



UNICEPLAC
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de medicina veterinária
Trabalho de conclusão de curso

**Mieloencefalite Protozoária Equina (MEP) – Revisão de
Literatura**

Gama-DF
2023

EDUARDO MEIRELES PEIXOTO MENDONÇA

**Mieloencefalite Protozoária Equina (MEP) – Revisão de
Literatura**

Artigo apresentado como requisito para conclusão de curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC.

Orientador: Prof. Mestre Luís Fernando Varanda

Gama-DF

2023

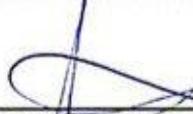
EDUARDO MEIRELES PEIXOTO MENDONÇA

Mieloencefalite Protozoária Equina (MEP) – Revisão de Literatura

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama-DF, 18 de novembro de 2023.

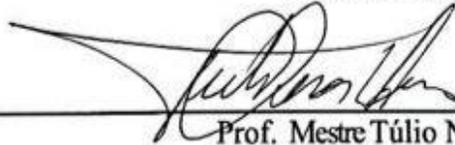
Banca Examinadora



Prof. Mestre Luís Fernando
Varanda
Orientador



Prof.ª Dra. Mariane Leão Freitas
Examinadora



Prof. Mestre Túlio Neves
Examinador

Mieloencefalite Protozoária Equina (MEP) – Revisão de Literatura

Eduardo Meireles Peixoto
Mendonça¹
Luís Fernando Varanda²

Resumo:

A Mieloencefalite Protozoária Equina é uma doença que acomete o Sistema Nervoso Central (SNC) de equídeos. No qual possui como agentes etiológicos *Sarcocystis neurona*, *Neospora caninum* e *Neospora hughesi*, no entanto, a ocorrência no território brasileiro é predominantemente pelo *S. neurona*. Os equinos, como hospedeiros intermediários aberrantes, infectam-se acidentalmente ao ingerir alimentos contaminados com fezes de gambás (*Didelphis spp.*), os hospedeiros definitivos. Essa enfermidade provoca uma variedade de sinais clínicos neurológicos, como ataxia e incoordenação motora. O diagnóstico envolve diversas técnicas, como o SAG-ELISA, e a confirmação definitiva, muitas vezes, só é obtida post mortem. O tratamento inclui antimicrobianos específicos ou drogas antiprotozoárias, anti-inflamatórios não estereoidais (AINEs), corticosteroides e terapia suporte. O prognóstico é reservado, podendo variar de acordo com a gravidade da doença e início do tratamento. A prevenção inclui medidas como boas práticas de higiene nas instalações e limitação da exposição dos equinos às fezes dos gambás. Visto que, as vacinas ainda estão em desenvolvimento, tendo liberação apenas nos Estados Unidos. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é fazer uma revisão sobre a Mieloencefalite Protozoária Equina de cunho qualitativo, abordando os aspectos de etiologia, sintomatologia clínica, diagnóstico, tratamento, prognóstico e profilaxia da doença.

Palavras-chave: Doença; Sistema Nervoso Central; *Sarcocystis neurona*; Equinos.

Abstract:

A Equine Protozoal Myeloencephalitis is a disease that affects the Central Nervous System (CNS) of equids. It is caused by the protozoa *Sarcocystis neurona*, *Neospora caninum*, and *Neospora hughesi*, although in the Brazilian territory, it is predominantly associated with *S. neurona*. Equines, serving as aberrant intermediate hosts, become infected accidentally by ingesting food contaminated with the feces of opossums (*Didelphis spp.*), the definitive hosts. This ailment induces various clinical neurological signs, such as ataxia and motor incoordination. Diagnosis involves multiple techniques, including the SAG-ELISA, and definitive confirmation is often only attainable post-mortem. Treatment includes specific antimicrobials or antiprotozoal drugs, non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), corticosteroids, and supportive therapy. Prognosis is guarded, varying depending on the disease's severity and the timeliness of treatment initiation. Prevention entails measures like good hygiene practices in equine facilities and limiting equine exposure to opossum feces. Vaccines are still in development and are only available in the United States. Thus, the aim of this work is to provide a qualitative review of Equine Protozoal Myeloencephalitis, addressing aspects related to etiology, clinical symptomatology, diagnosis, treatment, prognosis, and disease prevention.

Keywords: Disease; Central Nervous System; *Sarcocystis neurona*; Equines.

¹Graduando do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: eduardomeirelesp01@gmail.com.

² Professor do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: luís.varanda@uniceplac.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

A Mieloencefalite Protozoária Equina (MEP), conhecida popularmente como “bambeira equina” ou “doença do gambá”, é uma patologia que afeta o sistema nervoso central de equídeos (TEIXEIRA *et al.*, 2019). Patologia esta causada pelos protozoários *Sarcocystis neurona*, *Neospora caninum* e *Neospora hughesi* (STELMANN, AMORIM, 2010), porém a incidência de infecções causadas por *Neospora hughesi* e *Neospora caninum* é consideravelmente baixa no território brasileiro, sendo predominantemente o *Sarcocystis neurona* encontrado como agente causador da MEP em equídeos no país (FANTINI *et al.*, 2021). Nos Estados Unidos foram apontadas soroprevalências de *S. neurona* variando de 15%, chegando a atingir 89% em regiões específicas do país. No Brasil um estudo indicou uma soroprevalência de 35,6% em animais com anticorpos para o agente e na Argentina, a presença de anticorpos para essa espécie de parasita foi detectada em 35,5% dos animais. Quando analisamos a soroprevalência encontrada para *Neospora spp.* poucos estudos reportam taxas superiores a 10% nos animais (VILELA *et al.*, 2018).

Os equinos são considerados hospedeiros aberrantes, ou seja, não fazem parte do ciclo do protozoário, sendo infectados de forma inadvertida ao consumirem alimentos contaminados com fezes dos gambás, que contêm esporocistos infectantes (ELEOTERIO, OLIVEIRA, MASSENO, 2019). Para *S. neurona* os hospedeiros definitivos são os marsupiais (gambás), *Didelphis virginiana* e *Didelphis albiventris*, cuja predominância é na América do Norte e América do Sul, respectivamente (MOÇO *et al.*, 2008).

No passado, a Mieloencefalite Protozoária Equina costumava ser erroneamente diagnosticada como Toxoplasmose, devido à semelhança entre o protozoário causador da MEP e o *Toxoplasma gondii* conforme mencionado por Teixeira *et al.* (2019). Essa enfermidade é de importância significativa, dada à nocividade das consequências causadas aos equídeos, principalmente quando há o desenvolvimento de cistos na medula espinhal, o que acarreta sinais clínicos de ordem neurológica e prognóstico desfavorável (VILELA *et al.*, 2018).

Nos Estados Unidos foram relatados os primeiros casos da doença por Rooney *et al.* (1970) como uma mielite segmentar (inflamação de uma porção transversa da medula espinhal caracterizada por desmielinização ou necrose segmentar). No Brasil o primeiro caso documentado ocorreu em 1986, envolvendo um equino de 10 anos de idade, localizado no sul do país, no qual a presença de merozoítos de *Sarcocystis neurona* foi identificada em cortes histopatológicos de sistema nervoso, descoberta essa diretamente ligada aos sinais de ataxia e incoordenação de membros posteriores (ZANATTO *et al.*, 2006).

Dessa forma, como a MEP é uma das doenças neurológicas de maior importância na clínica de equídeos em geral, a escolha desse tema foi realizada no intuito de trazer maiores

informações sobre esta patologia, no qual abordará aspectos epidemiológicos, clínicos, diagnóstico e tratamento dessa enfermidade, o que contribui para atualização e aprimoramento de profissionais envolvidos na área de clínica médica de equinos.

2 REVISAO DE LITERATURA

2.1 Etiologia

De acordo com Vilela *et al.* (2018), o protozoário *Sarcocystis neurona* é considerado o principal agente etiológico da doença, mesmo que existam relatos de outros dois agentes também apontados, pela literatura, como responsáveis pela ocorrência da doença: *Neospora hughesi* e *Neospora caninum*. O *S. neurona* possui como hospedeiro definitivo o gambá, especificamente gambá-da-virgínia (*Didelphis virginiana*) na América do Norte e gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) na América do Sul. Como resultado, a distribuição geográfica de casos de MEP tem sido associada consistentemente à presença deste mamífero marsupial, que é encontrado nas Américas do Sul, Central e do Norte (HENKER, 2019).

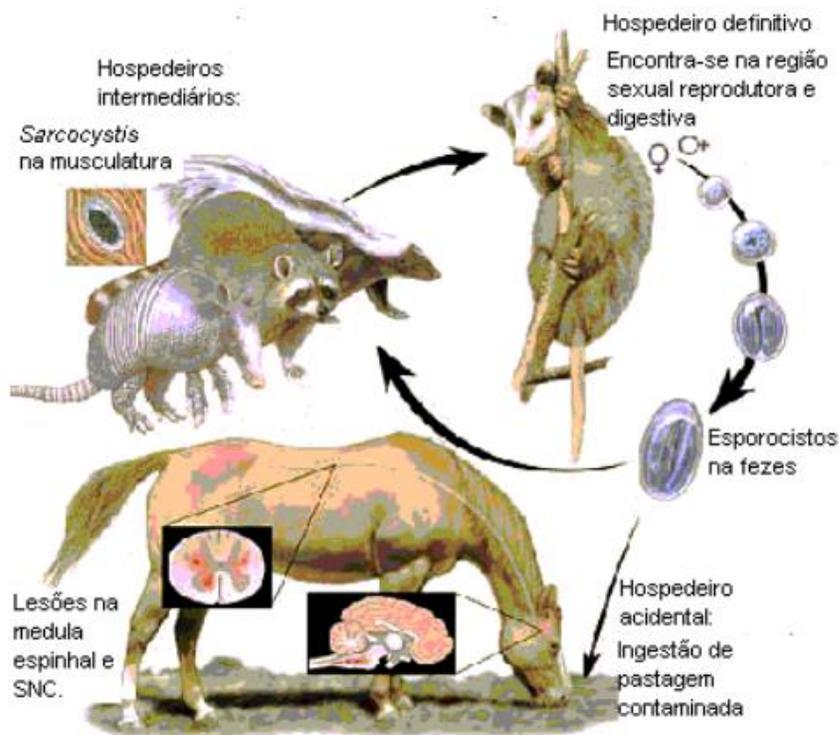
Fazem parte do ciclo deste protozoário, como hospedeiros intermediários, inúmeros mamíferos, dentre os principais estão o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), o cangambá (*Mephitis mephitis*), o guaxinim (*Procyon lotor*), a lontra-marinha (*Enhydra lutris*) e felinos silvestres (VILELA *et al.*, 2018; HENKER, 2019). Predominantemente no tecido muscular dessas espécies, *Sarcocystis neurona* desenvolve cistos latentes, logo gambás (hospedeiro definitivo) infectam-se por meio da ingestão de tecidos contendo tais cistos, assim dando continuidade ao ciclo biológico do protozoário (REED *et al.*, 2016). No epitélio intestinal do hospedeiro definitivo ocorre a reprodução sexuada do protozoário, que então elimina, através das fezes, esporocistos contendo esporozoítos que são infectantes para hospedeiros intermediários, como relatado por Reed *et al.* (2016). Por sua vez, os equinos atuam como hospedeiros intermediários aberrantes, irregulares ou terminais, pois não fazem parte do ciclo do protozoário e também não transmitem a doença para outros equinos, infectam-se então de forma acidental ao ingerir água ou alimentos contaminados com fezes de gambá contendo esporocistos (ELEOTERIO, OLIVEIRA, MASSENO, 2019). Após a ingestão de esporocistos de *S. neurona*, os esporozoítos adentram as células do epitélio intestinal, onde transformam-se em merozoítos, no qual têm a capacidade de atravessar a barreira hematoencefálica, então por meio da circulação sanguínea migram e se instalam no Sistema Nervoso Central (SNC) (TEIXEIRA *et al.*, 2019).

O *Neospora spp.* é um parasita intracelular obrigatório com potencial para causar doenças clínicas e prejuízos econômicos, sendo canídeos selvagens e cães os hospedeiros definitivos.

Neospora caninum tem a capacidade de infectar uma grande variedade de espécies animais, incluindo bovinos, ovinos, suínos e animais silvestres, diferentemente de *Neospora hughesi*, que infecta apenas equinos, estes vão atuar como hospedeiros intermediários. Em equinos, *N. caninum* provoca principalmente problemas reprodutivos e doenças neonatais, enquanto *N. hughesi* está mais associado à mieloencefalite (MOREIRA *et al.*, 2018).

Figura 1: Ciclo de vida do *Sarcocystis neurona*

Fonte: (ELEOTERIO, OLIVEIRA, MASSENO, 2019)



2.2 Sinais Clínicos

O *S. neurona* tem a capacidade de se instalar em qualquer região do cérebro e medula espinhal e afetar múltiplas áreas (ELEOTERIO, OLIVEIRA, MASSENO, 2019). Dessa forma, os sinais clínicos da Mieloencefalite Protozoária Equina (MEP) irão variar de acordo com a região afetada (cérebro, cerebelo ou medula espinhal) e porção comprometida (substância branca ou substância cinzenta) (REED *et al.*, 2016).

O comprometimento do tronco encefálico e do cérebro pode se manifestar como redução do estado de consciência, complicações respiratórias e mastigatórias e paralisia de nervos faciais. Lesões na medula espinhal estão ligadas à incoordenação motora, atrofia muscular e fraqueza dos

membros posteriores e dificuldade em manter-se em estação (HENKER, 2019). O acometimento de massa cinzenta acarreta, geralmente, em sinais como atrofia muscular focal e fraqueza severa, enquanto lesões à substância branca provocam quadros de ataxia e enfraquecimento nos membros posteriores (VILELA *et al.*, 2018).

De modo geral, como relatado por Henker *et al.* (2020), essa patologia abrange uma grande diversificação na sintomatologia clínica neurológica, incluindo incoordenação motora de membros pélvicos e até mesmo torácicos, dificuldade de manter-se em estação, quedas frequentes, andar em círculos, pressionar a cabeça contra objetos (head pressing), arrastar de pinça e convulsões. Além disso, os equinos podem apresentar também sinais como disfagia (dificuldade na deglutição), atrofia muscular, cegueira e decúbito persistente.

2.3 Diagnóstico

O diagnóstico de MEP envolve várias técnicas que foram desenvolvidas para detectar anticorpos de *Sarcocystis neurona*, incluindo Western blot (WB), teste de anticorpos imunofluorescentes (IFAT), teste de aglutinação, reação em cadeia pela polimerase (PCR) e SAG-ELISA (SILVA *et al.*, 2020).

O WB avaliando soro e líquido cefalorraquidiano de cavalos foi o primeiro teste sorológico desenvolvido para diagnosticar MEP, e ainda permanece como uma ferramenta valiosa, no entanto tem sido utilizado em estudos de investigação, devido sua especificidade, no qual é totalmente eficaz para diagnósticos na fase aguda e ineficaz quando o animal se encontra na fase crônica (ELEOTERIO, OLIVEIRA, MASSENO, 2019; SILVA *et al.*, 2020). Essa análise de líquido cefalorraquidiano é de grande auxílio na diferenciação de doença neurológica infecciosa ou não, visto que a albumina não é produzida nesse líquido, logo se a concentração desta estiver alta há indicação de aumento da permeabilidade da barreira hematoencefálica (TEIXEIRA *et al.*, 2019).

O PCR identifica a presença do protozoário por meio do seu DNA, no entanto observa-se que *S. neurona* pode ser destruído rapidamente pelas enzimas do líquido cefalorraquidiano, o que torna a PCR menos eficaz (TEIXEIRA *et al.*, 2019).

Nas últimas décadas, o IFAT e o SAG-ELISA foram validados para detecção de infecções por *S. neurona* e amplamente utilizados na prática veterinária e em pesquisas (SILVA *et al.*, 2021). Atualmente o teste mais utilizado é o SAG-ELISA que utiliza peptídeos recombinantes de antígenos de superfície (rSnSAG2/4/3), sendo possível identificar a produção de anticorpos no SNC por meio da análise de soro e líquido em conjunto (TEIXEIRA *et al.*, 2019).

O diagnóstico definitivo de MEP, geralmente, só é possível post mortem, a partir de

descobertas macroscópicas e microscópicas características, juntamente com a utilização de técnicas como imuno-histoquímica, histopatologia, PCR e isolamento do agente (HENKER, 2019; TEIXEIRA *et al.*, 2019).

2.4 Diagnósticos Diferenciais

Como diagnóstico diferencial podemos citar a Mielopatia Estenótica Vertebral Cervical (MEVC), em que os membros pélvicos são fortemente afetados, porém não apresenta atrofia muscular (REED *et al.*, 2016). A MEP também pode ser confundida com doença causada por Herpesvírus Equino do tipo I, com a Leucoencefalomalácia e com a Raiva, no qual a sintomatologia clínica é também de ordem neurológica (VILELA *et al.*, 2018).

2.5 Tratamento

O tratamento da Mieloencefalite Protozoária Equina baseia-se nas alternativas de utilização de antimicrobianos específicos que atuam no parasita, como a combinação de sulfadiazina (20 mg/Kg, por via oral, uma vez ao dia, durante 5 a 7 dias) com pirimetamina, 1 mg/kg, por via oral, uma vez ao dia, durante 90 a 120 dias; VILELA *et al.*, 2018; ELEOTERIO, OLIVEIRA, MASSENO, 2019, ou drogas antiprotozoárias coccidiostáticos; DE JESUS, VERONEZI, 2021, como o diclazuril (5,6 mg/kg, por via oral, uma vez ao dia) ou ponazuril (5 - 10 mg/kg, por via oral, uma vez ao dia) durante, no mínimo, 21 dias (VILELA *et al.*, 2018; ELEOTERIO, OLIVEIRA, MASSENO, 2019; FANTINI *et al.*, 2021; DE SIQUEIRA *et al.*, 2022).

Utiliza-se também anti-inflamatórios não estereoidais (AINEs) como fenilbutazona (2,2 - 4,4 mg/kg, por via intravenosa, uma vez ao dia, durante 5 dias, no máximo) (PARRA, GONZÁLEZ, MONROY, 2023), flunixin meglumine (1,1 mg/kg, por via intravenosa ou intramuscular, uma vez ao dia, durante 5 dias, no máximo) (VILELA *et al.*, 2018; ELEOTERIO, OLIVEIRA, MASSENO, 2019) e DMSO (dimetilsulfóxido) (1 g/kg, por via intravenosa, duas vezes ao dia, durante 5 dias, no máximo), este destaca-se pela capacidade de neutralizar lesões por radicais que comprometem o SNC (JÚNIOR *et al.*, 2022; MACKAY, HOWE, 2022; PALMA, DE ARRUDA, 2022).

A associação com corticosteroides apresenta ótima resposta clínica sendo recomendado, quando já iniciada a administração de diclazuril, utilização de dexametasona (0,1 mg/kg, por via intravenosa, uma ou duas vezes ao dia) (FANTINI *et al.*, 2021) ou hidrocortisona (4 mg/kg, por via intravenosa, duas vezes ao dia) (RODRIGUES *et al.*, 2017). Além destes devem-se realizar os

tratamentos de suporte baseados na fluidoterapia, com solução fisiológica, por via intravenosa (VILELA *et al.*, 2018) e na suplementação de vitamina E e Selênio (DE JESUS, VERONEZI, 2021).

2.6 Prognóstico

O prognóstico é reservado, podendo variar, visto que irá depender da gravidade da doença e início do tratamento (SANTOS, BERNARDO, 2018). Quando feito o diagnóstico de maneira precoce e precisa, aumentam-se as possibilidades de sucesso no tratamento e reduz o risco de sequelas para o animal (MANFREDINI, JUNIOR, RIBEIRO, 2019).

2.7 Profilaxia

A profilaxia baseia-se em evitar situações que causam estresse, o que provoca imunossupressão podendo desencadear os sintomas neurológicos (VILELA *et al.*, 2018), além de abordagens como boa higienização no que diz respeito à manipulação e armazenamento de cochos, rações e bebedouros, requisição de exames e histórico ao introduzir novos animais na propriedade (TEIXEIRA *et al.*, 2019) e evitar o acesso de gambás aos estábulos e cocheiras, que consequentemente, previne exposição às fezes destes (ELEOTERIO, OLIVEIRA, MASSENO, 2019).

Vacinas contra MEP com base em merozoítos inativados foram desenvolvidas, contudo ainda está sendo testado o seu potencial e sua eficácia, tendo liberação apenas nos Estados Unidos (SANTOS, BERNARDO, 2018; DE JESUS, VERONEZI, 2021).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Mieloencefalite Protozoária Equina (MEP) é uma patologia neurológica de equídeos com significativa relevância clínica, sendo *Sarcocystis neurona* o agente etiológico predominante no Brasil. Essa doença apresenta uma ampla variedade de sinais clínicos, que vão se diversificar de acordo com a região afetada no Sistema Nervoso Central, incluindo ataxia, incoordenação motora, dificuldades respiratórias, entre outros.

Para diagnosticar MEP algumas técnicas podem ser realizadas. Atualmente SAG-ELISA é

o teste mais utilizado, no entanto o diagnóstico de forma definitiva, geralmente só é possível post mortem. O tratamento requer administração de antimicrobianos específicos ou drogas coccidiostáticas, anti-inflamatórios não estereoidais (AINEs), corticosteroides e terapia suporte. O rápido início da intervenção terapêutica associado ao diagnóstico precoce são cruciais para aumentar as chances de recuperação e minimizar os riscos de sequelas, visto que o prognóstico dessa patologia é geralmente reservado. Quanto à prevenção, o manejo de boas práticas de higiene nas instalações, restringir exposição dos animais a fezes de gambás, medidas de biossegurança e reduzir situações de estresse aos equinos são fundamentais para evitar a propagação da doença.

Dessa forma, a Mieloencefalite Protozoária Equina é uma doença complexa que representa um desafio significativo, detacando-se a importância da prevenção, do diagnóstico precoce e do tratamento eficaz para combater essa enfermidade.

REFERÊNCIAS

- DE JESUS, G. G.; VERONEZI, R. C. Mieloencefalite protozoária em potros: Relato de casos. **Pubvet**, v. 15, p. 188, 2021.
- DE SIQUEIRA, R. F.; HANSEN, V. S.; MARTINS, M. F. M.; LEAL, M. L. R.; BONDAN, E. F. Infecção pelo vírus da Febre do Nilo Ocidental em equinos no Estado de São Paulo. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 50, n. 1, p. 737, 2022.
- ELEOTERIO, M. C.; OLIVEIRA, M. L. S.; MASSENO, A. P. Mieloencefalite protozoária equina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária-ISSN**, p. 1679-7353, 2019.
- FANTINI, P.; SAMPAIO, I. S.; SILVA, M. O. Mieloencefalite protozoária equina: relato de caso. **Ars Veterinaria**, v. 37, n. 4, p. 242-246, 2021.
- HENKER, L. C. Caracterização patológica e parasitológica de casos de mieloencefalite protozoária equina na região sul do Brasil. 2019.
- HENKER, L. C.; BANDINELLI, M. B.; DE ANDRADE, C. P.; BIANCHI, M. V.; SONNE, L.; DRIEMEIER, D.; SOARES, J. F.; PAVARINI, S. P. Pathological, immunohistochemical, and molecular findings of equine protozoal myeloencephalitis due to *Sarcocystis neurona* infection in Brazilian horses. **Tropical Animal Health and Production**, v. 52, p. 3809-3817, 2020.
- JÚNIOR, D. A. S.; CARVALHO, C. V. D.; BOMFIM, F. P. S.; PEREIRA, M. T. B.; CARVALHO, S. A.; NETO, E. G. M.; ESCODRO, P. B. Avaliação do nível de conhecimento da prescrição de AINEs para equinos no nordeste brasileiro. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 2, pág. e41911225882-e41911225882, 2022.
- MACKAY, R. J.; HOWE, D. K. Equine Protozoal Myeloencephalitis. **Vet Clin North Am Equine Pract**, Fort Collins, USA, 2022.
- MANFREDINI, B. M.; JUNIOR, R. C.; RIBEIRO, M. O. Mieloencefalite protozoária equina (epm) em égua prenha-relato de caso. In: **Saúde**. 2019.
- MOÇO, H. F.; RAYA, D. A.; DIAS, L. C.; NEVES, M. F. Mieloencefalite protozoária equina (EPM). **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária-ISSN**, p. 1679-7353, 2008.
- MOREIRA, T. R.; SARTURI, C.; STELMACHTCHUK, F. N.; ANDERSSON, E.; NORLANDER, E.; DE OLIVEIRA, F. L. C.; MACHADO, P. J.; MARCILI, A.; EMANUELSON, U.; GENNARI, S. M.; HAMAD, M. A. H.; Prevalência de anticorpos contra *Toxoplasma gondii* e *Neosporaspp.* em equídeos do oeste do Pará, Brasil, **Acta Trópica** (2018), <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.09.023>.
- PALMA, G. C.; DE ARRUDA, T. Z. Uso de Cloridrato de Betanecol em incontinência urinária por Mieloencefalite Protozoária equina: relato de caso Use of Betanechol Hydrochloride in urinary incontinence due to equine protozoal Myeloencephalitis: case report. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 7, p. 51324-51331, 2022.
- PARRA, M. Z.; GONZÁLEZ, S. T.; MONROY, C. U. Uso de la fenilbutazona como agente causal de la colitis en equinos. **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, v. 7, n. 2, p. 9631-9642, 2023.
- REED, S. M.; FURR, M.; HOWE, D. K.; JOHNSON, A. L.; MACKAY, R. J.; MORROW, J. K.; PUSTERLA, N.; WITONSKY, S. Equine Protozoal Myeloencephalitis: An Updated Consensus

Statement with a Focus on Parasite Biology, Diagnosis, Treatment, and Prevention. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 30, n. 2, p. 491-502, Mar-Apr. 2016.

RODRIGUES, A. C.; VISCONI, E. A.; OLIVEIRA, L. A.; PAIM, K. P.; MEDEIROS-
RONCHI, A. A. Ocorrência concomitante de metástase de carcinoma de células escamosas para pulmão e mieloencefalite protozoária equina: relato de caso. **Enciclopedia Biosfera**, v. 14, n. 26, 2017.

ROONEY, J. R.; PRICKETT, M. E.; DELANEY, F. M.; CROWE, F. W. Focal myelitis–
encephalitis in horses. **Cornell Vet**, 50: 494–501, 1970.

SANTOS, L.F.; BERNARDO, J.O. Considerações acerca do tratamento da encefalomielite
protozoária equina: revisão. **Revista eletrônica de ciência aplicada do FAIT**. Itapeva, v.10, n.
1, mai 2018.

SILVA, W. B.; DE JESUS, R. F.; FERREIRA, R.; GONDIM, L. F. PMO. Reatividade de soros
de cavalo a antígenos derivados de Sarcocystis falcatula-Like e Sarcocystis neurona. **Fronteiras
na Ciência Veterinária**, v. 7, p. 573016, 2020.

STELMANN, U. J. P.; AMORIM, R. M. Mieloencefalite protozoária equina. **Revista de
Medicina Veterinária e Zootecnia**. 2010 jun.;17(2): 163-176.

TEIXEIRA, A. C.; NOGUEIRA, L. K.; CHIODI, L. C.; PIVETA, M. R.; CARVALHO, R. J. M.
P.; GOMIERO, R. L. S.; ZULPO, D. L. Mieloencefalite equina por protozoario (MEP): revisão
de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária- ISSN**, p. 1679-7353,
2019.

VILELA, S. E. R.; OLIVEIRA, P. G.; MOREIRA, C. N.; SATURINO, K. C.; VIU, M. A. O.;
RIBEIRO, D. S. F.; RAMOS, D. G. S. Mieloencefalite protozoária equina (Sarcocystis neurona e
Neospora hughesi): Revisão. **Pubvet**, v. 13, p. 148, 2018.

ZANATTO, R. M.; OLIVEIRA FILHO, J. P.; FILADELPHO, A. L. Mieloencefalite Protozoária
Equina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 3, n. 6, p. 1-15, 2006.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado discernimento e saúde para concluir o curso de Medicina Veterinária, e me tornar um profissional capacitado.

Agradeço também aos meus pais por me apoiarem, durante toda a minha trajetória universitária, e me acolherem em momentos difíceis, a eles devo minha total gratidão.

Aos meus mestres, por todo ensinamento e conhecimento passado durante esses 5 anos de curso, a eles devo meu agradecimento, por me encaminhar até a graduação que tanto esperei.

Agradecimento especial ao meu orientador Luís Fernando Varanda, por todo o carinho e amparo. E todo o corpo técnico do núcleo de Medicina Veterinária da Uniceplac.

Por fim, agradeço à toda minha rede de apoio, que foi de extrema importância para a minha formação, tanto pessoal quanto profissional.