



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CCA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

ANDERSON BEZERRA LOPES

ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO III
TRISTEZA PARASITÁRIA BOVINA: RELATO DE CASO

MOSSORÓ/RN

2024

ANDERSON BEZERRA LOPES

ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO III
TRISTEZA PARASITÁRIA BOVINA: RELATO DE CASO

Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como requisito
para obtenção do título de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Raimundo Alves Barreto
Junior

Coorientador: Prof. Dra. Talyta Lins Nunes

MOSSORÓ/RN

2024

© 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 de 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.

LL864 Lopes, Anderson.
e Estágio supervisionado obrigatório III
 tristeza parasitária bovina: relato de caso /
 Anderson Lopes. - 2024.
 31 f. : il.

 Orientador: Raimundo Barreto.
 Coorientadora: Talyta Nunes.
 Relatório (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Medicina
Veterinária, 2024.

 1. Babesiose. 2. Anaplasmoze. 3.
Enrofloxacina . I. Barreto, Raimundo , orient.
II. Nunes, Talyta, co-orient. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

ANDERSON BEZERRA LOPES

ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO III
TRISTEZA PARASITÁRIA BOVINA: RELATO DE CASO

Monografia apresentada a
Universidade Federal Rural do Semi-
Árido como requisito para obtenção do
título de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Raimundo
AlvesBarreto Junior

Coorientadora: Prof. Dra. Talyta Lins
Nunes

Defendida em:18/04/2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **RAIMUNDO ALVES BARRETO JUNIOR**
Data: 19/04/2024 15:38:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Raimundo Alves Barreto Junior (UFERSA)
Presidente

Documento assinado digitalmente
 **TALYTA LINS NUNES**
Data: 19/04/2024 10:58:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Dra. Talyta Lins Nunes (UFERSA)
Membro Examinador

Documento assinado digitalmente
 **JOSE FELIPE NAPOLEAO SANTOS**
Data: 19/04/2024 09:57:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Esp. José Felipe Napoleão Santos (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Marinalva Bezerra e Adonias Lopes, que não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa. Aos meus avós paternos e maternos, Uene Lopes (In memorian) e Maria Alves, Francisco Bezerra (In memorian) e Irene Soares (In memorian) que sempre foram exemplos de honestidade e trabalho. À minha irmã Andressa Irene pela parceria e amizade. À minha esposa Lauriene ferreira, pela paciência, companheirismo e amor. Ao Prof. Dr. Raimundo Alves Barreto Junior, pela orientação. À Prof. Dra. Talyta Lins Nunes, pela co-orientação. A Felipe Napoleão, pela disponibilidade quando solicitado, para participar da banca, e pela ajuda durante o estágio. A Rivaldo Lucena, pela supervisão e ajuda durante o estágio. A todas as pessoas que de forma direta ou indireta ajudaram e acreditaram em mim.

RESUMO

O estágio supervisionado obrigatório foi realizado no Hospital Veterinário Jerônimo Dix-Huit Rosado Maia (HOVET), localizado na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus Mossoró-RN. O período de estágio obrigatório foi de 01 de agosto de 2023 à 18 de março de 2024, no setor de Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais, com carga horária total de 240h, o presente trabalho teve como objetivo de relatar o caso de um bovino, com 3 anos de idade, macho, mestiço, pesando 360 kg, diagnosticado com tristeza parasitária bovina. O animal deu entrada no HOVET dia 07 de agosto de 2023, e de acordo com anamnese, a queixa principal do proprietário foi que o animal estava apático, sem apetite e com fezes ressecadas, o proprietário também relatou que morreram 3 animais ao longo de 2 meses com os mesmos sintomas. Ao ser realizado o exame físico geral, o paciente apresentou alterações no parâmetros fisiológicos, e foram observados os seguintes sinais clínicos, nível de consciência normal, desidratação leve, mucosas branca, atonia ruminal, constipação presença de carrapatos. O proprietário informou que iniciou tratamento por conta própria, com dipropionato de imidocarb/vitamina b12 (izoot B12) (5 ml, SC, dose única) e cloridrato de oxitetraciclina (oxitrat) (5ml, IM, dose única), não percebeu melhoras. O protocolo medicamentoso utilizado no tratamento do paciente no HOVET foi realizado com enrofloxacina (floxacin) (7,5 mg/kg, IM, SID, durante cinco dias), composto vitamínico (bionew) (10ml, IM, SID, durante 5 dias), vitamina B12 (monovin B12) (10ml. IM, SID, durante dois dias). No terceiro dia de tratamento, foi administrado diacetato de diminazeno com fenazona (babecid) (18ml, IM, dose única), no quarto e quinto dia de tratamento foi realizado, tranfaunação de líquido ruminal (20L, VO, SID, durante dois dias). O paciente recebeu alta médica 08 dias após seu internamento. A realização do Estágio Supervisionado Obrigatório proporcionou uma maior experiência em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais, possibilitando a aplicação do conhecimento teórico e prático na rotina hospitalar que é fundamental para formação de futuro médico veterinário. No caso em questão a possibilidade de realizar o internamento e exames laboratoriais, para o adequado tratamento do paciente foram cruciais para o sucesso do caso.

Palavras-chave: Pleonismo; babesiose; anaplasmo; enrofloxacina

ABSTRACT

The mandatory supervised internship was carried out at the Jerônimo Dix-Huit Rosado Maia Veterinary Hospital (HOVET), located at the Federal Rural University of Semi-Árido (UFERSA), Campus Mossoró-RN. The mandatory internship period was from August 1, 2023 to March 18 in the Large Animal Medical and Surgical Clinic sector with a total workload of 420 hours, and aimed to monitor the hospital routine veterinary (HOVET), which has a high casuistry, enabling the application of theoretical-practical knowledge, through routine in the hospital environment. Among the treatments carried out at the hospital, the case of a 3-year-old bovine was chosen, male, mixed breed and weighing 360 kg, diagnosed with bovine parasitic sadness, to be described in the course conclusion work. The animal was admitted to HOVET on August 7, 2023, and according to the anamnesis, the owner's main complaint was that the animal was crestfallen, had no appetite and had dry feces, the owner also reported that 3 animals died over 2 months with the same symptoms. When the animal was subjected to a general physical examination, it showed changes in its physiological parameters, and the following clinical signs were observed, normal level of consciousness, mild dehydration, pale mucous membranes, ruminal atony, reduced fecal volume and presence of ticks. The owner reported that he started treatment on his own, with dipropionate imidocarb/vitamin b12 (izoot B12) (5 ml, SC, single dose) and oxytetracycline hydrochloride (oxitrat) (5ml, IM, single dose), did not notice any improvement. The medication protocol used to treat the patient at HOVET was carried out with enrofloxacin (floxacin) (7.5 mg/kg, IM, SID, for five days), vitamin compound (bionew) (10ml, IM, SID, for 5 days), vitamin B12 (monovin B12) (10ml, IM, SID, for two days). On the third day of treatment, diminazene diaceturate with phenazone (babecid) was administered (18ml, IM, single dose), on the fourth and fifth day of treatment, rumen fluid transfaunation was performed (20L, VO, SID, for two days). The patient was medically discharged on August 15, 2023. Carrying out the Mandatory Supervised Internship provided greater experience in Large Animal Medical and Surgical Clinics, enabling the application of theoretical and practical knowledge in the hospital routine, which is essential for future training veterinarian,. In the case in question, the possibility of hospitalization and laboratory examinations for adequate treatment of the patient were crucial to the success of the case.

Keywords: babesiosis; anaplasmosis; enrofloxacin

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – HOVET-UFERSA, setor de clínica e cirurgia de grandes animais. Mossoró-RN, 2024.....	21
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Parâmetros hematológicos avaliados no dia 07 de agosto de 2023.....	23
Tabela 2	– Parâmetros hematológicos avaliados no dia 15 de agosto de 2023 (alta médica).....	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CMCGA	Clínica Médica Cirúrgica de Grandes Animais
COREMU	Comissão de Residência Multiprofissional e em Área Profissional da Saúde em Medicina Veterinária
Dr	Doutor
ESO	Estágio Supervisionado Obrigatório
Esp	Especialista
HOVET	Hospital Veterinário
TPB	Tristeza Parasitária Bovina

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1 Etiologia da tristeza parasitária bovina.....	12
2.2 Epidemiologia da babesiose e anaplasmoses	13
2.3 Ciclo biológico da babesiose e anaplasmoses	14
2.4 Patogenia da babesiose e anaplasmoses	14
2.5 Sinais clínicos da babesiose e anaplasmoses.	15
2.6 Diagnóstico da babesiose e anaplasmoses.	16
2.7 Controle e profilaxia da babesiose e anaplasmoses.	17
2.8 Tratamento da babesiose e anaplasmoses.	18
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	19
3.1 Local de estágio	19
3.2 Rotina do hospital.....	20
3.3 Rotina de estágio	21
4 CASO CLÍNICO	21
4.1 Identificação	21
4.2 Histórico	21
4.3 Exame físico	22
4.4 Tratamento.....	23
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS	44

1 INTRODUÇÃO

A realização do Estágio Supervisionado Obrigatório proporcionou uma maior experiência em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais, possibilitando a aplicação do conhecimento teórico e prático na rotina hospitalar que é fundamental para formação de futuro médico veterinário.

O estágio supervisionado obrigatório foi realizado no Hospital Veterinário Jerônimo Dix-Huit Rosado Maia (HOVET), localizado na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus Mossoró-RN. O período de estágio obrigatório foi de 01 de agosto de 2023 à 18 de março de 2024, no setor de Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais, com carga horária total de 420h, durante esse período, foram acompanhadas atividades de rotina do hospital, consultas, pacientes internados, tratamentos e discussão dos casos atendidos com os residentes e professores da área. O HOVET foi escolhido por possuir infraestrutura adequada, profissionais capacitados, e elevada casuística, favorecendo o aprendizado e possibilitando a aplicação dos conhecimentos teórico-práticos, por meio da rotina no ambiente hospitalar.

A pecuária brasileira exerce um importante papel na economia nacional e internacional, com destaque para a bovinocultura de corte. O Brasil possui o segundo maior rebanho bovino do mundo, sendo o maior comercial, com 234,4 milhões de cabeças de gado e produção de 33,8 bilhões de litros de leite no ano de 2022, segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022). Conforme distribuição entre os Estados, o Rio Grande do Norte apresenta um rebanho bovino de 1.059,926 animais (IBGE, 2022), com produção de 345,9 mil de litros de leite (IBGE, 2022).

As doenças transmitidas por carrapatos representam um desafio significativo para a pecuária, destacando-se a anaplasmosse, causada pela rickettsia (*Anaplasma marginale*), e a babesiose, provocada pelos protozoários (*Babesia bigemina* e *Babesia bovis*) (Grisi et al., 2014; Silva et al., 2014; Camargo et al., 2017; Turruealla et al., 2020). Além disso, essas enfermidades compõem o complexo conhecido como Tristeza Parasitária Bovina (TPB), que apresentam epidemiologia e sinais clínicos parecidos, porém com agentes etiológicos distintos e sua distribuição geográfica está intimamente ligada à presença do carrapato vetor (Bahia et al., 2020)

Essas hemoparasitoses, além de sua importância econômica, representam uma preocupação para a segurança alimentar, especialmente em regiões de clima tropical onde sua

prevalência é maior (Santos et al., 2017). O objetivo deste trabalho é relatar um caso de TPB em um bovino macho atendido no Hospital Veterinário da UFERSA- HOVET.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Etiologia da tristeza parasitária bovina

A Babesiose e a Anaplasmosose são doenças de grande importância na pecuária, causando consideráveis prejuízos econômicos e impactos na produção de bovinos. A etiologia dessas enfermidades está relacionada aos agentes etiológicos *Babesia spp.* e *Anaplasma spp.*, respectivamente (Almeida et al., 2006).

O gênero *Babesia* foi descrito pela primeira vez por Viktor Babés em 1888, que identificou protozoários intraeritrocíticos em bovinos doentes, inicialmente denominados *Haematococcus bovis*. Posteriormente, Theobald Smith e Frederick Kilborne, em 1893, demonstraram que esses protozoários eram transmitidos pelo carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus*, sendo assim classificados como *Babesia spp.* (Santos, 2013; Ferreira, 2019). As espécies *B. bovis* e *B. bigemina* são predominantes no Brasil e na América Latina (Trindade et al., 2011).

Por outro lado, a Anaplasmosose foi observada pela primeira vez em 1910 por Sir Arnold Theiler, na África do Sul, que identificou estruturas em forma de "pontos" nas hemácias de bovinos doentes, denominadas *Anaplasma spp.* (Santos, 2013). A espécie mais prevalente e patogênica no Brasil é a *A. marginale* (Scariot et al., 2018; Herrera, 2019).

A *Babesia spp.* é um protozoário do filo Apicomplexa, ordem Piroplasmida, classe Aconoidasida, família Babesiidae e gênero *Babesia* (Taylor; Coop; Wall, 2017). Já a *Anaplasma spp.* é uma bactéria gram-negativa da ordem Rickettsiales, família Anaplasmataceae e gênero *Anaplasma* (Souza et al., 2001; Araújo et al., 2003; Scariot et al., 2018; Herrera, 2019).

Ambas as doenças são transmitidas principalmente pelo carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Grisi et al., 2002), causando anemia hemolítica, febre, letargia e outras manifestações clínicas em bovinos infectados. A compreensão da etiologia dessas enfermidades é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de controle e prevenção, visando reduzir os impactos negativos na produção pecuária.

2.2 Epidemiologia da babesiose e anaplasmoses

A epidemiologia da Babesiose e da Anaplasmoses está intimamente ligada à interação entre os agentes etiológicos, seus vetores biológicos e as condições ambientais favoráveis à sua disseminação. Ambas as doenças são transmitidas principalmente pelo carrapato, embora também possam ser disseminadas por outras vias. A transmissão biológica das espécies *Babesia* e *Anaplasma* ocorre através do carrapato, sendo este o principal vetor invertebrado envolvido no ciclo de transmissão. Dentre os vetores biológicos reconhecidos, destacam-se espécies como *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* e *Ixodes ricinus* (Kavanaugh; Decker, 2012; Piau Junior *et al.*, 2013; Silva *et al.*, 2021). A eficiência da transmissão biológica é superior à mecânica, devido à replicação e persistência dos agentes no interior dos carrapatos (Scoles *et al.*, 2005).

Além da transmissão biológica, a *Anaplasma marginale* pode ser disseminada por via mecânica, iatrogênica e transplacentária. Estudos mostraram que moscas hematófagas, como *Stomoxys calcitrans* e *Haematobia irritans*, além de outros insetos picadores ou sugadores, podem transmitir mecanicamente a *A. marginale* (Arteche *et al.*, 1992; Marques, 2003; Silva *et al.*, 2014; Araújo *et al.*, 2021). A disseminação iatrogênica ocorre através de fômites contaminados com sangue infectado (Costa *et al.*, 2021). A transmissão transplacentária também é possível, especialmente em casos de anaplasmoses clínicas durante a gestação (Zaugg; Kuttler, 1984).

A distribuição geográfica dessas doenças está intimamente ligada à presença do vetor e às condições climáticas favoráveis ao seu ciclo biológico. Ambas apresentam prevalência em países tropicais e subtropicais, sendo o Brasil uma região endêmica (Piau Júnior *et al.*, 2013). As variações edafoclimáticas no Brasil classificam algumas regiões como áreas de estabilidade ou instabilidade enzoótica, influenciando a prevalência e o perfil epidemiológico da Babesiose e da Anaplasmoses (Mahoney; Ross, 1972; Gonçalves, 2000; Sacco, 2002; Costa *et al.*, 2011).

Fatores como raça e idade dos bovinos também influenciam o perfil epidemiológico dessas doenças. Bovinos de raças taurinas são mais susceptíveis às infestações por carrapatos, enquanto os bezerros nos primeiros meses de vida são relativamente resistentes devido aos

anticorpos maternos do colostro. A maior taxa de infecção ocorre geralmente entre seis a doze meses de idade (Piau Júnior *et al.*, 2013; Gonçalves, 2000).

2.3 Ciclo biológico da babesiose e anaplasmoses

O ciclo biológico da *Babesia spp.* e da *Anaplasma spp.* envolve uma série de etapas complexas que ocorrem tanto no vetor invertebrado quanto no hospedeiro vertebrado, resultando na transmissão e disseminação desses agentes patogênicos. No caso da Anaplasmoses, o ciclo se inicia quando o vetor invertebrado, especialmente o carrapato *Rhipicephalus microplus*, ingere eritrócitos infectados com *Anaplasma marginale*. A *rickettsia* se desenvolve nas células intestinais do carrapato, contaminando outros tecidos, incluindo as glândulas salivares. Durante o repasto sanguíneo em um bovino, o agente é inoculado na corrente sanguínea através da saliva do vetor. A adesão à parede das hemácias e a invasão celular ocorrem por rofeocitose, seguida pela replicação intracelular e formação de novos agentes infecciosos (Ribeiro; Passos, 2002; Labruna, 2010; Kocan *et al.*, 2010; Silva *et al.*, 2014).

Por outro lado, na Babesiose, a infecção do vetor invertebrado ocorre quando este ingere eritrócitos infectados com gametócitos. No intestino delgado do vetor, os gametócitos se diferenciam em gametas masculinos e femininos, dando origem ao oocineto, que invade as células intestinais e forma esporocinetos por divisões assexuadas. Os esporocinetos são então distribuídos para os tecidos e ovários das fêmeas ingurgitadas, iniciando a transmissão transovariana. Durante o repasto sanguíneo, as larvas do vetor inoculam esporozoítos infectantes juntamente com a saliva no hospedeiro vertebrado (Friedhoff, 1988; Souza, 2001; Mosqueda *et al.*, 2012; Ferreira, 2019).

Dentro do hospedeiro vertebrado, os esporozoítos de *Babesia spp.* penetram nas hemácias e se transformam em trofozoítos, que se replicam assexuadamente por fissão binária, originando merozoítos. Após a maturação, os merozoítos rompem as hemácias, continuando o ciclo ao infectar novas células. Esse ciclo de invasão, replicação e liberação de merozoítos perpetua a infecção no hospedeiro vertebrado (Friedhoff, 1988; Masatani *et al.*, 2016; Ferreira, 2019).

2.4 Patogenia da babesiose e anaplasmoses

A patogenia da *Babesia* spp. e da *Anaplasma* spp. envolve uma série de eventos complexos que resultam em manifestações clínicas características nos animais infectados. No caso da babesiose, o período de incubação varia de sete a vinte dias, durante os quais os protozoários se multiplicam nos vasos periféricos (*B. bigemina*) ou em vasos viscerais (*B. bovis*), levando à destruição de hemácias e à hemólise clinicamente detectável. A hemólise resulta em anemia grave, icterícia e hemoglobinúria, eventualmente levando à morte por anoxia e anemia. A *B. bovis* demonstra um forte tropismo por órgãos como baço, rins, fígado, coração, pulmão, cérebro e meninges, contribuindo para a gravidade dos sintomas (Kikugawa, 2009; Ferreira, 2019).

Por outro lado, a anaplasmosose apresenta um período de incubação de 28 a 42 dias, infectando uma porcentagem significativa de eritrócitos do hospedeiro. Durante a infecção, os anticorpos atuam na opsonização das hemácias infectadas, promovendo sua fagocitose pelos macrófagos, especialmente os do baço. Isso resulta em redução do volume globular e aumento da temperatura corporal (Madruga *et al.*, 1993; Coelho, 2007; Kikugawa, 2009; Silva *et al.*, 2021).

A patogenia dessas doenças está intrinsecamente ligada às espécies dos parasitas envolvidos. No caso da *Babesia* spp., a *B. bovis* é particularmente patogênica devido à ativação do complexo calicreína-cinina, que desencadeia uma resposta vasodilatadora hipotensiva rápida, resultando em anoxia anêmica e danos aos órgãos vitais, como fígado, rins e cérebro. Esse processo pode variar em gravidade dependendo da espécie do parasita e do estado imunológico do hospedeiro (Wright *et al.*, 1979; Commings *et al.*, 1988; Wright, 1988; Santarosa *et al.*, 2013).

Tanto a babesiose quanto a anaplasmosose podem resultar em infecções subclínicas ou agudas, dependendo da interação entre o parasita e o hospedeiro. O desequilíbrio nessa interação pode levar ao desenvolvimento de sinais clínicos característicos, incluindo anemia, icterícia e hemoglobinúria, que podem variar em gravidade conforme a espécie do parasita e o estado imunológico do animal infectado (Mahoney, 1977; Masatany *et al.*, 2016).

2.5 Sinais clínicos da babesiose e anaplasmosose

Os sinais clínicos da infecção por *Babesia* spp. e *Anaplasma* spp. podem se manifestar de forma semelhante, visto que ambos os hemoparasitas podem infectar os bovinos e causar uma variedade de sintomas graves. Inicialmente, os animais infectados podem apresentar febre, que pode atingir temperaturas entre 39,5°C e 41,5°C, seguida por uma rápida

normalização após 12 a 24 horas. Outros sinais comuns incluem anemia com redução do hematócrito, anorexia, taquicardia, taquipneia, redução dos movimentos ruminais, mucosas pálidas, apatia, prostração e inapetência. Desidratação, icterícia, ranger dos dentes, redução da lactação e até mesmo aborto também podem ocorrer, levando eventualmente à morte em um curto período de tempo após o pico de parasitemia (Piau Júnior *et al.*, 2013; Santos, 2013; Herrera, 2019; Bahia *et al.*, 2020).

Além desses sintomas gerais, a infecção por *B. bovis* pode desencadear sinais neurológicos graves, como hiperexcitabilidade, incoordenação motora, cegueira, opistótono, paralisia dos membros pélvicos, tremores musculares, andar em círculos, agressividade, ataxia, quedas com movimentos de pedalagem, convulsões e coma, com uma alta taxa de mortalidade (Mendes *et al.*, 2017; Santos *et al.*, 2017; Bahia *et al.*, 2020). A *B. bigemina*, por sua vez, é associada a uma hemólise intravascular intensa, prolongando o tempo até a morte do animal (Santos, 2013; Herrera, 2019).

Já a anaplasmosse, além de apresentar os sintomas comuns à infecção por *Babesia spp*, pode causar anemia hemolítica grave, icterícia moderada a grave, insuficiência cardiopulmonar, dispneia, febre, fadiga, lacrimejamento, sialorreia, diarreia, micção frequente e anorexia (Trindade *et al.*, 2011; Santos, 2013; Herrera, 2019). A infecção aguda pode levar à morte do animal em um curto período de tempo após o pico de bacteremia, onde ocorre infecção de aproximadamente 90% dos eritrócitos (Santos, 2013; Herrera, 2019).

Aqueles que sobrevivem à fase aguda podem tornar-se persistentemente infectados, servindo como reservatório da doença. No entanto, os sinais clínicos da fase subaguda são mais difíceis de detectar, sendo os animais mais susceptíveis à espoliação sanguínea por carrapatos e dípteros, resultando em anemia, prurido, irritação, quedas no peso e na produção, além de predisposição à instalação de miíases e desvalorização do couro (Gris *et al.*, 2016; Santos, 2013).

2.6 Diagnóstico da babesiose e anaplasmosse

O diagnóstico da babesiose e anaplasmosse em bovinos é essencial para a implementação de medidas terapêuticas adequadas e a prevenção da disseminação dessas doenças. Este processo de diagnóstico baseia-se em uma combinação de histórico clínico, sinais observados nos animais, exames laboratoriais e, em alguns casos, análise histopatológica. O histórico do animal, incluindo idade, origem e sinais clínicos observados, fornece informações importantes para direcionar o diagnóstico (Kikugawa, 2009). No entanto,

devido à possibilidade de sobreposição de sintomas com outras enfermidades, é fundamental confirmar o diagnóstico por meio de testes laboratoriais específicos (Santos, 2013).

O método padrão-ouro para o diagnóstico em fase aguda é o esfregaço sanguíneo, realizado em lâmina corada por Giemsa ou Panótico e analisado por microscopia. Este método permite a identificação dos agentes etiológicos dentro das hemácias, sendo particularmente útil para a visualização de "corpúsculos de inclusão" característicos da *Anaplasma marginale* e da *Babesia* spp. (Carelli *et al.*, 2007; Kocan *et al.*, 2010; Taylor, Coop, Wall, 2017).

Os exames hematológicos também desempenham um papel complementar no diagnóstico, revelando alterações como diminuição do hematócrito, trombocitopenia, hiperproteinemia, hiperbilirrubinemia, monocitose e anemia macrocítica hipocrômica ou normocrômica (Silva *et al.*, 2021; Losos, 1986; Coelho, 2007; Herrera, 2019).

Além do esfregaço sanguíneo, outras técnicas laboratoriais são úteis para o diagnóstico e estudo epidemiológico das doenças. Isso inclui testes sorológicos para pesquisa de anticorpos específicos, como reação de fixação do complemento, teste de aglutinação rápida, aglutinação pelo látex, hemaglutinação, teste do cartão, prova de imunofluorescência indireta e ensaio de imunoadsorção enzimática (ELISA) (Trindade *et al.*, 2011; Santos, 2013).

A aplicação de técnicas moleculares, como PCR, nPCR e qPCR, também é importante para a detecção precoce e precisa dos parasitos, especialmente em animais cronicamente infectados ou portadores assintomáticos (Brito *et al.*, 2019; Ferreira, 2019; Bahia *et al.*, 2020).

Além dos exames laboratoriais, achados de necropsia e análise histopatológica podem fornecer informações adicionais sobre a doença, como esplenomegalia, hepatomegalia, inflamação periportal, congestão em órgãos vitais e estruturas parasitárias intra-eritrocitárias (Kikugawa, 2009; Gris *et al.*, 2016).

2.7 Controle e profilaxia da babesiose e anaplasmoses

O controle e a profilaxia da babesiose e anaplasmoses em bovinos são fundamentais para reduzir a incidência dessas doenças e minimizar os prejuízos econômicos associados. Diversas estratégias são empregadas, visando tanto o controle dos vetores quanto o uso de quimioprofilaxia. O controle dos vetores, especialmente os carrapatos, é essencial para evitar a transmissão dos agentes causadores da babesiose e anaplasmoses. No Brasil, o controle estratégico dos carrapatos é frequentemente adotado, permitindo que haja infestações controladas para manter doses infectantes adequadas e desenvolver imunidade nos animais

(Kikugawa, 2009; Gonçalves, 2000). Este método, conhecido como "imunidade concomitante", é crucial para evitar a forma clínica da doença (Santos *et al.*, 2019).

Para realizar o controle estratégico, são administradas drogas carrapaticidas em longo prazo durante determinadas épocas do ano, seguindo doses e concentrações adequadas. Além disso, a rotação de princípios ativos é recomendada para evitar a resistência dos carrapatos (Trindade *et al.*, 2011). Outras estratégias incluem rotação de pastagens, incorporação de plantas repelentes e uso de predadores naturais do carrapato, como aves (Camargo *et al.*, 2017).

No entanto, é importante destacar que o controle de carrapatos protege apenas parcialmente contra a transmissão da anaplasmose, sendo necessário também controlar as moscas, especialmente durante as estações chuvosas (Gonçalves, 2000; Trindade *et al.*, 2011).

Além do controle dos vetores, a quimioprofilaxia é uma ferramenta importante na prevenção das doenças. Este método consiste em tratar os animais susceptíveis e expô-los gradualmente aos carrapatos infectados para desenvolver imunidade (Santos *et al.*, 2019). Para a babesiose, o dipropionato de imidocarb é amplamente utilizado, enquanto para a anaplasmose, são recomendadas aplicações de tetraciclinas (Gonçalves, 2000).

Entretanto, a quimioprofilaxia apresenta desvantagens, como o risco de desenvolvimento de resistência aos antibióticos e a outros patógenos, como *Escherichia coli* (Gonçalves, 2000). Portanto, o uso dessas drogas deve ser cuidadosamente monitorado e aplicado conforme as recomendações para evitar consequências adversas.

2.8 Tratamento da babesiose e anaplasmose

O tratamento da babesiose e anaplasmose em bovinos é um aspecto crucial para o controle dessas doenças e a garantia da saúde do rebanho. Diversos medicamentos são empregados, visando eliminar os protozoários e bactérias responsáveis pelas enfermidades, além de proporcionar terapias de suporte para os animais afetados. No tratamento da babesiose, são utilizados medicamentos como aceturato de diminazeno, dipropionato de imidocarb, diisetionato de amicarbalina e fenamidina. O dipropionato de imidocarb é amplamente utilizado devido à sua lenta metabolização, embora possa causar efeitos colaterais como diarreia, cólica e salivação (Santos *et al.*, 2019). O aceturato de diminazeno é eficaz contra *Babesia bovis* e *Babesia bigemina*, administrado intramuscularmente na dose de 3,5 mg/kg (Santos *et al.*, 2019).

Para o tratamento da anaplasmosse, a oxitetraciclina é uma opção comumente empregada, agindo de forma bacteriostática contra o *Anaplasma*, inibindo sua síntese proteica no nível ribossômico. Recomenda-se sua administração intravenosa em doses de 11 a 22mg/kg a cada 24 horas por 5 a 7 dias (Kikugawa, 2009; Herrera, 2019). É importante ressaltar que os derivados de diamidina não são eficazes contra o *Anaplasma*, e a oxitetraciclina não apresenta efeito sobre a *Babesia*. Portanto, em casos de infecção mista, é recomendada a administração do dipropionato de imidocarb ou a utilização associada dos dois medicamentos (Kikugawa, 2009).

Além das opções terapêuticas mencionadas, destaca-se a enrofloxacin, uma fluorquinolona que, juntamente com a ciprofloxacina, integra o grupo de quinolonas de segunda geração. Reconhecida por sua ampla atividade antimicrobiana e poucas interações medicamentosas, a enrofloxacin apresenta-se como uma ferramenta valiosa na medicina veterinária (Emea, 2001; Silva; Hollenbach, 2010; Gorniak, 2008). Sua boa absorção e distribuição garantem uma concentração mínima inibitória contra a maioria dos micro-organismos causadores de enfermidades em animais.

Estudos de Facury-Filho *et al.*, (2012) demonstraram a eficácia da enrofloxacin em animais com anaplasmosse aguda, ressaltando sua superioridade quando comparada à oxitetraciclina. A utilização criteriosa dessa fluorquinolona, aliada a um diagnóstico preciso e um manejo adequado, contribui significativamente para o tratamento eficaz das doenças causadas por *Babesia* spp. e *Anaplasma* spp.

Para auxiliar na terapia específica, o tratamento de suporte desempenha um papel fundamental no manejo dessas doenças. São realizadas terapias de hidratação com soro, administração de anti-histamínicos e analgésicos, além de suplementos como tônicos fortificantes, minerais, vitamina B12, aminoácidos e antitóxicos para melhorar o estado geral do paciente (Kikugawa, 2009; Herrera, 2019; Santos *et al.*, 2019). Em casos mais graves, quando o hematócrito está abaixo de 12%, pode ser necessária a realização de transfusão sanguínea.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local de estágio

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) foi realizado no Hospital Veterinário Jerônimo Dix-Huit Rosado Maia (HOVET), localizado na Universidade Federal Rural do

Semi-Árido (UFERSA), Campus Mossoró-RN. Na área de Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais (CMCGA), durante o período de 01 de agosto de 2023 à 18 de março de 2024, com carga horária total de 240 horas de estágio. A equipe técnica do HOVET-UFERSA é formada por um bioquímico, um farmacêutico, um técnico em laboratório, um técnico em radiologia, cinco médicos veterinários efetivos, dezenove médicos veterinários residentes em diversas áreas.

O setor de CMCGA, (figura 1), conta com quatro médicos veterinários residentes, que são orientados pelos professores que compõem à Comissão de Residência Multiprofissional e em Área Profissional da Saúde em Medicina Veterinária (COREMU). A estrutura física possui quatorze baias para equinos, oito baias para pequenos ruminantes e suínos, duas baias para bovinos, dois troncos para contenção, sala para acomodar os residentes e farmácia e sala cirúrgica.

Figura 1: HOVET-UFERSA, setor de clínica médica e cirurgia de grandes animais Mossoró-RN, 2024.



Fonte: Arquivo pessoal.

3.2 Rotina do hospital

O HOVET-UFERSA funciona de segunda à sexta-feira das 07:00 às 17:00 horas. |Com atendimento dos animais, nas áreas de clínica médica e cirúrgica de grandes animais, clínica médica e cirúrgica de pequenos animais, anestesiologia veterinária, diagnóstico por

imagem, patologia clínica e clínica médica e cirúrgica de animais silvestres. No setor de Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais (CMCGA), os proprietários são recebidos pelos residentes. Inicialmente é preenchida uma ficha com dados pessoais para identificação do proprietário e paciente. Além do histórico, são colhidas o maior número de informações possíveis na anamnese, informações sobre o desenvolvimento da doença, o histórico da doença, manejo alimentar e sanitário, dentre outras informações. O exame físico geral e específico é realizado, e caso necessário, exames complementares são solicitados para corroborar ou descartar possíveis diagnósticos. Caso seja necessário, o animal poderá ser internado após autorização legal do tutor.

3.3 Rotina de estágio

Durante o estágio foram acompanhadas as atividades de rotina do setor de CMCGA do HOVET-UFERSA. Os estudantes auxiliam os residentes na anamnese, exame físico geral e específico, coleta de material, preenchimento da solicitação para exames complementares, administração de medicações injetáveis e ou tópicas, limpeza de feridas e prescrição de receituário, sempre sob a supervisão dos residentes. Além das consultas e retornos, faz parte da rotina do estágio a continuidade do tratamento dos animais internados. Frequentemente, os estagiários reúnem-se com os residentes e discutem casos, procedimentos clínicos e ou cirúrgicos realizados, exames laboratoriais e diagnósticos, sempre considerando-se a casuística e limitações do HOVET-UFERSA. Todas as consultas, retornos e internamentos são documentados e arquivados.

4 CASO CLÍNICO

4.1 Identificação

Um bovino, oriundo do município de Upanema-RN, macho, com 3 anos de idade, mestiço, pesando 360 kg, vacinado contra raiva, febre aftosa e vermifugado a aproximadamente trinta dias com ivomec (Ivermectina 1%), o animal foi internado no HOVET-UFERSA dia 07/08/2023

4.2 Histórico

O proprietário relatou que, no sábado dia 05 de agosto de 2023, o animal estava apático, fraco, orelhas murchas, mais quieto que o normal, sem apetite e com fezes ressecadas, também foi informado que morreram 3 animais ao longo de 2 meses com os mesmos sintomas. O proprietário informou que iniciou tratamento por conta própria no dia 05 de agosto de 2023, com dipropionato de imidocarb/vitamina b12 (izoot B12) (5 ml, SC, dose única) e cloridrato de oxitetraciclina (oxitrat) (5ml, IM, dose única), não percebeu melhoras, o que o levou a procura atendimento para seu animal no HOVET-UFERSA.

4.3 Exame físico

Na avaliação clínica do animal, observou-se nível de consciência normal, postura quadrupedal mantendo-se em estação, escore corporal 3 (em uma escala de 1 à 5), desidratação menor que 5%, linfonodos sem alterações, mucosas pálidas, com tempo de preenchimento capilar (TPC) 2 segundos, FC 116 bpm, FR 28 mpm, temperatura retal 38.4°C, com atonia ruminal, fezes reduzidas, pelo sujo, e sem brilho e foi observado presença de ectoparasitas (carrapatos), o que levou a suspeita clínica de tristeza parasitaria bovina.

Após a realização do exame físico o animal, uma amostra de sangue foi coletada por punção da veia jugular e encaminhada ao Laboratório de Patologia Clínica do HOVET-UFERSA, onde foi realizado hemograma seguindo os protocolos padrões do laboratório, amostras de sangue periférico (ponta de orelha) também foram coletados para confecção de esfregaços sanguíneos, para ser realizada a pesquisa de hemoparasitas. Com a realização dos exames laboratoriais, foi observado anisocitose moderada e presença de inclusões itraeritrocitárias (sugestivo de *Anaplasma Marginale*), confirmando a suspeita clínica. Os achados hematológicos estão expressos na tabela 1.

Tabela 1: Parâmetros hematológicos avaliados no dia 07 de agosto de 2023.

Eritrograma		
Parâmetro	Valor encontrado	Valor de referência
Hemácias	3,7 milhões/mm ³	5,0 - 10,0 milhões/mm ³
Hemoglobina	5,1 g/dL	8,0 - 14,0 g/dL
Hematócrito	16%	24 - 48%
VGM	43fL	40 - 60 fL
CHGM	32%	26 - 34%

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica do HOVET-UFERSA. (2023)

4.4 Tratamento

No dia 07 de agosto de 2023, foi iniciado o tratamento do paciente, onde foi prescrito o seguinte protocolo medicamentoso: enrofloxacina (floxacin) (7,5 mg/kg, IM, SID, durante cinco dias), composto vitamínico (bionew) (10ml, IM, SID, durante 5 dias), vitamina B12 (monovin B12) (10ml, IM, SID, durante dois dias). No terceiro dia de tratamento, foi administrado diaceturato de diminazeno com fenazona (babecid) (18ml, IM, dose unica), no quarto e quinto dia de tratamento foi realizado, tranfaunação de liquido ruminal (20L, VO, SID, durante dois dias).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No caso relatado o animal foi diagnosticado com tristeza parasitaria bovina. Para o diagnóstico da enfermidade é necessário a associação de dados epidemiológicos, sinais clínicos e exames laboratoriais (Almeida *et al.*, 2019). O esfregaço sanguíneo com a utilização do sangue periférico (ponta de orelha), é considerado o padrão ouro para diagnóstico da TPB, é um exame de fácil execução e relativamente de baixo custo que é essencial para determinação do diagnóstico final (Almeida *et al.*, 2019).

Dados epidemiológicos sobre a ocorrência TPB no estado do Rio Grande do Norte são limitados, porém acredita-se que esta doença esteja disseminada de forma endêmica por todo o estado, sobretudo pela casuística de animais atendidos no HOVET-UFERSA com este diagnóstico, como também pelos relatos de médicos veterinários que atuam na região.

O carrapato *Rhipicephalus microplus*, considerado o principal vetor da TPB é endêmico no Brasil, favorecido pelo clima tropical e subtropical (Santos *et al.*, 2017). O animal em questão apresentava infestação por este agente, o que provavelmente foi responsável pela transmissão da *Anaplasma spp.*

No histórico do exame clínico, o proprietário informou já ter realizado o tratamento da doença, com dipropionato de imidocarb/vitamina b12 (izoot B12) e cloridrato de oxitetraciclina (oxitrat), sendo administradas sub doses dos dois fármacos, levando em consideração essas informações, foi prescrito e administrado o tratamento com enrofloxacina (floxacin), um principio ativo de ação bactericida de amplo aspecto contra o anaplasmoses e de boa resposta em casos de resistência farmacológica a outras drogas anti-microbianas (Alberton *et al.*, 2015), também foi prescrito o diaceturato de diminazeno (babecid) que em

associação com outros fármacos pode ser recomendada para o tratamento do complexo da tristeza parasitária bovina (Silva *et al*, 2008).

Para auxiliar na terapia específica, o tratamento de suporte desempenha um papel fundamental no manejo dessas doenças, melhorando o estado geral do paciente (Herrera, 2019; Santos *et al.*, 2019). Foram utilizadas no tratamento do animal, vitaminas do complexo B em associação com aminoácidos (monovin B12) e (bionew) e no intuito de melhorar a microbiota do rúmem, foi realizado transfaunação, que consiste na transferência de um certo volume de suco ruminal proveniente de um animal sadio para um receptor doente, é um procedimento tradicional e frequentemente utilizado para o tratamento das espécies ruminantes (Deoeters; George 2014, Smith *et al.*, 2015).

No dia 15 de agosto de 2023, foi realizado a aferição dos parâmetros do paciente, que se encontravam dentro dos valores desejáveis, onde a desidratação era menor que 5%, os linfonodos sem alterações, mucosas rosa pálida, tempo de preenchimento capilar (TPC) de 2 segundos, FC 80 bpm, FR 40 mpm e temperatura retal de 38.5°C. O paciente se encontrava ativo, alimentando-se normalmente, em estação e foi observado fezes e urina de aspectos fisiológicos na baia, ao ser realizado hemograma e exame de esfregaço sanguíneo, pode ser observado que houve recuperação dos parâmetros hematológicos (tabela 2) e não foi observado presença de inclusões intraeritrocitárias na pesquisa de hemoparasitas. Com base nesses exame e da melhora clínica do paciente, o mesmo recebeu alta médica oito dias após ser internado no HOVET.

Tabela 2: Parâmetros hematológicos avaliados no dia 15 de agosto de 2023 (alta médica).

Eritrograma		
Parâmetro	Valor encontrado	Valor de referência
Hemácias	5,7 milhões/mm ³	5,0 - 10,0 milhões/mm ³
Hemoglobina	8,6 g/dL	8,0 - 14,0 g/dL
Hematócrito	23%	24 - 48%
VGM	45fL	40 - 60 fL
CHGM	30%	26 - 34%

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica do HOVET-UFERSA. (2023)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado obrigatório é um componente crucial na formação do médico veterinário, proporcionando uma imersão prática e teórica indispensável para o exercício eficaz da profissão. Ao vivenciar experiências em clínica médica e cirúrgica de grandes animais, os estudantes têm a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, desenvolvendo habilidades essenciais para a atuação do médico veterinário

Estudos para o controle e prevenção desta enfermidade se fazem necessários, uma vez que a realidade a campo se mostra bastante desafiadora, sobretudo pela falta de recursos laboratoriais para auxiliar no diagnóstico. No caso em questão a possibilidade de realizar o internamento e exame laboratoriais, para o adequado tratamento do paciente foram cruciais para o sucesso do caso.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. B. et al. Tristeza parasitária bovina na região sul do Rio Grande do Sul: estudo retrospectivo de 1978-2005. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 26, n. 4, p. 237-242, 2006.
- ARAÚJO, F. R. et al. Progressos na imunização contra *Anaplasma marginale*. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 23, n. 4, p. 139-148, 2003.
- ARAÚJO, T. R. et al. First report of the presence of *Anaplasma marginale* in different tissues of the stable-fly *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus, 1758) in Rio de Janeiro state, Brazil. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, v. 23, 2021.
- ALBERTON L.R.; ORLANDINI C.F.; ZAMPIERI T.M. et al. Eficácia do dipropionato de imidocarb, da enrofloxacina e do cloridrato de oxitetraciclina no tratamento de bovinos naturalmente infectados por *Anaplasma marginale* *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.67, n.4, p.1056-1062, 2015.
- ARTECHE, C. C. P. Imunoprofilaxia Parasitária Bovina (TPB) no Brasil. Uso de cepas atenuadas de *Babesia* spp. e cepa heteróloga de *Anaplasma*. *A Hora Veterinária*, v.11, n.66, p.39-42, 1992.
- ARAÚJO, T. R. et al. First report of the presence of *Anaplasma marginale* in different tissues of the stable-fly *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus, 1758) in Rio de Janeiro state, Brazil. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, v. 23, 2021.
- Almeida, L. S., Sena, L. M., Barioni, G., Moraes, T. M. A., & Oliveira, R. E. (2019). Comparação entre métodos de avaliação direta para o diagnóstico de babesiose em bovinos. *Research, Society and Development*, 8(10). <https://doi.org/10.33448/rsd-v8i10.1388>.
- BAHIA, M., Silva, J. S., Gontijo, I. S., Cordeiro, M. D., Santos, P. N., Silva, C. B., Nicolino, R.R., Mota, D. A., Silva, J. B., & Fonseca, A. H. (2020). Characterization of cattle tick fever in calves from the northwestern region of Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 29(1), e017119. <https://doi.org/10.1590/s1984-29612020011>.
- Brito, L. G., Barbieri, F. S., Ferreira, T. A. A., Carneiro, D. S., Amaral, T. M., Figueiró, M. R., & Oliveira, M. C. S. (2019). Transmissão congênita de *Babesia bovis* e *Anaplasma marginale* na epidemiologia da tristeza parasitária bovina. Embrapa Amazônia Oriental, Circular Técnica 48. Belém: Embrapa.
- CAMARGO, S. A. B. et al. Controle biológico do carrapato bovino *Rhipicephalus (boophilus) microplus* por aves encontradas no bioma Pampa. *Anais da 14ª Mostra de Iniciação Científica*. Bagé: URCAMP, 2017.
- CARELLI, G. et al. Detection and quantification of *Anaplasma marginale* DNA in blood sample of cattle by real, time PCR. *Veterinary Microbiology*, Amsterdam, v. 124, n.1-2, p. 107-114, 2007.
- COMMINS, M. A. et al. *Babesia bovis*: studies of parameters influencing microvascular stasis os infected erythrocytes. *Research in Veterinary Science*, v. 44, p. 226-228, 1988.

COELHO, L. C. T. Anaplasmosse bovina: parâmetros clínicos e de patologia clínica em bezerros infectados experimentalmente. 2007. 65f. Dissertação (Mestrado em Clínica e Cirurgia Veterinárias) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2007.

COSTA, V. M. M. et al. Tristeza parasitária bovina no Sertão da Paraíba. Pesquisa Veterinária Brasileira, Patos, v. 3, n. 31, p. 239-243, 2011.

DePeters E.J. & George L.W. 2014. Rumen transfaunation. Immunol. Lett. 162(2):69-76. <http://dx.doi.org/10.1016/j.imlet.2014.05.009>. PMID:25262872.

Ferreira, T. A. A. (2019). Diagnóstico molecular e taxas de infecção de *Anaplasma marginale* e *Babesia bovis* em rebanhos bovídeos e artrópodes parasitas na Amazônia. Dissertação de Mestrado em Biotecnologia Aplicada a Agropecuária. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia.

FRIEDHOFF, K.T. Transmission of Babesia. In Babesiosis of Domestic Animals and Man, Boca Raton, Florida, CRC Press, Inc, p. 23-52, 1988.

FACURY-FILHO, E. J.; CARVALHO, A.U.; FERREIRA, P. M. et al. Effectiveness of enrofloxacin for the treatment of experimentally-induced bovine anaplasmosis. Rev. Bras. Parasitol. Vet. v. 21; n.1, p. 32-36, 2012.

GORNIK, S. L. Capítulo Sulfas quinolonas e outros quimioterápicos. In: SPINOSA, H. S.; GORNIK, S. L. ; BERNARDI, M., M. Farmacologia aplicada a medicina veterinária. 5 ed, Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2008.

GONÇALVES, P. M. Epidemiologia e controle da tristeza parasitária bovina na região sudeste do Brasil. Ciência Rural, v. 30, n. 1, p. 187-194, 2000.

GRIS, A. et al. Estudo Retrospectivo dos Diagnósticos de Tristeza Parasitária Bovina no Oeste Catarinense. Boletim de Diagnóstico do Laboratório de Patologia Veterinária, v.1, n.1, p.53-59, 2016. <https://doi.org/10.21166/bdpatvet.v1i1.117>.

GONÇALVES, P. M. Epidemiologia e controle da tristeza parasitária bovina na região sudeste do Brasil. Ciência Rural, v. 30, n. 1, p. 187-194, 2000.

GRISI, L. et al. Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil. A Hora Veterinária, v. 21, n. 125, p. 8-10, 2002.

HERRERA, A. N. Anaplasmosis bovina hiperaguda: reporte de caso *Anaplasma marginale*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Bogotá, 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa da Pecuária Municipal, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-epecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=destaques>. Acesso em: 5 mar. 2024.

KIKUGAWA, M. M. Tristeza parasitária bovina (babesiose x anaplasmosse). 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Faculdade

Metropolitanas Unidas, São Paulo, 2009.

KOCAN, K. M. et al. The natural history of *Anaplasma marginale*. *Veterinary Parasitology*, Amsterdam, v. 167, n. 2-4, p. 95-107, 2010.

KAVANAUGH, M. J.; DECKER, C. F. Babesiosis. *Disease a Month*, v.58, n.6, p.355-360, 2012.

LABRUNA, M. B. Doenças transmitidas por vetores. In: BOWMAN, D. D. *Parasitologia Veterinária*, p. 229-241, 2010.

LOSOS, G. J. Rickettsial Diseases – Anaplasmosis. In: *Infectious tropical diseases of domestic animals*. 1. ed. New York: Churchill Livingstone Inc, 1986.

MENDES, R. E. et al. Estudo retrospectivo dos diagnósticos de tristeza parasitária bovina no Oeste Catarinense. *Boletim de Diagnóstico do Laboratório de Patologia Veterinária - Ifc - Campus Concórdia*, v. 1, n. 1, p. 53-59, 2017.

MADRUGA C. R. et al. Prevalência de *Anaplasma marginale* em três regiões do estado de Paraíba. *Anais VI Congresso Internacional de Medicina Veterinária em Língua Portuguesa*, p. 350-352, 1993.

MOSQUEDA, J. et al. Current Advances in Detection and Treatment of Babesiosis, *Current Medicinal Chemistry*, v. 19, p.1504-1518, 2012.

MASATANI, T. et al. Identification and functional analysis of a novel mitochondria-localized 2-Cys peroxiredoxin, BbTPx-2, from *Babesia bovis*. *Parasitology Research*, v.115, p.3139–3145, 2016.

MAHONEY, D. F.; ROSS, D. R. Epizootiological factors in the control of bovine babesiosis. *Australian Veterinary Journal*, v. 48, p. 292-8, 1972.

MARQUES, D. C. Criação de bovinos. 7. ed. Belo Horizonte: Ed.Consultoria Veterinária e Publicações, 2006.

PIAU JÚNIOR, R.; MEZALIRA, T. S.; ROMITE, B.; SANTOS, M. L. H.; GONÇALVES, D. D.; ALBERTON, L. R. Levantamento da prevalência da Babesiose bovina no município de Umuarama, Paraná, Brasil. *Arquivo de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR, Umuarama*, v. 16, n. 1, p. 25-29, 2013.

RIBEIRO, M. F. B.; PASSOS, L. M. F. Tristeza Parasitária Bovina. *Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia*, n. 39, p. 36-52, 2002.

SANTOS, G. B., Gomes, I. M. M., Silveira, J. A. G., Pires, L. C. S. R., Azevedo, S. S., Antonelli, A. C., Ribeiro, M. F. B., & Horta, M. C. (2017). Tristeza Parasitária em bovinos do semiárido pernambucano. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 37(1), 1-7.

<https://doi.org/10.1590/s0100-736x2017000100001>.

SOUZA, J.C.P. et al. Prevalência de anticorpos anti *Anaplasma marginale* (Rickettsiales: Anaplasmataceae) em bovinos na mesorregião do Médio Paraíba. *Ciência Rural*, v.31, n.2, p.309-314, 2001.

SCARIOT, C. A. et al. Ocorrência de anticorpos de *Anaplasma marginale* na bovinocultura leiteira do Rio Grande do Sul, Brasil. *Anais do 10º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – SIEPE*. Santana do Livramento: Universidade Federal do Pampa, 2018.

SILVA, AS, TOCHETTO C, ZANETTE RAET AL. 2008. Aceturato de diminazeno e dipropionato de imidocarb no controle de infecção por *Trypanosoma evansi* em *Rattus norvegicus* infectados experimentalmente. *Ciência Rural*. 38: 1357-1362.

Smith B.P. 2015. Indigestion in ruminants, p.777-799. In: Ibid. (Ed.), *Large Animal Internal Medicine*. 5th ed. Elsevier Mosby, St Louis.

Santos, G. B. (2013). Estudo epidemiológico da tristeza parasitária bovina em rebanhos dos municípios de Petrolina e Ouricuri, estado de Pernambuco. Dissertação de Mestrado em *Ciência Animal*. Petrolina: Universidade Federal Vale do São Francisco.

SILVA, T. F. et al. Tristeza parasitária bovina: revisão. *Research, Society And Development*, v. 10, n. 1, 2021.

SCOLES, G. A. et al. Relative Efficiency of Biological Transmission of *Anaplasma marginale* (Rickettsiales: Anaplasmataceae) by *Dermacentor andersoni* (Acari: Ixodidae) Compared with Mechanical Transmission by *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae). *Journal of Medical Entomology*, v. 42, n. 4, p. 668-675, 2005.

SILVA, J. B. et al. Ocorrência sorológica de *Babesia bovis*, *Babesia bigemina* e *Anaplasma marginale* em bovinos e bubalinos no estado do Pará, Brasil. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 35, n. 5, p. 2495, 5 nov. 2014.

SACCO, A. M. S. Profilaxia da Tristeza Parasitária Bovina: Por quê, quando e como fazer. *Embrapa Pecuária Sul-Circular Técnica (INFOTECA-E)*, 2002.

SOUZA, J.C.P. et al. Prevalência de anticorpos anti *Anaplasma marginale* (Rickettsiales: Anaplasmataceae) em bovinos na mesorregião do Médio Paraíba. *Ciência Rural*, v.31, n.2, p.309-314, 2001.

SANTAROSA, B. P. et al. Infecção neurológica por *Babesia bovis* em bovino neonato – relato de caso. *Veterinária e Zootecnia*, v. 20, p. 447-452, 2013.

SILVA, J.M.B.; HOLLENBACH, C. B. Fluoroquinolonas x resistência bacteriana na medicina veterinária. *Arquivos do Instituto Biológico*. v. 77, n.2, p.363-369, 2010.

SILVA, A.S. et al. Infecção via oral por *Trypanosoma evansi* em animais de laboratório. *Ciência Rural*, v.37, n.3, p.897-900, 2007.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. *Parasitologia veterinária*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

TRINDADE, H. I. et al. Tristeza parasitária bovina—revisão de literatura. Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária, Garça, n. 16, 2011.

WRIGHT, I. G.; GOODGER, B. V. Pathogenesis of Babesiosis. In: RISTIC, M. Babesiosis of domestic animals and man. Boca Raton, Florida: CRC Press, Inc., p.99-118. 1988.

WRIGHT, I. G. et al. Acute Babesia bovis infections: a study of the vascular lesions in kidney and lung. Zeitschrift für Parasitenkunde, v.60, p.19-27, 1979.

ZAUGG J. L.; KUTTLER K. L. Bovine anaplasmosis: in utero transmission and the immunologic significance of ingested colostral antibodies. American Journal of Veterinary Research, v. 45, n. 3, p. 440-443, 1984.