



## ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS E BIOQUÍMICAS CAUSADAS POR *Anaplasma marginale* EM BOVINOS DA MICRORREGIÃO DE ARAGUAÍNA, TOCANTINS

PEREIRA, Hiago Martins<sup>1</sup>; ALEXANDRINO, Bruna<sup>2</sup>

### RESUMO

*Anaplasma marginale* é o agente etiológico da anaplasmosse, uma das principais doenças transmitidas por carrapatos, e os sinais clínicos causados por esses microrganismos são febre, perda de peso, icterícia e anemia. O objetivo do trabalho é avaliar as principais alterações hematológicas e bioquímicas de bovinos naturalmente infectados por esse agente. Foram coletadas 200 amostras de sangue de bovinos nelores, fêmeas em idade reprodutiva, pertencentes às propriedades da microrregião de Araguaína, Tocantins. Nas análises bioquímicas, em aparelho semiautomático mensurou-se as enzimas aspartato amino desidrogenase (AST), gama glutamil transferase (GGT), proteína total (PT), uréia e creatinina. No hemograma, mensurou-se o volume globular (VG) pela técnica de micro-hematócrito, e através da câmara de Neubauer realizou-se contagem total de hemácias e leucócitos; utilizando o refratômetro mensurou-se a proteína total; enquanto contagem diferencial foi realizada a partir de esfregaços corados com panótico rápido. Em relação às análises bioquímicas, a ureia esteve dentro da faixa de referência em mais de 85% dos animais, enquanto a creatinina apresentou-se elevada em mais de 90%, o que pode sugerir um comprometimento renal. A proteína total encontrou-se aumentada nas propriedades A e E, podendo sugerir estresse, e diminuída na D, podendo indicar um processo inflamatório. Nas análises hematológicas, uma pequena parcela dos animais apresentava anemia e outra fração apresentava leucocitose. Os resultados sugerem que há equilíbrio na relação parasito-hospedeiro, apontando uma possível resistência do gado nelore ao agente pesquisado.

**Palavras-chave:** Anaplasmosse. Anemia. Comprometimento Renal.

<sup>1</sup> Bolsista do Programa de Iniciação Científica (PIBIC). Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Centro de Ciências Agrárias. hiago.pereira@ufnt.edu.br.

<sup>2</sup> Professora Doutora da Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Orientadora do projeto de Iniciação Científica. bruna.alexandrino@ufnt.edu.br



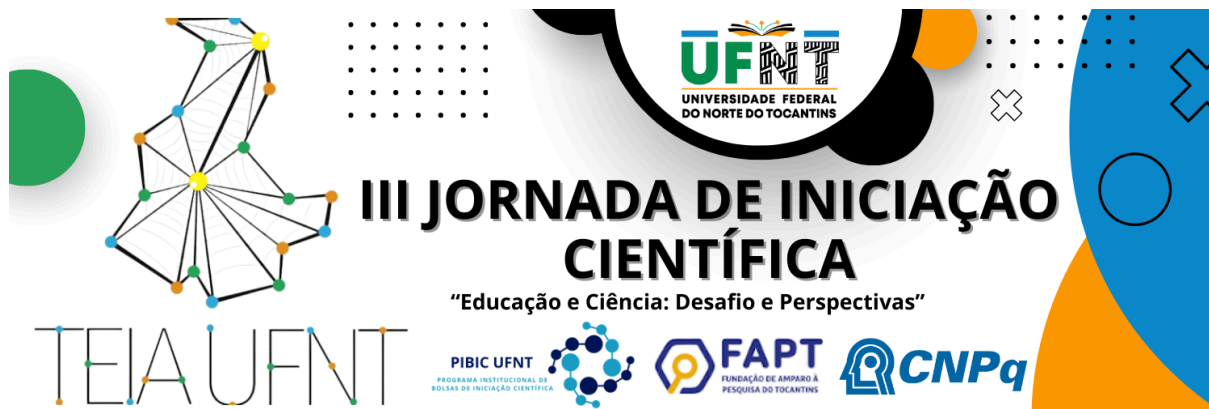
## I. INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

As doenças causadas por bactérias do gênero *Anaplasma*, podem resultar em alta morbidade e mortalidade em bovinos. Por isso, o hemograma e as análises bioquímicas constituem uma ferramenta essencial na análise do status de saúde desses animais. O presente trabalho busca expor as alterações hematológicas e bioquímicas resultantes da infecção por esse agente, sendo fundamental para o campo das ciências agrárias, mais especificamente para o âmbito da patologia clínica. São oferecidos dados que são pertinentes para que os profissionais da área possam tomar decisões assertivas e a melhor conduta terapêutica e/ou preventiva e que ajudam a sanar a deficiência de informações a respeito do perfil hematológico e bioquímico de animais infectados por este agente, sobretudo, dados referentes à região norte do território nacional, em especial o estado do Tocantins.

## II. BASE TEÓRICA

Animais infectados por bactérias do gênero *Anaplasma*, podem apresentar sinais clínicos como anemia, perda de peso, icterícia, febre, aumento de gânglios linfáticos são causados por esse agente etiológico, podendo resultar até mesmo em óbito (Teshome *et al.*, 2016).

O hemograma é um exame laboratorial que fornece informações que são primordiais para verificar o status de saúde dos rebanhos e dos indivíduos que fazem parte deste (Jones; Allison, 2007), uma vez que é possível observar as características fisiológicas, bem como as alterações patológicas destas células (Roland *et al.*, 2014). A análise bioquímica constitui-se uma ferramenta essencial na análise de alterações patológicas no metabolismo e nos tecidos (Santos, 2007).



A infecção por *A. marginale* resulta em sinais clínicos leves que ficam mais intensos quando o animal já se encontra em um estado grave de anemia (Coelho, 2007). A anemia permanece oculta até que as concentrações de hemoglobina estejam abaixo da metade do normal, se essa redução for prolongada, diminuições de até 80% são suportadas pelos animais; simultaneamente, observa-se diminuição do hematócrito e da contagem de hemácias (Meyer *et al.*, 1995; Radostits *et al.*, 2002). Em casos de anemias hemolítica e hemorrágica, o número de reticulócitos encontra-se aumentado (Meyer *et al.*, 1995; Radostits *et al.*, 2002). Quanto ao perfil bioquímico, os animais infectados por este agente, podem apresentar valores consideravelmente aumentados de aspartato aminotransferase (AST), bilirrubina total e indireta, uréia e creatina, e diminuídos de proteína total e albumina (Sarma *et al.*, 2022).

### III. OBJETIVOS

Avaliar as alterações hematológicas e bioquímicas de bovinos naturalmente infectados por *Anaplasma marginale* na microrregião de Araguaína, Tocantins.

### IV. METODOLOGIA

O projeto foi aprovado no CEUA (05/2023). Foram utilizados sangue total para realização de hemograma e soro para realização de testes bioquímicos de 200 bovinos, fêmeas, com idade superior a 24 meses, da raça nelore provenientes de oito propriedades da microrregião de Araguaína, Tocantins.

A contagem de hemácias e a determinação da concentração de hemoglobina foram realizadas pela câmara de Neubauer; volume globular pela técnica do micro-hematócrito; a proteína plasmática obtida por refratômetro; a contagem global



de leucócitos foi realizada segundo a técnica descrita por Thrall, *et al.* (2015) e contagem diferencial pelo método manual.

As amostras de soro foram submetidas ao exame bioquímico através do método cinético ou colorimétrico, em aparelho semiautomático de bioquímica (BIOPLUS®), por meio de kit da LABTEST®, onde foram mensuradas as enzimas aspartato aminotransferase (AST), gama glutamil transferase (GGT), proteína total (PT), albumina, uréia (UV) e creatinina (Reitman – Frankel, 1957).

## V. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises bioquímicas estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Resultados das análises bioquímicas realizada com amostras de sangue de bovinos de corte de propriedades pertencentes a microrregião de Araguaína, Tocantins, no período de março a junho de 2024

Parâmetros	<*	M**	>***	*
AST (%)	51,5 (103/200)	39 (78/200)	9,5 (19/200)	
GGT (%)	7,5 (15/200)	80,5 (161/200)	12 (24/200)	
UREIA (%)	17,5 (35/200)	82,5 (165/200)	0 (0/200)	
CREAT (%)	0,5 (1/200)	2,5 (5/200)	97 (194/200)	
PT (%)	6 (12/200)	47,5 (95/200)	46,5 (93/200)	

Indica a quantidade de amostras da propriedade cujo resultado da análise foi inferior aos valores de referência; \*\* Indica a quantidade de amostras da propriedade cujo resultado da análise está dentro dos valores de referência; \*\*\* Indica a quantidade de amostras da propriedade cujo resultado da análise está acima dos valores de referência; AST - Enzima aspartato aminotransferase; GGT; Enzima gama glutamil transferase; CREAT - Creatinina; PT - Proteína totais

Das amostras analisadas, 9% e 80,5% apresentaram os valores AST e GGT dentro dos valores de referência, respectivamente, sugerindo boa função hepática; 51,5% dos animais apresentaram AST abaixo do esperado, diferindo dos achados de Ashuma *et al.* (2013).



Em relação à função renal, a ureia esteve dentro da faixa de referência em mais de 85% dos animais, enquanto a creatinina apresentou-se elevada em mais de 90%, sugerindo possível comprometimento renal, corroborando com Dhruva *et al.* (2022). A proteína total esteve aumentada em 47,5% dos bovinos, possivelmente devido ao estresse, conforme descrito por Bernardo *et al.* (2016), e reduzida em 46,5%, o que pode indicar processos inflamatórios (Santos *et al.* 2007).

Os resultados hematológicos estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2 - Resultados das análises hematológicas realizada com amostras de sangue de bovinos de corte de propriedades pertencentes a microrregião de Araguaína, Tocantins, no período de março a junho de 2024

Parâmetros	<*	M**	>***
Hemácias totais	6	164	14
Hemoglobina	35	107	30
Hematócrito	0	185	0
Proteínas plasmáticas totais	2	176	11
Leucócitos totais	0	99	75
Bastonetes	0	15	0
Eosinófilos	6	146	21
Neutrófilos segmentados	13	100	71
Neutrófilos bastonetes	0	169	15
Linfócitos	101	78	4
Monócitos	102	82	0
Plaquetas	43	137	4

\*Indica a quantidade de amostras da propriedade cujo resultado da análise foi inferior aos valores de referência; \*\* Indica a quantidade de amostras da propriedade cujo resultado da análise está dentro dos valores de referência; \*\*\* Indica a quantidade de amostras da propriedade cujo resultado da análise está acima dos valores de referência

Pela hematologia, verificou-se que uma pequena parcela de 5,5% (11/200) dos animais apresentavam anemia e outra fração de 26% (52/200) apresentava leucocitose. Das amostras, 10,5% (21/200) sofreram coagulação, o que impossibilitou a realização das análises hematológicas previstas. Foi possível



identificar a presença de *Anaplasma spp.* em 1,5% (3/200) dos animais, evidenciada pela observação de corpúsculos de inclusão nos eritrócitos vistos em esfregaços sanguíneos.

## VI. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados sugerem discretas alterações, sugerindo equilíbrio na relação parasito-hospedeiro, indicando possível resistência do gado Nelore ao agente pesquisado, já que a maioria dos animais se encontrava clinicamente hígida no momento da colheita e sem alterações hematológicas relevantes.

## VII. REFERÊNCIAS

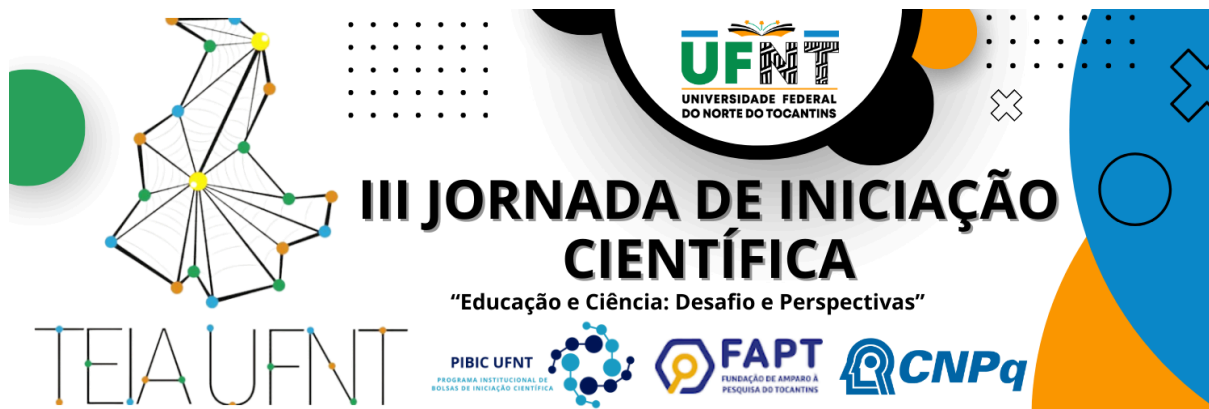
ASHUMA.; SHARMA, A.; SINGLA, L. D.; KAUR, P. *et al.* Prevalence and hemato-biochemical profile of *Anaplasma marginale* infection in dairy animals of Punjab (India). **Elsevier**, v.6, n.2, p.139-144,2013.

BERNARDO, F. D.; CONHIZAK, C.; AMBROSINI, F.; *et al.* Alterações hematológicas e bioquímicas causadas por *Anaplasma marginale* em bovinos com aptidão leiteira da região Sudoeste do Paraná\*, R. bras. Ci. Vet., v. 23, n. 3-4, p. 152-156, 2016.

COELHO, L. C. T. Anaplasmosse bovina: parâmetros clínicos e de patologia clínica em bezerros infectados experimentalmente (2007). **Dissertações de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária - UFMG.**

DHRUBA, H.; SARMA, K.; EREGOWDA, C. G.; *et al.* cral levels. **Elsevier**, v. 167, 2022.

JONES ,M. L.; ALLISON,R.W. Evaluation of the ruminant complete blood cell count. **Veterinary Clinics of North America:Food Animal Practice**, v.23, n.3, p.377- 402, 2007.



MEYER DJ, COLES E. H.;, RICH. L. S. **Medicina de laboratório veterinário - Interpretação e diagnóstico**. São Paulo: Roca Ltda; 1995.

RADOSTITS, O. M., GAY, C. C., BLOOD, D. C., *et al*. Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos. **Guanabara Koogan**. 2002.

ROLAND, L., DRILLICH, M., IWERSEN, M. Hematology as a diagnostic tool in bovine medicine. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v.26,n.5,p.592-598,2014.

SANTOS, C. A. J., RIET-CORREA, F., DANTAS, A. F. M., BARROS, S. S., MOLYNEUX, R. J., MEDEIROS, R. M. T., SILVA, D. M., OLIVEIRA, O. F. 2007. Toxic hepatopathy in sheep associated with the ingestion of the legume *Tephrosia cinerea*. *Journal Veterinary. Diagnosis Investigation*. p .19:690-694.

SARMA, K., DAS D., EREGOWDA, C. G., ROYCHOUDHURY, P., *et al*. Naturally occurring *Anaplasma marginale* infection in cattle: Molecular prevalence and associated risk factors, haemato-biochemical alterations, oxidant/antioxidant status and serum trace mineral levels. **Elsevier**, 2022.

TESHOME, T., DENEKE, Y., IBRAHIM, N. Prevalence and species composition of ticks infesting cattle in and around Bishoftu town, Oromia region, Ethiopia. **Global Vet**. v.16, n.3, p.238–246, 2016.

THRALL, M. A; WEISER, G; ALLISON, R. W; CAMPBELL, T. W., **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kongan, 2015.

## VIII. AGRADECIMENTOS

O presente trabalho teve apoio da FAPT pela concessão da bolsa PIBIC, do PROCAD/Amazônia, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES/Brasil; e Apoio FAPT/SEAGRO/GOVERNO DO TOCANTINS pelo apoio financeiro edital Pesquisa Agropecuária – AGROTINS.