

## ESTUDO DO PERFIL HEMATOLÓGICO DE BOVINOS (*Bos taurus*) DA RAÇA CURRALEIRO PÉ-DURO NO ESTADO DA PARAÍBA

Maycon Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Nágela Maria Henrique Mascarenhas<sup>2</sup>, Mateus Freitas de Souza<sup>3</sup>,  
Luanna Figueirêdo Batista<sup>4</sup>, Bonifácio Benício de Souza<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universidade Federal de Campina Grande, [mayconrvet@gmail.com](mailto:mayconrvet@gmail.com), [eng.nagelamaria@gmail.com](mailto:eng.nagelamaria@gmail.com),  
[freitasmateus22@gmail.com](mailto:freitasmateus22@gmail.com), [luanna\\_151@hotmail.com](mailto:luanna_151@hotmail.com), [bonif@cstr.ufcg.edu.br](mailto:bonif@cstr.ufcg.edu.br)

**Resumo:** A clínica médica eficiente desempenha um papel fundamental para a obtenção de um rebanho sadio e produtivo, onde os valores hematológicos possuem uma função importante sobre a avaliação clínica dos animais. No entanto, a escassez de dados para raças isoladas tem causado dificuldades na utilização segura dos índices hematimétricos. Em função disto, realizou-se o experimento entre os anos de 2013 e 2014, na Estação Experimental pertencente ao Instituto Nacional do Semiárido (INSA) no município de Campina Grande-PB, com o objetivo de determinar os perfis e índices hematológicos de 60 bovinos sadios da raça Curraleiro Pé-Duro mantidos em pastagens nativas, sendo eles alocados em subgrupos conforme a faixa etária em, G1 (>20-40 meses), G2 (>40-60 meses) e G3 (>60-80 meses). Os animais foram avaliados em relação ao número de hemácias (He), hemoglobina (Hg), hematócrito (VG), volume corpuscular médio (VCM), concentração de hemoglobina globular média (CHCM), contagem de plaquetas (PLT), linfócitos e monócitos. Os valores hematológicos estudados permaneceram padronizados entre grupos, não possuindo significância estatística, mas existindo diferenças nos valores hematológicos quando comparadas com outras raças, de forma que passa a ser de grande importância, o estabelecimento de valores referência para cada raça, com distintas localizações geográficas e submetidas a diferentes condições ambientais.

**Palavras-Chaves:** Patologia clínica, Raças nativas, Semiárido, Hemograma.

### Introdução

O gado Curraleiro Pé-duro originário da Península ibérica foi trazido ao Brasil pelos portugueses ainda na época do descobrimento, com a finalidade de fornecer alimentos para a comunidade de colonos em expansão, já que os indígenas viviam basicamente do extrativismo vegetal, ABCCURRALEIRO (2000). Dentre as raças ameaçadas de extinção no Brasil encontra-se o gado Curraleiro Pé-duro os quais são adaptados às condições ambientais severas, apresentando como qualidade à rusticidade, o baixo custo de manutenção e a resistência a condições extremas de sobrevivência. Segundo Salles et al. (2013), estatísticas recentes sobre a atual população de bovinos da raça Curraleiro Pé-duro, destaca um pequeno número de rebanhos, principalmente em regiões isoladas dos estados do Piauí, Maranhão, Tocantins e Goiás.

Os bovinos Curraleiro Pé-duro alocados no Núcleo de Conservação do Gado Curraleiro Pé-duro na Estação Experimental do Instituto Nacional do Semiárido (INSA), localizada na zona rural do município de Campina Grande – PB fazem parte de uma estratégia inovadora para disseminação deste patrimônio genético através da implementação de núcleos de conservação em pequenas propriedades do semiárido paraibano.

De acordo com Mariante e Egito (2002), animais distribuídos por todo o território nacional e, por meio de seleção natural, adaptam-se as condições ambientais do lugar de destino. As mudanças que ocorrem no corpo do animal em resposta a fatores externos, tais como nutrição, sistemas de alojamento e microclima podem afetar o nível de diferentes parâmetros sanguíneos (Wójcik et al. 2004).

Neste contexto, o estudo dos parâmetros sanguíneos constitui um valioso e fundamental aliado para interpretar adaptabilidade dos bovinos Curraleiro Pé-duro alocados no Núcleo de Conservação do Gado Curraleiro Pé-duro na Estação Experimental do Instituto Nacional do Semiárido (INSA) e conhecer o perfil desses constituintes sanguíneos a fim de estabelecer parâmetros seguros e reprodutivos de análises e interpretações hematológicas em raças rústicas e isoladas.

## **Material e métodos**

A colheita das amostras de sangue venoso dos bovinos ocorreu na Fazenda Experimental do Instituto Nacional do Semiárido, localizadas na região metropolitana de Campina Grande. A colheita das amostras foi realizada em Bovinos com faixas etárias divididas em três grupos: G1= 20 a 40 meses (19 animais), G2= 40 a 60 (26 animais), G3= 60 a 80 (15 animais), onde todos os animais pertencentes aos grupos foram submetidos ao exame clínico demonstrando estarem saudáveis. Colheita realizada entre novembro a dezembro de 2014.

Para a obtenção das amostras de sangue, o acesso foi por venopunção da jugular, pela praticidade e baixo estresse provocado aos animais. As amostras de sangue foram coletadas em tubos a vácuo contendo EDTA (Ácido Etilendiaminotetracético, sal dissódico) 10% p/v, com agulhas descartáveis adaptadas para os tubos. As amostras após colheita permaneceram sob-refrigeração constante até o momento da análise.

A realização do hemograma foi completa sendo realizada a contagem de hemácias, a dosagem de hemoglobina e o volume globular, os quais após serem quantificados pôde-se obter os índices hematimétricos (VCM- volume corpuscular médio, HCM- hemoglobina corpuscular média e CHCM- concentração da hemoglobina corpuscular média), além de ter sido realizado o leucograma, constando apenas os valores absolutos de Linfócitos, Monócitos e Granulócitos.

Para cada amostra após ser homogeneizada foram extraídas uma pequena quantidade de sangue com o auxílio de uma pipeta hematimétrica sendo em seguida diluída em solução de Gower, em proporção de 1:200. Após a diluição, foram aplicadas na câmara de Neubauer para realização da contagem das hemácias, utilizando a objetiva de 40x do microscópio óptico.

Após a homogeneização das amostras de sangue foram aspiradas por capilaridade, com o auxílio de capilares de vidro (75 mm x 1mm) na qual uma de suas extremidades fora vedada com massa de modelar. Em seguida, os capilares foram centrifugados em microcentrífuga por 5 minutos, sob rotação de 11,000 rpm. Logo após a centrifugação foi realizada a leitura no cartão de escala para avaliação do microhematócrito, sendo expresso o resultado em porcentagem (Meyer 1995).

O método da cianometahemoglobina foi escolhido para quantificação da hemoglobina nas amostras de sangue, com o auxílio de kit de reagente comercial (Labtest), a hemoglobina foi transformada em cianometahemoglobina, em que através da coloração produzida era efetuada a leitura em espectrofotômetro.

Após a obtenção da contagem de hemácias (He), teor de hemoglobina (Hb) e do volume globular (VG), os mesmos foram usados para obtenção dos índices hematimétricos absolutos. Segundo Coles (1986), para a obtenção do volume corpuscular médio (VCM) foi aplicado à seguinte fórmula,  $VCM = VG \times 10 \div He$ , onde o resultado foi expresso em microcubo ( $\mu^3$ ), a hemoglobina corpuscular média (CHM) na seguinte fórmula,  $CHM = Hb \times 10 \div He$ , onde o resultado obtido foi expresso em picograma (pg) e a concentração de hemoglobina corpuscular

média (CHCM) foi calculada através da seguinte fórmula,  $CHCM = Hb \times 100 \div VG$ , onde o resultado foi expresso em porcentagem (%).

A determinação do número total de leucócitos foi realizada com o auxílio do contador automatizado BC-2800 Vetmindray, onde foi obtidos valores de linfócitos, monócitos e granulócitos.

Os dados foram expressos como média (X), desvio padrão (S) e coeficiente de variação (CV) para todos os parâmetros avaliados. Os diferentes dados hematológicos entre os grupos experimentais foram avaliados através de análise de variância (ANOVA) seguido por um pós-teste Bonferroni através do Software GraphPrism (GraphPad Software Inc., San Diego, CA, USA). O nível de significância foi estabelecido em  $p < 0,05$ .

## Resultados e discussão

Os resultados obtidos no eritrograma estão apresentados, na Tabela 1. Os valores encontrados para as hemácias demonstraram que os animais mais jovens G1 continham uma menor quantidade destas células em relação aos demais grupos com animais, e conseguinte estabilização dos níveis de hemácias na fase adulta, visto que não houve diferença entre o G2 e G3.

**Tabela 1. Valores médios, desvio-padrão e coeficiente de variação (cv) de constituintes do eritrograma de bovinos sadios da raça Curraleiro, conforme a faixa etária – Campina Grande, 2014**

Parâmetros	Grupos		
	G1	G2	G3
He	x ± s 9,88±2,86 <sup>b</sup>	10,44±3,06 <sup>a</sup>	10,72±2,59 <sup>a</sup>
	cv 8,19	9,37	6,7
Hg (g/dL)	x ± s 9,73±2,63 <sup>b</sup>	10,25±2,07 <sup>a</sup>	11,27±1,40 <sup>a</sup>
	cv 6,92	4,27	1,97
VG (%)	x ± s 29,32±7,73 <sup>b</sup>	30,68±6,54 <sup>a</sup>	33,63±4,38 <sup>a</sup>
	cv 59,8	42,89	19,2
VCM (fL)	x ± s 42,03±3,59 <sup>b</sup>	44,76±4,33 <sup>a</sup>	47,84±5,75 <sup>a</sup>
	cv 12,91	18,81	33,15
CHCM (%)	x ± s 32,50±3,29 <sup>a</sup>	33,49±1,07 <sup>a</sup>	33,49±0,74 <sup>a</sup>
	cv 10,82	1,15	0,56
HCM (pg)	x ± s 13,57±1,75 <sup>a</sup>	14,90±1,29 <sup>a</sup>	15,96±1,89 <sup>a</sup>
	cv 3,08	1,67	3,58
RBC(x10 <sup>6</sup> )	x ± s 7,05±2,05 <sup>a</sup>	6,88±1,42 <sup>a</sup>	7,11±1,12 <sup>a</sup>
	cv 4,23	2,01	1,27
PLT (x10 <sup>3</sup> )	x ± s 477,36±160,5 <sup>a</sup>	282,11±178,3 <sup>b</sup>	335,2±138,6 <sup>b</sup>
	cv 33,62	63,19	41,35
PCT (%)	x ± s 0,25±0,08 <sup>a</sup>	0,17±0,10 <sup>a</sup>	0,20±0,08 <sup>a</sup>
	cv 0	0,01	0

Letras diferentes indicam diferenças significativas entre grupos ( $p < 0,05$ ).

He= Hemácias; Hg= Hemoglobina; VG= Volume globular; VCM= Volume corpuscular médio; CHCM= Concentração de hemoglobina corpuscular média; HCM= Hemoglobina corpuscular média

Em estudo feito por Fioravanti et al., (2016), o número de hemácias de bovinos da raça Curraleiro no estado do Goiás, foi influenciado pela idade apresentando um ligeiro aumento do nascimento até os seis meses de idade, e a partir daí uma redução gradativa a medida que os animais tornaram-se mais velhos.

Bezerros da raça Sindi, apresentaram nos primeiros meses de vida um número elevado de hemácias, as quais diminuem a partir do quarto mês, de forma a estabilizarem os valores ao atingir a fase adulta (SILVA 2005). Estudo realizado em fêmeas bovinas da raça Jersey, os níveis de hemácias diminuem de forma significativa com a idade (BIRGUEL JR. et al. 2001).

Os níveis de hemoglobina apresentaram aumento significativo, demonstrando estabilização dos valores na fase adulta. Os valores foram equivalentes e estando dentro dos níveis padrões de normalidade sendo eles (8 -15 g/dl) (Garcia- Navarro e Pachaly 2005). Resultado semelhante em bovinos da raça Curraleiro, em que demonstraram um aumento significativo durante o crescimento até os seis meses de idade, ocorrendo uma redução até os doze meses de idade, estabilizando posteriormente num mesmo padrão estatístico, mesmo com o avançar da idade (FIORAVANTI et al., 2016).

Sobre o índice de Volume Globular (VG), foram superiores aos descritos por (GARCIA- NAVARRO e PACHALY 2005) e aos descritos por (JAIN 1993), (FLAGLIARI et al. 1998) e (BIRGUEL JR. et al. 2001). Para Swensos e Reece (1996), os animais sob condições de temperatura elevada perdem líquido através do aparelho respiratório e assim diminui seu volume plasmático, levando ao aumento do VG ocasionado pela hemoconcentração. Em nosso estudo não foi demonstrado essa alteração fisiológica o que retrata uma eficiente capacidade termolítica sem comprometer o VG.

Quanto aos índices do Volume Corpuscular Médio (VCM), apresentaram elevação significativa com o avançar da idade ( $47,84 \pm 5,75$ ). Resultados semelhantes foram encontrados por Birgel Júnior et al. (2001) em trabalho com bovinos da raça Jersey criados no Estado de São Paulo.

Os níveis de CHCM, se demonstraram inferiores aos valores de referência, como também relação à Jain (1993), Fagliari et al. (1998) e Birgel Jr. et al. (2001). Assim como a CHCM é a quantidade de hemoglobina pela massa total de hemácias (VG), houve um aumento insignificante da CHCM, ou seja, praticamente não houve alterações na quantidade total de hemoglobina presente na massa total de hemácias.

Considerando os valores obtidos de média e desvio padrão nos níveis de plaquetas nos grupos G1, G2 e G3, é possível verificar que os mesmos se encontram dentro da normalidade entre as faixas etárias apesar da diferença significativa encontrada entre os grupos. Foram determinados os números de plaquetas no sangue de quarenta bovinos mestiço-zebus considerados fisiologicamente normais e sadios, um valor médio de 337.500 plaquetas/mm<sup>3</sup> de sangue (MAGALHÃES 1949).

## **Conclusão**

Existem diferenças nos valores hematológicos quando comparadas com outros autores, de forma que passa a ser de grande importância, estabelecer os valores de referência para cada raça, com distintas localizações geográficas submetidas a condições climáticas adversas.

É de grande relevância outros estudos voltados à raça Curraleiro Pé-duro no Trópico Semiárido com o objetivo de se estabelecer uma maior precisão nos valores de referência do hemograma destes bovinos, considerando influências como: manejo, clima, sexo, idade, e alimentação.

**Fomento** - Instituto Nacional do Semiárido (INSA)

## Referências

- ABCCURRALEIRO. Associação Brasileira de Criadores de Curraleiro. Gado Curraleiro: importante lastro na formação da pecuária brasileira. Mara Rosa - GO. 2000
- Birgel Júnior, E. H., D'Angelino, J.L., Benesi, F.J., Birgel, E.H. 2001. Valores de referência do eritrograma de bovinos da raça Jersey criados no Estado de São Paulo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, 53(2):164-171.
- Coles, E. H. 1986. Veterinary clinical pathology. 3ed., Philadelphia: W. B. Saunders Company, 566p.
- Fagliari, J. J., Santana, A. E., Lucas, F. A., Campus Filho, E., et al. 1998. Constituintes sanguíneos de bovinos recém-nascidos das raças Nelore *Bos indicus* e Holandesa *Bos taurus* e de bubalinos *Bubalus bubalis* da raça Murrah. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, 33(3):253-262.
- Fioravanti, M.C.S., Paula Neto, J.B., Juliano, R.S., Nunes, A.C.B., Lobo, J.R., Borges, A.C., Sereno J.R., Miguel, M.P. Valores hematológicos de bovinos sadios da raça curraleiro pé duro (*Bos taurus*): efeito da idade, sexo e gestação. **Actas Iberoamericanas em Conservación Animal** v.7, p.8-15, 2016.
- Garcia-Navarro, C. E. K., Pachaly, J. R. 2005. **Manual de hematologia veterinária**. São Paulo: Livraria Varela, 169p.
- Jain, N. C. Essentials of veterinary hematology. Pennsylvania: **Lea & Febiger**, 989p. 1993.
- Magalhães, L. M. Determinação do número normal de plaquetas no sangue de bovinos. **Arq. Esc. Sup. Vet.**, UFMG, Belo Horizonte, Brasil, (2):113-135. 1949.
- Mariante, A. S., Egito, A. A. Animal genetic resources in Brazil: result of five centuries of natural selection. **Theriogenology** 57:223 – 235. 2002.
- Meyer, D. J., Coles, H. E., Rich, L. J. Medicina de laboratório veterinária: interpretação e diagnóstico. São Paulo: Roca, 308p. 1995.
- Salles, P. A., Barbosa, V. V., de Sousa, C. M., Medeiros, G. R., et al. Breeding management and assessment of Curraleiro cattle in Northeastern Brazil. **Animal Genetic Resources**, 52:139–145.
- Silva R. M.N., Souza, B.B., Souza, A.P., et. al. 2005. Efeito do sexo e da idade sobre os parâmetros fisiológicos e hematológicos de bovinos da raça sindi no semi-árido. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, 29(1):193-199. 2013.
- Silva R. M.N., Souza, B.B., Souza, A.P., et. al. Efeito do sexo e da idade sobre os parâmetros fisiológicos e hematológicos de bovinos da raça sindi no semi-árido. **Ciência agrotec.**, Lavras, 29(1):193-199. 2005.

Swenson, M.J., Reece, W.O. Dukes. Fisiologia dos animais domésticos. 11º ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 856p. 1996.

Wójcik A., Mituniewicz T., Iwańczuk-Czernik K., Sowińska J., et al. 2004. The analysis the blood indicators of beef cattle Charolaise and Limousine in the welfare aspect). In Polish, summary in English). Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Zootechnika 501:363-368.