AVALIAÇÃO TERAPÊUTICA NA *B. CABALLI* UTILIZANDO A ASSOCIAÇÃO DE DIACETURATO DE DIMINAZENO E DIPROPIONATO DE IMIDOCARB

Therapeutic evaluation in *B. caballi* using the association of diminazene diaceturate and imidocarb dipropionate

Raquel Hantschick Fernandes Monteiro
Alessandra Assis Pereira
Camile Soares Torres
Maria Helena Valle Fortner
Neimar Vanderlei Roncati

Centro Universitário Max Planck (UniMAX)

Resumo: A babesiose equina, causada principalmente por *Babesia caballi* e *Theileria equi*, é uma hemoparasitose de grande importância sanitária e econômica. No Brasil, médicos-veterinários têm relatado crescente dificuldade no tratamento de equinos infectados por *B. caballi*, possivelmente devido ao desenvolvimento de mecanismos adaptativos que conferem maior resistência aos antiparasitários atualmente empregados. Ademais, animais positivos são impedidos de viajar para países livres da doença, o que acarreta impactos expressivos no comércio internacional de equinos. Diante desse cenário, o presente estudo avaliou comparativamente a eficácia da associação entre diaceturato de diminazeno e dipropionato de imidocarb em relação ao uso isolado do imidocarb no tratamento de equinos infectados por *B. caballi*. O estudo foi conduzido em um haras no interior de São Paulo, onde animais soropositivos foram divididos em dois grupos terapêuticos, tratados e monitorados. Amostras sanguíneas foram coletadas em três momentos: antes da terapia, um mês após o tratamento e dois meses após a segunda coleta. As análises foram realizadas pelo método cELISA no laboratório Paddock (São Paulo-SP), considerando-se positivos os valores iguais ou superiores a 40%. No grupo submetido à terapia associada, 60% dos animais apresentaram sororreversão para negativo, enquanto um indivíduo demonstrou redução acentuada dos títulos sorológicos e outro permaneceu sem alterações significativas. Em contrapartida, os animais tratados apenas com dipropionato de imidocarb permaneceram soropositivos, apresentando apenas discretas reduções nos valores detectados. Os resultados demonstram maior eficácia da associação terapêutica avaliada quando comparada ao uso isolado do imidocarb, indicando potencial aplicação no controle da babesiose equina causada por *B. caballi*.
Palavras-chave: Babesiose equina; cELISA; terapêutica

Abstract: Equine babesiosis, mainly caused by *Babesia caballi* and *Theileria equi*, is a hemoparasitic disease of great sanitary and economic importance. In Brazil, veterinarians have reported increasing difficulty in the treatment of horses infected with *B. caballi*, possibly due to the development of adaptive mechanisms that confer greater resistance to the antiparasitic drugs currently used. Furthermore, positive animals are prohibited from traveling to countries free of the disease, resulting in significant impacts on the international equine trade. In this context, the present study comparatively evaluated the efficacy of the association between diminazene diaceturate and imidocarb dipropionate in relation to the isolated use of imidocarb in the treatment of horses infected with *B. caballi*. The study was conducted at a horse farm in the countryside of São Paulo, where seropositive animals were divided into two therapeutic

groups, treated, and monitored. Blood samples were collected at three time points: before therapy, one month after treatment, and two months after the second collection. Analyses were performed using the cELISA method at the Paddock laboratory (São Paulo-SP), considering values equal to or greater than 40% as positive. In the group submitted to the combined therapy, 60% of the animals showed seroreversion to negative status, while one individual demonstrated a marked reduction in serological titers and another remained without significant changes. In contrast, the animals treated only with imidocarb dipropionate remained seropositive, showing only slight reductions in the detected values. The results demonstrate greater efficacy of the evaluated combined therapy when compared to the isolated use of imidocarb, indicating potential application in the control of equine babesiosis caused by *B. caballi*.
Key-words: Equine babesiosis; cELISA; therapeutics.

INTRODUÇÃO

A babesiose equina é uma enfermidade parasitária causada por *Babesia caballi* e *Theileria equi*, podendo ocorrer coinfecções. A transmissão ocorre principalmente por carrapatos da família Ixodidae (BATISTA, 2022), embora também possa ocorrer de forma iatrogênica por agulhas contaminadas ou transfusões sanguíneas, com menor importância epidemiológica (RONCATI, 2006). A doença é endêmica em regiões tropicais, subtropicais e temperadas, afetando equídeos como cavalos, mulas e burros.

Os sinais clínicos são variados e muitas vezes inespecíficos, dificultando o diagnóstico precoce. Entre eles destacam-se febre, apatia, perda de desempenho, icterícia, perda de peso, edema e cólicas (MENDOZA *et al.*, 2024). A anemia hemolítica é um dos achados mais característicos, decorrente da destruição dos eritrócitos pelo protozoário (BATISTA, 2022).

A babesiose representa uma importante barreira sanitária ao trânsito internacional de equinos, impactando o comércio e a participação em competições, já que apenas cerca de 10% da população equina mundial vive em regiões livres da doença (FLORES; SOARES; VALLE, 2017). Países como Estados Unidos, Canadá e Austrália proíbem a entrada de animais infectados.

O tratamento baseia-se no controle dos sinais clínicos e no uso de antiprotozoários. O dipropionato de imidocarb é um dos fármacos mais utilizados, sendo recomendada a dose de 2,2 mg/kg, via intramuscular, repetida após 24 horas (MENDOZA *et al.,* 2024). Entretanto, há limitações relacionadas à eficácia terapêutica desse protocolo em alguns animais infectados por *B. caballi*, evidenciando a necessidade de investigação de alternativas terapêuticas mais eficazes.

Apesar da ampla utilização do dipropionato de imidocarb no tratamento da babesiose equina, ainda são escassos os estudos que avaliam terapias associadas para *B. caballi*, especialmente em condições de campo. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia terapêutica da associação entre dipropionato de imidocarb e diaceturato de diminazeno em equinos soropositivos para *Babesia caballi*.

DESENVOLVIMENTO

Babesia caballi é um protozoário intraeritrocitário transmitido principalmente por carrapatos da família Ixodidae durante a hematofagia (ONYICHE *et al.*, 2019). Após a inoculação no hospedeiro, o parasito invade os eritrócitos, onde se multiplica assexuadamente, promovendo lise celular e perpetuando o ciclo infeccioso. A destruição das hemácias resulta em anemia hemolítica, considerada a principal alteração fisiopatológica da babesiose equina (BATISTA, 2022).

As manifestações clínicas variam de acordo com a carga parasitária, resposta imunológica do hospedeiro e fase da infecção, podendo ocorrer formas aguda, subaguda ou crônica. Os sinais clínicos incluem febre, letargia, perda de peso, icterícia, anemia, edema e redução do desempenho atlético (ALBUQUERQUE, 2023). Em regiões endêmicas, a elevada frequência de portadores assintomáticos favorece a manutenção do parasito na população equina e dificulta o controle da enfermidade (ONYICHE *et al.*, 2019).

Nas Américas, o principal vetor de *B. caballi* é *Dermacentor (Anocentor) nitens*, cuja capacidade de transmissão transovariana e intraestadial contribui para a persistência da infecção em áreas endêmicas (RONCATI, 2006; ALBUQUERQUE, 2023). Em consequência, a babesiose equina apresenta ampla distribuição mundial, sendo mais frequente em regiões tropicais e subtropicais da América do Sul, América Central, África e Ásia (ONYICHE *et al*., 2019).

Além dos impactos sobre a saúde e o desempenho dos equinos, a babesiose representa importante barreira sanitária ao comércio internacional, uma vez que países livres da enfermidade exigem que os animais importados apresentem resultados negativos em testes diagnósticos específicos. A permanência de portadores crônicos constitui um dos principais obstáculos à exportação de equinos provenientes de regiões endêmicas (MENDOZA *et al*., 2024).

O diagnóstico é realizado pela associação entre avaliação clínica e exames laboratoriais. Métodos diretos, como o esfregaço sanguíneo e a reação em cadeia da polimerase (PCR), possibilitam a detecção do parasito ou de seu material genético, enquanto os testes sorológicos permitem identificar animais previamente expostos ao agente (GIUBEGA *et al*., 2024).

Entre os métodos sorológicos, o ELISA competitivo (cELISA) é recomendado pela Organização Mundial de Saúde Animal (WOAH) e pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), devido à elevada sensibilidade na detecção de infecções por *Babesia caballi*, principalmente em animais portadores crônicos (MENDOZA *et al.*, 2024). Entretanto, embora apresente excelente desempenho no diagnóstico, o cELISA não diferencia animais que eliminaram completamente o parasito daqueles que permanecem infectados, tornando necessária sua associação com métodos moleculares e o acompanhamento sorológico seriado para monitoramento da resposta ao tratamento (GIUBEGA *et al*., 2024).

A prevenção da babesiose equina baseia-se principalmente no controle dos carrapatos, utilizando acaricidas, manejo adequado das pastagens e medidas de biosseguridade voltadas à redução da transmissão do agente (BATISTA, 2022). Em países livres da enfermidade, programas de vigilância epidemiológica, quarentena e utilização de testes laboratoriais sensíveis são fundamentais para impedir a introdução do parasito (MENDOZA *et al*., 2024).

O tratamento da babesiose equina é baseado na utilização de fármacos antiprotozoários, sendo o dipropionato de imidocarb o medicamento mais empregado para infecções causadas por *Babesia caballi*. O protocolo mais utilizado consiste na administração de aproximadamente 2,2 mg/kg por via intramuscular, repetida após 24 horas (MENDOZA *et al.*, 2024). Seu mecanismo de ação ainda não é completamente esclarecido, porém estudos sugerem interferência no metabolismo de poliaminas e bloqueio do transporte de inositol nas hemácias infectadas, comprometendo a sobrevivência do parasito (MOSQUEDA *et al.*, 2012).

Estudos experimentais demonstraram que o dipropionato de imidocarb é capaz de eliminar infecções persistentes por *Babesia caballi* e reduzir o potencial de transmissão do parasito, confirmando sua importância como tratamento de escolha. Entretanto, a resposta terapêutica pode variar entre os animais, e a eficácia depende de fatores relacionados ao protocolo empregado, ao estágio da infecção e às

características individuais do hospedeiro (SUTHAR *et al.*, 2021).

Apesar de sua ampla utilização, o dipropionato de imidocarb apresenta limitações importantes. Além da ocorrência de efeitos adversos, como cólicas, sudorese, diarreia e alterações metabólicas (FLORES; SOARES; VALLE, 2017), estudos recentes relatam persistência da infecção em alguns animais e destacam a necessidade de aperfeiçoamento dos protocolos terapêuticos, especialmente em condições de campo (MENDOZA *et al.*, 2024).

Entre as alternativas terapêuticas disponíveis destaca-se o diaceturato de diminazeno, fármaco tradicionalmente empregado no tratamento de hemoparasitoses. Em equinos, a dose convencional é de 3,5 mg/kg por via intramuscular, atuando principalmente pela interferência na síntese de DNA e no metabolismo energético do parasito (PADILLA, 2020). Embora o uso em doses elevadas esteja associado à ocorrência de efeitos neurológicos, estudos demonstram atividade babesicida e resultados clínicos favoráveis quando administrado de forma adequada (MORALES *et al.*, 2012).

Considerando que o dipropionato de imidocarb e o diaceturato de diminazeno apresentam mecanismos de ação distintos, a associação entre ambos pode representar uma estratégia promissora para potencializar a resposta terapêutica e reduzir a persistência parasitária em equinos infectados por *Babesia caballi*. Entretanto, ainda são escassos os estudos que avaliam essa abordagem em animais infectados por *Babesia caballi*, especialmente em condições de campo e com monitoramento sorológico seriado, evidenciando a necessidade de investigações que permitam determinar sua eficácia terapêutica.

Metodologia

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, com abordagem quantitativa e delineamento experimental, desenvolvida com o objetivo de avaliar a eficácia de diferentes protocolos terapêuticos para a eliminação de *Babesia caballi* em equinos.

O estudo foi conduzido em um haras localizado no interior do estado de São Paulo, onde os animais soropositivos foram identificados, tratados e monitorados. As amostras sanguíneas coletadas foram encaminhadas ao laboratório Paddock (São Paulo-SP) e analisadas pelo método cELISA. No teste ELISA competitivo,

consideram-se positivos os animais cujos valores são iguais ou superiores a 40%.

O método cELISA foi escolhido por apresentar elevada sensibilidade e especificidade para detecção de anticorpos contra *Babesia caballi*, sendo amplamente utilizado no monitoramento sanitário e no controle do trânsito internacional de equinos. Entretanto, reconhece-se que a técnica possui limitações quanto à distinção entre soropositividade residual e eliminação efetiva do parasito, motivo pelo qual os resultados foram interpretados em associação à evolução sorológica observada ao longo do período experimental.

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) sob protocolo PMAX 026-2-2042. Os animais foram acompanhados diariamente, com avaliação de parâmetros clínicos e observação de possíveis alterações comportamentais. Durante todo o período experimental, não foram verificadas alterações que indicassem efeitos adversos aos tratamentos realizados.

Após o diagnóstico inicial pelo cELISA, foram selecionados somente os animais que apresentaram sorologia positiva para *Babesia caballi* e que estavam em boas condições de saúde, sem sinais clínicos, com escore corporal adequado e idade variando entre jovens e adultos. No total, foram incluídos dez equinos, divididos em dois grupos: um grupo controle e outro submetido ao tratamento experimental.

Ambos os grupos receberam Dipropionato de Imidocarb por via intramuscular, na dose terapêutica correspondente a 2,2 mg/kg, administrada duas vezes ao dia em três aplicações em dias alternados. Os equinos incluídos no estudo apresentavam peso médio aproximado de 550 kg, sendo a dose ajustada individualmente conforme o peso corporal de cada animal. No grupo experimental, ao final do protocolo com imidocarb, foi administrado adicionalmente Diaceturato de Diminazeno, na dose correspondente a 3,5 mg/kg, também por via intramuscular, conforme descrito na literatura para o tratamento de hemoparasitoses. Devido ao número reduzido de animais disponíveis e aos critérios de inclusão adotados, não foi realizado cálculo amostral prévio, sendo o estudo conduzido como experimento piloto para avaliação inicial da resposta terapêutica.

Os resultados obtidos foram analisados de forma descritiva, utilizando-se comparação percentual entre os grupos quanto à ocorrência de sororreversão e redução dos valores sorológicos após os protocolos terapêuticos.

Resultados

As amostras sanguíneas foram coletadas previamente ao início da terapia, com o objetivo de confirmar os animais positivos, e novamente um mês após o tratamento, para avaliação da resposta inicial. Uma terceira coleta foi realizada dois meses após essa segunda amostragem, permitindo avaliar a resposta final ao protocolo terapêutico.

No segundo teste, realizado em setembro, observou-se que 60% (3/5) dos animais do grupo experimental apresentaram sororreversão de positivos para negativos. Entre os demais animais desse grupo, um permaneceu positivo, porém com redução acentuada dos valores sorológicos, enquanto outro manteve resultado semelhante ao inicial. Em contraste, os equinos tratados exclusivamente com Dipropionato de Imidocarb apresentaram resultados semelhantes aos iniciais, demonstrando apenas discretas reduções dos valores sorológicos, sem ocorrência de sororreversão.

No teste final, realizado ao final de novembro, verificou-se que os animais previamente negativados mantiveram seus resultados. Além disso, o animal que anteriormente apresentava redução expressiva dos valores sorológicos tornou-se negativo, enquanto o animal que inicialmente não demonstrava alteração passou a apresentar diminuição dos valores detectados, embora permanecesse soropositivo. Dessa forma, o grupo submetido ao protocolo experimental apresentou 80% (4/5) de sororreversão ao final do estudo. Por outro lado, todos os animais tratados exclusivamente com Dipropionato de Imidocarb permaneceram positivos durante todo o período experimental.

Os resultados foram avaliados por análise descritiva e comparação percentual entre os grupos, considerando a ocorrência de sororreversão e a variação individual dos valores sorológicos observados ao longo do período experimental. Os dados obtidos estão detalhados na Tabela 1. A representação gráfica desses resultados (Figura 1) demonstra uma redução mais acentuada dos valores sorológicos no grupo experimental ao longo do período avaliado, quando comparado ao grupo controle.

Tabela 1 – Valores percentuais obtidos no teste cELISA de equinos soropositivos para *Babesia caballi* antes e após os diferentes protocolos terapêuticos, nos meses de junho, setembro e novembro de 2025.

Grupo Experimental (Imidocarb + Diminazeno)			
Animal	Junho % (pré-tratamento)	Setembro % (1 mês pós-tratamento)	Novembro % (3meses pós-tratamento)
1	80	57	39
2	74	28	20
3	78	78	51
4	83	40	31
5	87	40	33
Grupo Controle (Imidocarb)			
6	75	66	60
7	86	78	74
8	94	85	79
9	44	48	42
10	72	58	44

Nota: Valores iguais ou superiores a 40% no teste cELISA foram considerados positivos para *Babesia caballi*. Animais 1 a 5: grupo experimental tratado com Dipropionato de Imidocarb associado ao Diaceturato de Diminazeno. Animais 6 a 10: grupo controle tratado exclusivamente com Dipropionato de Imidocarb.
Fonte: Elaboração própria (2025).

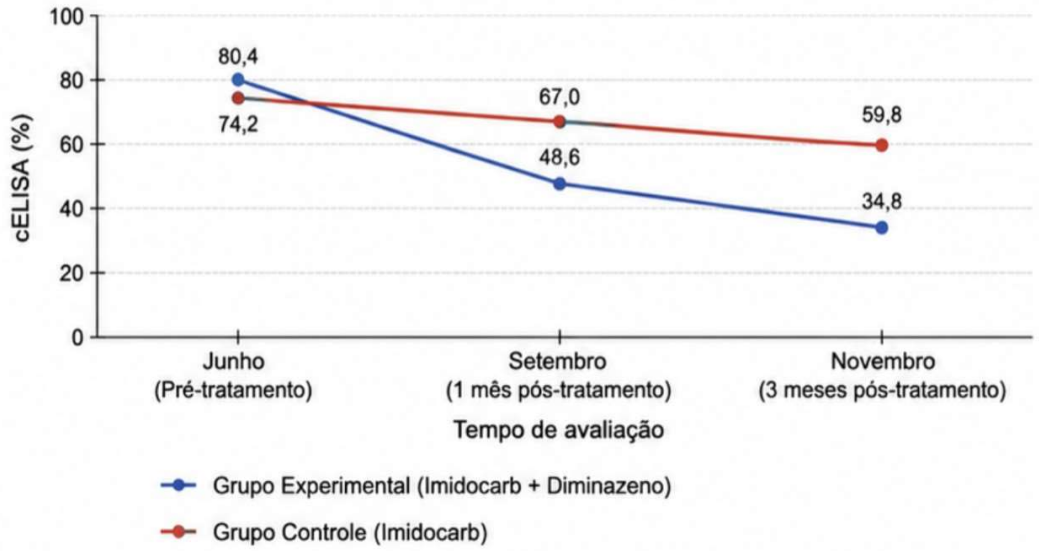

Figura 1 – Evolução temporal dos valores médios do teste cELISA (%) nos grupos experimental e controle.
Nota: Valores iguais ou superiores a 40% são considerados positivos para *Babesia caballi*.
Fonte: Elaboração própria (2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A associação entre o Dipropionato de Imidocarb e o Diaceturato de Diminazeno apresentou resultados superiores quando comparada ao uso isolado do Imidocarb, demonstrando maior redução dos valores sorológicos e maior ocorrência de sororreversão nos animais avaliados. Esses achados sugerem possível efeito complementar entre os mecanismos de ação dos fármacos, uma vez que o imidocarb interfere no metabolismo celular do parasito, enquanto o diminazeno atua sobre a síntese de DNA e o metabolismo energético.

Entretanto, os resultados devem ser interpretados com cautela, considerando as limitações metodológicas do estudo, especialmente o número reduzido de animais avaliados e a utilização exclusiva do cELISA como ferramenta de monitoramento terapêutico, técnica que não permite confirmar de forma definitiva a eliminação parasitária. Além disso, a análise dos resultados foi baseada na evolução sorológica observada ao longo do período experimental.

Ainda assim, o presente estudo contribui para a literatura ao fornecer dados sobre a utilização da terapia associada em condições de campo, tema ainda pouco explorado em estudos envolvendo *Babesia caballi*. Dessa forma, os achados obtidos reforçam a necessidade de novas investigações com maior número de animais e métodos diagnósticos complementares, visando melhor compreensão da eficácia terapêutica dos protocolos utilizados no tratamento da babesiose equina.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nosso agradecimento ao nosso orientador pela dedicação e por nos introduzir a um tema de grande relevância para a Medicina Veterinária. Agradecemos igualmente à instituição, cujo incentivo contínuo à pesquisa foi primordial para a execução deste projeto. Um reconhecimento especial para o haras parceiro, pela confiança e pela disponibilidade dos animais, sem os quais a realização deste estudo não seria possível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Celina Vieira de. Importância de Anaplasma phagocytophilum, *Babesia caballi* e *Theileria equi* como agentes etiológicos associados a equinos com suspeita clínica de piroplasmose na Mesorregião Metropolitana do Rio de Janeiro – Brasil. 2023. **Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro,** Seropédica, 2023. Disponível em: https://rima.ufrrj.br/jspui/bitstream/20.500.14407/18277/1/2023%20-%20CELINA%20VIEIRA%20DE% 20ALBUQUERQUE.pdf.

BATISTA, Gabriela de Oliveira. Babesiose equina: uma revisão. 2022. 41 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Biologia Animal: Animais de Interesse em Saúde) – **Centro de Formação de Recursos Humanos para o SUS/SP; Instituto Butantan,** São Paulo, 2022. Disponível em: https://repositorio.butantan.gov.br/handle/butantan/4224.

FLORES, Isabella Victória Casco; SOARES, João Fábio; VALLE, Stella de Faria. Situação epidemiológica e fatores associados à presença de *Theileria equi* e *Babesia caballi* em equinos: revisão de literatura. 2017. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária,** Porto Alegre, 2017. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/170438.

GIUBEGA, S. *et al.* Molecular Investigations of *Babesia caballi* from **Clinically Healthy Horses.**
Veterinary Sciences, v. 11, n. 12, 600, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.3390/vetsci11120600.

MENDOZA, F. J. *et al.* New insights in the diagnosis and treatment of equine piroplasmosis: pitfalls, idiosyncrasies, and myths. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 11, 1459989, 2024. Disponível em: Frontiers in Veterinary Science.

MORALES, A. *et al.* Estudio comparativo de la eficacia terapéutica de oxitetraciclina, imidocarb y diminazeno, utilizados en el tratamiento de hemoparasitosis en equinos pura sangre de carrera. **Revista Ibero-Latinoamericana de Parasitología**, v. 71, n. 1, p. 78-82, 2012. Disponível em: https://pure.au.dk/ws/portalfiles/portal/102037699/98_1_7.pdf.

MOSQUEDA, Juan *et al.* Current advances in detection and treatment of babesiosis. **Current medicinal chemistry**, v. 19, n. 10, p. 1504-1518, 2012. Disponível em: https://www.ingentaconnect.com/content/ben/cmc/2012/00000019/00000010/art00006.

ONYICHE, ThankGod E. *et al.* A review on equine piroplasmosis: epidemiology, vector ecology, risk factors, host immunity, diagnosis and control. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 10, p. 1736, 2019. Disponível em: https://www.mdpi.com/1660-4601/16/10/1736.

PADILLA, Nicole Belen Navarrete. Evaluación del efecto del medicamento diaceturato de diaminazeno en indicadores sanguíneos y clínicos en bovinos con hemoparasitos.

2020. **Trabalho de Conclusão de Curso – Facultad de Ciencias de la Salud**, 2020. Disponível em: https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/12390/1/UDLA-EC-TMVZ-2020-36.pdf.

RONCATI, Neimar Vanderlei. Ocorrência de *Theileria equi* congênita em potros Puro Sangue Lusitano no Brasil, diagnosticada através da técnica de RT-PCR. 2006. Dissertação (Mestrado) – **Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo**, 2006. Disponível em https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10136/tde-15062007-155545/publico/Neimar_Vanderlei_Roncati.pdf.

SUTHAR, A. *et al.* Anti-piroplasmic activity of novobiocin as heat shock protein 90 inhibitor against in vitro cultured *Theileria equi* and *Babesia caballi* parasites. **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 12, Issue 4, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2021.101696.

SOBRE OS AUTORES

Raquel Hantschick Fernandes Monteiro, Graduanda em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Max Planck (UniMAX). Atua como estudante na área de Medicina Veterinária, com ênfase em clínica e intensivismo de equinos.
E-mail: raquelhfmonteiro@gmail.com

Alessandra Assis Pereira, Graduanda em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Max Planck (UniMAX). Atua como estudante na área de Medicina Veterinária, com atualmente com ênfase em clínica de equinos. E-mail: leassispereira@gmail.com

Camile Soares Torres, Graduanda em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Max Planck (UniMAX). Atua como estudante na área de Medicina Veterinária, com atualmente com ênfase em diagnóstico por imagem.
E-mail: camilestorress@gmail.com

Maria Helena Valle Fortner, Graduanda em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Max Planck (UniMAX). Atua como estudante na área de Medicina Veterinária, com atualmente com ênfase em clínica e cirurgia de pequenos animais e equinos. E-mail: maria.helena.fortner@gmail.com

Neimar Vanderlei Roncati, Doutor em Clínica Médica Veterinária pela Universidade de São Paulo (USP) e especialista em Medicina Interna Equina. Atualmente atua como Gestor do curso de Medicina Veterinária no Grupo UniEduk, possuindo ampla experiência em clínica e com controle epidemiológico em criações equinas, além de atuação como Médico Veterinário FEI.
Email: neimarroncati@gmail.com