

**TEORES DE MINERAIS E ATIVIDADE DA ENZIMA  
GAMAGLUTAMILTRANSFERASE NO SORO COLOSTRAL DE VACAS DAS  
RAÇAS CANCHIM E HOLANDESA E INFLUÊNCIA DO NÚMERO DE  
LACTAÇÕES**

Camila Franciosi<sup>1</sup>, Thaís Gomes Rocha<sup>1</sup>, Pablo Puertas Ernandes<sup>2</sup>, Cláudia Aparecida da  
Silva Nogueira,<sup>3</sup> José Carlos Barbosa<sup>4</sup>, José Jurandir Fagliari<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Pós-graduandas da FCAV/UNESP/Campus de Jaboticabal-SP

<sup>2</sup>Médico Veterinário autônomo

<sup>3</sup>Laboratório de Apoio à Pesquisa do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, FCAV/UNESP/Campus de  
Jaboticabal-SP

<sup>4</sup>Docente do Departamento de Ciências Exatas da FCAV/UNESP

<sup>5</sup>Docente do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária da FCAV/UNESP  
Via de Acesso Prof. Paulo D. Castellane, s/n. CEP: 14884-900 – Jaboticabal, SP.

E-mail: [fagliari@fcav.unesp.br](mailto:fagliari@fcav.unesp.br) (autor correspondente)

**PALAVRAS-CHAVES:** bovinos, leite, pluríparas, primíparas.

**ABSTRACT**

**MINERAL LEVELS AND GAMA-GLUTAMYL TRANSFERASE ACTIVITY IN  
COLOSTRAL WHEY OF CANCHIM AND HOLSTEIN COWS AND INFLUENCE  
OF NUMBER OF LACTATIONS**

This study determines mineral levels and gama-glutamyl transferase activity of 20 Holstein cows and 20 Canchim cows, of which 10 were primiparous and 10 were pluriparous for each breed. Phosphorus and magnesium concentrations as well as gama-glutamyl transferase in colostrum whey from Canchim cows revealed some differences when compared with those of Holstein cows. Magnesium concentrations in colostrum also differed in primiparous and pluriparous Holstein cows.

**KEYWORDS:** cattle, milk, pluriparous, primiparous.

**INTRODUÇÃO**

O colostro contém nutrientes e substâncias biologicamente ativas essenciais à nutrição e saúde do bezerro. Relata-se que as concentrações de minerais, como cálcio, fósforo, magnésio e ferro, são altas logo após a parição e diminuem no pós-parto (FOLEY &

OTTERBY, 1978; HORST, 1986; SHAPPELL et al., 1987). O colostro de vacas contém mais de 40 enzimas (SWAISGOOD, 1995). Uma delas, a gama glutamiltransferase, tem sido particularmente estudada por ser considerada indicador da absorção do colostro no trato gastrointestinal (PERINO et al., 1993; BAUMRUCKER et al., 1994; HADORN & BLUM, 1997).

O fluxo sanguíneo e a utilização de nutrientes na glândula mamária influenciam a produção e composição do colostro (FOLEY & OTTERBY, 1978). KUME & TANABE (1993) relataram a influência do número de lactações nas concentrações de cálcio, fósforo e magnésio no colostro de vacas da raça Holandesa. SOARES FILHO et al. (2001) notaram menor concentração de imunoglobulinas no colostro de vacas holandesas quando comparada àquela do colostro de vacas de outras raças. Estudo realizado por TSUJI et al. (1990) indica que a concentração de lactoferrina no colostro bovino variou de acordo com a aptidão e com o número de lactações, sendo maior em raças de leite que em raças de corte.

O objetivo deste estudo foi comparar as concentrações de minerais e a atividade da enzima gama glutamiltransferase do colostro de vacas de raças com aptidão para corte (Canchim) com aquelas de raças de aptidão leiteira (Holandesa), bem como verificar a influência do número de lactações nas concentrações desses minerais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 40 amostras de colostro bovino, até 12 horas após o parto, sendo 20 delas obtidas de vacas da raça Holandesa (10 primíparas e 10 pluríparas) e 20 de vacas da raça Canchim (10 primíparas e 10 pluríparas). Em seguida, foi adicionado coalho (Estrela®) às amostras para obtenção do soro lácteo, conforme descrito por SANT'ANA et al. (2005) e BAROZA (2007). A partir destas amostras foram determinadas as concentrações de ferro (método de Goodwin modificado), cálcio total (método Labtest), fósforo (método de Basques-Lustosa) e magnésio (método de Tonks) e a atividade da enzima gamaglutamiltransferase (método de Szasz modificado), utilizando-se conjuntos de reagentes comerciais (Labtest Diagnóstica, Belo Horizonte-MG). As leituras das amostras foram realizadas em espectrofotômetro (Labquest, Labtest, Belo Horizonte-MG), com luz de comprimento de onda apropriado para cada teste.

Para as análises estatísticas utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado. As estatísticas F calculadas foram consideradas significativas quando  $P < 0,05$ . O contraste entre pares de médias foi determinado pelo teste de Tukey.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações de minerais e a atividade da enzima gama glutamiltransferase (GGT) do colostro são apresentadas a seguir, na forma de média e desvio-padrão.

A concentração de ferro do colostro de vacas da raça Canchim primíparas e pluríparas foram, respectivamente,  $17,3 \pm 8,80$   $\mu\text{g/dL}$  e  $14,4 \pm 6,88$   $\mu\text{g/dL}$ . No colostro de vacas da raça Holandesa estes valores foram  $24,4 \pm 14,7$   $\mu\text{g/dL}$  e  $22,4 \pm 11,1$   $\mu\text{g/dL}$ . Não se constatou diferença significativa quanto ao número de lactações, tampouco quanto à aptidão, para carne ou leite. Contudo, o colostro de vacas holandesas apresentou teor ligeiramente maior deste mineral, em comparação àquele do colostro das vacas da raça Canchim. KUME & TANABE (1993), analisando a concentração de minerais no colostro de vacas da raça Holandesa, não verificaram diferença significativa entre os teores de ferro de vacas primíparas e pluríparas.

Os teores de cálcio total no colostro de vacas da raça Canchim primíparas e pluríparas foram  $52,9 \pm 7,71$   $\text{mg/dL}$  e  $59,4 \pm 13,3$   $\text{mg/dL}$ , respectivamente. No colostro de vacas holandesas estes valores foram  $53,1 \pm 7,75$   $\text{mg/dL}$ , em primíparas, e  $60,0 \pm 14,4$   $\text{mg/dL}$ , em pluríparas. Não se constatou diferença significativa entre as raças e entre o número de lactações, diferentemente dos achados de KUME & TANABE (1993), que verificaram concentrações maiores de cálcio total no colostro de vacas primíparas quando comparadas a de vacas pluríparas da raça Holandesa.

O colostro de vacas primíparas da raça Canchim continha concentração de fósforo ( $40,4 \pm 8,64$   $\text{mg/dL}$ ) significativamente maior ( $P < 0,05$ ), em comparação com aquela de vacas primíparas da raça Holandesa ( $31,6 \pm 4,12$   $\text{mg/dL}$ ). Porém, não houve diferença significativa na concentração colostrual de fósforo entre as vacas pluríparas da raça Canchim e as vacas pluríparas da raça Holandesa ( $36,9 \pm 4,41$   $\text{mg/dL}$ ;  $31,9 \pm 9,57$   $\text{mg/dL}$ , respectivamente). Não foi encontrado na literatura pesquisada estudo algum comparando as concentrações desses minerais entre raças com diferentes aptidões.

As concentrações de magnésio no colostro de vacas primíparas e pluríparas da raça Canchim foram  $17,8 \pm 3,44$   $\text{mg/dL}$  e  $16,3 \pm 1,87$   $\text{mg/dL}$ , respectivamente. No colostro de vacas primíparas da raça Holandesa notou-se concentração de  $16,9 \pm 5,39$   $\text{mg}$  de magnésio/dL; no colostro de vacas pluríparas dessa raça este valor foi  $24,6 \pm 13,0$   $\text{mg/dL}$ . As vacas primíparas da raça Holandesa apresentaram concentração de magnésio no colostro significativamente menor, em comparação àquele de vacas pluríparas desta raça, diferindo dos achados de

KUME & TANABE (1993). Vacas pluríparas da raça Canchim apresentaram teor colostrado de magnésio menor ( $P < 0,05$ ) do que as vacas holandesas pluríparas.

As concentrações de minerais verificadas no colostro das vacas utilizadas no presente estudo concordam com aquelas relatadas por BAROZA (2007), com exceção do teor de ferro, que foi menor do que o citado pela autora.

A atividade da enzima gama glutamiltransferase foi significativamente maior em vacas primíparas da raça Canchim ( $43.676 \pm 23.852$  U/L), quando comparada àquela de vacas primíparas da raça Holandesa ( $29.822 \pm 8.817$  U/L). Não se constatou diferença significativa entre os valores obtidos em colostro de vacas primíparas e pluríparas das duas raças estudadas. Segundo ZANKER et al. (2001), a atividade sérica desta enzima é muito alta no colostro logo após o parto e decresce gradativamente com o passar dos dias, porém a importância fisiológica da sua absorção pelo neonato, não foi esclarecida até o momento.

## CONCLUSÃO

As concentrações de fósforo e magnésio e a atividade da enzima gama glutamiltransferase no colostro de vacas da raça Canchim foram significativamente maiores quando comparadas à do colostro de vacas da raça Holandesa, e a concentração de magnésio foi menor no colostro de vacas primíparas da raça Holandesa, quando comparadas com o colostro de vacas pluríparas da mesma raça, porém outros estudos são necessários para esclarecer estas diferenças.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPESP pela concessão de auxílio financeiro para a realização deste projeto.

## REFERÊNCIAS

BAROZA, P. F. J. **Proteínas, enzimas e minerais na secreção láctea de cabras e vacas, nos primeiros 30 dias pós-parto, congelada ou não.** Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP/Campus de Jaboticabal. 2007. 74p.

BAUMRUCKER, C. R.; GREEN, M. H.; BLUM, J. W. Effects of dietary rhIGF-I in neonatal calves on the appearance of glucose, insulin, d-xylose, globulins and  $\gamma$ -

glutamyltransferase in blood. **Domestic Animal Endocrinology**, Stoneham, v. 11, p. 393-403, 1994.

FOLEY, J. A.; OTTERBY, D. E. Availability, storage, treatment, compositions, and feeding value of surplus colostrums: a review. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 61, n. 8, p. 1033-1060, 1978.

HADORN, U.; BLUM, J. W. Effects of colostrum, glucose or water on the first day of life on plasma immunoglobulin G concentrations and c-glutamyltransferase activities in calves. **Journal of Veterinary Medicine**, Berlin, v. 44, p. 531-537, 1997.

HORST, R. L. Regulation of calcium and phosphorus homeostasis in the dairy cow. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 69, n. 2, p. 604-616, 1986.

KUME, S.; TANABE, S. Effect of parity on colostrum mineral concentrations of Holstein cows and value of colostrums as a mineral source for newborn calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 76, n. 6, p. 1654-1660, 1993.

PERINO, L. J.; SUTHERLAND, R. L.; WOOLLEN, N. E. Serum  $\gamma$ -glutamyltransferase activity and protein concentration at birth and after suckling in calves with adequate and inadequate passive transfer of immunoglobulin G. **American Journal of Veterinary Research**, Chicago, v. 54, p. 56-59, 1993.

SANT'ANA, V. A. C. **Proteinograma do leite de vacas: padrões e variabilidade**. Tese de Doutorado, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/Universidade de São Paulo. 2004. 161f.

SHAPPELL, N. W.; HERBEIN, J. H.; DEFTOS, L. J.; AIELLO, R. J. Effects of dietary calcium and age on parathyroid hormone, calcitonin and serum and milk minerals in the periparturient dairy cow. **Journal of Nutrition**, Philadelphia, v. 117, p. 201-207, 1987.

SOARES FILHO, P. M. Concentrações de imunoglobulinas G em colostro de vacas mestiças holandês-zebu. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 6, p. 1033-1037, 2001.

SWAISGOOD, H. E. Enzymes indigenous to bovine milk. In: JENSCER, R. G. (ed.), **Handbook of milk composition**, New York: Academic Press, p. 472-476, 1995.

TSUJI, S. et al. Comparison of different cattle lactoferrin content in colostrum between breeds. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 73, n. 1, p. 125-128, 1990.

ZANKER, I. A.; HAMMON, H. M.; BLUM, J. W. Activities of  $\gamma$ -glutamyltransferase, alkaline phosphatase and aspartate-aminotransferase in colostrum, milk and blood plasma of calves fed first colostrum at 0-2, 6-7, 12-13 and 24-25 h after birth. **Journal of Veterinary Medicine**, Berlin, v. 48, p. 179-185, 2001.