

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

JOSÉ LUCAS BENTO VIEIRA

ANAPLASMOSE BOVINA: Relato de caso

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2023

JOSÉ LUCAS BENTO VIEIRA

ANAPLASMOSE BOVINA: Relato de caso

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Coordenação do curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, em cumprimento as exigências para obtenção do grau Bacharel em Médico Veterinário.

Orientador(a): Prof. Me. Clédson Calixto de Oliveira

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2023

JOSÉ LUCAS BENTO VIEIRA

ANAPLASMOSE BOVINA-Relato de caso

Este exemplar corresponde à redação final aprovada do Trabalho de Conclusão de Curso, apresentada a Coordenação de Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Data da aprovação: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Orientador: ME. CLÉDSON CALIXTO DE OLIVEIRA / UNILEÃO

Membro: Dr. WEIBSON PAZ PINHEIRO ANDRÉ / UNILEÃO

Membro: ME. GILDERLÂNDIO PINHEIRO RODRIGUES / UNILEÃO

JUAZEIRO DO NORTE-CE

2023

TRISTEZA PARASITARIA BOVINA: RELATO DE CASO

José Lucas Bento Vieira¹
Clédson Calixto de Oliveira²

RESUMO

A de tristeza parasitária bovina (TPB) é um complexo de duas enfermidades causadas por agentes etiológicos distintos, porém com sinais clínicos e epidemiologia similares. É causada por dois patógenos de classes diferentes e que agem de forma semelhante, são eles: *Anaplasma marginale*, *Babesia bovis* e *Babesia bigemina*. O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de tristeza parasitaria bovina atendido no HOVET unileão, onde o animal apresentou os seguintes sinais clínicos: mucosas pálidas, apatia, decúbito esternal persistente, FC 88 bpm, FR 24 mpm, TPC 3 segundos, temperatura 37.3 °C, atonia ruminal, desidratação de 8% e presença de carrapatos, enquanto nos achados laboratoriais observado apartir do hemograma apresentou hematócrito diminuído e anemia, tornando um quadro característico da doença. Confirmada através de esfregaço sanguíneo de ponta de orelha, sendo possível a identificação de estruturas nas bordas das hemácias compatíveis com anaplasma. O tratamento foi iniciado com drogas de efeito anaplasmicida: oxitetraciclina, 20 mg/kg, IM, SID e de dupla ação (imidocarb e associações de diamidina com oxitetraciclina), não possuindo uma resposta esperada pelo fármaco, havendo a necessidade da utilização de enrofloxacino 7 mg/kg IV, SID após o terceiro dia de tratamento, outra droga de ação bactericida contra *A. marginale*, causando uma resposta satisfatória após seu uso, além disso foi realizado transfusões sanguíneas após a observação do hematócrito(9,1) e terapia suporte. O nível hematológico levou em média 30 dias para se estabilizar, deduzindo-o ter como causa principal déficit medular.

Palavras-chave: Anemia. Febre. Hemoparasitose.

ABSTRACT

Bovine parasitic sadness (TPB) is a complex of two diseases caused by different etiological agents, but with similar clinical signs and epidemiology. It is caused by two pathogens of different classes that act in a similar way, they are: *Anaplasma marginale*, *Babesia bovis* and *Babesia bigemina*. The present work aims to report a case of bovine parasitic sadness treated at the HOVET unileão, where the animal presented the following clinical signs: pale mucous membranes, apathy, persistent sternal recumbency, HR 88 bpm, RR 24 mpm, TPC 3 seconds, temperature 37.3 °C, ruminal atony, dehydration of 8% and presence of ticks, while in the laboratory findings observed from the blood count, it showed decreased hematocrit and anemia, becoming a characteristic picture of the disease. Confirmed by blood smear from the tip of the ear, making it possible to identify structures on the edges of the red blood cells compatible with anaplasma. Treatment was started with drugs with anaplasmid effect: oxytetracycline, 20 mg/kg, IM, SID and double action (imidocarb and associations of diamidine with oxytetracycline), with no response expected by the drug, requiring the use of enrofloxacin 7 mg/kg IV, SID after the third day of treatment, another drug with bactericidal action against *A. marginale*, causing a satisfactory response after its use, in addition, blood transfusions were performed after observing the hematocrit(9,1) and supportive therapy . The hematological level took an average of 30 days to stabilize, deducing that the medullary deficit was the main cause.

Keywords: Anemia. Fever. Hemoparasitosis.

¹Discente do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. Lucasbentovieira21@gmail.com

²Docente do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. cledsoncalixto@leaosampaio.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A pecuária brasileira exerce um importante papel na economia nacional, com relevância sobretudo para a bovinocultura. O Brasil possui o segundo maior rebanho bovino do mundo, sendo o maior comercial, com 213,5 milhões de cabeças de gado e produção de 33,8 bilhões de litros de leite no ano de 2018, segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020). Deste modo, destaca-se a importância que a sanidade exerce para a manutenção deste seguimento (CAMARGO et al., 2017).

A tristeza parasitária bovina (TPB) é o complexo de duas enfermidades causadas por agentes etiológicos distintos, porém com sinais clínicos e epidemiologia similares, a babesiose e a anaplasmose. É uma doença não contagiosa e frequente em bovinos e bubalinos (BAHIA et al., 2020). No Brasil, a babesiose bovina é causada pelos protozoários (*Babesia bovis* e *Babesia bigemina*) e a anaplasmose pela rickettsia (*Anaplasma marginale*). Esta doença está entre as hemoparasitoses de maior importância e é a que a mais traz impactos negativos para a bovinocultura, sobretudo em países de clima tropical (RIET-CORREA, et al., 2023; SANTOS et al., 2017).

Os agentes da TPB são transmitidos pelo carrapato *Rhipicephalus (Microplus)* e a morbidade da enfermidade está relacionada com a população deste vetor. Embora o *Microplus* seja considerado o principal vetor responsável pela transmissão, todos os agentes podem ser transmitidos via transplacentária (RIET-CORREA, et al., 2023).

A *A. marginale* pode ainda ser transmitida por insetos hematófagos (*Stomoxys*), fômites contendo sangue frescos ou de forma iatrogênica como é o caso da transmissão através do material de castração ou vacinação (SANTOS et al., 2017; BRITO et al., 2019; FERREIRA, 2019; HERRERA, 2019; BAHIA et al., 2020).

A doença apresenta alta morbidade e mortalidade para os animais que vivem em regiões não enzoótica e são transferidos para locais que há prevalência da, ou de instabilidade da doença onde maior parte do ano está em condições climáticas que não favorece o desenvolvimento do vetor, diminuindo o contato desses animais com os agentes e consequentemente a queda de anticorpos enfermidade (RIET CORREA et al., 2023.).

As raças europeias são mais susceptíveis do que os zebuínos (GONÇALVES, 2000), isso se dá devido à baixa resistência ao vetor que possibilita maior quantidade de inóculos aumentando a possibilidade de infecção. Segundo Silva et al., (2016) os zebuínos também podem participar de um surto coletivo, vários fatores podem influenciar dentre eles estão: imunidade, nutrição e região (RIET CORREA et al., 2023).

Os sinais clínicos da TPB surgem duas a três semanas a inoculação do agente, e geralmente se caracteriza por febre, apatia, orelhas caídas, anemia com redução do volume globular (VG), palidez da mucosa, anorexia, tremores musculares, hipomotilidade ruminal, ranger de dentes, redução ou suspensão da lactação, desidratação, taquicardia e taquipneia (SANTOS et al., 2017; HERRERA, 2019; BAHIA et al., 2020). Bezerros que não tiveram contato com os agentes da tristeza parasitária bovina nos primeiros meses de vida, torna-se animais adultos sem imunidade específica para esses agentes e uma vez que infectados sua taxa de morbidade e mortalidade cresce bastante em relação aos imunizados (RIET CORREA et al., 2023).

Os dados epidemiológicos em associação com os sinais clínicos (hipertermia associada a palidez ou icterícia de mucosas) muitas vezes permitem o diagnóstico presuntivo da doença. O esfregaço sanguíneo da ponta de orelha é considerado o método padrão ouro para o diagnóstico em fase aguda da TPB, ainda podem ser usadas técnicas sorológicas(ELISA) e moleculares(PCR) (ALMEIDA et al., 2019).

O tratamento dos bovinos com TPB é realizado com a utilização de drogas de efeito babesicida (derivados da diamidina), anaplasmicida: tetraciclina(1ª escolha) e enrofloxacina(2ª escolha) e dupla ação (imidicarb), ainda a importância da transfusão na recuperação hematológica do animal. Os métodos de prevenção contra TPB envolvem colostragem, controle dos vetores, quimioprofilaxia, premunicação e uso de vacinas (SANTOS et al., 2019; SANTOS, 2013).

O objetivo deste trabalho é descrever um caso de TPB em um bovino fêmea atendido no Hospital Veterinário da UNILEÃO- HOVET.

2 RELATO DE CASO

Uma vaca da raça Gir, com 9 anos de idade, pesando 400 kg, vacinada contra Brucelose, Aftosa e Raiva; utilizada para reprodução, prenha de 5 meses, vermifugada com Ivermectina, foi atendida no HOVET (Hospital Veterinário da UNILEÃO). O proprietário relatou que no dia 14/04/2022 o animal apresentou-se apática e sem se alimentar, foi medicada com enrofloxacina (Dose não informada), Diaceturato de diminazeno (15 mL) e

oxitetraciclina (15 mL) porém, no dia 29/04/2022 (15 dias após) apresentou novamente sinais de TBP como mencionado e febre (40°C).

Na avaliação clínica do animal, observou-se comportamento apático, em decúbito esternal sem conseguir manter-se em estação, estado nutricional 3 (em uma escala de 0 à 5), desidratação de 8%, linfonodos sem alterações, mucosas pálidas, Tempo de preenchimento capilar (TPC) 3 segundos, FC 88 bpm, FR 24 mpn, temperatura 37.3°C, com atonia ruminal, fezes ressecadas e com presença de ectoparasitas (carrapatos).

Logo após ao exame clínico do animal uma amostra de sangue foi coletada com auxílio de agulha e seringas estéreis após antisepsia local e encaminhada ao Laboratório de Patologia Clínica do HOVET-UNILEAO, onde foi realizado hemograma de acordo com os protocolos padrões do laboratório. No mesmo momento amostras de sangue periférico (ponta de orelha) foram também coletados para confecção de esfregaços sanguíneos no intuito de detectar a presença de hemoparasitas. Os achados hematológicos estão expressos na tabela 1.

Tabela 1: Parâmetros hematológicos avaliados no momento da baixa do animal (antes da primeira transfusão), dia 02/05/2023.

Eritrograma		
Parâmetro	Valor encontrado	Valor de referência
Hemácias (x10⁶/µL)	1,77	5,1 – 7,6
Hemoglobina (g/dL)	3,0	8,5 – 12,2
Hematócrito (%)	9,1	22 – 33
VCM (fL)	51,8	38 – 50
CHCM (g/dL)	32,9	36 - 39

*Constable et al. (2017).

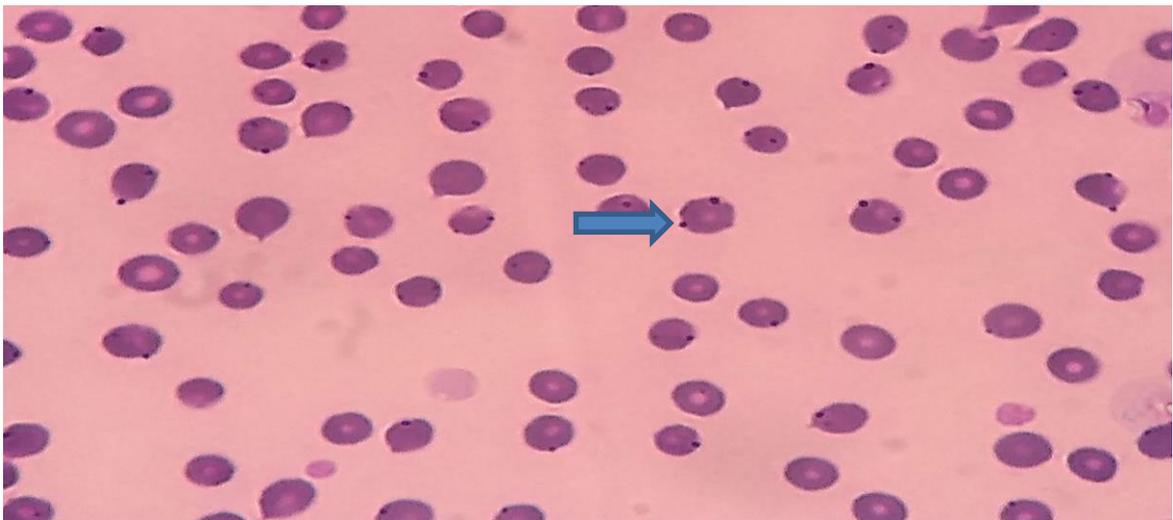
Com base nos achados clínicos e laboratoriais (sobretudo por meio do esfregaço sanguíneo) confirmou-se o diagnóstico de anaplasmose, onde pode-se observar grande quantidade de parasitos nas hemácias (figura 1). Em decorrência da gravidade, sobretudo dos parâmetros hematológicos (tabela 1) denotou-se a necessidade de realização de transfusão sanguínea. O procedimento foi realizado conforme descrições do “Manual of Veterinary Transfusion Medicine and Blood Banking”. Para isto, bolsas para coleta de sangue simples CPDA-1 de 500 mL (contendo citrato) foram utilizadas. Como doador foi utilizado um animal

da Fazenda Escola da UNILEAO, que cumpria com todos os pré-requisitos básicos para doação de sangue. Ao total foram transfundidos 5 litros de sangue fresco, recém coletado.

O protocolo de tratamento estabelecido foi: oxitetraciclina 20 mg/kg IM, SID (3 dias); Bionew® 40 ml, IV, SID (7 dias); Dipropionato de Imidocarb 3,5 mg/kg IM, SID (dose única). Foi acrescida uma suplementação com Hemolitan® 20 ml, VO, BID (30 dias). Uma dose única de antiparasitário doramectina 0,2 mg/kg IM, foi também administrada.

Após a transfusão sanguínea observou-se uma elevação nos parâmetros hematológicos (tabela 2) e o animal apresentou uma melhora considerável, tornando-se ativa, pondo-se em estação e apresentando apetite, embora caprichoso. Dois dias após a primeira transfusão o animal voltou a apresentar sinais de apatia e anorexia.

Figura 1: *Anaplasma* spp em sangue bovino, Wright-Giemsa, imersão em óleo 100X. Organismos intracelulares aparecem como inclusões basofílicas esféricas geralmente localizadas perto da margem dos eritrócitos



Fonte: HOVET-UNILEAO (2022).

Tabela 2: Parâmetros hematológicos avaliados após a primeira transfusão dia 03/05/2023.

Eritrograma		
Parâmetro	Valor encontrado	Valor de referência*
Hemácias ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	2,91	5,1 – 7,6
Hemoglobina (g/dL)	5,2	8,5 – 12,2
Hematócrito (%)	15,6	22 – 33
VCM (fL)	53,6	38 – 50
CHCM (g/dL)	33,5	36 - 39
Leucócitos totais ($/\mu\text{L}$)	6,6	4,9 - 12

*Constable *et al.* (2017).

Sendo solicitado novos exames laboratoriais constatou-se que todos os parâmetros da série vermelha voltaram a baixar (tabela 3), mediante a isto uma nova transfusão sanguínea foi realizada, infundindo 4 litros de sangue, conforme o procedimento já descrito anteriormente, e utilizando um novo doador. Os parâmetros hematológicos após a segunda transfusão estão expressos na (tabela 4).

Tabela 3: Parâmetros hematológicos avaliados no dia 04/05/2023) antes da segunda transfusão.

Eritrograma		
Parâmetro	Valor encontrado	Valor de referência*
Hemácias ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	2,46	5,1 – 7,6
Hemoglobina (g/dL)	4,1	8,5 – 12,2
Hematócrito (%)	12,3	22 – 33
VCM (fL)	50	38 – 50
CHCM (g/dL)	33,3	36 - 39
Leucócitos totais ($/\mu\text{L}$)	8,3	4,9 - 12

*Constable *et al.* (2017).

Tabela 4: Parâmetros hematológicos avaliados no dia 05/05/2023 após segunda transfusão.

Eritrograma		
Parâmetro	Valor encontrado	Valor de referência*
Hemácias (x10⁶/μL)	3,13	5,1 – 7,6
Hemoglobina (g/dL)	5,5	8,5 – 12,2
Hematócrito (%)	16	22 – 33
VCM (fL)	51,1	38 – 50
CHCM (g/dL)	34,1	36 - 39
Leucócitos totais (/μL)	10,6	4,9 - 12

*Constable *et al.* (2017).

Após 72 horas do início do protocolo de tratamento percebeu-se que o animal ainda apresentava sinais evidentes de anaplasiose, como febre, anorexia e apatia, neste momento foi realizado novos esfregaços sanguíneos de sangue periféricos, constatando ainda a presença de grande quantidade de *Anaplasma* spp. nas hemácias, sendo assim instituído um novo protocolo com enrofloxacino (knetomax®) 7,5 mg/kg, SID, IV, durante 7 dias em substituição a oxitetraciclina. O animal ainda se mostrava apático, porém em evolução constante, apetite caprichoso, porém preservado, presença de movimentos ruminais e normohidratada.

Pode-se observar que o animal apresentou uma melhora gradativa, porém, lenta, com evidência de apatia e apetite caprichoso por aproximadamente 10 dias. Quanto aos parâmetros hematológicos a mesma também apresentou lentidão na recuperação, sendo necessário em torno de 30 dias para se observar os parâmetros próximos aos valores de normalidade. A paciente permaneceu internada por 30 dias, até que tivesse condições satisfatória para receber alta.

3 DISCUSSÃO

Dados epidemiológicos acerca da TPB no estado do Ceará são escassos, no entanto, acredita-se que esta enfermidade esteja disseminada de forma endêmica por todo o estado, sobretudo pela constante casuística de animais atendidos no HOVET-UNILEAO com este diagnóstico, como também pelos constantes relatos de profissionais veterinários.

O carrapato *Rhipicephalus*, considerado o principal vetor da TPB é endêmico no Brasil, favorecido pelo clima tropical e subtropical (SANTOS *et al.*, 2017). No caso em questão

o animal apresentava uma intensa infestação por este agente, o que provavelmente foi responsável pela transmissão da *Anaplasma* spp identificada.

Para o diagnóstico da enfermidade é necessário a associação de dados epidemiológicos, sinais clínicos e exames laboratoriais (ALMEIDA et al., 2019). Na história clínica apresentada pelo proprietário já vinha a queixa de que o animal ter sido atendido por um veterinário há 15 dias que fez o diagnóstico presuntivo de TPB, e realizou o tratamento da doença, no entanto, as doses de medicamentos utilizadas tanto da oxitetraciclina como do diaceturato de diminazeno. O esfregaço sanguíneo com a utilização do sangue periférico (ponta de orelha), considerado o padrão ouro para diagnóstico da TPB, é um exame de fácil execução e relativamente de baixo custo que foi essencial para elucidação do diagnóstico por meio da visualização do parasitos no interior das hemácias no caso em questão (ALMEIDA et al., 2019).

Com base na avaliação dos parâmetros hematológicos (tabela 1) constatou-se uma anemia grave. Em bovinos adultos quando o hematócrito se encontra abaixo de 12% e o animal apresenta sinais de debilidade geral, justifica-se a necessidade de transfusão de emergência (CONTABLE et al., 2017) no intuito de prevenir choque hipovolêmico (SANTOS *et al.*, 2011), sendo primordiais na estabilização do paciente. O paciente deste relatou necessitou de duas transfusões sanguíneas. Os eritrócitos transfundidos sobrevivem apenas por 2-4 dias em comparação com um tempo de vida normal do gado de 160 dias (BELL, 2006), o que pode justificar a baixa nos valores hematológicos no decorrer dos dois dias após a primeira transfusão, justificando a necessidade de uma nova. O gado tem o sistema de grupos sanguíneos mais complexo de animais domésticos com 11 grupos, mas a maioria indivíduos não possuem anticorpos contra outros antígenos de grupos sanguíneos, a menos que sensibilizados por transfusão (BELL, 2006). Mesmo uma nova transfusão sendo realizada, nenhum efeito colateral foi observado.

Outro fator que pode ter contribuído para a baixa no hematócrito dois dias depois da primeira transfusão foi a presença de hemoparasitas na corrente sanguínea, visualizada por meio de novos esfregaços 48 horas após início do tratamento. A anemia causada pela *Anaplasma marginale* se dá devido a marcação das hemácias com antígenos de superfície, mecanismo de defesa usado pela célula após entrada do agente, que são hemolisadas pelos macrófagos presentes no baço e pelas células de *Kupffer* no fígado (THRALL, 2017).

De início foi utilizada o tratamento convencional a base oxitetraciclina, após o terceiro dia não obteve uma diminuição da carga parasitária, e a medicação foi substituída por enrofloxacino, um fármaco de ação bactericida de amplo aspecto contra o *anaplasmosse* de boa

resposta em casos de resistência farmacológica a outros princípios ativos (ALBERTONN et al., 2015), tendo uma melhora clínica do paciente. Apesar da oxitetraciclina ser um dos fármacos de escolha não teve o resultado esperado, por que provavelmente o agente possuía resistência, bem como descreveu. Os suplementos vitamínicos e aminoácidos foram essenciais na recuperação do estado geral, tendo em vista que o animal estava sem se alimentar e com baixa reservas de energia.

No caso relatado, o animal teve um quadro severo da doença devido ter sido transportada de uma área não endêmica para uma endêmica se agravando rapidamente enfermidade (RIET CORREA et al., 2023). Após ser tratado com um fármaco em sua sub- dose (7,5 mg/kg de oxitetraciclina) causou uma resistência, havendo a necessidade de ser substituído por outro com uma boa resposta contra o agente.

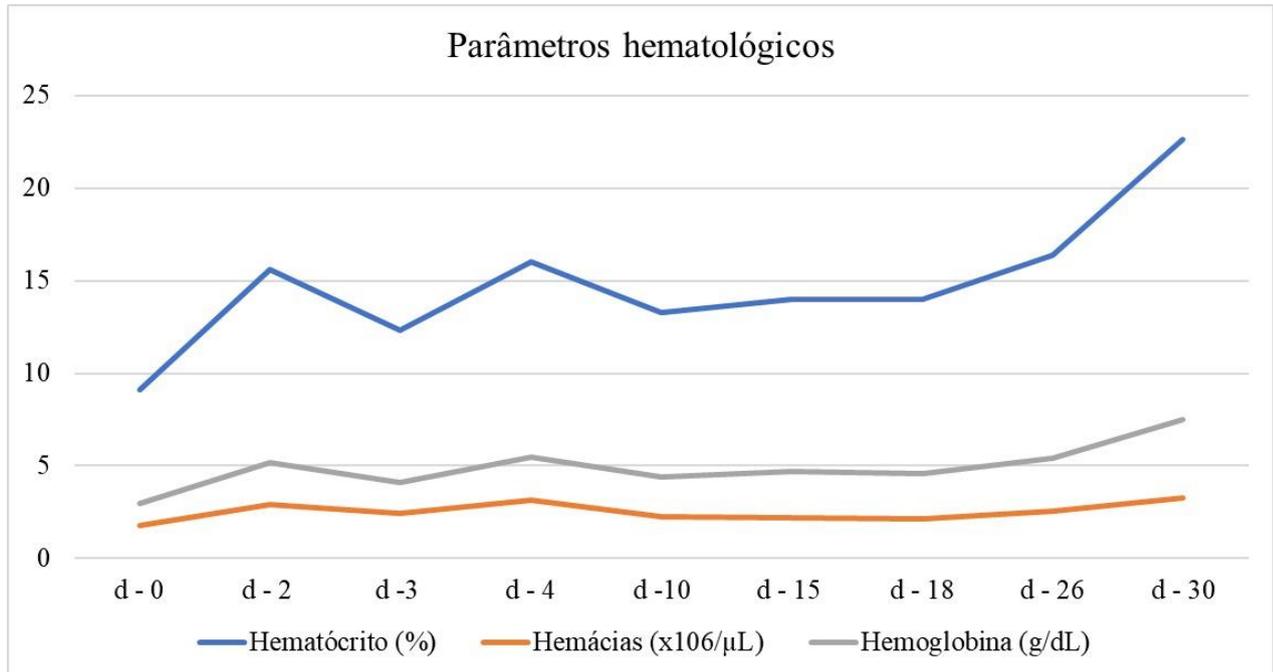
O que se pode observar também é que o animal apresentou dificuldade para recuperar os status hematológicos, demandando aproximadamente 30 dias para elevar o hematócrito para 22% (tabela 5), equivalente ao limite inferior de normalidade (gráfico 1). Não foi possível identificar a ou as causas que ocasionaram a dificuldade de recuperação dos parâmetros hematológicos, no entanto acredita-se que tenha sido em decorrência de algum fator inerente ao animal, sobretudo a nível medular.

Tabela 5: Parâmetros hematológicos avaliados no dia 02/06/2023, 30 dias após o dia do atendimento.

Eritrograma		
Parâmetro	Valor encontrado	Valor de referência
Hemácias (x10⁶/µL)	3,27	5,1 – 7,6
Hemoglobina (g/dL)	7,5	8,5 – 12,2
Hematócrito (%)	22,6	22 – 33
VCM (fL)	69,2	38 – 50
CHCM (g/dL)	33,3	36 - 39
Leucócitos totais (/µL)	12,3	4,9 - 12

*Constable *et al.* (2017).

Gráfico 1: Parâmetros hematológicos (hematócrito, hemácias, e hemoglobina, avaliados durante os 30 dias de internamento, onde o d-0 corresponde ao dia que o animal deu entrada no HOVET-UNILEÃO e o d-30 o trigésimo dia de internamento.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

4 CONCLUSÃO

O conhecimento sobre a TPB é essencial para elucidação e tratamento da enfermidade, uma vez que a realidade a campo se mostra bastante desafiadora, sobretudo pela falta de recursos laboratoriais para auxílio diagnóstico. No caso em questão a possibilidade de realização das transfusões sanguíneas, bem como o acompanhamento intensivo durante todo o período de internamento foram cruciais para o sucesso do caso.

REFERÊNCIAS

- 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>
- BELL, G. Blood transfusions in cattle. *Livestock*, 11(3), 39–43. (2006).
- 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., Severo, T. H., & Vidal, M. B. (2017). Controle biológico do carrapato bovino *Rhipicephalus (boophilus) microplus* por aves encontradas no bioma Pampa. *Anais da 14ª Mostra de Iniciação Científica*. Bagé: URCAMP, 53.
- COSTA, V. M. M. et al. Incidência de *Anaplasma marginale*, *Babesia bigemina* e *Babesia bovis* em bezerros no semiárido paraibano. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, p. 605-612. Brasil, 2018.
- COSTA, V. M. M. et al. Seroprevalence and risk factors for cattle anaplasmosis, babesiosis, and trypanosomiasis in a Brazilian semiarid region. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 22, p. 207-213, 2013.
- CONSTABLE P.D., Hinchcliff K.W., Done S.H. & Grünberg W. 2017. *Veterinary Medicine*. 11th ed. Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, p.1488, 1662-1706.
- 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.

GORZA, L. L. et al. Achados anatomopatológicos em quatro bovinos necropsiados no estado do Espírito Santo, no período de 10 meses. **Braz. J. Vet. Parasitol.**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 2-6, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612018008>. Acesso em: 13 nov. 2022.

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

RIET-CORREA et al. **Doenças de ruminantes e eqüinos**. 4ª ed. V1. São Paulo: Editora Med Vet. 2013

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, F. A. L. et al. Dynamics of natural infection by *Babesia bovis* and *Babesia bigemina* in dairy cattle from an enzootic instability area in Northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 27, p. 2-6, 2018.

SILVA, T. F. et al. Tristeza parasitária bovina: Revisão. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e15410111631, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i1.11631. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11631>. Acesso em: 15 nov. 2022.

TRINDADE, Hébelys Ibiapina da; ALMEIDA, Katyane de Sousa; FREITAS, Fagner Luiz da Costa. Tristeza parasitária bovina—revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Ano IX. v. 16, 2011.

THRALL, G. R. T. et al, Hematologia e bioquímica, clínica veterinária. 2º ed. Vol 1. São Paulo: Editora Roca. 2017