



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba Campus Sousa
Curso: Bacharelado em Medicina Veterinária

Rainério de Oliveira Dantas
Professor Dr: Vinícius Longo Ribeiro Vilela

PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO POR *Neospora Caninum*
EM EQUINOS DE VAQUEJADA NO VALE DO RIO DO PEIXE, PARAÍBA

Sousa- PB
2022

Rainério de Oliveira Dantas

PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO POR *Neospora caninum*
EM EQUINOS DE VAQUEJADA NO VALE DO RIO DO PEIXE, PARAÍBA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Graduação de Bacharelado em Medicina Veterinária do Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa.

Orientador: Prof. Dr. Vinicius Longo Ribeiro Vilela

Sousa- PB
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Leandro da Silva Carvalho – Bibliotecário CRB 15/875

D192p Dantas, Rainerio de Oliveira
Prevalência e fatores associados à infecção por Neospora
Caninum em equinos de vaquejada no Vale do Rio do Peixe-PB /
Rainerio de Oliveira Dantas, 2022.
18 p.: il.

Orientador: Prof. Dr. Vinícius Longo Ribeiro Vilela.
TCC (Bacharelado em Medicina Veterinária) - IFPB, 2022.

1. Neospora Canimun. 2. Mieloencefalite protozoário equina.
3. vaquejada. I. Vilela, Vinícius Longo Ribeiro. II. Título.

IFPB Sousa / BC

CDU 619

Rainério de Oliveira Dantas

PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO POR *Neospora caninum*
EM EQUINOS DE VAQUEJADA NO VALE DO RIO DO PEIXE, PARAÍBA

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em pela Comissão Examinadora:

Orientador:

Professor Doutor Vinícius Longo Ribeiro Vilela
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Departamento de Medicina Veterinária

Avaliadoras:

Professora Doutora Thais Ferreira Feitosa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Departamento de Medicina Veterinária

Professora M.Sc Samira Pereira Batista
Centro Universitário de Juazeiro do Norte (Unijuazeiro)
Departamento de Medicina Veterinária

Sousa-PB 01/04/2022

Resumo: O esporte vaquejada possui grande importância cultural e econômica no nordeste brasileiro. Os equinos utilizados neste esporte tem sua sanidade como fator muito importante na realização desse esporte, uma vez que animais premiados ou de alto desempenho apresentam alto valor de mercado no seu material genético. Protozoários do gênero *Neospora* spp. causam abortos, mortalidade neonatal e são associados à Mieloencefalite protozoária equina. Este trabalho objetivou avaliar a prevalência e fatores associados à por *N. caninum* em equinos de vaquejada no sertão paraibano. Foram realizadas coletas de sangue em 96 animais, independentemente de raça, que desempenhassem o esporte vaquejada. O sangue foi enviado ao Laboratório de Imunologia e Doenças Infecto-Contagiosas (LIDIC) do IFPB, campus Sousa para soragem e armazenamento. Foram realizadas Reações de Imunofluorescência Indireta (RIFI) para *Neospora* spp. com diluição de 1:50 e posterior titulação. Foram realizados questionários epidemiológicos aos proprietários dos animais em busca de dados zootécnicos e informações epidemiológicas que favoreçam infecções por *N. caninum*. Dos 96 animais avaliados, cinco foram positivos (5,2%), destes, quatro titularam em 1:50 e apenas um animal obteve titulação de 1:400. Não houve predileção da infecção por idade ou gênero, no entanto, foi observado que a maioria dos animais (60/96) tinham contato com cães e destes equinos, quatro foram positivos para *N. caninum*. A baixa prevalência apresentada neste estudo pode ocorrer em virtude da maior qualidade de vida dos animais utilizados para esporte e apesar da baixa prevalência, a neosporose equina possui elevada importância, por poder causar mieloencefalite protozoária equina e abortos.

Palavras chaves: *Neospora caninum*, Mieloencefalite protozoária equina, vaquejada

Abstract: The vaquejada sport has great cultural and economic importance in the Brazilian northeast. The sanity of horses used in this sport is very important factor in carrying it out, since awarded animals or those with good performance have a high market value in their genetic material. Protozoa of the genus *Neospora caninum*. may cause abortions, neonatal mortality and are associated with equine protozoal myeloencephalitis. This study aimed to evaluate the prevalence and factors associated with infection by *N. caninum* in vaquejada horses in the Sertão region of Paraíba. Blood samples were collected from 96 animals, regardless of their breed, that run the vaquejada sport. The blood was sent to the Laboratório de Imunologia e Doenças Infect-Contagiosas (LIDIC) of the IFPB, Sousa campus for sampling and storage. Indirect Immunofluorescence Reactions (IFAT) were performed for *Neospora* spp. with a 1:50 dilution and subsequent titration. Epidemiological questionnaires were carried out to the animal owners in search of zootechnical data and epidemiological information that favor infections by *N. caninum*. Among the 96 animals evaluated, five were positive (5.2%), of which four had a titration of 1:50 and only one animal had a titration of 1:400. There was no predilection for infection by age or gender, however, it was observed that most animals (60/96) had contact with dogs and of these horses, four were positive for *N. caninum*. The low prevalence presented in this study may be due to the higher quality of life of the animals used for sport and despite the low prevalence, equine neosporosis is of high importance, as it can cause equine protozoal myeloencephalitis and abortions.

Keywords: *Neospora caninum*, equine protozoan myeloencephalitis, vaquejada

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características e soroprevalência de <i>Neospora caninum</i> em cavalos de vaquejada no alto Sertão paraibano.....	13
---	----

SUMÁRIO

1 Introdução	8
2 Objetivo geral	8
2.1 Objetivos específicos	8
3 Fundamentação teórica	9
3.1 <i>Neospora caninum</i> e Neosporose	9
3.2 Sinais clínicos e formas de transmissão da doença em equinos	10
3.3 Diagnóstico e tratamento da Neosporose em equinos	10
3.4 Profilaxia e Controle da Neosporose em Equinos	11
4 Material e métodos	11
4.1 Área experimental	11
4.2 Colheita e processamento das amostras	11
4.3 Diagnóstico	12
4.4 Aplicação de questionário epidemiológico	12
4.5 Análise dos dados	12
4.6 Comitê de Ética no Uso de Animais	12
5 Resultados e discussão	13
6 Conclusão	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16
ANEXO	17

1 Introdução

O Brasil possui um dos maiores rebanhos mundiais de equinos, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017). Segundo a Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Quarto de Milha (ABQM), a vaquejada tem uma grande importância econômica e cultural para o Nordeste brasileiro, os equídeos têm papel de destaque na geração de renda para famílias através dessa atividade, gerando cerca de 120 mil empregos diretos e 620 mil empregos indiretos. Dessa forma, são essenciais pesquisas que mostrem a situação sanitária dos equinos, pois quando acometidos por enfermidades, geram prejuízos econômicos aos produtores.

Neospora caninum é um protozoário que acomete vários animais, como: caninos, bovinos, caprinos, ovinos e equinos. É um parasita intracelular obrigatório, que causa aborto, mortalidade neonata e doenças neurológicas, como a Mieloencefalite Protozoária Equina. Apresenta como hospedeiros definitivos os caninos domésticos e silvestres, cuja eliminação de oocistos pelas fezes é considerada a principal via de transmissão para as infecções em cavalos. Nas vaquejadas, nos haras e nas fazendas que criam cavalos, é comum a presença de cães em convívio direto com os equinos. Existe uma alta taxa de infecções por anticorpos anti-*Neospora caninum* nesses animais.

Alta prevalência (47%) de infecções por *Neospora* spp. foi observada por Locatelli-Dittrich et al. (2006), em uma população equina no estado do Paraná, Brasil. Contudo, no monitoramento sorológico desses animais, observaram-se variações significativas deste índice em diferentes períodos e/ou com diferentes diluições (1:50 e 1:100) de soro.

São escassas as pesquisas que avaliem a taxa de infecção por *Neospora caninum* no Nordeste brasileiro, assim, objetiva-se, avaliar a prevalência e os fatores associados à infecção por *Neospora caninum* em equinos de vaquejada na Região Intermediária de Sousa a Cajazeiras, Sertão da Paraíba.

2 Objetivo geral

- Avaliar prevalência e fatores de risco associados à infecção por *Neospora caninum* em equinos de vaquejada na Região Intermediária de Sousa a Cajazeiras, Sertão da Paraíba.

2.1 Objetivos específicos

- Determinar a prevalência de anticorpos anti- *Neospora Caninum* em cavalos de vaquejada;
- Verificar possíveis fatores de risco associados à infecção por *Neospora caninum* nos animais a serem avaliados;
- Traçar medidas de profilaxia e controle para as infecções por *Neospora caninum* nos equinos de vaquejada, por meio das informações a serem coletadas nos questionários epidemiológicos.

3 Fundamentação teórica

3.1 *Neospora Caninum* e Neosporose

Neosporose é uma doença causada pelo protozoário *Neospora caninum*, reconhecido como um parasita intracelular obrigatório, pertencente ao Apicomplex, de classe Sporozoea, que pertence a ordem Eucoccidiida e a família Sarcocystidae (Dubey et al, 2002). O *N. caninum* os hospedeiros definitivos é o cão e os hospedeiros intermediários são os ovinos, caprinos, equinos, cervos, bovinos.(DUBEY; LINDSAY, 1996).

Neosporose é uma doença causada pelo protozoário *Neospora Caninum* onde ataca principalmente os cães os bovinos e não é conhecida como uma zoonose (DUBEY; SCHARES, 2011). Embora a doença causada pelo o protozoário *Neospora ssp.* não se conheça completamente em cavalos, muitas comparações foram feitas entre a infecção por *Neospora Caninum* como causa de doença neuromuscular, e abortos em bovinos e em cães no mundo todo (PUSTERLA et al., 2011).

O primeiro relato de aborto espontâneo por neosporose em equinos foi nos Estados Unidos. Taquizoítas de *Neospora caninum* foram observados em pulmões fetais, indicando que o parasita pode ser transmitido pela placenta (DUBEY; PORTERFIELD, 1990). Os casos de neosporose foram descritos nos Estados Unidos, associando também o parasita à doença conhecida como Mieloencefalite Protozoária Equina (DUBEY; PORTERFIELD, 1990; GRAY et al, 1996; LINDASY et al., 1996).

A mieloencefalite protozoária equina é comumente associada a *Sarcocystis neurona*, no entanto, há a possibilidade do gênero *Neospora*, nas espécies *N. caninum* ou *N. hughesi* causarem também essa enfermidade (DUBEY et al., 2015; LLANO et al., 2021). O contato com cães é, no entanto, mais comum para cavalos do que com marsupiais

do gênero *Didelphis* spp., que disseminam *S. neurona*, tornando a neosporose uma doença ainda mais importante em equinos na região nordeste.

3.2 Sinais clínicos e formas de transmissão da doença em equinos

Em equinos os sinais clínicos de neosporose são perda de peso, paralisia dos membros posteriores, cegueira, dificuldade de mastigação, comportamento bizarro, ataxia, aborto e incoordenação motora (DAFT et al., 1996; MARSH et al., 1996; WALSH et al., 2000). O histórico foi detalhado em uma égua Apaloosa da perda de peso e anemia com enterite associada a neosporose (GRAY et al., 1996).

O gênero *Neospora*, a espécie *Neospora caninum* apresenta um ciclo de vida caracterizado por três fases infecciosas conhecidas como taquizoítos (de rápida proliferação), cistos teciduais contendo bradizoítos (de multiplicação lenta) e os oocistos eliminado nas fezes de alguns canídeos e esporulados no ambiente (DUBEY et al., 2002b). Após a ingestão de oocistos pelos hospedeiros, inicia-se o ciclo extra intestinal do parasita. Corresponde à fase assexuada, caracterizada por sucessivas multiplicações que dão origem aos taquizoítos, os quais se distribuem pelo organismo do animal. Em seguida são formados os cistos nos tecidos como uma forma de proteção do agente à ação do sistema imunológico do hospedeiro. Dentro dos cistos são encontrados os bradizoítos e essas duas formas ocorrem intracelularmente (DUBEY et al., 2002b).

3.3 Diagnóstico e tratamento da Neosporose em equinos

A presença dos sinais neurológicos é um quadro clínico sugestivo de neosporose, e nas éguas precisa levar em consideração também o histórico de aborto e de mortalidade neonatal. Com isso tem que estes sinais inespecíficos da neosporose podem acabar dificultando o diagnóstico clínico da doença. Por consequência disso, a realização do diagnóstico laboratorial é de suma importância para confirmar a infecção por *Neospora* sp. (PACKHAM, et al, 2002). A Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI), é considerado como referência na pesquisa de anticorpos *Neospora caninum*.

O tratamento deve ser instituído o mais rápido possível, para que aumentem as chances de melhora do animal (DUBEY et. al., 2001); Como medicação, recomenda-se atualmente a associação de Pirimetamina com dose de 1mg/kg, via oral, uma vez ao dia,

com Sulfadiazina na dose de 20 mg/kg, via oral, BID, com duração de quatro a seis meses (DUBEY, 2001; RIET-CORREA, 2001).

Fenilbutazona ou Flunixin Meglumina na dose de 1,1 mg/kg, intravenoso, BID, por até sete dias podem ser os antiinflamatórios de eleição. Com isso é recomendável a suplementação com Tiamina, Vitamina E e Ácido Fólico (FENGER et. al., 1997). Outro tratamento opcional é a aplicação de Nitazoxanida na dose de 25 mg/kg SID no período dos sete os primeiros dias de tratamento, e aumentar a dose para 50 mg/kg SID pelos próximos vinte e três dias (STELMANN, AMORIM, 2010). Já os animais que não reagem bem a essa terapia, o tratamento indicado é o uso do Diclazuril (coccidiostático de rápida absorção) em dose de 5,6 mg/kg, via oral, SID, por 28 dias. Outro tratamento possível é com o emprego de Toltrazuril na dose de 10mg/kg, via oral, SID também por 28 dias (RIET-CORREA, 2001).

3.4 Profilaxia e Controle da Neosporose em Equinos

Recomenda-se bloquear dos cachorros nos estábulos e dependências que os equinos conviverem, boa higiene referente ao armazenamento e manipulações das rações dos animais, bebedouros e cocheiras, requisitando exames e histórico dos novos animais que serão introduzidos na propriedade, pode ser uma prevenção da doença.

4 Material e métodos

4.1 Área experimental

Foram utilizados 96 equinos, independente da raça e sexo, no Vale do Rio do Peixe, Alto Sertão da Paraíba. Os animais foram selecionados por desempenharem o esporte de vaquejada no estado da Paraíba e/ou em Estados circunvizinhos.

4.2 Colheita e processamento das amostras

Foram coletados 5mL de sangue por venopunção da veia jugular dos equídeos, com prévia antissepsia do local com álcool iodado, com uma agulha 25x08 descartáveis e adaptador de agulha para um tubo estéril à vácuo, com ativador de coágulo. As amostras foram armazenadas em um isopor com gelo artificial e transportadas até o processamento

no Laboratório de Imunologia e Doenças Infectocontagiosas (LIDIC) no Hospital Adílio Santos de Azevedo (HV-ASA) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, campus Sousa.

4.3 Diagnóstico

A Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) foi o primeiro método sorológico padronizado para o diagnóstico de e *Neospora Caninum* é considerado como referência na pesquisa de anticorpos (HEMPHILL et al., 2000). A avaliação se deu pelo método de RIFI com diluição de 1:50, juntamente com a titulação de anticorpos dos animais positivos e identificar algum fator associado à infecção por *Neospora caninum* na população estudada (cavalos de vaquejada).

4.4 Aplicação de questionário epidemiológico

Um questionário foi aplicado aos proprietários para avaliação de possíveis fatores associados, como: idade, sexo, raça, alimentação, o ambiente que o animal vive, como é feito a vermifugação, se existem ou não ectoparasitas, mobilidade, vacinação, entre outros.

4.5 Análise dos dados

O estudo dos fatores de risco associados à infecção por *Neospora Caninum* foi realizado através dos dados dos questionários epidemiológicos, em duas etapas: análise univariável e análise multivariável. Na análise univariável, cada variável independente foi cruzada com a variável dependente (positividade), e aquelas que apresentaram valor de $p \leq 0,20$ pelo teste de qui-quadrado (ZAR, 1999) foram selecionadas para a análise multivariável, utilizando-se regressão logística múltipla (HOSMER; LEMESHOW, 2000). O nível de significância adotado na análise múltipla foi de 5%. Os resultados foram analisados no programa *GraphPad Prism 9.0*.

4.6 Comitê de Ética no Uso de Animais

O projeto foi submetido ao CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais)/ IFPB, sob número de inscrição 23000.000663.202081.

5 Resultados e discussão

As coletas foram realizadas em diferentes locais no sertão paraibano, totalizando 96 animais. Foram detectados anticorpos anti-*Neospora caninum* em cinco (5,2%) das amostras avaliadas, destas, apenas uma obteve titulação de 1:400 e as outras quatro amostras titularam em 1:50. A titulação baixa para *Neospora* spp. corrobora com os dados encontrados em outros trabalhos, que raramente obtém titulações acima de 1:100 em equinos para *Neospora* spp. (BÁRTOVÁ et al., 2017; MAZUZ et al., 2020)

Não há estudos que demonstrem a prevalência de *N. caninum* no nordeste brasileiro em cavalos voltados para esportes, no entanto, Almeida et al. (2017) descreveram no nordeste brasileiro a prevalência para *Toxoplasma gondii* em cavalos de esporte de 11,6%. Por outro lado, Bártoová et al. (2015) demonstraram prevalência de 8% para *N. caninum* na Nigéria e Llano et al.(2015) obtiveram dados apresentando 1,8% de prevalência para *N. caninum* na Colômbia.

A baixa prevalência em equídeos voltados para esporte pode ser em virtude do melhor tratamento e qualidade de vida desses animais. Brito Filho (2014), em um trabalho avaliando o perfil de criação equino no estado da Paraíba obteve dados que indicam que aproximadamente 93% das propriedades com animais voltados para esporte possuem acompanhamento veterinário e fornecem feno de melhor qualidade para os equinos do que para outros animais, demonstrando um padrão de vida melhor para equinos de esporte.

Foi observado que dentre os animais positivos, apenas um era fêmea e os outros quatro animais positivos eram machos. Além disso, nenhum animal positivo era jovem (menos de 2 anos de idade), dois animais positivos estavam na faixa etária entre 2 e 5 anos de idade e três dos animais positivos eram animais mais velhos que 5 anos de idade (tabela 1). Há estudos que indicam que a idade e sexo dos animais não influenciam na soroprevalência de *N. caninum* em cavalos (BÁRTOVÁ et al., 2015), corroborando com os dados encontrados neste trabalho.

Todos os animais avaliados tinham alimentação baseada majoritariamente em pasto, combinado com ração comercial ou pasto com milho quebrado. Almeida et al. (2017) apontam que a fonte de água e comida são o principal fator para a infecção por *Neospora* spp., tornando o manejo alimentar e hídrico dos animais importantes para evitar a infecção.

A grande maioria dos animais tinha contato com cães e dentre estes, quatro animais foram positivos (tabela 1). Mazuz et al. (2020) observaram em um estudo em éguas com

casos de aborto que o contato com cães era extremamente comum e que tanto fetos abortados quanto as éguas muito comumente eram positivas para *N. caninum*.

Tabela 1: Características e soroprevalência de *Neospora caninum* em cavalos de vaquejada no alto Sertão paraibano.

Característica	Animais testados	Animais positivos (%)
Gênero		
Macho	49	4 (8,1%)
Fêmea	47	1 (2,1%)
Idade		
0-2 anos de idade	1	0
2-5 anos de idade	45	2 (4,4%)
5+ anos de idade	50	3 (6%)
Alimentação		
Pasto	1	0
Pasto e ração	44	4 (9,1%)
Pasto e milho	51	1 (1,9%)
Ração e feno	0	0
Contato com cães		
Sim	60	4 (6,6%)
Não	36	1 (2,7%)
Total	96	5 (5,2%)

6 Conclusão

A neosporose equina possui prevalência baixa na região estudada, no entanto, possui importância elevada na sanidade desses animais, uma vez que a neosporose pode ser fatal e esses animais comumente tem elevado valor de mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. C. et al. Serosurvey of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in sport horses from Paraíba state, Northeastern Brazil. **Acta Parasitologica**. v. 62, p. 225 –227. 2017. <https://doi.org/10.1515/ap2017-0028>.

BÁRTOVÁ, E. et al. Seroprevalence of antibodies of *Neospora* spp. and *Toxoplasma gondii* in horses from southern Italy. **Folia Parasitology**. v. 62, n. 43. 2015. <https://doi.org/10.14411/fp.2015.043>.

BÁRTOVÁ, E. et al. Seroprevalence and risk factors of *Neospora* spp. and *Toxoplasma gondii* infections among horses and donkeys in Nigeria, West Africa. **Acta Parasitologica**. v. 62, n. 3, p. 606-609. 2017. <https://doi.org/10.1515/ap-2017-0073>

BRITO FILHO, F. R. M. **PERFIL DA CRIAÇÃO DE EQUINOS COMPETIDORES DEVAQUEJADA**. Monografia (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal da Paraíba. Areia-PB. 2014.

DAFT, B. M. et al. *Neospora* encephalomyelitis and polyradiculoneuritis in an aged mare with Cushing's disease. **Equine Veterinary Journal**. v. 29, n. 3, p. 240-243. 1997. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1997.tb01678.x>.

DAFT, B. M. et al. *Neospora* encephalomyelitis and polyradiculoneuritis in an aged mare with Cushing's disease. **Equine Veterinary Journal**, v.29, p. 240-243, 1996.

DUBEY, J. P. & LINDSAY, D. S. A review of *Neospora Caninum* and neosporosis. **Veterinary Parasitology**. v. 67, n. 3, p. 1-59. 1996.

DUBEY, J. P. & PORTERFIELD, M. L. *Neospora caninum* (Apicomplexa) in an aborted equine fetus. **International Journal for Parasitology**. v.76, p.732-734. 1990.

DUBEY, J. P. et al. An update on *Sarcocystis neurona* infections in animals and equine protozoal myeloencephalitis (EPM). **Veterinary Parasitology**. v. 209, n. 1-2, p. 1–42. 2015. <https://doi:10.1016/j.vetpar.2015.01.026>.

DUBEY, J. P. et al. First isolation of *Sarcocystis neurona* from the South American opossum, *Didelphis albiventris*, from Brazil. **Veterinary Parasitology**. v. 95, p. 295–304. 2001.

DUBEY, J. P. et al. A review of *Sarcocystis neurona* and equine protozoal myeloencephalitis (EPM). **Veterinary Parasitology**. v. 95, p. 89-131. 2001.

FENGER, C. K. et al. Experimental induction of equine protozoal myeloencephalitis in horses using *Sarcocystis* sp. sporocysts from the opossum (*Didelphis virginiana*). **Veterinary Parasitology**. v. 68, p. 199–213. 1997.

GRAY, M. L. et al. Visceral neosporosis in a 10-years-old horse. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. v. 8, p. 130-133. 1996.

HEMPHILL, A & GOTTSTEIN, B. An European perspective on *Neospora Caninum*. **International Journal of Parasitology**. 2000. v. 30, p.877-924.

HOSMER, D. W. & LEMESHOW, S. **Applied Logistic Regression**. 2^a ed. New York: John Wiley & Sons, p. 375, 2000.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2017. Disponível em: IBGE | Censo Agro 2017 | PPM 2014: rebanho bovino alcança 212,3 milhões de cabeças. Acesso em: 22 dez 2021.

LESZKOWICZ MAZUZ, M. et al. Detection of *Neospora caninum* Infection in Aborted Equine Fetuses in Israel. **Pathogens**. v. 9, n. 11, 962. 2020. <https://doi.org/10.3390/pathogens9110962>

LLANO, H. A. B. et al. Seroepidemiology of *Sarcocystis neurona* and *Neospora* spp. in horses, donkeys, and mules from Colombia. **Acta Tropica**. v. 220. Epub 105970. 2021. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.105970>.

PACKHAM, A. E. et al. Qualitative evaluation of selective tests for detection of *Neospora hughesi* antibodies in serum and cerebrospinal fluid of experimentally infected horses. **Journal of Parasitology**. v. 88, n. 6, p. 1239-1246. 2001.

PARÉ, J.; HIETALA, S. K. & THURMOND, M. C. Interpretation of an indirect fluorescent antibody test for diagnosis of *Neospora* sp. infection in cattle. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. v. 7, n. 2, p. 273-275. 1995.

PUSTERLA, N. et al. Endogenous transplacental transmission of *Neospora hughesi* in naturally infected horses. **Journal of Parasitology**. v. 97, n. 2, p. 281–285. 2011.

RIET-CORREA, F. **Doenças de Ruminantes e Equinos**. São Paulo: Livraria. Varela, 2001. v. 2, p. 574.

STELMANN, U. J. P. & AMORIM, R. M. Mieloencefalite protozoária equina. **Revista de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 17, n. 2, p. 163-176. 2010.

ANEXO

QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO PARA EQUÍNOS

1. DADOS DO PROPRIETÁRIO		DATA: ___/___/___	
		Registro LIDIC N°: _____	
Nome:			
Endereço:			
Cidade:		Fone:	
2. DADOS DO ANIMAL			
Espécie:		Raça:	
Sexo: ()M ()F		Idade:	
3. MANEJO			
Alimentação: () Pasto () Pasto + Milho () Pasto ou Feno + Ração Comercial			
Possui outros equídeos na propriedade: ()		Quantos?	
SIM () NÃO			
Presença de outros animais na propriedade: ()		Quantos?	
Tem contato com quais espécies?			
() Cães () Gatos () Bovinos () Silvestres ()			
Caprinos () Ovinos () Galinhas () Outros?			
4. VERMIFUGAÇÃO			
O animal já tomou alguma vermifugação? () SIM () NÃO			
Qual?		Frequência:	
Presença de Ectoparasitas? () SIM () NÃO			
4. OUTRAS INFORMAÇÕES			
O animal já adoeceu? () SIM () NÃO		Diagnóstico:	
Como chegou ao diagnóstico?			
Quanto tempo possui o animal?			
Quanto tempo utiliza o animal para trabalhar?			
OBSERVAÇÕES:		Pesquisa de Ectoparasitas: () SIM () NÃO	

