



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ANIMAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

HEIDER IRINALDO PEREIRA FERREIRA

**SOROEPIDEMIOLOGIA DE AGENTES VIRAIS DE EQUINOS DE
VAQUEJADA NA REGIÃO DE MOSSORÓ/RN**

MOSSORÓ-RN
2016

HEIDER IRINALDO PEREIRA FERREIRA

**SOROEPIDEMIOLOGIA DE AGENTES VIRAIS DE EQUINOS DE
VAQUEJADA NA REGIÃO DE MOSSORÓ/RN**

Dissertação apresentada à Universidade
Federal Rural do Semiárido (UFERSA)
como exigência final para obtenção do
título de Mestre no Curso de Pós-
Graduação em Ciência Animal.

Orientador: D. Sc. João Marcelo Azevedo
de Paula Antunes - UFERSA

MOSSORÓ-RN

2016

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do(a) autor(a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996, e Direitos Autorais Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data da defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu(a) respectivo(a) autor(a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
BIBLIOTECA CENTRAL ORLANDO TEIXEIRA - CAMPUS MOSSORÓ
Setor de Informação e Referência

F383s Ferreira, Heider Irinaldo Pereira.

Soroepidemiologia de agentes virais de equinos de vaquejada na região de Mossoró/RN / Heider Irinaldo Pereira Ferreira. - Mossoró, 2016. 32f: il.

Orientador: Prof. Dr. João Marcelo Azevedo de Paula Antunes

Dissertação (MESTRADO EM CIÊNCIA ANIMAL) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

1. Equinos. 2. Herpesvírus. 3. Influenza. 4. Vaquejada - Mossoró/RN. I. Título

RN/UFERSA/BOT/026

CDD 636.10896

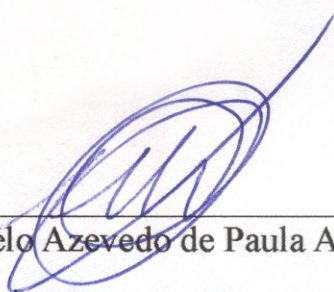
HEIDER IRINALDO PEREIRA FERREIRA

**SOROEPIDEMIOLOGIA DE AGENTES VIRAIS DE EQUINOS DE
VAQUEJADA NA REGIÃO DE MOSSORÓ/RN**

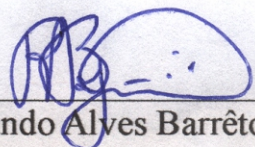
Tese apresentada à Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) como exigência final para obtenção do título de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal.

Aprovado em 17 de fevereiro de 2016

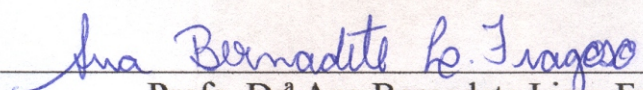
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. João Marcelo Azevedo de Paula Antunes



Prof. Dr. Raimundo Alves Barrêto Júnior



Profa. Drª Ana Bernadete Lima Fragoso

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

HEIDER IRINALDO PEREIRA FERREIRA filho de Francisco Irineu Ferreira e Maria Neide Pereira, nascido em 24 de Novembro de 1980, na cidade de Umarizal/RN. Coursou o ensino fundamental na Escola de 1º Grau Germano Sobrinho (Umarizal/RN) e no Colégio Diocesano Santa Luzia (Mossoró/RN), e concluiu o ensino médio no Colégio Agrícola de Jundiá (Macaíba/RN). Coursou Medicina Veterinária pela Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), durante o período de agosto de 1997 a junho de 2002, onde foi bolsista de iniciação científica com a pesquisa “Identificação e caracterização antigênica de *Anaplasma marginale* (Theiler, 1910) do Rio Grande do Norte”; foi monitor da disciplina de clínica médica de ruminantes, estagiou na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, campus Pirassununga, no setor de clínica médica de bovinos e equinos; e estagiou na EMBRAPA Gado de Corte em Campo Grande/MS. Em março de 2014 ingressou no programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da UFERSA, tendo como linha de pesquisa a área de doenças infecciosas, sob a orientação do Prof. D. Sc. João Marcelo de Azevedo Paula Antunes. Desde 07 de fevereiro de 2013 é Médico Veterinário do Hospital Veterinário “Dix Huit Rosado” (HOVET), atuando em anestesiologia e clínica médica e cirúrgica de grandes animais.

AGRADECIMENTOS

A Deus, inteligência suprema do universo.

A espiritualidade superior por sempre tentar nos guiar pelos melhores caminhos.

A minha família por todo apoio concedido em todas as etapas dessa jornada.

Ao meu orientador João Marcelo Antunes pelo apoio e confiança no desenvolvimento desse trabalho.

Aos professores Raimundo Alves Barrêto Júnior, Ana Bernadete Lima Fragoso, Silvia Ahid e Thales Fernandes por aceitarem compor a banca de examinadores.

A Dra. Cecília Calabuig pela importante contribuição nas análises estatísticas do trabalho.

A todos que fazem o centro espírita CADE, Fortaleza/CE, por todo apoio nos momentos mais difíceis que passei.

Aos meus fisioterapeutas Franmartinho e João Carlos, por me proporcionarem evoluções que me ajudaram cumprir essa jornada.

A todos os meus colegas do HOVET, pelo incentivo e força.

Aos residentes Pedro Augusto e Rodolfo Vale pela ajuda nas coletas de sangue.

Aos proprietários dos animais que nos receberam em suas propriedades para desenvolver o trabalho.

A todos que colaboraram direta e indiretamente para atingirmos nossos objetivos.

Muito obrigado de coração.

SOROEPIDEMIOLOGIA DE AGENTES VIRAIS DE EQUINOS DE VAQUEJADA NA REGIÃO DE MOSSORÓ/RN

FERREIRA, Heider Irinaldo Pereira. Soroepidemiologia de agentes virais em equinos de vaquejada em Mossoró/RN. 2016. 33f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Mossoró-RN, 2016. (Dissertação)

RESUMO: Foram coletadas amostras de equinos de vaquejada, em atividade, machos e fêmeas, das raças Quarto de Milha e Paint Horse, com idade variando entre 2 e 15 anos, criados nas zonas rural e urbana do município de Mossoró, localizado na região Oeste do estado do Rio grande do Norte. Os testes foram realizados em 132 amostras de soro para anticorpos contra estomatite vesicular (EV) e arterite viral equina (AVE), 118 para encefalomielite leste e oeste (EEL/EEO), 114 para herpesvírus tipo 1 (HVE-1) e 61 para influenza equina (IE). Na análise das amostras a técnica utilizada variou de acordo com a enfermidade pesquisada; anticorpos contra EV (frente as cepas virais Ribeirão e Alagoas), arterite viral equina, HVE-1 e EEL/EEO foram pesquisados pela técnica de soroneutralização em culturas de células da linhagem Vero (EV, verificar HVE-1 e EEL/EEO); e a pesquisa para IE tipo-2 (H3N8) foi realizada pela técnica de inibição da hemaglutinação. Foram obtidos os seguintes resultados das amostras testadas: para AVE não houve animais positivos (n=132), para EV obteve-se 39 (29,55%) animais positivos para o tipo Alagoas e 6 (4,54%) animais para o tipo Ribeirão (n=132), com relação às encefalomielites, anticorpos contra EEL e EEO (n=118) estiveram presentes em 13 (11,01%) e 1 (0,84%), respectivamente; para HVE-1 foram encontrados 22 (19,29%) equinos positivos (n=114). Quanto às variáveis, histórico de doenças respiratórias e reprodutivas, as mesmas foram estatisticamente significativas ($p=0.02$) em relação à presença de anticorpos contra HVE-1. A AVE não está presente entre os equinos de vaquejada em Mossoró/RN, para outras viroses pesquisadas (EV, IE, HVE-1, EEL e EEO) há evidências de atividade viral nas populações de equinos de Mossoró, e sinais clínicos respiratórios e reprodutivos podem ser sugestivos de infecção por HVE-1.

PALAVRAS-CHAVE: Equinos, vaquejada, influenza, herpesvírus, Nordeste.

SEROEPIDEMIOLOGY OF VIRAL AGENTS IN VAQUEJADA HORSES IN MOSSORÓ/RN

FERREIRA, Heider Irinaldo Pereira. Soroepidemiologia de agentes virais em equinos de vaquejada em Mossoró/RN. 2016. 33f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, 2016. (Dissertação).

ABSTRACT: Samples of horses of vaquejada were collected in activity, male and female, breed Quarter Horse and Paint Horse, aged between 2 and 15, from rural and urban areas of the city of Mossoró, located in the West region of Rio Grande do Norte state. Tests were performed on 132 serum samples for antibodies to vesicular stomatitis (EV) and equine viral arteritis (AVE) 118 for encephalomyelitis east and west (EEL/EEO) 114 for herpesvirus type 1 (HVE-1) and 61 to equine influenza (IE). Techniques used varied according to the studied disease; antibodies against EV (Ribeirão and Alagoas), equine viral arteritis, HVE-1 and EEL / EEO been researched by virus neutralization test in Vero cell cultures (EV, verify HVE-1 and EEL/EEO; and search for the IE type 2 (H3N8) was performed by inhibition of hemagglutination technique. The following results of the samples tested were obtained: for AVE no positive animals (n = 132) for EV was obtained 39 (29.55%) positive animals Alagoas type and 6 (4.54%) for the animals Ribeirao type (n = 132) with respect to encephalomyelitis, antibodies against and EEO EEL (n = 118) were present in 13 (11.01%) and 1 (0.84%), respectively; for EHV-1 were found 22 (19.29%) positive horses (n = 114). Regarding historical variable respiratory and reproductive diseases, it was statistically significant ($p=0.02$) for the presence of antibodies against EHV-1. The AVE is not present among the equine vaquejada in Mossoró/RN, for other surveyed viruses (EV, IE, EHV-1, EEL and EEO) there is evidence of viral activity in populations of equine Mossoro, and respiratory clinical signs and reproductive may be suggestive of infection by EHV-1.

KEY WORDS: Horses, vaquejada, influenza, herpes, Northeast.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. OBJETIVOS.....	15
2.1 GERAL.....	15
2.2 ESPECÍFICOS.....	15
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16
4. ARTIGO CIENTÍFICO.....	22
5. APÊNDICE.....	32

1. INTRODUÇÃO

O rebanho equino do Brasil, em 2012, foi estimado pelo IBGE em 5.450.601 de cabeças, sendo que grande parte, ou seja, 1.788.190 (28,7%) é criada ou mantida na região Nordeste do país, contando o estado de Rio Grande do Norte com um total a 62.654 equinos; e o município de Mossoró conta com um total de 4.525 cabeças de equinos (IBGE, 2013). A atividade equina no Brasil envolve mais de 30 segmentos, distribuídos entre insumos, criação e finalidade, compondo a base do chamado Complexo do Agronegócio Cavalo, responsável pela geração de 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos; a rápida evolução da importância socioeconômica da equideocultura brasileira aumentou o interesse e o investimento em medicina equina e em suas principais doenças (ARARIPE, 2010).

Segundo Pinheiro Júnior (2010) os equinos existentes na região do município de Mossoró são, em sua maioria, utilizados para prática de esportes, dentre esses esportes, destaca-se a vaquejada por sua popularidade e pelo grande número de praticantes em todo o nordeste brasileiro; as vaquejadas são frequentes e muitos animais participam semanalmente dessas competições que podem durar até quatro dias. É um esporte extenuante, mesmo para equinos com bom condicionamento físico, e os animais podem apresentar queda de desempenho esportivo ao longo da prova. Nos parques de vaquejada é observado alta concentração de animais e baixo controle sanitário que podem levar a intensa exposição dos animais a novos patógenos.

Devido às peculiaridades regionais, decorrentes de aspectos ecológicos e sanitários, os poucos estudos epidemiológicos que avaliaram doenças infecciosas em equinos no Brasil apresentaram resultados divergentes quanto à prevalência, principalmente em relação a doenças virais; que assumem papel importante do ponto de vista sanitário e econômico, podendo-se destacar: a estomatite vesicular, a arterite viral, as infecções por herpesvírus, as encefalomyelites e a influenza (AGUIAR et al., 2008).

O vírus da Estomatite Vesicular (EV) acomete equinos, bovinos, suínos, e outros mamíferos, podendo afetar humanos; o agente etiológico pertence à ordem Mononegavirales, família Rhabdoviridae e gênero *Vesiculovirus*, há dois tipos imunologicamente distintos do vírus da EV, classificados como New Jersey (NJ) e Indiana (Ind), este último subdividido em dois subtipos com características antigênicas distintas: Indiana II (Cocal e Argentina) e Indiana III (Alagoas); existem relatos de

surtos de EV, em equinos e bovinos, em propriedades dos estados do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte (CARGNELUTTI et al., 2014).

Segundo Stefano et al.(2002) a relação do aparecimento da EV não está relacionada à propriedade com coleções de água, porém os surtos ocorrem após períodos chuvosos, o que sugere que a doença seria transmitida por insetos, pois nesse período há maior proliferação. A EV é uma doença de grande importância econômica devido às barreiras comerciais, quarentenas e queda na produtividade dos animais acometidos, é de incidência sazonal, ocorre após as chuvas em regiões de clima tropical com participação de insetos na cadeia epidemiológica (CUNHA et al., 2009).

De acordo com McCluskey et al. (2012) os sinais clínicos são febre, ptialismo e lesões na mucosa oral; essa mucosa fica edemaciada, pálida e com líquido em vesículas e a superfície dorsolingual é frequentemente afetada, que também podem ocorrer na gengiva e junções mucocutâneas.

Aguiar et al. (2008) utilizaram a técnica de virusneutralização para diagnóstico sorológico, bem como relatado por Cunha et al. (2009) e Cargnelutti et al.(2014).

A arterite viral equina (AVE) é causada por um vírus RNA da família Arteriviridae e gênero *Arterivirus* (BRAGA et al.,2012), está distribuída amplamente ao redor do mundo e o vírus pode afetar equinos, mulas, burros e zebras (GÓNGORA et al., 2014).

No Brasil foi descrita soroprevalência de 18,2% no estado de São Paulo (LARA et al., 2002), 2,9% na cidade de Curitiba (LARA et al., 2003), 2,2% no estado do Rio Grande do Sul (DIEL et al., 2006) e 0,85% no estado de Minas Gerais (BELLO et al., 2007). Em contraste, Heinemann et al. (2002) no município de Uruará no Pará, Lara et al. (2006) em cavalos de carroceiros da cidade e região Metropolitana de Curitiba, Aguiar et al. (2008) no município de Monte Negro, Rondônia, e Cunha et al. (2009) em 16 municípios do sul do estado de São Paulo, não identificaram animais soropositivos para a AVE.

Os títulos de anticorpos são maiores em fêmeas e em cavalos utilizados para reprodução e, as maiores taxas de infecção em animais mais velhos indicam que os cavalos, com o passar dos anos, podem ser repetidamente expostos ao vírus (BALASURIYA; MACLACHLAN, 2007). Não existem vacinas disponíveis contra arterite viral equina no mercado nacional, apesar de estudos epidemiológicos demonstrarem provável circulação do agente no país, o registro e a comercialização de

imunógenos específicos somente será possível após o reconhecimento oficial da doença pelas autoridades e órgãos sanitários oficiais (DIAZ, et al., 2015).

A exposição ao vírus da AVE pode resultar no desenvolvimento da infecção com manifestações clínicas características ou ter evolução assintomática na dependência da idade e das condições físicas do animal infectado e das condições ambientais, bem como da quantidade de partículas inoculadas, em infecções naturais ou induzidas (LARA et al., 2010). A AVE aguda caracteriza-se por doença respiratória, edema subcutâneo e abortos; infecções subclínicas são comuns e garanhões podem persistentemente albergar o vírus no seu sêmen.

Os principais sinais clínicos são: febre acima de 41°C, apatia, depressão, anorexia, edema das extremidades pélvicas, escroto e glândulas mamárias, secreção nasal e ocular, conjuntivite e rinite. De acordo com Góngora et al. (2014) as infecções são assintomáticas (na maioria dos casos) ou apresentam sintomas graves como febre, falta de apetite, secreção nasal e conjuntival, sendo sintomatologia similar a outras enfermidades respiratórias virais (influenza e herpes vírus equino 1 e 4).

A transmissão na fase aguda se dá pelo trato respiratório, e são mais comuns durante surtos da doença; os garanhões geralmente são assintomáticos e infectam éguas durante cobertura (LARA et al., 2006). Entretanto, diferente de outras doenças respiratórias, a arterite viral equina também pode ser transmitida como doença venérea, através da monta natural ou inseminação artificial (RUIZ-SAENZ, 2010).

Para detectar anticorpos específicos contra o vírus da AVE, utiliza-se técnica de virusneutralização em microplacas, que é o teste padrão e o único aceito internacionalmente para autorização de comércio de animais (importação e exportação). O resultado desta prova demora quatro dias e é considerado positivo quando o título for igual ou superior a quatro (LARA et al., 2010), (BRAGA et al, 2012), (LARA et al., 2006), (AGUIAR et al., 2008), (CUNHA et al., 2009).

Herpesvírus equino (HVE) é enfermidade causada por vírus DNA, pertencentes à família Herpesviridae e ambos HVE-1 e HVE-4 são endêmicos na população mundial de equinos (MA et al. 2013). Devido à similaridade antigênica entre HVE-1 e HVE-4 a interpretação dos dados sorológicos coletados até o início da década de 1990 era complicada por causa da indisponibilidade de teste com anticorpos específicos para cada tipo, por isso, a interpretação de alguns dados sorológicos obtidos através de testes com anticorpos convencionais, tais como a vírus-neutralização e a fixação de complemento, é imprecisa; também é necessário destacar que os estudos

soro-epidemiológicos são confusos na população de cavalos que foram vacinados contra HVE-1 e/ou HVE-4 (AGUIAR et al., 2008).

No Brasil, o primeiro isolamento do vírus foi descrito por Nilson e Correa em 1966. Em estudo sorológico realizado em São Paulo foram encontradas 17,6% das amostras positivas; de 348 amostras de soros examinadas, provenientes de vários municípios do estado do Rio Grande do Sul (VARGAS, WEIBLEN, 1991). No que tange a pesquisa de anticorpos contra o HVE, a prevalência de 17,71% de equinos soropositivos foi determinada por Heinemann et al. (2002) que se aproxima dos dados obtidos por Dias (2000), que observou 21,70% e 13,18% de animais soropositivos na Ilha de Marajó e no resto do Estado do Pará, respectivamente. Quanto às propriedades, foi observada uma prevalência de 40,62% de fazendas positivas para o HVE no Município de Uruará. Estes dados reforçam os achados por Dias (2000), que detectou a presença de anticorpos contra o HVE em 30 de 33 fazendas do estado do Pará.

A infecção primária do HVE-1 ocorre no trato respiratório, e este é o pré-requisito para infecção das células endoteliais do sistema nervoso central (SNC), útero gravídico, ou olhos (HUSSEY et al., 2013). Na forma aguda, naturalmente ocorre doença respiratória em infecções por HVE-1 e HVE-4 sendo caracterizada por febre, anorexia, descarga nasal variável e doença ocular; a proliferação bacteriana na mucosa nasal pode ser um fator que contribui para desenvolvimento da rinopneumonia, experimentalmente, entretanto, HVE-1 causa doença muito mais severa que a induzida pelo HVE-4 (PATEL, HELDENS, 2005). Laval et al. (2015) citam que o HVE-1 é a principal causa de doença respiratória, aborto e mieloencefalopatia em equinos.

Araripe (2010) utilizou técnica de virusneutralização (SN) para detecção de anticorpos contra o EHV-1; também adotada por Hussey et al.(2013), Lara et al.(2003), Cunha et al.(2009) e Walter et al.(2013).

A encefalomielite viral dos equinos pode ser ocasionada por três diferentes tipos de RNA vírus da família Togaviridae, do gênero *Alphavirus*: Leste (EEL), Oeste (EEO) e Venezuelana (EEV) (CASSEB, 2010).

Silva et al.(2011) relataram surtos de encefalomielite leste nos estados do Ceará, Paraíba e Pernambuco, e sugere que os surtos da doença têm relação com a temperatura média da região, precipitação pluviométrica e fatores ambientais que determinem a densidade dos vetores. Os vírus EEL e EEO são transmitidos a equinos e humanos, hospedeiros acidentais, através da inoculação pelo mosquito vetor (KOTAIT et al., 2010). Entretanto, o vírus da EEV é altamente infeccioso por aerossóis, sendo

estes encontrados em secreções orais e nasais dos portadores (ZACKS, PAESSLER, 2010).

Os três tipos de vírus promovem semelhante sintomatologia em equídeos infectados: febre, diminuição dos reflexos, andar em círculos, falta de equilíbrio, movimentos de pedalagem, paralisia e morte (JOHANN, SPEROTTO, 2012). Sinais como prostração, letargia, incoordenação, excessiva mastigação e cabeça em posição pendular são os primeiros sinais clínicos observados em quadros neurológicos (CARRERA et al., 2013). As encefalomyelites nos equídeos apresentam quatro padrões de infecção e duas formas clínicas, esses padrões de infecção são: reação febril bifásica (fatal ou não), viremia, sem febre ou qualquer outro sintoma e, por fim, ausência de viremia e manifestações clínicas. Quanto às formas clínicas, tem-se a atáxica (caracterizada pela perda de equilíbrio, cegueira, aumento do quadrilátero de sustentação, apoio lateral) e a paralítica (depressão profunda, pálpebras tumefeitas, olhos fechados, sonolência e taquicardia) (KOTAIT et al., 2010).

Aguiar (2008) cita como teste sorológico para diagnóstico das encefalomyelites equinas a virusneutralização por redução de placas, também utilizado por Silva et al. (2011), e Cunha et al. (2009).

A influenza equina (IE) é uma doença contagiosa causada por um vírus RNA da família Orthomyxoviridae, provocada pelos subtipos H7N7 e H3N8 (OIE, 2015). É uma enfermidade classificada como zoonose, por afetar animais e humanos; e ainda pandemias causadas por influenza tipo A atacam populações humanas (OLIVEIRA, 2005).

O vírus da influenza equina (IE) tipo A subtipo H3N8, têm circulado entre os equinos no Brasil desde que foi isolado por McQueen et al.(1968); enquanto que o subtipo H7N7 está aparentemente extinto ou em baixa circulação nas populações de equinos, fato este corroborado por Heinemann et al. (2009) que relataram sorologicamente a presença do subtipo H7N7 em equinos no norte do Brasil (MANCINI et al.,2014). Pena et al. (2006) notaram a presença do vírus da influenza A, H3N8, em 35,9% de 1.592 equinos não vacinados de propriedades no sul do estado do Pará. Diel et al.(2006) relataram a prevalência de anticorpos contra o vírus da IE em equinos do Rio Grande do Sul, 65,4% dos animais foram positivos em amostra de 1560 animais.

De acordo com Mancini et al.(2014) a IE é uma enfermidade altamente contagiosa, a qual pode ser disseminada por contato direto, aerossóis, água, alimentos e

fômites: o quadro respiratório agudo causado pelo vírus da IE apresenta alta morbidade e baixa mortalidade; os principais sintomas são: febre, anorexia, tosse dispneia, descarga nasal e depressão. Em alguns casos pode-se agravar para infecção bacteriana secundária, onde há possibilidade de morte do animal infectado. Essa enfermidade também implica em perdas econômicas incluindo cancelamento de provas de corrida, redução da performance atlética e custos no tratamento dos equinos (MANCINI et al., 2014).

O teste de Inibição da Hemoaglutinação (IH) é o mais indicado para detecção do vírus da IE e foi utilizado em outros estudos por Mancini et al. (2014), Ribas et al.(2007), Oliveira et al.(2005), Heinemann et al.(2009), Cunha et al.(2009) e Aguiar et al.(2008).

Visto que a vaquejada apresenta aglomeração de animais em um pequeno espaço, favorecendo assim a transmissão horizontal dessas enfermidades, e devido à escassez de estudos em relação às doenças virais em equinos de vaquejada, no Nordeste, este trabalho objetiva-se realizar a soropidemiologia de agentes virais da estomatite vesicular, influenza equina, encefalomielite equina, herpesvírus equino e arterite viral equina; onde a partir dos resultados haverá possibilidades de ações no campo da prevenção e tratamento dos mesmos.

2. OBJETIVOS

2.1. GERAL

Avaliar a prevalência de anticorpos contra agentes virais em equinos de vaquejada na região de Mossoró/RN; bem como pesquisar os fatores epidemiológicos relacionados às enfermidades pesquisadas.

2.2. ESPECÍFICOS

- a) Avaliar a prevalência de anticorpos contra o vírus da influenza equina;
- b) Avaliar a prevalência de anticorpos contra o vírus da arterite viral equina;
- c) Avaliar a prevalência de anticorpos contra os vírus da encefalomyelite equina leste e oeste;
- d) Avaliar a prevalência de anticorpos contra o vírus do herpesvírus equino;
- e) Avaliar a prevalência contra o vírus da estomatite vesicular equina;
- f) Relacionar a presença de anticorpos contra as enfermidades pesquisadas e as variáveis: raça, sexo, idade, localização rural ou urbana, aborto e tempo de gestação para fêmeas, prática de coberturas e frequência por mês para machos, frequência mensal de viagens à vaquejadas, compartilhamento de baias, contato com animais silvestres, coabitação de ambiente com bovinos, pastoreio em áreas arborizadas e histórico para doenças respiratórias, reprodutivas, neurológicas e de pele e mucosas.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, D.M., CAVALCANTE, G.T., LARA M.C.C.S.H., VILLALOBOS, E.M.C., CUNHA, E.M.S., OKUDA, L.H., STÉFANO, E., NASSAR, A.F.C., SOUZA, G.O., VASCONCELLOS, S.A., LABRUNA, M.B., CAMARGO, L.M.A., GENNARI S.M. 2008. Prevalência de anticorpos contra agentes virais e bacterianos em equídeos do município de Monte Negro, Rondônia, Amazônia ocidental brasileira. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v. 45, n. 4, p. 269-276, 2008.

ARARIPE, M.G.A. **Deteção sorológica do herpesvírus equídeo (EHV-1, EHV-4) e parâmetros hematológicos e bioquímicos de equinos utilizados em vaquejada**. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2010.

BALASURIYA, U. B. R.; MACLACHLAN, N. J. Equine viral arteritis. In: SELLON, C. D.; LONG, T. M. **Equine infectious diseases**. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier, cap.14, p. 153-164, 2007.

BELLO, A. C. P. P.; CUNHA, A. P.; BRAZ, G. F.; LARA, M. C. S. H.; REIS, J. K. P.; HADDAD, J. P. H.; ROCHA, M. A.; LEITE, R. C. Frequency of equine viral arteritis in Minas Gerais State, Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 59, n. 4, p. 1077-1079, 2007.

BRAGA, P. R. C.; LARA, M. C. C. S. H.; DIAS, A.; CUNHA, E. M. S.; VILALLOBOS, E. M. C.; RIBEIRO, M. G.; BORGES, A. S. Soroprevalência da arterite viral equina em mesorregiões paulistas entre 2007 e 2008. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 33, n. 4, p. 1501-1506, 2012.

CARRERA, J.P.; FORRESTER, N.; WANG, E.; VITTOR, A.Y.; HADDOW, A.D.; LÓPEZ-VERGÈS, S.; ABADÍA, I.; CASTAÑO, E.; SOSA, N.; BÁEZ, C.; ESTRYPEAUT, D.; DÍAZ, Y.; BELTRÁN, D.; CISNEROS, J.; CEDEÑO, H.G.; TRAVASSOS DA ROSA, A.P.; HERNANDEZ, H.; MARTÍNEZ-TORRES, A.O.; TESH, R.B.; WEAVER, S.C. Eastern equine encephalitis in Latin America. **The New England Journal of Medicine**, v. 369, n. 1, p. 732-744, 2013.

CASSEB, A.R. **Soroprevalência de anticorpos e padronização do teste ELISA sanduíche indireto para 19 tipos de arbovírus em herbívoros domésticos**. 2010. 188p. Tese (Doutorado em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém. 2010.

CUNHA, E.M.S.; VILALLOBOS, E.M.C.; NASSAR, A.F.C.; LARA, M.C.C.S.H.; PERES, N.F.; PALAZZO, J.P.C.; SILVA, A.; STEFANO, E.; PINO, F.A. Prevalência de anticorpos contra agentes virais em equídeos no sul do estado de São Paulo. **Arquivos Instituto Biológico**. São Paulo, v. 76, n. 2, p. 165-171, 2009.

DIAS, H.L.T. **Soroepidemiologia de cinco enfermidades infecciosas em equinos criados no estado do Pará**. 147f. Belém, PA. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva) – Programa de Doutorado em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, 2000.

DIAZ, K.A.F.; HUBNER, S.O.; VARGAS, G.D.; FISCHER, G.; LILENBAUM, W.; LIMA, M. Occurrence de antibodies against equine herpesvirus and equine arteritis virus in horses herds of Rio de Janeiro State, Brazil. **Ciência animal brasileira**. Goiânia, v. 16, n. 3, p. 410-418, 2015.

DIEL, D. G.; ALMEIDA, S. R.; WEIBLEN, R.; FRANDALOSO, R.; ANZILIERO, D.; KREUTZ, L. C.; GROFF, F. H. S.; FLORES, E. F. Prevalência de anticorpos contra o vírus da Influenza, da arterite viral e herpesvírus em equinos do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 36, n. 5, p. 1467-1673, 2006.

GÓNGORA, A.; BARRANDEGUY, M.; CIUDERIS, K. Monitoreo serológico de arteritis viral equina en municipios de la Orinoquia, Colombia. **Revista MVZ Córdoba**. Córdoba, v. 19, n. 3, p. 4269-4276, 2014.

HEINEMANN, M. B.; CORTEZ, A.; SOUZA, M. C. C.; GOTTI, T.; FERREIRA, F.; HOMEM, V. S. F.; FERREIRA NETO, J. S.; SOARES, R. M.; SAKAMOTO, S. M.; CUNHA, E. M. S.; RICHTZENHAIN, L. F. Soroprevalência da anemia infecciosa equina, da arterite viral dos equinos e do aborto viral eqüino no município de Uruará, PA, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 50-53, 2002.

HUSSEY, G. S. H.; GOEHRING, L. S.; LUNN, D. P. L.; HUSSEY, S. B. H.; HUANG, T. H.; OSTERRIEDER, N.; POWELL, C.; HAND, J.; HOLZ, C.; SLATER, J. Experimental infection with equine herpesvirus type 1 (EHV-1) induces chorioretinal lesions. **Veterinary Research**, vol. 44, p. 118, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Pecuária Municipal**, 2013. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br>>. Acessado em 06 set. 2015.

JOHANN, M.; SPEROTTO, V. Encefalites equinas de origem viral: revisão de literatura. In: **XV Mostra de Iniciação Científica UNICRUZ**, n.1, 2012. Cruz Alta. Resumos...Cruz Alta: UNICRUZ, p. 49, 2012.

KOTAIT, I.; CARRIERI, M.L.; SOUZA, M.C.A.M.; PERES, N.F.; FERRARI, J.J.F.; ARAUJO, F.A.A.; GONÇALVES, V.L.N. Vigilância de zoonoses em equídeos. **Manual de vigilância de zoonoses e manejo de equídeos do estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria de estado da saúde de São Paulo, 2010. 41p.

LARA, M. C. C. S. H.; FERNANDES, W. R.; TIMONEY, P. J.; BIRGEL, E. H. Prevalência de anticorpos antivírus da arterite dos equinos em cavalos criados no Estado de São Paulo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 54, n. 3, p. 223-227, 2002.

LARA, M. C. C. S. H.; CASTRO, A. F.; BIRGEL, E. H.; FERNANDES, W. R. Pesquisa de anticorpos contra o vírus da arterite dos equinos (VAV) e herpes equino tipo 1, em cavalos criados em Curitiba, PR. **A Hora Veterinária**. Porto Alegre, v. 23, n. 135, p. 51-53, 2003.

LARA, M. C. C. S. H.; CUNHA, E. M. S.; NASSAR, A. F. C.; GREGORY, L. BIRGEL, E. H.; FERNANDES, W. R. Ocorrência do herpesvírus equino 1 (HVE-1) em cavalos criados no estado de São Paulo, Brasil. **Ars Veterinária**. Jaboticabal, SP, Vol. 19, n.3, p. 254-259, 2003.

LARA, M. C. C. S. H.; FURMAN, K. E.; BARROS FILHO, I. R.; VILLALOBOS, E. M. C.; CUNHA, E. M. S.; DECONTO, I.; BONACIM, J.; BIONDO, A. W. Detection of antibodies against equine viral arteritis (EVA) and equine herpesvirus type 1 (EHV-1) in cart horses from Curitiba and surroundings, southern Brazil. **Archives of Veterinary Science**. Curitiba, v. 11, n. 3, p. 11-14, 2006.

LARA, M.C.C.S.H.; VILLALOBOS, E.M.C.; CUNHA, E.M.S. Arterite viral equina. **Comunicado técnico**. n.145, 2010. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br> Acesso em 03 set. 2015.

LAVAL, K.; FAVOREEL, H.W.; POELAERT, K.C.; VAN CLEEMPUT, J.; NAUWVNCK, H.J. Equine herpesvirus type 1 (EHV-1) enhances viral replication in CD172a+ monocytic cells upon adhesion to endothelial cells. **Journal of Virology**. v. 89, n. 19, 2015.

MA, G.; AZAB, W., OSTERRIEDER, N. Equine herpesviruses type 1 (EHV-1) and 4 (EHV-4)--masters of co-evolution and a constant threat to equids and beyond. **Veterinary Microbiology**. v. 167, n. 1-2, p. 123-34, 2013.

MANCINI, D. A. P.; PEREIRA, A. S. P., MENDONÇA, R. M. Z.; KAWAMOTO, A. H. N.; ALVES, R. C. B.; PINTO, J. R.; MORI, E.; RICHTZENHAIN, L. J.; MANCINI-FILHO J. Presence of respiratory viruses in equine in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. v. 56, n. 3, p. 191-195, 2014.

MCCLUSKEY, B. J.; PELZEL-MCCLUSKEY, A. M.; CREEKMORE, L.; SCHILTZ, J. Vesicular stomatitis outbreak in the southwestern United States, 2012. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. v. 25, p. 608, 2013.

MCQUEEN J.L.; STEELE, J.H; ROBINSON, R.Q. Influenza in animals. **Advances in Veterinary Science**. v. 12, p. 285-336, 1968.

NILSON, M.R.; CORRÊA, W.M. Isolamento do vírus do aborto equino no estado de São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**. v. 33, p. 23-35, 1966.

OFFICE INTERNATIONALDES EPIZOOTIES. **Animal Disease Information**. 2015. Disponível em: <<http://www.oie.int>>. Acessado em 07 set. 2015.

OLIVEIRA, G. S.; SCHIAVO, P. A.; MAZUR, C.; ANDRADE, C. M. Prevalência de anticorpos para o vírus da Influenza Equina, subtipo H3N8, em eqüídeos apreendidos no estado do Rio de Janeiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 5, p. 1213-1215, 2005.

PATEL, J.R.; HELDENS, J. Equine herpesvírus 1 (EHV-1) and 4 (EHV-4) epidemiology, disease and immunoprophylaxis: a brief review. **Veterinary Journal**. v. 170, n. 1, p. 14-23, 2005.

PENA, L.J; PENA, D.A; BARRIOS, P.R; DALE, R, LAMEGO, M.R, MORAES, M.P. Levantamento soro-epidemiológico da infecção pelo vírus da anemia infecciosa equina-2 e da influenza equina-2 e do herpesvírus equino-1 em rebanhos do sul do Estado do Pará, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v. 43, p. 537-542, 2006.

PINHEIRO JÚNIOR, W. Ascensão da vaquejada. **O mossoroense**. Mossoró, domingo, 25 de abril, 2010. Clube do vaqueiro, p. 5.

RIBAS, L. M.; LINS, L. A.; MORAES, C. M.; NOGUEIRA, C. E. W. Avaliação da presença de infecções pelos vírus influenza equina (EIV-1-2) e herpesvírus (EHV-1-2-4) em potros com doença respiratória na região de Bagé-RS. **IX ENPOS**. Pelotas, 2007.

SILVA, M. L. C. R.; GALIZA, G. J. N.; DANTAS, A. F. M.; OLIVEIRA, R. N.; IAMAMOTO, K.; ACHKAR, S. M.; RIET-CORREA, F. Outbreaks of Eastern equine encephalitis in northeastern Brazil. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. v. 23, p. 570, 2011.

STEFANO, E.; ARAÚJO, W.P.; PASSOS, E.C.; PITUCO, E.M. Estomatite vesicular. **Arquivos do Instituto Biológico**. São Paulo, v. 69, n. 3, p. 127-133, 2002.

RUIZ-SÁENZ, J. Arteritis Viral Equina: perspectivas epidemiológicas y de intervención. **Revista colombiana de ciencias pecuarias**. v. 23, p. 501-512, 2010.

SLATER, J.; BORCHERS, K; CHAMBERS, T.; CULLINANE, A.; DUGGAN, V.; ELTON, D.; LEGRAND, L.; PAILLOT, R. G. Fortier Report of the International Equine Influenza Roundtable Expert Meeting at Le Touquet. **Equine Veterinary Journal**. v. 46, i. 6, p. 645–650, 2014.

VARGAS, A. C.; WEIBLEN, R. Antibody prevalence against equine herpesvirus type 1 (EHV 1) in some counties of Rio Grande do Sul state. **A Hora Veterinária**. v. 10, n. 59, p. 5-8, 1991.

WALTER, J.; SEEH, C.; FEY, K.; BLEUL, U.; OSTERRIEDER, N. Clinical observations and management of a severe equine herpesvirus type 1 outbreak with abortion and encephalomyelitis. **Acta Veterinaria Scandinavica**. v. 55, p. 19, 2013.

ZACKS, M.A.; PAESSLER, S. Review paper: Encephalitic alphaviruses. **Veterinary Microbiology**. v. 140, n. 1, p. 281-286, 2010.

4. ARTIGO CIENTÍFICO

Seroepidemiologia de agentes virais em equinos de vaquejada em Mossoró/RN.

Heider I. P. Ferreira², Cecília Calabuig², Eliana.M.C. Villalobos³, Maria do Carmo C. S. H. Lara³, Edviges M. Pituco³, Adriana H. C. N. Romaldini³, Elenice M.S. Cunha³, João M.A.P. Antunes^{2*}

Ferreira H.I.P, Calabuig C., Villalobos E.M.C, Lara M.C.C.S.H., Pituco E.M., Romaldini A.H.C.N., Cunha E.M.S, Antunes J.M.A.P. **[Seroepidemiology of viral agentes in vaquejada horses in Mossoró/RN]** Seroepidemiologia de agentes virais em equinos de vaquejada em Mossoró/RN. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 00(0):00-00. Hospital Veterinário Dix-Huit Rosado Maia, Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Av. Francisco Mota, 572, Bairro Costa e Silva, Mossoró-RN 59625-900, Brasil.

ABSTRACT: Samples of horses of vaquejada were collected in activity, male and female, breed Quarter Horse and Paint Horse, aged between 2 and 15, from rural and urban areas of the city of Mossoró, located in the West region of Rio Grande do Norte state. Tests were performed on 132 serum samples for antibodies to vesicular stomatitis (EV) and equine viral arteritis (AVE) 118 for encephalomyelitis east and west (EEL/EEO) 114 for herpesvirus type 1 (HVE-1) and 61 to equine influenza (IE). Techniques used varied according to the studied disease; antibodies against EV (Ribeirão and Alagoas), equine viral arteritis, HVE-1 and EEL / EEO been researched by virus neutralization test in Vero cell cultures (EV, verify HVE-1 and EEL/EEO; and search for the IE type 2 (H3N8) was performed by inhibition of hemagglutination technique. The following results of the samples tested were obtained: for AVE no positive animals (n = 132) for EV was obtained 39 (29.55%) positive animals Alagoas type and 6 (4.54%) for the animals Ribeirao type (n = 132) with respect to encephalomyelitis, antibodies against and EEO EEL (n = 118) were present in 13 (11.01%) and 1 (0.84%), respectively; for EHV-1 were found 22 (19.29%) positive horses (n = 114). Regarding historical variable respiratory and reproductive diseases, it

was statistically significant ($p=0.02$) for the presence of antibodies against EHV-1. This is the first description of viral diseases seroepidemiology in vaquejada horses from Rio Grande do Norte state, Brazil.

KEY WORDS: Equine, vaquejada, prevalence, antibodies, viruses, Mossoró

RESUMO: Foram coletadas amostras de equinos de vaquejada, em atividade, machos e fêmeas, das raças Quarto de Milha e Paint Horse, com idade variando entre 2 e 15 anos, criados nas zonas rural e urbana do município de Mossoró, localizado na região Oeste do estado do Rio grande do Norte. Os testes foram realizados em 132 amostras de soro para anticorpos contra estomatite vesicular (EV) e arterite viral equina (AVE), 118 para encefalomielite leste e oeste (EEL/EEO), 114 para herpesvírus tipo 1 (HVE-1) e 61 para influenza equina (IE). Na análise das amostras a técnica utilizada variou de acordo com a enfermidade pesquisada; anticorpos contra EV (frente as cepas virais Ribeirão e Alagoas), arterite viral equina, HVE-1 e EEL/EEO foram pesquisados pela técnica de soroneutralização em culturas de células da linhagem Vero (EV, verificar HVE-1 e EEL/EEO); e a pesquisa para IE tipo-2 (H3N8) foi realizada pela técnica de inibição da hemaglutinação. Foram obtidos os seguintes resultados das amostras testadas: para AVE não houve animais positivos ($n=132$), para EV obteve-se 39 (29,55%) animais positivos para o tipo Alagoas e 6 (4,54%) animais para o tipo Ribeirão ($n=132$), com relação às encefalomielites, anticorpos contra EEL e EEO ($n=118$) estiveram presentes em 13 (11,01%) e 1 (0,84%), respectivamente; para HVE-1 foram encontrados 22 (19,29%) equinos positivos ($n=114$). Quanto às variáveis, histórico de doenças respiratórias e reprodutivas, as mesmas foram estatisticamente significativas ($p=0.02$) em relação à presença de anticorpos contra HVE-1. Este é a primeira descrição de seroepidemiologia de enfermidades virais em equinos de vaquejada no estado do Rio Grande do Norte, Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Equinos, vaquejada, prevalência, anticorpos, vírus, Mossoró.

Recebido em

Aceito para publicação em

² Universidade Federal Rural do Semiárido, UFERSA, Mossoró, RN. *Autor para correspondência (corresponding author) E-mail: joao.antunes@ufersa.edu.br

³ Instituto Biológico, São Paulo-SP

INTRODUÇÃO

O rebanho equino do Brasil, em 2014, foi estimado pelo IBGE em 5.363.185 de cabeças, sendo que grande parte, ou seja, 1.788.190 é criada ou mantida na região Nordeste do país, contando o estado de Rio Grande do Norte com um total de 62.654 equinos; e o município de Mossoró conta com um total de 1.121 cabeças de equinos (IBGE, 2013). O rebanho equino no Brasil envolve mais de 30 segmentos, distribuídos entre insumos, criação, finalidades de transporte, trabalho diário em atividades agropecuárias, manejo do gado, lazer, esportes e equoterapia compondo a base do chamado Complexo do Agronegócio Cavalo, responsável pela geração de 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos; a rápida evolução da importância socioeconômica da equideocultura brasileira aumentou o interesse e o investimento em medicina equina e em suas principais doenças (ARARIPE, 2010).

Devido às peculiaridades regionais, decorrentes de aspectos ecológicos e sanitários, os poucos estudos epidemiológicos que avaliaram doenças infecciosas em equinos no Brasil apresentaram resultados divergentes quanto à prevalência, principalmente em relação a doenças virais; que assumem papel importante do ponto de vista sanitário e econômico, podendo-se destacar: a estomatite vesicular, a arterite viral, as infecções por herpesvírus, as encefalomyelites e a influenza (AGUIAR et al., 2008).

O vírus da Estomatite Vesicular (EV) acomete equinos, bovinos, suínos e outros mamíferos, podendo afetar humanos (ACHA e SZYFRES, 1986); o agente etiológico da EV pertence à ordem Mononegavirales, família Rhabdoviridae e gênero *Vesiculovirus*. Os principais sorotipos são New Jersey (VSNJV) e Indiana (VSIV) este inclui os grupos Indiana 2 (VSIV-2) e Cocal (COCV), e Indiana 3 (VSIV-3), sendo o protótipo deste grupo o Alagoas vírus (VSAV). No Brasil a doença é de notificação obrigatória imediata de qualquer caso suspeito. Existem relatos de surtos de EV, em equinos e bovinos, em propriedades dos estados do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte (CARGNELUTTI et al., 2014). Estes dados indicam que a estomatite vesicular é endêmica em algumas regiões, causada principalmente pelo VSAV e esporadicamente pelo VSIV-2, dentre eles a cepa 79RibeirãoE, isolada de um equino em 1979 em Ribeirão Preto, São Paulo (PAUZESK et al., 2011). Não há registros da doença pelos sorotipos VSNJV ou VSIV. Destaca-se que a maioria das infecções pelo vírus da estomatite vesicular é inaparente e apenas 10 a 15% dos animais apresentam sinais

clínicos, sendo a mortalidade rara.

A arterite viral equina (AVE) é causada por vírus RNA da família Arteriviridae e gênero *Arterivirus* (BRAGA et al., 2012), está distribuída amplamente ao redor do mundo e o vírus pode afetar equinos, mulas, burros e zebras (GÓNGORA et al., 2014).

Herpesvírus equino (HVE) é uma enfermidade causada por vírus DNA, pertencentes à família Herpesviridae e ambos HVE-1 e HVE-4 são endêmicos na população mundial de equinos (MA et al. 2013).

A encefalomielite viral dos equinos pode ser ocasionada por três diferentes tipos de RNA vírus da família Togaviridae, do gênero *Alphavirus*: Leste (EEL), Oeste (EEO) e Venezuelana (EEV), (CASSEB, 2010).

A influenza equina (IE) é uma doença contagiosa causada por vírus RNA da família Orthomyxoviridae, provocada pelos subtipos H7N7 e H3N8 (OIE, 2015). É uma enfermidade classificada como zoonose, por afetar animais e humanos; e ainda pandemias causadas por influenza tipo A atacam populações humanas (OLIVEIRA, 2005).

Visto que a vaquejada apresenta aglomeração de animais em pequeno espaço, favorecendo assim a transmissão horizontal dessas enfermidades, e devido à escassez de estudos em relação às doenças virais em equinos de vaquejada, no Nordeste, este trabalho objetivou realizar a soroepidemiologia de agentes virais da estomatite vesicular, influenza equina, encefalomielite equina, herpesvírus equino e arterite viral equina; o conhecimento da ocorrência destas viroses propiciará condutas para vigilância epidemiológica, com adoção das medidas de controle pertinentes, assim como monitorar as demais condições de risco.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo abrangeu o município de Mossoró (05° 11' 15" Sul; 37° 20' 39" Oeste), localizado na região Oeste do estado do Rio grande do Norte, onde primeiramente foi realizado o levantamento das propriedades com criação de animais para vaquejada, em atividade, machos e fêmeas, das raças Quarto de Milha e Paint Horse, com idade

variando entre 2 e 15 anos, criados nas zonas rural e urbana e não vacinados contra as enfermidades que foram pesquisadas. O projeto foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal Rural do Semiárido, protocolo n. 23091.005304/2015-81.

Durante a coleta foi aplicado questionário abrangendo os possíveis fatores de risco: raça, sexo, idade, localização rural ou urbana, aborto e tempo de gestação para fêmeas, prática de coberturas e frequência por mês para machos, frequência mensal de viagens a vaquejadas, compartilhamento de baias, contato com animais silvestres, coabitação com bovinos, pastoreio em áreas arborizadas e histórico para doenças respiratórias, reprodutivas, neurológicas e de pele e mucosas.

As coletas das amostras foram realizadas entre os meses de julho e agosto de 2015 (período pós-chuvas), com concomitante exame físico de cada animal, foram coletadas 132 amostras por venopunção da jugular com agulhas descartáveis e tubos à vácuo, sendo essas amostras acondicionadas em caixas de isopor com gelo até chegar ao laboratório clínico do Hospital Veterinário da UFERSA, onde ocorreu a centrifugação das amostras a 3000g para obtenção dos soros. Estes foram divididos, separados e acondicionados em microtubos com conservação em freezer a -20°C. Seguidamente as amostras foram enviadas para o Instituto Biológico de São Paulo, localizado na cidade de São Paulo/SP, para realização de detecção da presença de anticorpos nos soros dos equinos.

Foram testados 132 equinos para anticorpos contra EV e AVE, 118 para EEL/EEO, 114 para HVE-1 e 61 para IE. Anticorpos contra EV (cepas Ribeirão e Alagoas), arterite viral equina, HVE-1 e EEL/EEO foram pesquisados pela técnica de soroneutralização em cultivo de células de rim de macaco verde africano -VERO; e a pesquisa para IE tipo-2 (H3N8) foi realizada pela técnica de inibição da hemaglutinação.

A análise estatística foi realizada relacionando a presença de anticorpos contra as enfermidades pesquisadas e as variáveis: raça, sexo, idade, localização rural ou urbana, aborto e tempo de gestação para fêmeas, prática de coberturas e frequência por mês para machos, frequência mensal de viagens a vaquejadas, compartilhamento de baias, contato com animais silvestres, coabitação de ambiente com bovinos, pastoreio em áreas arborizadas e histórico para doenças respiratórias, reprodutivas, neurológicas e

de pele e mucosas através de um teste qui-quadrado por meio de tabulações cruzadas (dados não paramétricos). Essa análise foi realizada para verificar a dependência da variável “HVE-1” com relação à uma série de variáveis. Para essas análises foi utilizado o programa estatística SPSS versão 22 e foi considerado um nível de significância utilizado foi de $\alpha = 0.05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da soroepidemiologia encontram-se sumarizados no quadro 1.

Quadro 1. Soroepidemiologia de agentes virais em equinos de vaquejada, Mossoró, RN.

Agente	Positivos %	n
Estomatite Vesicular (Alagoas)	39 (29,55%)	132
Estomatite Vesicular (Ribeirão)	6 (4,54%)	132
Arterite Viral Equina	0 (0%)	132
Encefalomielite Equina Leste	13 (11,01%)	118
Encefalomielite Equina Oeste	1 (0,84%)	118
Herpes Vírus Equino-1	22 (19,29%)	114
Influenza Equina (H3N8)	34 (55,74%)	61

Na presente pesquisa não foram observados animais sorologicamente positivos para AVE, informação obtida também por Cunha et al. (2009), Lara et al. (2006) e Heinemann et al. (2002) que estudaram a presença dos vírus em equídeos das regiões de Curitiba/PR, Uruará/PA e sul do estado de São Paulo, respectivamente. Apesar da vaquejada ser uma atividade onde tem-se aglomeração e proximidade de animais que teoricamente favorece a transmissão do vírus por via respiratória, os resultados sugerem que o vírus da AVE não está circulando na população de equinos de vaquejada dessa região.

A presença de anticorpos contra EV nos equinos desse estudo corrobora a pesquisa realizada por Cargnelutti et al. (2014), os quais relataram surtos de EV em

equinos e bovinos nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, onde os equinos acometidos na cidade de Umarizal/RN tinham histórico de participarem de evento tipo vaquejada há 20 dias anteriores a visita e na mesma haviam outros animais com manifestação clínica. Apesar de 29,55% dos animais serem positivos, nenhum apresentou sinal clínico no período estudado, essa frequência de ocorrência evidencia que a EV é endêmica na região, estes dados corroboram com os descritos por Cunha et al. (2009). De acordo com Aguiar et al. (2008) a EV tem apresentado incidência sazonal, ocorrendo principalmente após chuvas em regiões de clima tropical, sugerindo a transmissão da doença por insetos hematófagos, relacionando assim essa afirmativa com os achados desse estudo onde foram coletadas amostras após o período de chuvas. Anticorpos contra a cepa 79RibeirãoE presente em 4,54% dos animais estudados, não foi descrito em nenhum trabalho em animais na região Nordeste.

A presença de anticorpos contra EEL (11,01%), apresentou números inferiores aos encontrados por Melo et al (2012) 35,5% em Mato Grosso, Cunha et al. (2009) 16% no sul de São Paulo e Heinemann et al. (2006) 27% no estado do Pará, demonstra a circulação do vírus na região, acordando com o fato de que Silva et al. (2011) descreveram surtos de EEL em 13 equinos em municípios da Paraíba, Ceará e Pernambuco e ainda sugeriram que a doença tem relação com temperatura média, precipitação pluviométrica e outros fatores ambientais do clima semiárido que determinam a densidade dos vetores; não houve animais com histórico de sintomatologia neurológica sugerindo apenas o contato do animal com o vírus sem o desenvolvimento da doença. A prevalência de anticorpos para EEO (0,84%), foi semelhante aos achados de Silva et al. (1999) e Heinemann et al. (2006) que relataram frequências próximas a 1,2% nas regiões do Pantanal Mato-grossense e do sul do Estado do Pará.

Nesse estudo, anticorpos contra IE tipo H3N8 foram encontrados na prevalência de 55,74%, valores superiores a esse foram encontrados por Heinemann et al. (2009) 76,5%, no Pará e por Mancini et al. (2014) que encontraram valores de 97,2% de anticorpos contra H3N8 no estado de São Paulo; Oliveira et al. (2005) encontraram 35,9% de animais positivos na cidade do Rio de Janeiro. Esses altos índices encontrados sugerem facilidade de transmissão do vírus nas populações de equinos, principalmente onde há aglomeração de animais por sua transmissão ser por via respiratória.

A prevalência encontrada de 19,09% de anticorpos para HVE-1 estão bem próximos aos citados por Aguiar et al. (2008) de 22,7% em Rondônia, Heinemann et al. (2006) de 17% no Pará e por Cunha et al. (2009) de 26% no estado de São Paulo; já Araripe et al. (2010) encontraram 41,2% de animais positivos na região metropolitana de Fortaleza/CE. Essa diversidade de achados em vários estados sugere que o vírus está distribuído por todo o país, informação essa relatada por Cunha et al. (2009). A relação de histórico de doença respiratória com o número de animais positivos para HVE-1 foi significativa ($\chi^2 = 7,7$; $p < 0,05$; $DF = 1,36$, quadro 2), fato relatado por Soriano et al. (1997) que pesquisou em 50 equinos que apresentavam sintomatologia respiratória, encontrando 36% dos animais positivos para o HVE-1.

Quadro 2. Relação de histórico de doença respiratória com HVE-1

		Doença respiratória		
		0	1	Total
HVE-1	0	7 _a	9 _b	16
	1	1 _a	19 _b	20
Total		8	28	36

Cada letra de subscrito indica um subconjunto da varável “doença respiratória” categorias cujas proporções da coluna não se diferem significativamente umas das outras no nível 0,05 (0 para negativo e 1 para positivo).

Ainda, houve diferença significativa ($\chi^2 = 8,9$; $DF = 1, 29$; $p < 0,05$, quadro 3) entre o histórico de enfermidades reprodutivas e os animais positivos para HVE-1, porém Marcolongo-Pereira et al. (2012) e Schlafer (2004) relataram que as infecções virais tem pouca importância como causa de aborto em equinos da região sul do Rio Grande do Sul, provavelmente em função do uso de vacinas, e aborto por HVE-1 ocorre com maior frequência em estabelecimentos onde existe trânsito frequente de animais e não é realizada vacinação sistemática.

Quadro 3. Relação de histórico de doença reprodutiva com HVE-1

		Doenças reprodutivas		
		0	1	Total
HVE- 1	0	19 _a	2 _b	21
	1	3 _a	5 _b	8
Total		22	7	29

Cada letra de subscrito indica um subconjunto da varável “doença reprodutiva” categorias cujas proporções da coluna não se diferem significativamente umas das outras no nível 0,05 (0 para negativo e 1 para positivo).

CONCLUSÕES

Os resultados sugerem que o vírus da AVE não está presente entre os equinos de vaquejada em Mossoró, RN. Para outras viroses pesquisadas (EV, IE, HVE-1, EEL e EEO) há evidências de atividade viral, podendo os animais positivos transmitir as enfermidades nas populações de equinos de Mossoró, e apesar da sorologia positiva nenhum animal apresentou sintomatologia clínica no momento da coleta. Histórico clínico respiratório e/ou reprodutivo podem ser sugestivos de infecção por HVE-1. Medidas sanitárias e de educação em saúde devem ser implementadas para controle dessas enfermidades e garantir a saúde humana, animal e ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHA NP, SZYFRES B. Estomatitis vesicular. In: Acha NP, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2.ed. Washington (DC): Organización Panamericana de la Salud, 1986. p. 388-93. (OPAS – Publicación Científica, 503).

AGUIAR, D.M., CAVALCANTE, G.T., LARA M.C.C.S.H., VILLALOBOS, E.M.C., CUNHA, E.M.S., OKUDA, L.H., STÉFANO, E., NASSAR, A.F.C., SOUZA, G.O., VASCONCELLOS, S.A., LABRUNA, M.B., CAMARGO, L.M.A., GENNARI S.M. 2008. Prevalência de anticorpos contra agentes virais e bacterianos em equídeos do município de Monte Negro, Rondônia, Amazônia ocidental brasileira. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v. 45, n. 4, p. 269-276, 2008.

ARARIPE, M.G.A. **Detecção sorológica do herpesvírus equídeo (EHV-1, EHV-4) e parâmetros hematológicos e bioquímicos de equinos utilizados em vaquejada.** Dissertação de mestrado. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2010.

BRAGA, P. R. C.; LARA, M. C. C. S. H.; DIAS, A.; CUNHA, E. M. S.; VILALLOBOS, E. M. C.; RIBEIRO, M. G.; BORGES, A. S. Soroprevalência da arterite viral equina em mesorregiões paulistas entre 2007 e 2008. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 33, n. 4, p. 1501-1506, 2012.

CARGNELUTTI, J.F.; OLINDA, R.G.; MAIA, L.A.; AGUIAR, G.M.N.; NETO, E.G.M.; SIMÕES, S.V.D.; LIMA, T.G.; DANTAS, A. F.M.; FLORES, R.W.E.F.; RIET-CORRÊA, F. Outbreaks of Vesicular stomatitis Alagoas virus in horses and cattle in northeastern Brazil. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. v. 26, pag. 788, out, 2014.

CASSEB, A.R. **Soroprevalência de anticorpos e padronização do teste elisa sanduíche indireto para 19 tipos de arbovírus em herbívoros domésticos.** 2010. 188p. Tese (Doutorado em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém. 2010.

CUNHA, E.M.S.; VILALLOBOS, E.M.C.; NASSAR, A.F.C.; LARA, M.C.C.S.H.; PERES, N.F.; PALAZZO, J.P.C.; SILVA, A.; STEFANO, E.; PINO, F.A. Prevalência de anticorpos contra agentes virais em equídeos no sul do estado de São Paulo. **Arquivos Instituto Biológico**. São Paulo, v. 76, n. 2, p. 165-171, 2009.

GÓNGORA, A.; BARRANDEGUY, M.; CIUDERIS, K. Monitoreo serológico de arteritis viral equina en municipios de la Orinoquia, Colombia. **Revista MVZ Córdoba**. Córdoba, v. 19, n. 3, p. 4269-4276, 2014.

HEINEMANN, M. B.; CORTEZ, A.; SOUZA, M. C. C.; GOTTI, T.; FERREIRA, F.; HOMEM, V. S. F.; FERREIRA NETO, J. S.; SOARES, R. M.; SAKAMOTO, S. M.; CUNHA, E. M. S.; RICHTZENHAIN, L. F. Soroprevalência da anemia infecciosa equina, da arterite viral dos equinos e do aborto viral eqüino no município de Uruará, PA, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 50-53, 2002.

HEINEMANN, M. B. et al. Soroprevalência da encefalomielite eqüina do leste e oeste no Município de Uruará, PA, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v. 43, p. 137-139, 2006.

HEINEMANN, M. B.; CORTEZ, A.; LARA, M.C.C.S.H.; CUNHA, E.M.S.; NASSAR, A.F.C.; VILLALOBOS, E.M.C.; FERREIRA NETO, J.S.; HOMEM, V.S.F.; FERREIRA, F. Soroprevalência do vírus da influenza equina no município de Uruará, PA, Brasil, Amazônia oriental. **Arquivos do Instituto Biológico**. São Paulo, v. 76, n. 4, p. 697-699, out./dez., 2009.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON TAXONOMY OF VIRUSES. ICTV Master Species List 2014. Disponível em: <http://www.ictvonline.org/virusTaxonomy.asp> Acessado em 22 jan. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Pecuária Municipal**, 2013. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br>>. Acessado em 19 fev. 2016.

MA, G.; AZAB, W.; OSTERRIEDER, N. Equine herpesviruses type 1 (EHV-1) and 4 (EHV-4)--masters of co-evolution and a constant threat to equids and beyond. **Veterinary Microbiology**. v. 167, n. 1-2, p. 123-34, 2013 .

MANCINI, D. A. P.; PEREIRA, A. S. P., MENDONÇA, R. M. Z.; KAWAMOTO, A. H. N.; ALVES, R. C. B.; PINTO, J. R.; MORI, E.; RICHTZENHAIN, L. J.; MANCINI-FILHO J. Presence of respiratory viruses in equine in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. v. 56, n.3, p. 191-195, 2014.

MARCOLONGO-PEREIRA, C.; ADRIEN, M.L.; LADEIRA, S.R.L.; SOARES, M.P.; ASSIS-BRASIL, N.D.; SCHILD, A.L. Abortos em equinos na região Sul do Rio Grande do Sul: estudo de 72 casos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 32, n. 1, p. 22-26, jan, 2012.

MELO, R.M.; CAVALCANTI, R.C.; VILLALOBOS, E.M.C.; CUNHA, E.M.S. ; LARA, M.C.C.S.H.; AGUIAR, D.M. Encefalomielites e anemia infecciosa no estado de Mato Grosso. **Arquivos do Instituto Biológico**. São Paulo, v. 79, n. 2, p. 169-175, abr./jun., 2012.

OFFICE INTERNATIONALES EPIZOOTIES. **Animal Disease Information**. 2015. Disponível em: <<http://www.oie.int>>. Acessado em 07 set. 2015.

OLIVEIRA, G. S.; SCHIAVO, P. A.; MAZUR, C.; ANDRADE, C. M. Prevalência de anticorpos para o vírus da Influenza Equina, subtipo H3N8, em equídeos apreendidos no estado do Rio de Janeiro. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 35, n. 5, p. 1213-1215, 2005.

PAUSZEK, S. J.; BARRERA, J. DEL C.; GOLDBERG, T.; ALLENDE, R.; RODRIGUEZ, L. L. Genetic and antigenic relationships of vesicular stomatitis viruses from South America. **Archives of Virology**. v. 156(11), p. 1961-8, nov.

SILVA, M. L. C. R.; GALIZA, G. J. N.; DANTAS, A. F. M.; OLIVEIRA, R. N.; IAMAMOTO, K.; ACHKAR, S. M.; RIET-CORREA, F. Outbreaks of Eastern equine encephalitis in northeastern Brazil. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. v. 23, p. 570, 2011.

SCHLAFER, D.H. Postmortem examination of the equine placenta, fetus and neonates: Methods and interpretation of findings. **Proc. Am. Assoc. Eq. Pract.** v. 50, p. 144-157., 2004.

SORIANO, B.M.A.; OLIVEIRA, H.D.E.; CATTO, J.B.; COMASTRI, J.A. FILHO; GALDINO, S.; SALIS, S. M. EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá, MS). Plano de utilização da fazenda Nhumirim. Corumbá: In: Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal - EMBRAPA-CPAP Documento 21, p. 72, 1997. cidades.ibge.gov.br

5. APÊNDICE

APÊNDICE A - INQUÉRITO EPIDEMIOLÓGICO

1. IDENTIFICAÇÃO DO ANIMAL

Proprietário _____
 Nome _____ Raça _____
 Idade _____ Sexo _____

2. MANEJO

2.1 Alimentar

CONCENTRADO: Quant. _____ Frequência _____
 VOLUMOSO(TIPO): Capim _____ Feno _____

2.2 Trabalho

Carga Diária: _____ Intensidade: _____
 Frequência viagens: _____ Desempenho: _____

2.3 Reprodutivo

Gestação: _____ Tempo _____
 Cobertura: _____ Frequência _____
 Aborto: _____ Outras doenças: _____

2.4 Profilático

Vacinação: _____ Qual(is): _____ Calendário: _____
 Vermifugação: _____ Qual: _____ Calendário: _____
 Visitas médicas: _____ Frequência: _____

2.4 Estrutura física e fômites

Compartilha: _____
 Agulhas: _____ Seringas: _____ Arreios: _____ Tratador _____
 Comedouro: _____ Bebedouro _____ Baia _____

2.5 Ambiente

Zona rural: _____ Zona urbana: _____ Contactantes: _____
 Arborização: _____ Insetos: _____ Aves: _____
 Animais silvestres: _____

3. Histórico enfermidades:

3.1 Respiratórias:

Qual(is): _____
Secreção: _____ Coloração: _____ Consistência: _____
Dificuldade no trabalho: _____

3.2 Reprodutivas:

Qual(is): _____
Repetição de cio: _____ Aborto: _____ Secreção: _____

3.3 Neurológicas

Qual(is): _____
Reflexos: _____ Locomoção: _____

3.4 Pele e mucosas

Qual(is): _____
Coloração: _____ Vesículas: _____ Pústulas: _____
Lesões: _____

4. AVALIAÇÃO FÍSICA

Atitude: _____ Comportamento: _____
Desidratação: _____ Escore: _____
Freq. cardíaca: _____ Freq. Respiratória: _____
Temperatura: _____ Ectoparasitas: _____