

## RELAÇÃO DA HIPOMAGNESEMIA COM AS CONCENTRAÇÕES DE CÁLCIO E DO METABOLISMO ENERGÉTICO EM VACAS LEITEIRAS

LEONARDO MARINS<sup>1</sup>; RAFAEL HERBSTTRITH KRUSSE<sup>2</sup>; EVANDRO SCHMOELLER<sup>3</sup>; RUBES ALVES PEREIRA<sup>4</sup>; MARCIO NUNES CORRÊA<sup>5</sup>; FRANCISCO DEL PINO<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [Indmarins@gmail.com](mailto:Indmarins@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [rafaelkrusser@zootecnista.com.br](mailto:rafaelkrusser@zootecnista.com.br)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [xymelaa@hotmail.com](mailto:xymelaa@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [rubens\\_ap@yahoo.com.br](mailto:rubens_ap@yahoo.com.br)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [marcio.nunescorrea@pesquisador.cnpq.br](mailto:marcio.nunescorrea@pesquisador.cnpq.br)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [fabdelpino@gmail.com](mailto:fabdelpino@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

O período de transição, constituído por três semanas anteriores e posteriores ao parto é de extrema importância para a bovinocultura leiteira, caracterizado por mudanças metabólicas, hormonais e comportamentais que influenciam diretamente na produção leiteira, bem como na incidência de enfermidades e no desempenho reprodutivo (ARDALAM et al., 2010). Nesse período a demanda energética imposta pela glândula mamária para síntese láctea é maior que os níveis energéticos provenientes da ingestão de matéria seca, uma vez que esta encontra-se diminuída.

O decréscimo na ingestão de matéria seca (IMS) também pode afetar diretamente as concentrações séricas de magnésio (Mg), visto que esse não possui mecanismo de controle endócrino, sendo sua inserção realizada exclusivamente pela dieta (FONTENOT et al., 1989). Ainda, o decréscimo do Mg circulante tem influência sobre a manutenção dos níveis séricos de cálcio (Ca), uma vez que age como cofator da Ca-ATPase Mg-dependente no bombeamento Ca das células intestinais para o sangue.

Esses distúrbios minerais estão associados a elevação dos ácidos graxos não-esterificados (AGNE) e beta-hidróxidobutirato (BHBA), e diminuição da taxa de metabolização da glicose (CHAUDHARY et al., 2010), possivelmente pela diminuição da contratilidade gastrointestinal e consequente diminuição da IMS. Assim, esse trabalho tem por objetivo avaliar a influência da hipomagnesemia sobre o metabolismo de vacas no primeiro mês pós-parto.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado em uma propriedade comercial, no município de Capão do Leão – RS. Para tal, foram avaliadas 104 vacas multíparas da raça Holandês, sendo eliminados animais que possuíam quaisquer problemas clínicos durante o período de estudo. As coletas sanguíneas foram realizadas nos dias 0, 7, 21 e 30 em relação ao parto através de punção da veia coccígea, com auxílio de tubos *vacutainer* com ativador de coágulo e citrato (Vacuplast®) de 4 ml. Após a coleta foram centrifugadas a 3500 rpm durante 15 minutos e divididas em 2 tubos tipo *ependorff* previamente identificados. Todas alíquotas de plasma foram mantidas congeladas a -80 °C para posterior análises de Mg, Ca, glicose, AGNE e BHBA.

A partir da determinação das concentrações séricas de Mg os animais foram distribuídos em dois grupos: Grupo Hipomagnesemia (GH, n=22) com animais que apresentaram concentrações séricas de Mg < 1,80 mg/dL em alguma das coletas

até os 30 dias pós-parto; e Grupo Normomagnesemia (GN, n=82) com animais que apresentaram concentrações séricas de  $Mg > 1,80$  mg/dL em alguma das coletas até os 30 dias pós-parto.

As análises de Mg, Ca, glicose e AGNE foram realizadas a partir de kits comerciais (Labtest®) por espectrofotômetro automático de luz visível (Labmax Plenno, Labtest®, MG, Brasil), enquanto as análises de BHBA foram realizadas por ensaio de imunoabsorção enzimática através de leitor automático de microplaca ELISA (TP- Reader Basic, Thermo Plate®, Brasil).

Os dados de Ca, glicose, AGNE e BHBA foram submetidos ao teste de normalidade SHAPIRO WILK ( $p > 0,90$ ), sendo as variáveis normais submetidas ao MIXEL MODELS do software SAS (*Statistical Analysis System*) for Windows, considerando as médias diferentes quando  $p < 0,05$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No pós-parto a prevalência de hipocalcemia subclínica em vacas leiteiras pode alcançar acima de 50% rebanho (REINHARDT et.al, 2011), influenciadas pela alta excreção de Ca para formação fetal, contração muscular e síntese láctea. Esse quadro é agravado em animais que concomitantemente possuem queda nos níveis de Mg, visto que esse age como cofator de absorção de Ca intestinal (CORRÊA et al., 2010). Esse fato é observado no presente estudo, onde a concentração sérica de Ca era inferior ( $p < 0,05$ ) nos animais com hipomagnesemia ( $Mg < 1,8$  mg), apresentando-se em hipocalcemia subclínica -  $Ca < 8,5$  mg/dL (REINHARDT et.al, 2011) nos 7 primeiros dias pós-parto (Figura 1).

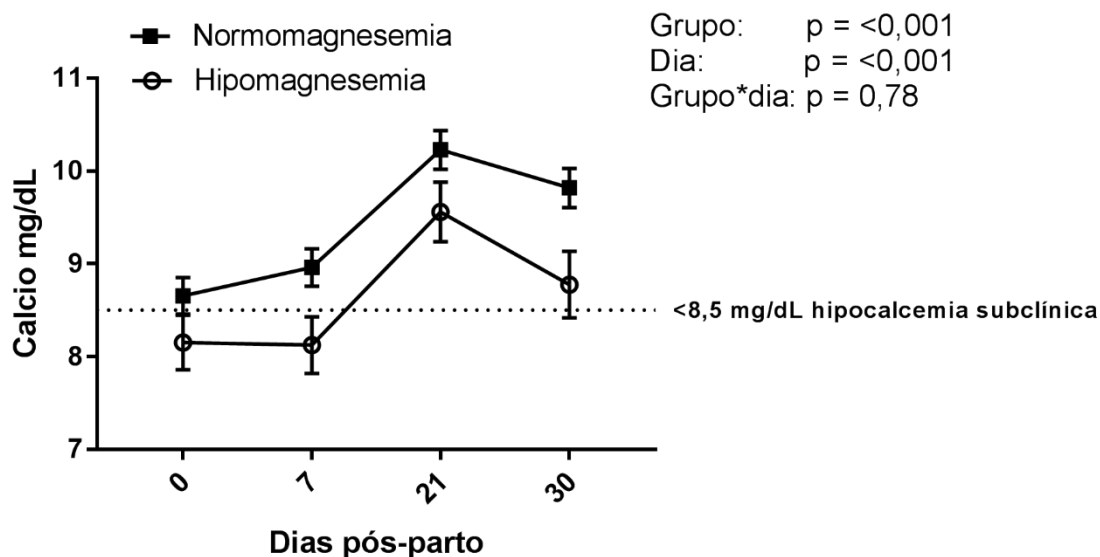


Figura 1: Concentrações séricas médias de cálcio em vacas pós-parto com hipomagnesemia ( $< 1,80$  mg/dL) e normomagnesemia ( $> 1,80$  mg/dL).

Em contrapartida, as concentrações séricas de glicose, AGNE e BHBA não diferiram ( $p > 0,05$ ) entre o grupo, período e a interação entre grupo e período (Figura 2), sugerindo que a IMS foi semelhante entre os grupos, sem interferir no metabolismo energético, apesar do Mg ser importante cofator no metabolismo de carboidratos (SCHNEIDER et al., 2010). Isso condiz com estudo realizado por SCHMITT et al. (2016), que demonstrou que vacas com hipomagnesemia apresentaram os níveis séricos de AGNE e BHBA idênticos as que possuíam normomagnesemia no pós-parto.

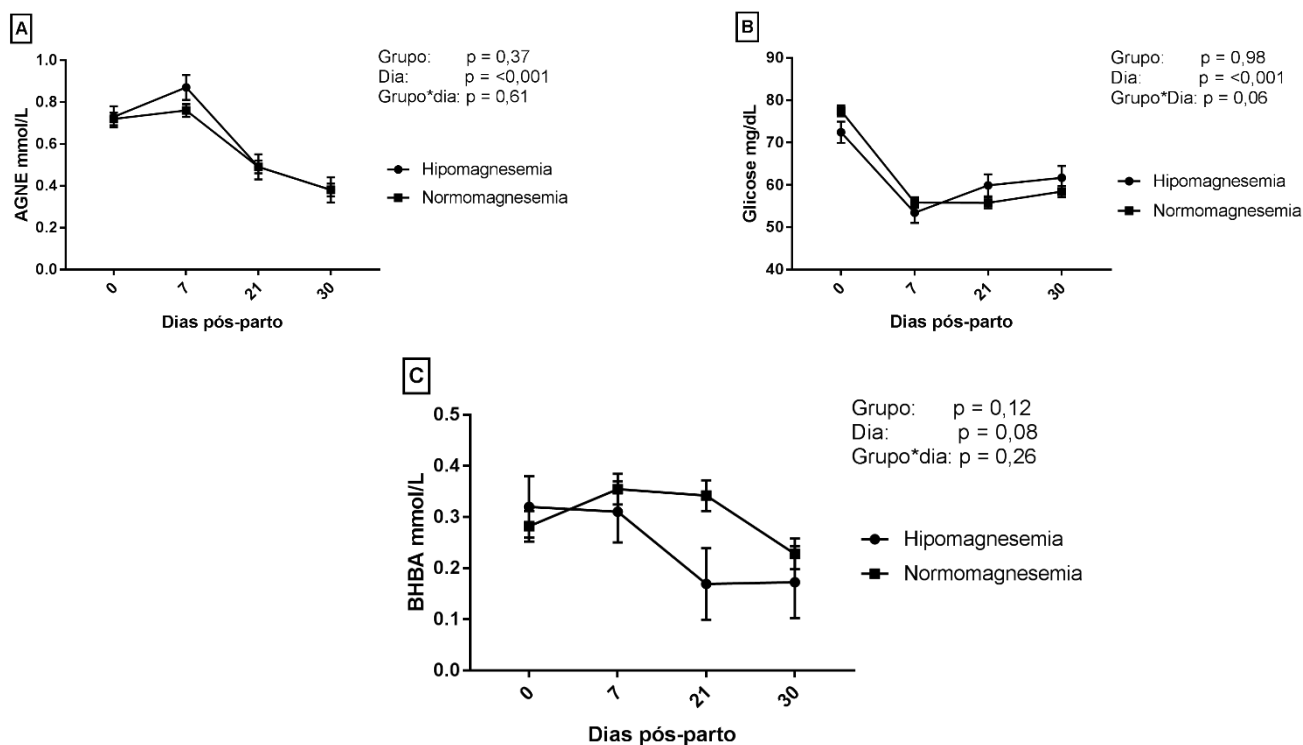


Figura 2: Concentrações séricas médias de (A) - ácidos graxos não esterificado (AGNE), (B) - glicose e (C) - beta-hidróxibutirato (BHBA) em vacas pós-parto com hipomagnesemia ( $<1,80$  mg/dL) e normomagnesemia ( $>1,80$  mg/dL).

#### 4. CONCLUSÕES

A hipomagnesemia em vacas leiteiras no período pós-parto gerou uma concomitante diminuição das concentrações séricas de cálcio, sem causar alterações do metabolismo energético.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARDALAN, M.; REZAYAZDI, K.; DEHGHAN-BANADAKY, M.. Effect of rumen-protected choline and methionine on physiological and metabolic disorders and reproductive indices of dairy cows. **Journal of Animal Physiology And Animal Nutrition**, [s.l.], v. 94, n. 6, p.259-265, 2010.
- CHAUDHARY D.P.; SHARMA R. & BANSAL D.D. Implications of magnesium deficiency in type 2 diabetes: A review. **Biological Trace Element Research**, [s.l.], v.134, n. 2, p. 119-129, 2010.
- CORRÊA, M.N.; GONZÁLEZ, F.H.D.; SILVA S.C. **Transtornos Metabólicos nos Animais Domésticos**. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária, 2010.
- FONTENOT, J. P.; ALLEN, V. G.; BUNCE, G. E.; GOFF, J. P. Factors Influencing Magnesium Absorption and Metabolism in Ruminants. **Journal of Animal Science**, [s.l.], v.67, n.12, p.3445-3455, 1989.



REINHARDT, T. A. et al. Prevalence of subclinical hypocalcemia in dairy herds. **The Veterinary Journal**, v. 188, n. 1, p.122-124, abr. 2011.

SCHMITT, E. et al. Hipomagnesemia subclínica em vacas leiteiras durante o período de transição: ocorrências hormonais e metabólicas. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, [s.l.], v.23, n.1-2, p.66-70, 2016.

SCHNEIDER A.; SCHMITT E.; GONÇALVES F.M.; DEL PINO F.A.B.; GONZALEZ M.C.M.; PEREIRA R.A. RABASSA V.R. Transtornos Relacionados ao Metabolismo dos Minerais. In: Corrêa, M.N.; González F.H.D.; Silva S.C. **Transtornos Metabólicos nos Animais Domésticos**. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária, 2010. p.193-197.