



NÍVEIS DE CÁLCIO E GLICOSE NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO DE VACAS LEITEIRAS

**LOPES, Mateus Silveira¹; LIMA, Márcio Erpen¹; MONTAGNER, Paula¹;
FAROFA, Tiago dos Santos¹; HOFFMANN, Dustin André Chaves¹; DEL PINO,
Francisco Augusto Bukert²; SCHMITT, Eduardo¹; CORRÊA, Marcio Nunes¹**

¹NUPEEC – Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária

²Departamento de Bioquímica

Universidade Federal de Pelotas

Faculdade de Veterinária - Departamento de Clínicas Veterinária

Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC)

Campus Universitário – 96010 900 - Pelotas/RS - www.ufpel.edu.br/nupeec

E-mail: nupeec@ufpel.edu.br - Tel: (53) 3275 7295

1. INTRODUÇÃO

A gestação induz diversas alterações no metabolismo materno, visto que o requerimento total de nutrientes no período final da gestação aumenta aproximadamente 75% em relação a animais não gestantes (Bauman & Currie, 1980). No terço final aproximadamente 35% da glicose circulante da gestante é direcionada para satisfazer as demandas energéticas da unidade fetoplacentária (Hay et al., 1983).

A demanda do cálcio para as funções metabólicas de manutenção no período de transição e produção de colostro no pós-parto, que pode alcançar 20 a 30g de cálcio por dia (GOFF & HORST, 1997). No metabolismo dos carboidratos a participação do cálcio é fundamental para secreção de insulina pelas células β pancreáticas (Berggre & Larsson, 1994). A hiperglicemia e a hipoinsulinemia seguem a hipocalcemia, sendo que uma rápida elevação da insulina plasmática ocorre após a infusão de cálcio em animais hipocalcêmicos, porém o mesmo não é observado nos normocalcêmicos (Blum et al., 1972)

Doenças como a hipocalcemia são apontadas como fator predisponente ao balanço energético negativo, por influenciar o consumo de matéria seca (GOFF, 2006; WILDE 2006). Esta doença que em sua forma subclínica pode apresentar uma incidência de 5 a 10 % por lactação, em rebanhos de alta produção, sendo considerada uma das principais enfermidades do período de transição de vacas leiteiras (HOUE,2001). A doença se manifesta quando as quantidades diárias de cálcio demandadas pela glândula mamária, sobrepõem a capacidade do PTH e

vitamina D em manter a homeostase do cálcio sanguíneo. Por este motivo, vacas velhas e, de alta produção são o principal grupo de risco (GOFF, 2006)

O objetivo deste estudo foi de traçar o perfil glicêmico relacionado com hipocalcemia subclínica, e produção leiteira durante o período de transição em vacas leiteiras.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em um rebanho leiteiro com 12 vacas, sendo quatro cruzadas e oito da raça Jersey que eram mantidas exclusivamente a pasto. As vacas foram incluídas no experimento a partir de 28 dias pré-parto, sendo categorizadas quanto à condição corporal neste dia. Durante o pré-parto as vacas foram mantidas em pastagem de *Brachiaria decubens* com uma lotação de 0,45 UA/ha e em regime de pastejo rotativo em pastagem de *Panicum maximum* durante a lactação. Os animais tiveram livre acesso ao sal aniônico (BCA pré-parto Tortuga[®]).

Entre o dia -21 pré-parto e o dia -21 pós-parto, foram coletadas amostras de sangue com intervalo de dois dias. Durante este período os níveis de cálcio no sangue foram monitorados, categorizando as vacas como normais, aquelas que sempre mantiveram os níveis de cálcio sanguíneo total acima 8,5 mg/dL e hipocalcêmicas, as que em alguma das coletas teve níveis abaixo deste valor (hipocalcemia subclínica).

As amostras de sangue foram obtidas através de punção da veia coccígea, divididas em três tubos de ensaio de 5 mL. Um tubo contendo anticoagulante (EDTA 10%) na proporção de 12 µl/mL de sangue, o segundo com EDTA 10% e antiglicolítico (KF 12%) e o terceiro sem nenhuma solução. Imediatamente após a coleta de sangue estes foram submetidos a centrifugação para obtenção de amostras de plasma, plasma com antiglicolítico e soro, as quais foram divididas em três *ependorff*[®] previamente identificados e congelados a -18°C ou resfriado a +4°C. Os níveis de magnésio, fósforo, cloretos, Glicose e GGT foram analisados por colorimetria utilizando Kits enzimáticos (Labtest Diagnóstica S.A., Brasil) utilizando para leitura o espectrofotômetro de luz visível (FEMTO 435[®]).

Os dados foram analisados pela análise de variância considerando as variáveis dependentes produção leiteira e níveis sanguíneos de glicose e cálcio e como variável independente os dias pós-parto. O teste de Qui-quadrado foi utilizado para categorizar o nível de produção leiteira (≥ 15 e < 15) e calcemia ($\geq 8,5$ e < 8) utilizando o programa Statistix[®] (2003).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos primeiros três dias pós-parto, 5 das 13 vacas, tiveram níveis de cálcio sanguíneo abaixo de 8,5 mg/dL. Este resultado está de acordo com as taxas entre 34% e 50% encontradas em outros experimentos (HOUE et al, 2001, GOFF et al, 2005). Estes resultados, da exposição a baixos níveis sanguíneos de cálcio em um período curto, também podem explicar a ausência do efeito da hipocalcemia no metabolismo da glicose e no estresse metabólico, já que não foram observadas

diferenças para as variáveis glicose (YOUN, 1991). Apenas uma das vacas manteve o cálcio abaixo de 8,5 mg/dL por duas coletas consecutivas (3 dias), entre as vacas normais e hipocalcêmicas, conforme demonstrado na figura 1. Em ovelhas, já foi demonstrado que hipocalcemia causa um maior estresse metabólico e prejuízo na manutenção dos níveis plasmáticos de glicose (SCHLUMBOHM & HARMEYER, 2003).

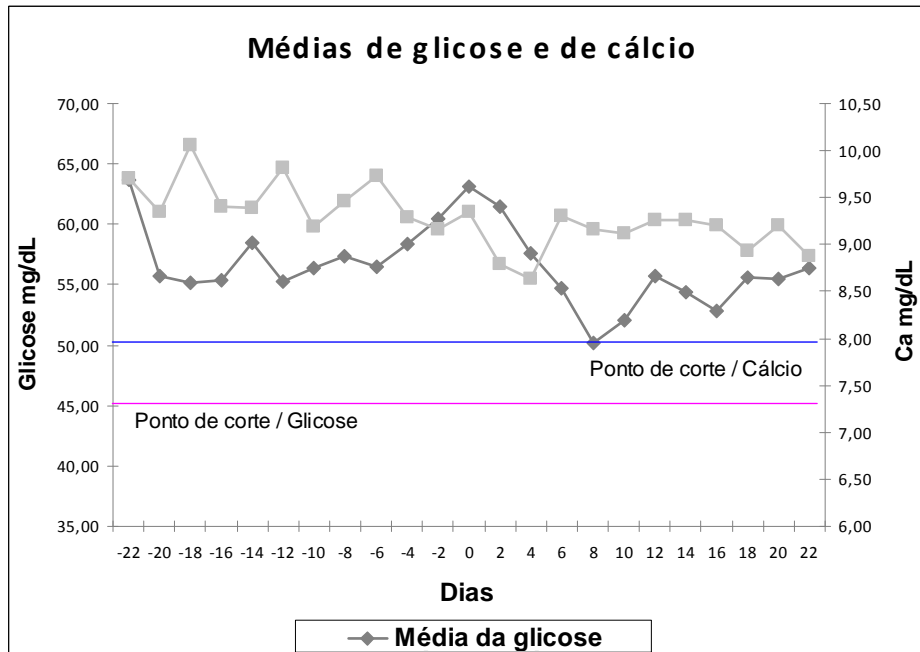
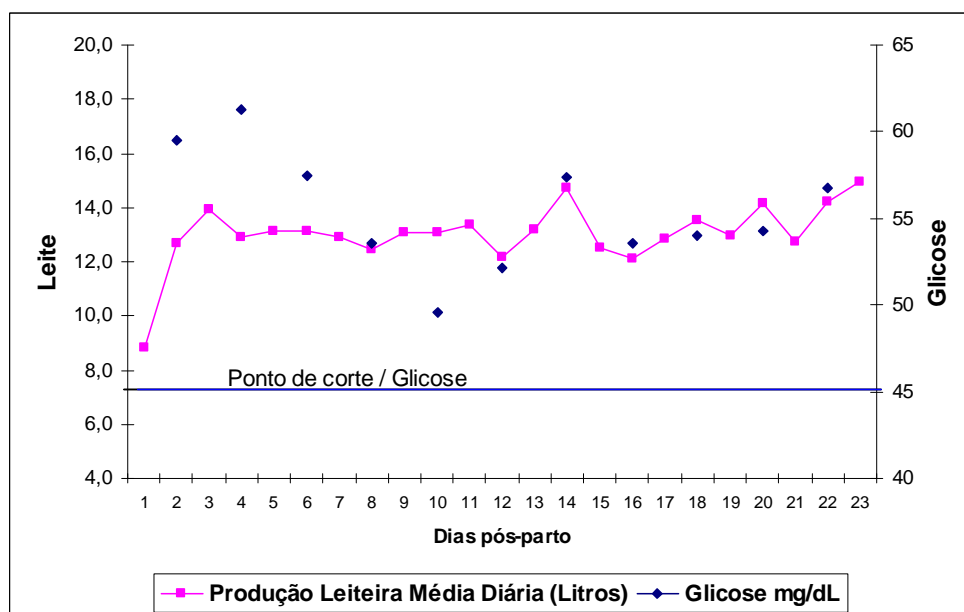


Figura 1. Médias de glicose e cálcio pré e pós-parto

A glicemia não foi interferida pelos níveis de produção leiteira conforme análise de variância (figura 2). Porém ao categorizar os níveis de produção houve diferença estatística sendo a glicose 48,69 mg/dL quando a produção era ≥ 15 L/dia e 57,08 mg/dL quando a estava abaixo de 15 L/dia. A produção leiteira não interferiu nos níveis de cálcio.



4. CONCLUSÕES

O período de transição em vacas leiteiras representa mudanças endócrinas e nutricionais, que podem levar as alterações clínicas causando perdas produtivas. As sensíveis alterações metabólicas de glicose e cálcio no período de transição relatadas neste estudo podem ser decorrentes do manejo nutricional e genético dos animais, pelo fato de não apresentarem alta produção de leite.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUMAN DE, CURRIE WB. 1980. **Partitioning of Nutrients During Pregnancy and Lactation: A Review of Mechanisms Involving Homeostasis and Homeorhesis.** J Dairy Sci 63:1514-1529.
- DRAZNIN B, LEWIS D, HOULDER N, SHERMAN N, ADAMO M, GARVEY WT, LEROITH D, SUSSMAN K. 1989. **Mechanism of insulin resistance induced by sustained levels of cytosolic free calcium in rat adipocytes.** Endocrinology 125:2341-2349.
- GOFF, J. P., and R. L. HORST. 1997. **Effects of the addition of potassium or sodium, but not calcium, to prepartum rations on milk fever in dairy cows.** J. Dairy Sci. 80:176.
- GOFF, J. P. **Macromineral physiology and application to the feeding of the dairy cow for prevention of milk fever and other periparturient mineral disorders.** Animal Feed Science and Technology, v.126, p 237–257, 2006.
- GOFF, J .P., SÁNCHEZ, J. M. , HORST, RONALD, L. **Hypocalcemia: Biological Effects And Strategies for Prevention.** Nutrition Conference sponsored by Department of Animal Science, UT, 2005.
- HAY, W. W., Sparks JW, Wilkening RB, Battaglia FC, Meschia G. 1983. **Partition of maternal glucose production between conceptus and maternal tissues in sheep.** Am J Physiol 245:E347–E350
- HOUE, H., ØSTERGAARD, S., THILSING-HANSEN, T., JØRGENSEN, R.J., LARSEN, T., SØRENSEN, J.T., AGGER, J.F., BLOM, J.Y. **Milk fever and subclinical hypocalcaemia. An evaluation of parameters on risk, diagnosis, risk factors and biological effects as input for a decision support system for disease control.** Acta Vet. Scand. v.42, p.1 –29, 2001.
- SCHLUMBOHM, C.; HARMEYER, J. **Hypocalcemia reduces endogenous glucose production in hyperketonemic sheep.** J. Dairy Sci., v. 86, p1953–1962, 2003.
- WILDE, D. **Influence of macro and micro minerals in the peri-parturient period on fertility in dairy cattle.** Animal Reproduction Science v.96, p 240–249, 2006.
- YOUN, J. H.; GULVE, E. A. & HOLLOSZY, J. O. **Calcium stimulates glucose transport in skeletal muscle by a pathway independent of contraction.** American Journal of Physiology. v. 260, p 555-561, 1991.