



AVALIAÇÃO HEMATOLOGICA DE BEZERROS JERSEYS NA FASE DE ALEITAMENTO

Thiago Juliano Bugni de **Mattos**¹; Fernando André **Salles**²; Luis Carlos Roma **Júnior**³ Márcia
Saladini Vieira **Salles**⁴

Nº 16309

RESUMO – O objetivo do trabalho foi avaliar a evolução hematológica de bezerros Jersey do nascimento ao desmame e relacioná-los ao desenvolvimento do sistema imunológico visando melhorar estratégias de manejo nesta fase crítica dos animais. Para isto foi coletado sangue de 52 bezerros, entre machos e fêmeas, nos períodos de 7, 30 e 60 dias de vida, para avaliar a evolução hematológica dos animais. Houve aumento das concentrações de eritrócitos ($P < .0001$) e de hemoglobina corpuscular média (CHCM, $P = 0,0076$) com a idade dos bezerros. A concentração de hemoglobina ($P < .0001$) e de hematócrito ($P < .0001$) aumentaram até 30 dias e diminuíram aos 60 dias mas com valores superiores aos de 7 dias de vida. A hemoglobina corpuscular média (HCM, $P < .0001$) e o volume corpuscular médio (VCM, $P < .0001$) apresentaram aumento entre 7 e 30 dias, de 30 e 60 dias diminuiu, sendo o valor menor que o encontrado no sétimo dia de vida dos bezerros. A concentração de plaquetas ($P < .0001$). A quantidade de leucócitos ($P = 0.0001$) e linfócitos ($P < .0001$) aumentaram com o passar da idade dos bezerros. As quantidades de neutrófilos segmentados diminuíram com a idade dos bezerros ($P < .0001$) e a quantidade de monócitos não modificaram com a idade dos bezerros. Concluiu-se através deste trabalho que o desenvolvimento hematológico dos animais ocorre devido à idade dos animais é importante para avaliar no bezerro o estado de saúde geral, e como elemento de apoio a para a determinação de manejo nutricional e sanitário na propriedade auxiliando técnicos e produtores rurais à aumentar a eficiência na criação destes animais.

Palavras-chaves: colostro, hemograma, imunidade, leucograma

1 Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Medicina Veterinária, CENTRO UNIVERSITÁRIO BARÃO DE MAUÁ, Ribeirão Preto SP; thiagobugni@yahoo.com.br

2 Pesquisador Científico APTA Regional de Ribeirão Preto/SP.

3 Pesquisador Científico APTA Regional de Ribeirão Preto/SP

4 Orientadora: Pesquisadora Científica da APTA Regional de Ribeirão Preto/SP; marciasalles@apta.sp.gov.br.



ABSTRACT - *The objective was to evaluate the evolution of haematological birth Jersey calves at weaning and relate them to the development of the immune system to improve management strategies in this critical phase of the animals. For this blood was collected from 52 calves, between males and females, at 7, 30 and 60 days to evaluate the hematologic evolution of animals. There was an increase of erythrocyte concentrations ($P < .0001$) and mean corpuscular hemoglobin (MCHC, $P = 0.0076$) at the age of calves. Hemoglobin concentration ($P < .0001$) and hematocrit ($P < .0001$) increased to 30 days and decreased at 60 days but with values higher than 7 days old. The mean corpuscular hemoglobin (MCH, $P < .0001$) and mean corpuscular volume (MCV, $P < .0001$) showed an increase between 7 and 30 days, 30 and 60 days decreased, the lowest value that found on the seventh day of life of calves. The platelet concentration ($P < .0001$). The amount of leukocytes ($P = 0.0001$) and lymphocytes ($P < .0001$) increased with increasing age of the calves. The quantities of segmented neutrophils decreased with age of the calves ($P < .0001$), and the amount of monocytes did not change with age of the calves. It was concluded through this work that hematologic development of animals is due to the age of the animals is important to assess the calf the general health, and as an element of support for the determination of nutritional and health management on the property helping technicians and producers rural to increase efficiency in the creation of these animals.*

Keywords: colostrum, blood count, immunity, white blood cell count

1 INTRODUÇÃO

A fase de aleitamento que compreende o período do parto até o desmame é crítico para os bezerros e as taxas de mortalidade podem ser elevadas, sobretudo, nas primeiras semanas de vida do animal, comprometendo a eficiência do sistema de criação.

A importância da avaliação hematológica em bezerros nesta fase inicial de crescimento é que o sistema imune do recém nascido é funcionalmente imaturo. Eles necessitam das imunoglobulinas do colostro materno para se imunizarem nos primeiros dias de vida. Segundo TIZARD (2000) bezerros colostrados desenvolvem suas próprias imunoglobulinas até quatro semanas de vida. Mesmo depois de estarem com seu sistema imune próprio, os animais ruminantes na fase de aleitamento possuem maior susceptibilidade a doenças devido a rápidas mudanças existentes no quadro hematológico. Peixoto et al. (2002) estudaram a influência da



10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016
02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-135-6

idade de bezerros holandeses sobre o hemograma e o metabolismo oxidativo dos neutrófilos. O estudo mostrou que animais acima de 30 dias possuem maiores valores de eritrócitos, leucócitos e maior função oxidativa dos neutrófilos em comparação aos bezerros mais novos. Segundo Tizard (2000) a função fagocitária que o neutrófilo exerce contra os microrganismos patológicos é um importante mecanismo de defesa do animal hospedeiro.

Este período inicial de vida é marcado por rápidas e intensas modificações do quadro hematológico, aumentando a susceptibilidade às doenças. A ingestão de colostro é considerada o manejo mais importante nesse período e indispensável à defesa orgânica e sobrevivência do bezerro nos primeiros dias de vida. A falha na ingestão de colostro pode levar o animal à inanição e aumento de infecções, com efeitos sobre a mortalidade e a incidência de enfermidades. Fatores como idade, sexo, raça, nutrição e manejo podem influenciar o quadro hematológico de bovinos (Biondo et al., 1998; Birgel Jr et al., 2001).

A saúde do bezerro no início da sua vida é crítica por não possuírem o seu sistema imunológico desenvolvido e adquire imunoglobulinas maternas por transferência passiva ingeridas no colostro, como descrito anteriormente. A imunidade adquirida (passiva) parece ter uma duração média de 11,5 dias e somente a partir da segunda semana o bezerro começa a desenvolver sua imunidade própria, gradativamente até a quarta semana, quando já possui seu sistema imune praticamente desenvolvido (Tizard, 2000). Há, portanto, um período nesta fase em que o bezerro fica mais susceptível às doenças por ter seu sistema imune ainda em desenvolvimento.

Como nessa fase de criação os prejuízos econômicos e de comprometimento do desenvolvimento do animal podem ser resultantes das doenças, compreender estes parâmetros hematológicos e seu comportamento durante o desenvolvimento inicial de vida dos bezerros, medidas de manejo e sanitário podem ser reavaliadas e assim ter um efeito positivo no sistema imune, melhorando a saúde geral dos animais e conseqüentemente, aumentar o desempenho dos bezerros.

Por ser o desenvolvimento hematológico dos bezerros nesta fase de vida bastante heterogêneo conforme o manejo nutricional dos animais, conhecer o comportamento hematológico em um manejo pré-estabelecido pode levar a respostas importantes para se alterar ou melhorar o manejo na propriedade.

Sendo assim, este trabalho tem o objetivo de avaliar a evolução hematológica de bezerros Jersey do nascimento ao desmame e relacioná-los ao desenvolvimento imunológico visando melhorar estratégias de manejo nesta fase crítica dos animais.



1. MATERIAIS E MÉTODOS

1.1 Local, animais e duração do experimento

O projeto foi realizado na Fazenda Experimental de Gado de Leite APTA Regional Centro Leste situada na cidade de Ribeirão Preto – SP.

Foram utilizados 53 bezerros da raça Jersey, machos e fêmeas, oriundos de duas estações de nascimentos, no período de 7 à 60 dias de vida. Os animais permaneceram em cabanas individuais no estilo tropical com suporte para balde de água, de leite, comedouro individual em seu interior.

1.2 Parâmetros avaliados, rotinas experimentais e análise estatística

Foram avaliados parâmetros sanguíneos aos sete, aos 30 e 60 dias de vida através da coleta de sangue realizada na jugular dos animais em tubo Hemo Roxo EDTA K2 4 ml para hemograma completo contendo: série vermelha (eritrócitos, hemoglobina, hematócrito), série plaquetária, série leucocitária, e proteínas totais. A avaliação se deu em máquinas POQ 100 IV e confirmação em lâminas.

Os bezerros do nascimento a 30 dias de vida receberam 4 litros de leite por dia em duas porções diárias de 2 litros. Dos 30 aos 60 dias receberam 2 litros por dia em duas porções diárias de 1 litro. A ração foi constituída de um concentrado peletizado ofertado à vontade, até atingir o consumo de 1,5kg/dia. Diariamente foi monitorada a incidência de doenças. Os dados foram analisados utilizando o PROC MIXED (Littel et al., 2006) utilizando-se o método de Kenward-Roger para cálculo do denominador dos graus de liberdade dos efeitos fixos, e estrutura de covariância autoregressiva de primeira ordem, de acordo com os critérios de informação de Akaike e bayesianos. Foi feito um teste T para a obtenção das diferenças entre médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1.3 SÉRIE VERMELHA

São inúmeros os fatores que podem influenciar o quadro hematológico dos bovinos, tais como: condições climáticas, fatores etários, sexuais, raciais, nutricionais, infecciosos e parasitários podem influenciar nos índices hematológicos. No caso dos resultados do presente trabalho, estes resultados expressam mais as alterações existentes no quadro hematológico devido à idade dos bezerros, uma vez que foram criados dentro de um mesmo sistema de manejo, de alimentação e sem grandes variações climáticas.

Nos componentes da série vermelha do hemograma foi possível observar que houve aumento das concentrações de eritrócitos ($P < .0001$) e de hemoglobina corpuscular média (CHCM,



$P=0,0076$) com o passar da idade dos bezerros (Figuras 1 e 2). A concentração de hemoglobina ($P<.0001$) e de hematócrito ($P<.0001$) aumentaram até 30 dias e diminuíram aos 60 dias mas com valores superiores aos de 7 dias de vida (Figuras 3 e 4). A hemoglobina corpuscular média (HCM, $P<.0001$) e o volume corpuscular médio (VCM, $P<.0001$) apresentaram aumento entre 7 e 30 dias, de 30 e 60 dias diminuiu, sendo o valor menor que o encontrado no sétimo dia de vida dos bezerros (Figura 5 e Figura 6).

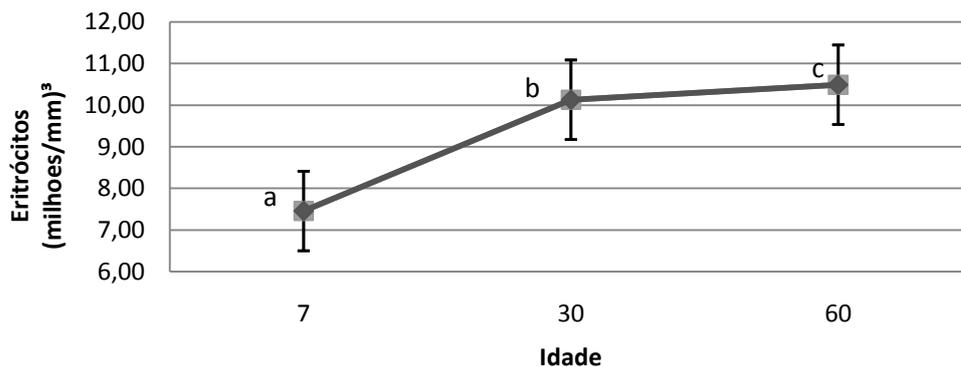


Figura 1: Contagem de eritrócitos no plasma sanguíneo de bezerros nos tempos de vida de 7, 30 e 60 dias ($7 \neq 30$, $P<.0001$; $7 \neq 60$, $P<.0001$; $30 \neq 60$, $P=0.0434$, EPM = 0,60).

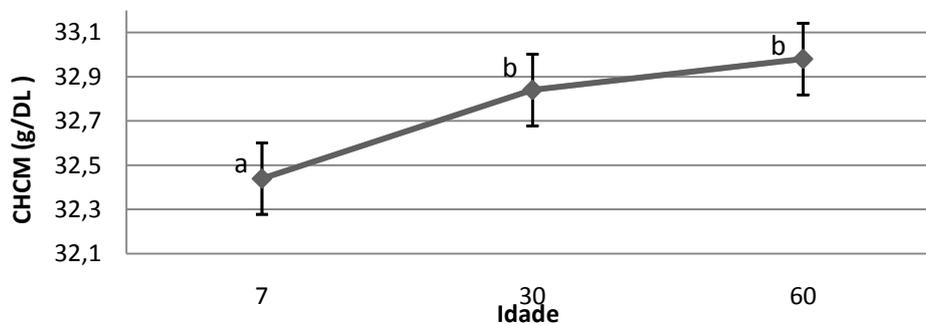


Figura 2: Contagem de Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM) no plasma sanguíneo de bezerros nos tempos de vida de 7, 30 e 60 dias ($7 \neq 30$, $P=0.0246$; $7 \neq 60$, $P=0.0027$; $30 = 60$, $P=0.4190$; EPM = 0,14).

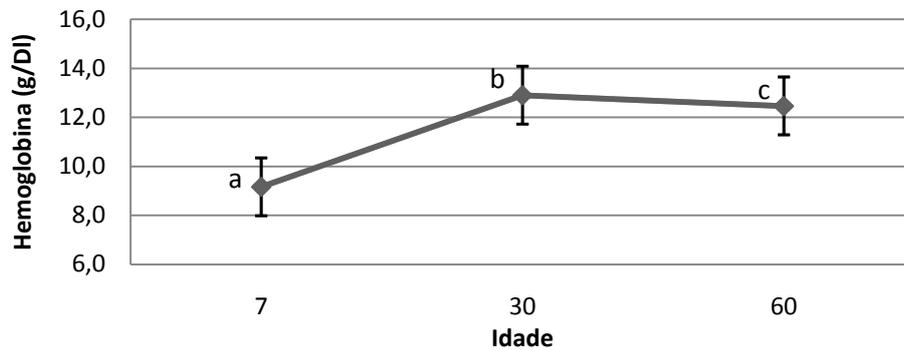


Figura 3: Contagem de hemoglobina no plasma sanguíneo de bezerros nos tempos de vida de 7, 30 e 60 dias (7 ≠ 30, P=0.0246, 7 ≠ 60, P=0.0027; 30 = 60, P=0.4190, EPM=0,25).

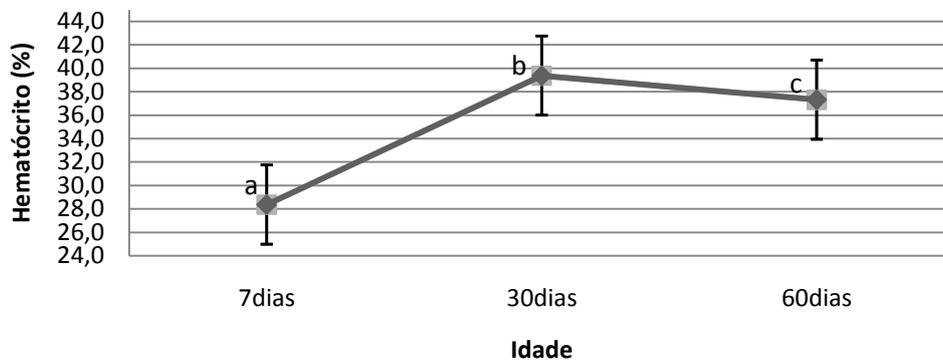


Figura 4: Contagem do hematócrito no plasma de bezerros nos tempos de vida de 7, 30 e 60 dias (7 ≠ 30, P<.0001; 7 ≠ 60, P<.0001; e 30 ≠ 60, P=0.0494; EPM = 0,80).

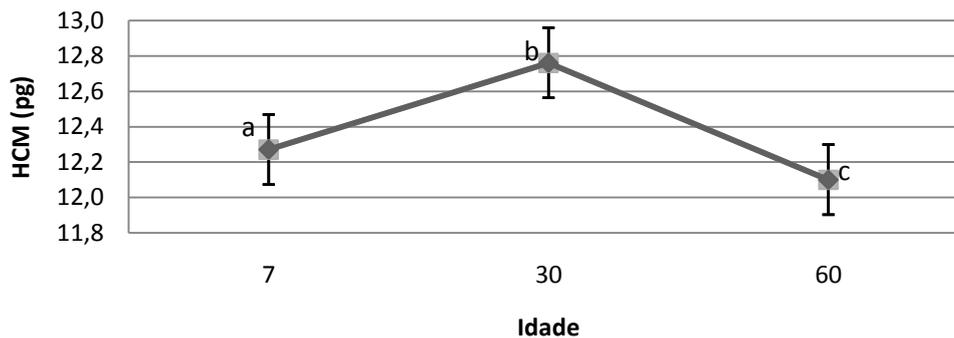


Figura 5: Contagem de Hemoglobina Corpuscular Média (HCM) no plasma sanguíneo de bezerros nos tempos de vida de 7, 30 e 60 dias (7 ≠ 30, P<.0001; 7 = 30, P=0.1128; 30 ≠ 60, P<.0001; EPM = 0,10).

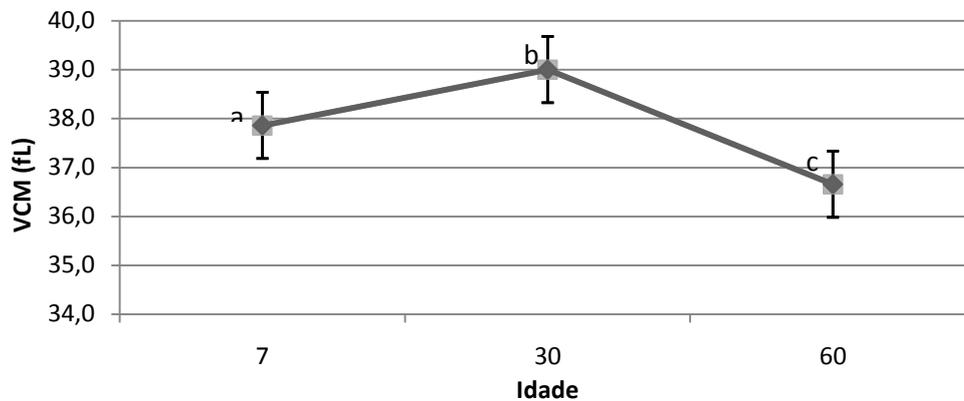


Figura 6: Contagem de Volume Corpuscular Médio (VCM) no plasma sanguíneo de bezerros nos tempos de vida de 7, 30 e 60 dias (7 ≠ 30, $P < .0001$; 7 = 30, $P = 0.1128$; 30 ≠ 60, $P < .0001$; EPM = 0,32).

Segundo CARVALHO (1999), os índices eritrocíticos são o volume corpuscular médio (VCM), a hemoglobina corpuscular média (HCM) e a concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) são importantes no diagnóstico precoce da deficiência de ferro e no monitoramento de casos clínicos de anemia. O estado anêmico é encontrado com frequência em bezerros recém-nascidos e que possuem apenas o leite como alimento nos primeiros meses de vida. GROTTTO, (2009) também associa o VCM no reconhecimento de diversos tipos de anemia.

Os resultados obtidos para a concentração de CHCM são concordes com aqueles apresentados na literatura, na qual esse índice é caracterizado como tendo pequenas oscilações do nascimento até um mês de vida (Holman 1956, Kaneko & Mills 1970, Tennant et al. 1974). A evolução dos valores do Volume Corpuscular Médio (VCM) e da hemoglobina, com tendência a diminuição dos valores com a progressão da idade até um mês de vida, também foi verificada por Rocha et al. (2010) em bezerros da raça holandesa.

De acordo com Biondo (1996) foi possível observar que o valor de volume corpuscular médio (VCM) sofre ação com o passar da idade dos bezerros sendo significativamente menores em animais mais jovens. De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho verificou-se o mesmo comportamento.

Com a diminuição da maioria dos parâmetros das células vermelhas no sangue que ocorre nos primeiros meses de vida dos bezerros, demanda uma atenção maior para especialistas em nutrição e saúde, como também pecuaristas de leite, estarem atentos na alimentação destes animais para que não ocorra o desenvolvimento de casos de anemia, o que pode comprometer o desenvolvimento dos animais.

1.4 SÉRIE BRANCA

As células brancas do sangue fazem parte do sistema imunitário do organismo. Os resultados apresentados na avaliação do leucograma dos bezerros mostrou que, assim como Birgel Junior (2001), a variação encontrada no quadro leucocitário dos bovinos estudados foi devido ao desenvolvimento etário dos animais.

Nos componentes da série branca foi possível observar que a concentração de plaquetas ($P < .0001$, Figura 7), a quantidade de leucócitos ($P = 0.0001$, Figura 8) e linfócitos ($P < .0001$, Figura 9) aumentaram com o passar da idade dos bezerros. As quantidades de neutrófilos segmentados diminuíram com a idade dos bezerros ($P < .0001$, Figura 10). A quantidade de monócitos (Figura 11) não apresentaram diferenças até 60 dias de vida dos bezerros ($P = 0.1371$).

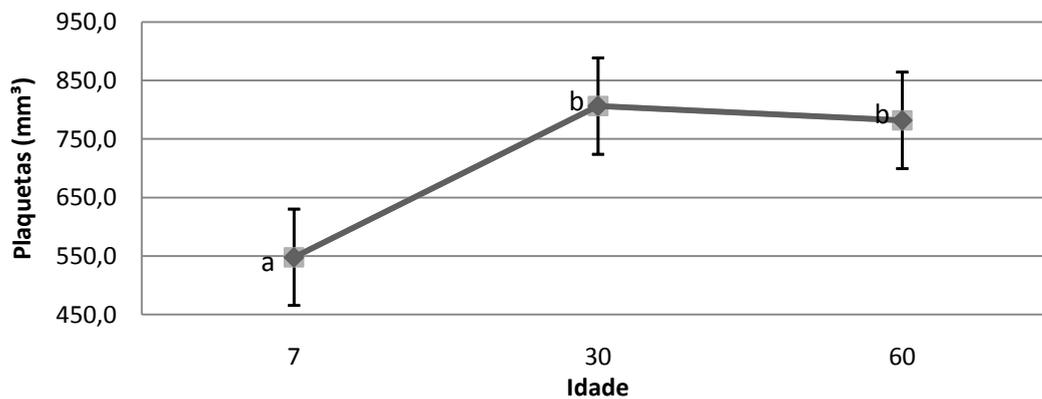


Figura 7: Contagem de plaquetas no plasma sanguíneo de bezerros nos tempos de vida de 7, 30 e 60 dias ($7 \neq 30$, $P < .0001$; $7 \neq 60$, $P < .0001$; $30 = 60$, $P = 0.3734$; EPM = 22,34).

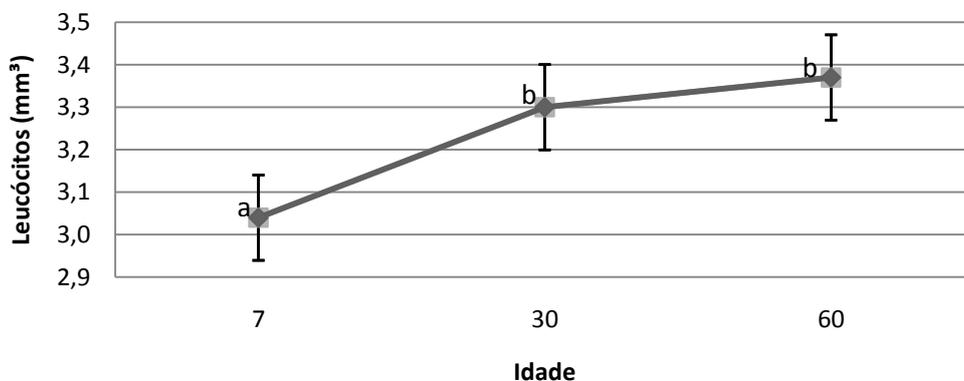


Figura 8: Contagem de leucócitos no plasma sanguíneo de bezerros nos tempos de vida de 7, 30 e 60 dias ($7 \neq 30$, $P = 0.0006$; $7 \neq 60$, $P < .0001$; $30 = 60$, $P = 0.1709$; EPM = 0,05).

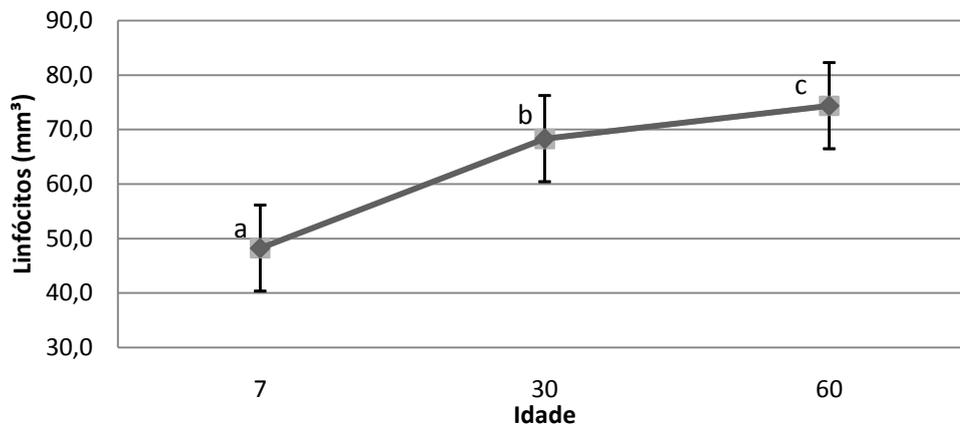


Figura 9: Contagem de linfócitos no plasma de bezerros nos tempos de vida de 7, 30 e 60 dias (7 ≠ 30, $P < 0.0001$; 7 ≠ 60, $P < 0.0001$; 30 ≠ 60, $P = 0.0004$; EPM = 1,53).

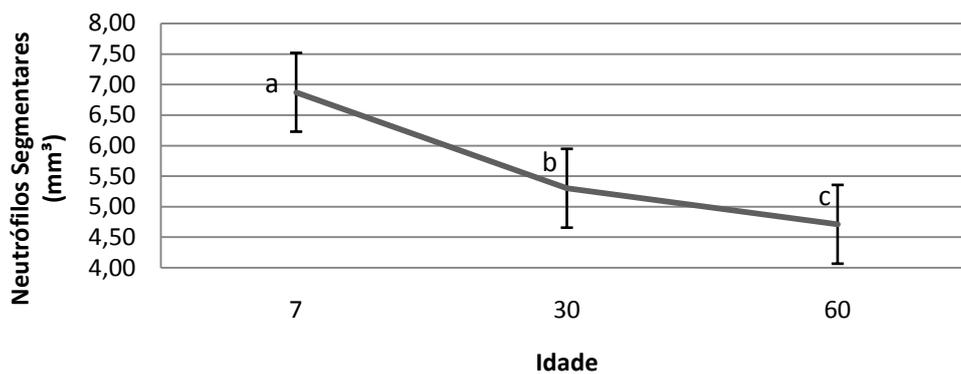


Figura 10: Contagem de neutrófilos segmentares no plasma de bezerros nos tempos de vida de 7, 30 e 60 dias (7 ≠ 30, $P < 0.0001$; 7 ≠ 60, $P < 0.0001$; 30 ≠ 60, $P = 0.0003$; EPM = 0,13).

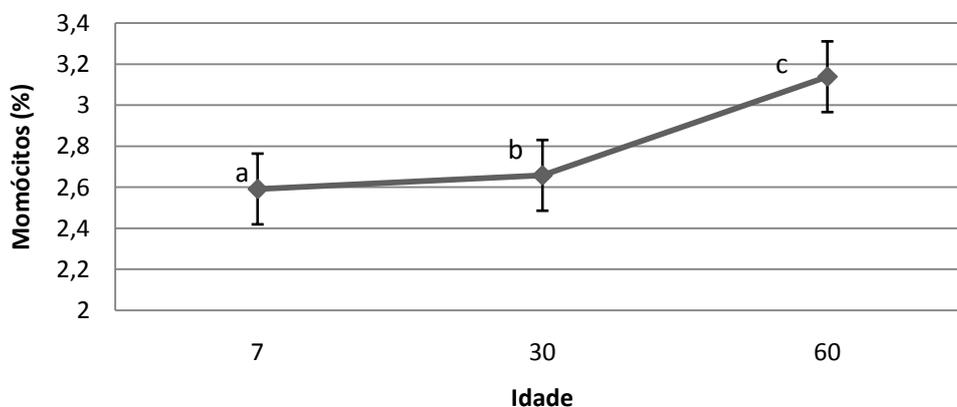


Figura 11: Contagem de monócitos no plasma de bezerros nos tempos de vida de 7, 30 e 60 dias (7 ≠ 30, $P < 0.0001$; 7 ≠ 60, $P < 0.0001$; 30 ≠ 60, $P < 0.0001$; EPM = 0,32).



Os leucócitos são células de defesa produzidas pela medula óssea a partir das células-tronco e são divididos em polimorfonucleares (mastócitos, neutrófilos, eosinófilos e basófilos) e mononucleares (monócitos/macrófagos e linfócitos) (TURGEON, 2014). Observa-se que os valores de leucócitos no sangue aumentaram até 30 dias de vida e teve um aumento de menor magnitude até 60 dias, devida ao aumento de linfócitos e decorrente à diminuição dos neutrófilos. Os linfócitos são responsáveis pelo reconhecimento do invasor e produção da resposta imune. Os neutrófilos constituem a maior parte dos leucócitos polimorfonucleares circulantes do sangue cuja função é migrar para os sítios de infecção mediados por citocinas para fagocitar os organismos invasores (ZABRISKIE, 2009). Notou-se no resultados do presente experimento uma queda no número de neutrófilos segmentares com o passar da idade dos bezerros. Os maiores valores encontrados na primeira semana de vida se deve ao consumo do colostro e a queda subsequente credita-se que o organismo do animal ainda está em desenvolvimento, e os valores menores indicam ausência de atividade patológica, uma vez que o resultado esta dentro do apresentado por Birgel (2001).

1.5 PROTEÍNAS TOTAIS

As concentrações de proteínas totais no sangue dos bezerros diminuíram com o passar da idade ($P < .0001$, Figura 12).

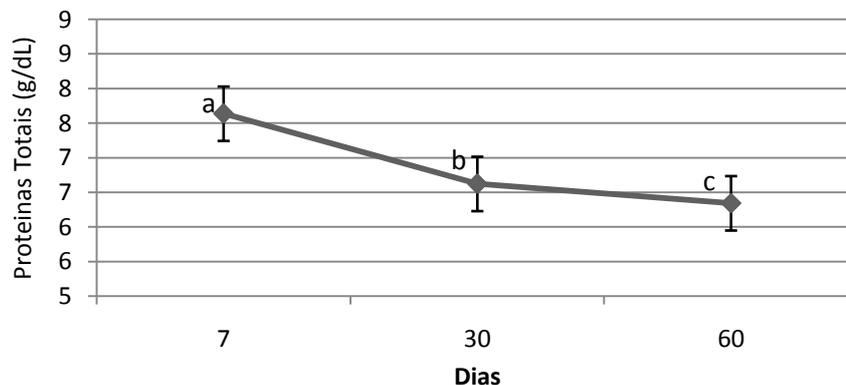


Figura 12: Contagem de Proteínas Totais no plasma de bezerros nos tempos de vida de 7, 30 e 60 dias ($7 \neq 30$, $P < .0001$; $7 \neq 60$, $P < .0001$; $30 \neq 60$, $P < .0001$; EPM = 0,09).

O comportamento do teor de proteínas totais até os 30 dias de idade assemelhou-se ao observado por DANIELE et al. (1994), apresentando tendência de decréscimo até os 30 dias de vida em virtude do catabolismo das globulinas passivamente adquiridas. O maior valor de proteínas totais foi observado aos 7 dias de vida de bezerros, relacionados ainda a ingestão do colostro, sendo contrário ao observado por Costa (2007). No neonato, a quantidade de proteínas equivale a



10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016
02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-135-6

12-16% da quantidade e eficiência do adulto e a maturação é lenta, sendo o bezerro considerado agamaglobulinêmico ao nascer. As imunoglobulinas fazem parte do montante destas proteínas, e como observado nos resultados do presente experimento, estes animais no início de vida ficam fragilizados diante de processos infecciosos. A partir destes resultados fica evidenciado a importância de um bom manejo nutricional, sanitário e ambiental.

2. CONCLUSÕES

O hemograma é importante para avaliar no bezerro o estado de saúde geral, e como elemento de apoio a para a determinação de manejo nutricional e sanitário, tendo em vista a susceptibilidade destes animais a infecções, sendo que seu sistema imune está em pleno desenvolvimento. Pode-se concluir ainda que a evolução hematológica do bezerro está diretamente ligada com o desenvolvimento etário, sendo de grande importância os cuidados necessários com ingestão de colostro de boa qualidade e assepsia das instalações onde vivem.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq pelo financiamento da bolsa e a FAPESP pelo financiamento do projeto de pesquisa e a APTA Regional de Ribeirão Preto por disponibilizar a fazenda experimental de rebanho Jersey.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, T.C.; COELHO, S.G.; FONTES, F.A.P.V.; CARVALHO, A.U.; LANA, A.M.Q.; FERREIRA, M.I.C.; GONÇALVES, C.B.; REIS, R.B.; SATURNINO, H.M. Consumo de mistura mineral e desempenho de bezerras alimentadas com sucedâneos do leite. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.59, n.3, p.749-758, 2007.

BIRGEL JUNIOR, Eduardo Harry. Valores de referencia do leucograma de bovinos da raça Jersey criados no Estado de São Paulo. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 136-141, 2001.

BIONDO Alexander Welker et al. Hemograma de bovinos sadios da raça nelore o primeiro mês de vida, criados no estado de São Paulo. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 28, n. 2, p. 251-256, jun. 1998.

DANIELE, C.; MACHADO NETO, R.; BARACAT, R.S.; BESSI, R.; PACKER, I. U. Efeito de diferentes manejos de fornecimento prolongado de colostro sobre os níveis de proteína e albumina séricas e desempenho de bezerras recém nascidas. *Scientia Agrícola*, v.51, p.381-8, 1994.

GROTTO, H.Z.W. O hemograma: Importancia para a interpretação de biopsia. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, v.31, n.3, São Paulo, p.178-1782, 2009, Epub 19-Jun-2009.

KANEKO, J.J., MILLS, R. Hematological and blood chemical observation in neonatal normal and porphyric calves in early life. *Come// Veterinary*, v.60, n.1, p52-60, 1970.



10º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2016
02 a 04 de agosto de 2016 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-135-6

PEIXOTO P.V., França T.N., Barros C.S.L. & Tokarnia C.H. 2002. Histo-pathological aspects of bovine enzootic hematuria in Brazil. *Pesq.Vet. Bras.*

LITTLE, R. C.; STROUP, W.W.; FREUND, R.J. SAS Linear Models, Fourth Edition.. Cary, NC: SAS Institute Inc. 2002.

TENNANT, B. HAROLD, D., REINA-GUERRA, M. LABEN, R.C., Neonatal alterations in serum gamma globulin levels of jersey and holstein-frisiean calves. *American Journal of Veterinary Research*, v. 30, n. 3, p. 345-354,1968.

TIZARD, I. *Veterinary immunology: an introduction*. 6.ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2000. 482p.

TURGEON M.L. *The Principles os Hemotology*. In: Sabatini P, editor. *Clinical Hematology Theory & Wilkins*, a Wolters Kluwer business; 2014. P. 73-86.

ZABRISKIE, J. B. Essential Clinical Immunology. Cambridge University Press, p. 17-19, 2009.