38.1	3	Rósea	<5%
56	43	10	37.8	2	Rósea	<5%
57	48	61	38.21	3	Rósea	<5%
58	54	49	38.2	2	Rósea	<5%
59	44	46	38.1	2	Rósea	<5%
60	47	40	38.6	2	Rósea	<5%
61	44	40	38.2	2	Rósea	<5%
62	64	36	38.2	2	Rósea	<5%
63	76	56	38.6	3	Rósea	<5%
64	60	40	38	3	Rósea	<5%
65	39	26	37.1	2	Rósea	<5%
66	39	16	37	2	Rósea	<5%
67	39	19	37.9	2	Rósea	8%
68	30	39	37.2	2	Rósea	5%
69	34	11	37.7	2	Rósea	8%
70	43	52	37.5	2	Rósea	5%
71	45	38	37.2	2	Rósea	8%
72	39	10	37.1	2	Rósea	5%
73	40	28	37.3	2	Rósea	5%
74	37	19	37.6	3	Rósea	5%
Média	42.80	28.8649	37.759054	2.16		
DesvPad	8.45	14.55	0.55	0.55		

*FEITOSA, 2008.

APÊNDICE 4. Número de eritrócitos (He) ($\times 10^6/\mu\text{L}$), concentração de hemoglobina (Hb) (g/dL), volume globular (VG) (%), volume corpuscular médio (VCM) (fL), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) (g/dL), leucócitos totais ($\times 10^3/\mu\text{L}$), proteína total plasmática (PPT) (g/dL) e fibrinogênio (mg/dL) mensurados de 74 equinos, adultos, machos e fêmeas em cinco cavalgadas no Recôncavo da Bahia.

Hemograma								
Animal	He	VG	Hb	VCM	CHCM	Leuc. Total	PPT	Fibr
Parâmetros Normais*	6,8 - 12,9	32 - 52	11 - 19	37 - 58,5	31 - 38,6	7000 - 13000	6 - 8,5	100 - 400
Achados AIE*	2 - 4	10 - 12	4 - 5			(Leucopenia)		
1	7.68	39	13.59	50.78	34.84	7250	8	400
2	8	39	13.08	48.75	33.53	9350	8.4	400
3	8.24	45	15.1	54.61	33.55	8950	8.4	200
4	6.99	36	12.08	51.5	33.56	11650	6.6	100
5	7.57	35	12.08	46.23	34.51	10100	7.6	100
6	9.24	42	14.59	45.45	34.73	10000	7	200
7	9.18	40	13.59	43.57	33.97	12800	9	300
8	9.32	38	13.08	40.77	34.42	9750	7.6	200
9	7.52	35	13.08	46.54	37.39	8200	7.4	200
10	9.28	38	13.59	40.94	35.76	10100	8.1	100
11	7.52	35	13.08	46.54	37.39	8200	7.4	200
12	10.01	40	14.09	39.96	36.72	12600	8	500
13	7.96	36	13.17	45.22	36.58	10450	7.2	200
14	10.24	43	16.22	41.58	37.72	9450	7.2	300
15	7.64	33	11.65	43.19	35.3	9900	7.5	200
16	9.01	34	13.17	37.37	38.73	10800	6.3	300
17	7.49	38	13.61	50.73	36	12200	7.1	400
18	7.22	33	10.64	45.7	32.24	10200	7.5	200
19	8.18	40	15.2	48.89	38	12100	7.7	400
20	10.06	41	14.69	40.75	35.82	15050	7.5	500
21	6,04	30	11.55	49.66	38.5	13000	6.7	600
22	7.88	32	11.65	40.6	36.4	8550	6.9	300
23	7.48	38	13.17	50.8	35.65	11400	6.8	100
24	10.02	38	13.17	37.92	34.65	10300	6.3	200
25	8.34	38	12.67	45.56	33.34	13100	7.1	200
26	7.98	34	12.16	42.65	35.76	13350	8.2	400
27	8.05	37	12.67	45.96	34.24	8300	7.4	400
28	8.52	42	14.19	49.29	33.78	10450	7.2	200
29	8.79	38	12.16	43.24	32	11250	7.5	400
30	9.1	35	12.67	39.01	35.6	11300	7.3	300
31	7.48	36	13.17	49.19	36.08	9050	6.5	100
32	10.36	40	14.19	38.61	35.47	8050	7.7	500

33	9.41	36	12.67	38.25	35.19	8500	6.9	100
34	7.18	41	14.69	57.1	35.82	8.400	7.7	500
35	7.42	35	12.67	47.84	35.6	12000	8	100
36	7.66	34	12.16	44.38	35.76	14450	7.5	400
37	8.49	33	11.65	38.86	35.3	12300	8	200
38	8.18	39	14.19	47.67	36.38	10050	7.1	200
39	8.8	38	14.19	43.18	37.21	8450	7.3	300
40	8.18	38	18.16	44.94	38	10150	6.9	300
41	8.03	30	11.14	37.35	37.13	11950	6.8	100
42	7.74	32	12.16	41.34	38	8100	7	100
43	4.34	23	8.63	52.94	37.4	5800	8.1	300
44	6.81	30	11.15	44.05	37.1	11500	7,8	200
45	7.58	31	11.66	40.84	37.6	12400	7.2	200
46	7.06	31	11.15	43.9	35.96	14100	6.8	600
47	5.78	30	11.15	51.9	37.16	8750	6.8	300
48	7.31	38	14.19	51.98	36.97	7250	6.8	400
49	7.4	37	13.68	50	36.97	9600	6.8	300
50	7.69	37	13.1	48.11	35.62	13000	7.2	200
51	9.11	34	13.18	37.32	38.76	11225	6.2	100
52	7.47	30	11.15	40.16	37.16	10550	6.9	100
53	6.27	27	9.63	43.06	35.6	10850	7.2	200
54	7.72	30	11.15	38.86	37.16	11150	7.2	200
55	6.53	36	11.66	55.13	37.38	8900	7.2	100
56	5.73	25	9.12	43.63	36.48	12250	8.2	200
57	7.26	33	12.67	45.45	38.39	10400	7.2	200
58	7.45	31	11.66	41.61	37.61	12900	7	200
59	7.62	34	13.18	44.61	32.79	18600	7.2	300
60	7.03	37	13.68	52.63	36.97	9500	7	200
61	5.21	27	9.12	51.82	33.77	11250	7.4	300
62	5.86	28	10.14	47.78	36.21	12150	7.4	200
63	6.74	29	10.64	43.02	36.68	8650	8	200
64	7.03	30	11.15	42.67	37.16	10100	7.4	400
65	8.04	38	12.16	47.26	32	7650	7.4	200
66	7.91	34	11.66	42.98	34.29	8300	7.6	200
67	7.7	37	11.66	48.05	31.51	9300	7.6	400
68	7.35	58	13.18	51.7	34.68	8900	7.6	200
69	6.05	33	11.15	49.52	33.78	7650	7.2	400
70	6.3	35	11.65	55.55	33.28	9950	6.6	400
71	5.88	31	11.15	52.72	35.97	9300	7.2	400
72	7.1	33	11,65	46.48	35.3	10300	7.2	400
73	6.12	25	9.63	47.38	33.21	11.850	7	200
74	5.78	30	10.64	51.9	35.47	9150	7.8	600
Média	7.71	35.08	12.50	45.78	35.72	10469.93	7.32	272.97
DevPad	1.21	5.24	1.66	4.96	1.74	2104.73	0.53	132.72

