



**Avaliação hematológica comparativa das venopunções jugular e coccígea média em vacas mestiças.**

*Comparative hematological evaluation of jugular venipuncture and medial coccygeal venipuncture in cow.*

**Adrielle Levatti<sup>1</sup>; Wilmar Sachetini Marçal<sup>2</sup>**

**Resumo:** Bem-estar animal e manejo racional deixaram de ser alvo apenas de estudos e a cada dia estão sendo inseridos no cotidiano de médicos veterinários e proprietários de animais de fazenda. O aumento de técnicas voltadas para o bem-estar dos animais foi o ponto de partida para este estudo que comparou as diferenças entre as colheitas de amostras de sangue da veia coccígea média e veia jugular em vacas leiteiras. Vinte vacas da região metropolitana de Londrina foram selecionadas, aleatoriamente, para realizar esse estudo o qual foi constituído de um exame físico seguido pela colheita das amostras. De cada amostra foram mensurados as proteínas totais plasmáticas, o fibrinogênio e o hemograma completo. Após análises laboratoriais e análises estatísticas das amostras coletadas, não foram encontrados resultados significativos comparando os valores hematológicos obtidos entre as duas diferentes colheitas. Consequentemente, este estudo permitiu concluir que a colheita pela veia coccígea média resulta em menor impacto no bem-estar animal, podendo assim ser adotada como um modelo padrão para colheita de sangue de vacas leiteiras. Uma vez que essa técnica é menos invasiva e não requer uma manipulação intensa causando menos estresse durante o processo propiciando um ambiente mais confortável para o animal.

**Palavras-chave:** bem-estar, bovinos, sangue, hematologia, veias.

**Abstract:** Concern for animal welfare and rational management are no longer just objective studies but have become topics inserted on daily work of veterinary practitioners and in the context of food animal production. The increase of techniques focused on animal welfare was the purpose of this study that compared the differences between blood samples collected from the medial coccygeal vein and the jugular vein in dairy cows. Twenty cows from the metropolitan region of Londrina were randomly selected to perform this study, which was composed of a physical exam followed by sample collection. Each sample was measured for total protein, fibrinogen activity and complete blood count. After laboratorial and statistical analysis of the data collected, no significant results were found comparing hematological values from the two different collections. Hence, this study allow us to conclude that the medial coccygeal vein has a lower impact on the wellbeing of animals, so the procedure can be adopted as a standard pattern for blood sample collection from dairy cows. This is a less invasive technique that does not require intensive animal handling, causing less stress during the procedure and making the animal more comfortable.

**Keywords:** welfare, cattle, blood, hematology, veins.

Corresponding author: [adrielle\\_levatti@hotmail.com](mailto:adrielle_levatti@hotmail.com)

Recebido em 10.03.2018. Aceito em 30.06.2018

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20180026>

<sup>1</sup> Médica Veterinária. Autor para correspondência: adrielle\_levatti@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor Doutor do Curso de Medicina Veterinária, Departamento de Clínicas Veterinárias, Universidade Estadual de Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: wilmar@uel.br

## Introdução

A hematologia clínica é um ramo da Medicina Veterinária que serve como método auxiliar para diagnóstico de enfermidades, como também para determinar o prognóstico e avaliar a resposta ao tratamento, no caso dessa resposta ser efetiva ou não, demonstrando a perspectiva de convalescência. Isoladamente ela não é digna de confirmação de uma enfermidade, porém, quando aliada a uma boa anamnese, exame físico e outros exames complementares, tem grande importância na clínica, seja ela médica ou cirúrgica.

A contribuição que a presente pesquisa objetiva vai ao encontro da necessidade do estabelecimento de uma via de colheita de sangue, menos estressante e invasiva, para a realização de exames hematológicos de bovinos, priorizando seu bem-estar. Merecerá destaque, a avaliação dos valores referentes ao hemograma completo, fibrinogênio e proteínas plasmáticas totais, através da punção e colheita de sangue das veias jugular e coccígea média, procurando esclarecer se há diferenças nos valores obtidos entre ambas as colheitas, comparativamente.

O sangue é constituído por duas partes, sendo uma parte celular e a outra

líquida. A parte líquida é formada pelo plasma contendo fibrinogênio e soro, cuja função é o transporte de nutrientes, hormônios, metabólitos e excretas do organismo. As proteínas plasmáticas totais são compostas basicamente por albumina e globulinas. Aliadas ao fibrinogênio, a dosagem é realizada com o intuito de diagnosticar principalmente inflamações de fase aguda presentes no animal.

Na porção celular estão presentes os glóbulos sanguíneos, os quais são representados pelos eritrócitos, também chamados de hemácias e as plaquetas ou trombócitos (são fragmentos do citoplasma dos megacariócitos da medula óssea). Juntos, esses elementos constituem a série vermelha do sangue. A série branca é composta pelos leucócitos ou glóbulos brancos. Estes são classificados em granulócitos (neutrófilos, eosinófilos e basófilos) e agranulócitos, sendo os linfócitos e monócitos (CARNEIRO; JUNQUEIRA, 2008).

A avaliação hematológica envolve inúmeros fatores, como idade, sexo, raça, clima, período de lactação entre outros, que isolados ou associados podem levar a alterações nos valores sanguíneos quando realizados exames de rotina e triagem. Partindo desse fato foi compilada uma

revisão de literatura para esclarecer essa questão.

AYRES et al. (2000) fez um experimento com 158 animais zebuínos da raça Nelore (*Bos indicus*) criados em São Paulo divididos em sete grupos conforme a faixa etária (animais com idade até 3 meses, 3 a 6 meses, 6 a 12 meses, 12 a 24 meses, 24 a 48 meses, 48 a 72 meses e animais com mais de 72 meses). A partir dos resultados, foi possível afirmar que o fator etário tem grande influência nos valores do leucograma, ou seja, houve diferenças nos números totais de leucócitos. O número máximo de leucócitos foi obtido em animais com idade de até 12 meses ( $16.992 \pm 4.104$  leucócitos/ $mm^3$ ). A partir dessa idade, começou a haver um decréscimo nos valores, chegando ao valor mínimo de  $10.353 \pm 2.797$  leucócitos/ $mm^3$  em animais com idade entre 48 e 72 meses. Os animais acima de 72 meses apresentaram uma estabilização nos valores, ou seja, o valor permaneceu em  $11.835 \pm 1.753$  leucócitos/ $mm^3$ .

ANDRADE et al. (2009) fez um estudo envolvendo 110 bovinos da raça Holandesa, com idades entre 2 e 120 meses com a finalidade de observar se há variabilidade nos valores obtidos no eritrograma referente ao sexo e a faixa etária dos animais analisados. Quanto ao

fator sexual, os machos obtiveram um valor superior no número de hemácias e CHGM em relação às fêmeas, sendo os valores de hemácias representados por  $7,37 \pm 1,54(10^6/mm^3)$  para os machos e  $6,51 \pm 1,37 (10^6/mm^3)$  para as fêmeas. O CHGM obtido foi de  $41,39 \pm 8,26 (\%)$  para os machos e  $37,26 \pm 8,79 (\%)$  para as fêmeas.

Em contrapartida, as fêmeas apresentaram o valor de VGM maior do que os machos, ou seja,  $42,92 \pm 9,37 (\%)$  para as fêmeas e  $36,55 \pm 6,84 (\%)$  para os machos. Em relação ao fator etário, foi confirmado haver diferenças nos valores obtidos, sendo as médias dos números de hemácias maiores em animais jovens, ou seja,  $7,52 \pm 1,33 (10^6/mm^3)$  para animais com idade entre 2 e 6 meses e  $6,09 \pm 0,86 (10^6/mm^3)$  para animais com idade entre 49 e 120 meses.

BIRGEL JUNIOR (2012) fez um estudo envolvendo vacas holandesas no período pós-parto para detectar se há variações dos constituintes do eritrograma. Foram selecionadas 142 vacas, separadas em nove grupos conforme o momento da colheita de sangue. Os resultados indicaram que o eritrograma teve variação nas primeiras 24 horas pós-parto. A hemoconcentração observada no parto desapareceu nas primeiras 24 horas de puerpério. Os valores oscilaram entre:

hemácias ( $5,08 \pm 0,60$  e  $6,11 \pm 0,72$  hemácias / $\mu\text{L}$ ); taxa de hemoglobina ( $9,85 \pm 1,16$  e  $11,46 \pm 1,40$  g/dL); VG ( $27,9 \pm 3,3$  e  $31,9 \pm 3,6\%$ ); VCM ( $50,10 \pm 5,90$  e  $55,27 \pm 6,88$  fL); HCM ( $18,19 \pm 1,63$  e  $19,50 \pm 2,76$  pg) e CHCM ( $34,83 \pm 2,07$  e  $36,88 \pm 1,67$  %). A partir dos resultados, observou-se se que os valores permaneceram dentro dos limites de referência estabelecidos. Não se sabe se há diferença nos valores hematológicos obtidos através das punções das veias jugular e coccígea em um mesmo animal. Sabe-se que a punção da veia coccígea é menos estressante para o animal e necessita de uma menor contenção do mesmo, no entanto, tem como limitação seu baixo volume a ser colhido (BOSTED; ROCKETT, 2011).

O estresse provocado por inúmeras circunstâncias pode alterar a fisiologia do animal. O bovino ao entrar em contato com um fator estressante apresenta alterações do Sistema Nervoso Autônomo e conseqüentemente alterações na concentração de hormônios liberados pelo córtex da glândula Adrenal, como o cortisol (FRASER, 2012).

A partir desse fato, entra no âmbito a questão do bem-estar animal, pois atualmente muito tem se discutido sobre o assunto. O equilíbrio final entre desafios e vantagens para o gado leiteiro no país, que compõe, em última instância, a qualidade

de vida dos animais, ainda é desconhecido pela escassez de publicações nesta área (ALMEIDA; BOND; MOLENTO; OSTRENSKY, 2012).

O bem-estar animal (BEA) tem como definição o estado do animal frente às suas tentativas de adaptação ao ambiente em que vive (BROOM, 1986). O BEA está presente nos códigos morais e éticos de vários países e o tratamento adequado aos animais não é mais visto como algo que possa ser deixado para a escolha de criadores individuais (SINGER, 2002).

Não é incomum um animal se deparar com um ambiente complexo, sendo assim, precisar lançar mão de uma variedade de métodos para lidar os desafios, sejam eles de caráter físico, social, parasitário, patogênico, iatrogênico, entre outros. As respostas a esses desafios podem envolver atividades cerebrais específicas e várias outras respostas endócrinas, imunológicas e comportamentais. Mesmo assim, se o animal não obtiver sucesso em vencer situações adversas, provavelmente ele apresentará sinais de sua falência adaptativa e potencial, que por sua vez pode resultar em alterações de crescimento, reprodutiva ou morte (BROOM; FRASER, 2010).

Sabe-se que os bovinos, como animais responsivos a estímulos do meio

ambiente em que vivem, interagem ao tratamento recebido pelo homem. O manejo de rotina com os animais e a maneira como é realizado – através da voz, contato físico, interação geral podem influenciar o comportamento e a produtividade do gado (COLEMAN et al, 2002; RUSHEN et al, 2001). Em alguns

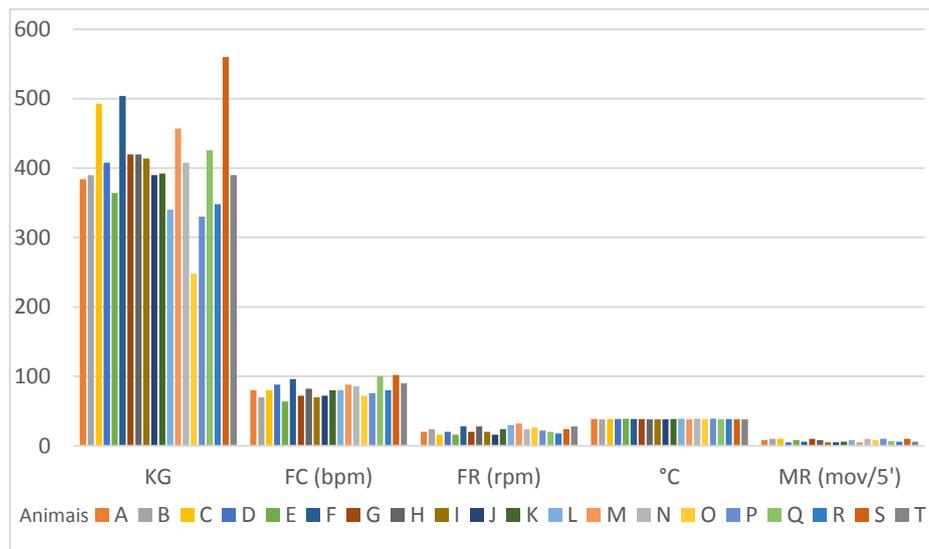
### **Materiais e métodos**

Foram selecionados aleatoriamente 20 animais da espécie bovina, vacas mestiças Girolando, com idade acima de 30 meses. Os animais utilizados fazem parte do rebanho leiteiro da região metropolitana de Londrina. Os bovinos são criados sob as mesmas condições sanitárias, ambientais e nutricionais, onde vivem em regime de manejo semi-extensivo, recebendo alimentação padronizada pelas propriedades rurais típica de granjas leiteiras. Os animais foram divididos em dois grupos

casos essas relações podem causar medo aos animais. Vários fatores interagem com a qualidade dos tratamentos que os animais recebem por parte de seres humanos, e estes precisam ser bem conhecidos para permitir intervir adequadamente nos sistemas (HÖTZEL; MACHADO FILHO, 2004).

homogêneos contendo dez animais em cada grupo, pertencentes a duas diferentes propriedades rurais no município de Londrina, estado do Paraná.

Os animais foram examinados antes do procedimento segundo os critérios semiológicos de exame clínico de rotina, sendo assim, foi aferida a temperatura retal, a frequência cardíaca, frequência respiratória, motilidade ruminal (FEITOSA, 2008). O peso corpóreo de cada animal foi mensurado com uma fita zoométrica para bovinos com descendência europeia (*Kamer*<sup>®</sup>) (Figura 01).



**Figura 01** – Gráfico representativo dos resultados dos exames físicos realizados nos animais.

Para colher o sangue, os animais foram contidos adequadamente em sistema de canzil específico para gado leiteiro, associado a “peia”. A colheita foi realizada no período da manhã, a fim de se evitar o estresse térmico ocasionado pelo aumento da temperatura ao decorrer do dia. O sangue foi colhido utilizando-se um método de colheita de sangue venoso a vácuo, ou seja, o sistema *Vacutainer*<sup>®</sup> (Becton Dickinson, New Jersey, EUA).

Os exames hematológicos foram realizados no laboratório de Patologia Clínica da Universidade Estadual de Londrina. As análises dos números totais de leucócitos e eritrócitos foram realizadas a partir de um Analisador Hematológico Veterinário Automático *Sysmex modelo poch-100iV Diff*<sup>®</sup>. O hematócrito, proteínas plasmáticas totais e

fibrinogênio foram estabelecidos por meio da centrifugação de tubos capilares através da Centrífuga Microhematócrito – *Microspin*<sup>®</sup>. O diferencial celular foi realizado manualmente através de esfregaços sanguíneos corados com o corante *Panótico Rápido*.

Os resultados obtidos no experimento passaram por uma análise estatística descritiva, posteriormente foi realizado um teste de hipóteses. Esse teste foi feito segundo a metodologia do *Teste T de Student* com amostras pareadas, considerando um n=20, um intervalo de confiança de 95% com nível de significância igual a 0,05 e graus de liberdade igual a 19. Os testes foram realizados utilizando o programa *Ambiente R*<sup>®</sup>.

## Resultados e Discussão

A partir dos resultados foi possível verificar que não houve diferença significativa entre os valores das médias das colheitas de sangue das veias jugular e coccígea média, pois após análises

estatísticas foram obtidos os valores do P-valor e todas as variáveis tiveram valores maiores que 0.05, concluindo, portanto, que a diferença das médias é igual a zero Tabela 1.

**Tabela 01** – Valores das médias, desvio-padrões e P-valores obtidos através da análise estatística utilizando a metodologia do *Teste T de Student* pareado.

Componentes sanguíneos	Média ± Desvio Padrão		P-valor
	Veia Jugular	Veia Coccígea Média	
Hemácias (x10 <sup>6</sup> /μL)	6.12 ± 0.94	6.06 ± 0.87	0.46
Hemoglobina (g/dL)	9.31 ± 1.36	9.30 ± 1.40	0.88
Hematócrito (%)	25.88 ± 3.75	25.82 ± 3.73	0.85
Leucócitos (x10 <sup>3</sup> /μL)	9.98 ± 2.92	10.24 ± 3.00	0.09
Proteínas Totais Plasmáticas (g/dL)	7.62 ± 0.46	7.54 ± 0.49	0.08
Fibrinogênio (mg/dL)	440.00 ± 218.60	495.00 ± 228.20	0.28
VG (fL)	42.53 ± 3.70	42.57 ± 3.71	0.45
HCM (pg)	15.30 ± 1.43	15.83 ± 1.33	0.10
CHCM (%)	35.97 ± 0.89	36.16 ± 0.86	0.14
RDW	18.11 ± 1.51	18.13 ± 1.51	0.79

## Conclusão

Para fins hematológicos, a veia coccígea média pode ser via de eleição com a padronização da técnica alternativa em respeito aos preceitos de manejo racional e bem-estar animal. Esta constatação decorre do fato da colheita de sangue da veia coccígea média ser menos invasiva, causar menos estresse para o animal, não produzindo reações de agressividade, pois cauda situa-se na zona

cega de observação do animal, não havendo estímulo visual ao bovino. Além disso, a colheita pela veia coccígea é mais fácil para o manipulador, necessitando de uma menor contenção física do bovino.

## Comissão de Ética no Uso de Animais

Todos os procedimentos realizados encontram-se de acordo com as normas e princípios éticos do CONCEA (Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal), estabelecidos pelo CEUA/UFLA

(Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Estadual de Londrina), sendo o experimento aprovado pela mesma em 19 de junho de 2015, segundo o protocolo nº 5608.2015.03.

#### Agradecimentos

A professora Dr. Mara Regina Stipp Balarin e toda equipe técnica do laboratório de Patologia Clínica da UEL pelo auxílio em parte da pesquisa.

Aos proprietários por terem disponibilizado os animais.

#### Referências Bibliográficas

1. ALMEIDA, R.; BOND, G.B.; MOLENTO, C.F.M.; OSTRENSKY, A. Métodos de diagnóstico e pontos críticos de bem-estar de bovinos leiteiros. **Ciência Rural**. v. 42, n.7, p. 1286-1293, jul. 2012.
2. ANDRADE, R.L.F.S.; BATISTA, D. M.; FERREIRA, A.F.; GALINDO, R.C. G.; LIMA, S.K.D.; MENDES, E.I.; RÊGO, E.W.; SANTOS, S.B. Eritrograma de bovinos da raça Holandesa criados na Mesorregião Metropolitana do Recife: influência dos fatores sexual e etário. **Medicina veterinária – Revista Científica do DMV**. Recife, PE: v. 3, n.3, p. 1-6, 2009.
3. AYRES, M.C.C.; BARROS FILHO, I. R.; BENESI, F.J.; BIRGEL, E.H.; COSTA, J.N.; D'ANGELINO, J.L. Fatores etários no leucograma de fêmeas zebuínas sadias da raça Nelore (*Bos indicus*). **Ciência Rural**. Santa Maria, RS: v.30, n.3, p. 339-403, 2000.
4. BIRGEL JUNIOR, E.H.; SAUT, J.P.E. Variação dos constituintes do eritrograma em vacas holandesas no pós-parto. **Bioscience Journal**. Uberlândia, MG: v. 28, n.5, p. 805-809, Set/Out. 2012.
5. BOSTED, S.; ROCKETT, J. **Procedimentos clínicos veterinários na prática de grandes animais**. 1ª edição. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011. 272 p.
6. BROOM, D.M. Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal**, London, UK: v.142, p.524-526, 1986.
7. BROOM, D.M.; FRASER, A.F. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. 4ª edição. Barueri, SP: Editora Manole, p. 438, 2010.
8. CARNEIRO, J.; JUNQUEIRA, L.C. **Histologia Básica**. 11ª edição. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2008.
9. COLEMAN, G.J.; HEMSWORTH, P. H.; BARNETT, J.L.; BORG, S.; DOWLING, S. The effects of cognitive behavioral intervention on the attitude and behavior of stockpersons and the behavior and productivity of commercial dairy cows. **Journal of Animal Science**, v. 80, p. 68–78, 2002.
10. FEITOSA, F.L. **Semiologia veterinária – A Arte do Diagnóstico**. 2ª edição. São Paulo, SP: Editora Roca, 2008.
11. FRASER, D. **Compreendendo o bem-estar animal e a ciência no seu contexto cultural**. Tradução: José Antônio Fregonesi. 1ª edição. Londrina, PR: editora Eduel, 2012.
12. HÖTZEL, M.J.; MACHADO FILHO, L. C. Bem-estar Animal na Agricultura do Século XXI. **Revista de Etologia**. Universidade Federal de Santa Catarina, v. 06, p. 03-15, 2004.
13. RUSHEN, J. et al. Human contact and the effects of acute stress on cows at milking. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v.73, p.1-14, 2001.

14. SINGER, P. **Animal liberation**. New York, EUA: HarperCollins, p. 324, 2002.