

Níveis de fornecimento de cálcio em distúrbios de vacas holandesas no periparto

Jéssica Thalia dos Santos¹ e Vívian Fernanda Gai²

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo verificar o efeito causado pela adição de sal aniónico concomitante ao fornecimento de diferentes níveis de calcário calcítico no periparto de vacas holandesas. Uma das doenças mais comuns no periparto é a hipocalcemia e está associada a mudanças na dinâmica das concentrações de cálcio no sangue. O estudo foi realizado no município de Catanduvas-PR. Utilizou-se 20 vacas da raça Holandesa, divididas em quatro grupos de 5 animais, com tratamentos iguais diferenciados entre si pela concentração de cálcio fornecido na dieta, sendo: grupo I controle, sem adição de calcário calcítico à dieta; grupo II recebido 90 g.dia⁻¹; grupo III com 110 g.dia⁻¹; e grupo IV recebido 130 g.dia⁻¹ de calcário calcítico adicionado à dieta. A hipocalcemia subclínica foi avaliada pela concentração de Ca Total no sangue, seguindo os parâmetros para análise de CaT menor que 7,5 mgdL⁻¹. Foi realizada suplementação com sais aniónicos para pré-parto na dose de 200 g.dia⁻¹ em conjunto com o calcário calcítico. As análises estatísticas foram obtidas pela análise de variância e Teste de Tukey 5% de probabilidade. As suplementações que obtiveram os melhores resultados foram com 90 g.dia⁻¹ e 110 g.dia⁻¹. Mesmo aumentando-se a dose para 130 g.dia⁻¹, não houve alteração na absorção de cálcio pelo organismo.

Palavras-chave: suplementação, sais, aniónica, hipocalcemia.

Calcium supply levels in disorders of cows of peripartum

Abstract: The present study aims to verify the effect caused by the addition of concomitant anionic salt to the supply of different levels of calcitic limestone in the peripartum of Holstein cows. One of the most common diseases in the peripartum is hypocalcemia and is associated with dynamic changes in the concentrations of calcium in the blood. The study was conducted in the municipality of Catanduvas-PR. It was used 20 Holstein cows were divided into four groups of 5 animals, with differentiated treatments equal each other by the concentration of calcium in the diet supplied, being: Group I control at no addition of calcitic limestone to diet; group II received 90 g.dia-1; group II with 110 g.dia-1; and group IV received 130 g.dia-1 calcitic limestone added to the diet. The subclinical hypocalcemia was evaluated by the total Ca concentration in the blood, following the parameters for analysis of CaT less than 7.5 mg dl-1. A supplement with anionic salts for antenatal was performed at the dose of 200 g.dia-1 together with the calcitic limestone. Statistical analyzes of variance were obtained by Tukey test 5%. The supplementations who obtained better results were with 90 g.dia-1 and 110 g.dia-1. Same increasing the dose to 130 g.dia-1, there was no change in calcium absorption by the body.

Key words: Supplementation, salts, anionic, hypocalcemia.

¹Acadêmica do curso de medicina veterinária da Faculdade Assis Gurgacz – Pr. jessicaa.ts@hotmail.com

²Zootecnista. Mestre em Produção Animal (UEM). Professora da Faculdade Assis Gurgacz – Pr. viviangai@fag.edu.br

Introdução

O periparto é o período mais delicado para as vacas de alta produção, é o momento que requer maior cuidado, pois as vacas estão susceptíveis a alterações metabólicas e nutricionais, se, por acaso, não obtiverem os cuidados necessários e a suplementação adequada de cálcio que atenda as suas demandas metabólicas terá como consequência queda de produção, índices reprodutivos indesejáveis e custos com medicações.

Uma das doenças mais comuns no periparto é a hipocalcemia, ou como conhecida por muitos, febre do leite ou paresia puerperal, está associada a mudanças na dinâmica das concentrações de cálcio no sangue por consequência da grande demanda desse mineral pela glândula mamária devido ao inicio da lactação. A hipocalcemia apresenta incidência anual nos rebanhos brasileiros de 3 a 15% na forma clínica e de até 50% na forma subclínica, e no rebanho mundial, a prevalência da forma subclínica é de 25% e 47% para primíparas e multíparas respectivamente (GREGHI *et al.*, 2014).

A incidência de retenção de placenta nos bovinos situa-se entre 7% e 12%, acarretando prejuízos à pecuária, em virtude de maior intervalo parto-concepção, irregulares ciclos estrais, mortalidade embrionária, infertilidades causadas por endometrite, metrite, piometra, bem como a queda na produção de leite, perdas de mamas produtivas e descarte de valiosos animais (DIETZ E KOZICK, 1997).

Dietas aniônicas diminuem o potencial hidrogeniônico (pH) sanguíneo e consequentemente o pH urinário, com isso, o monitoramento do pH urinário é um método eficiente para determinação da resposta do animal frente a uma dieta aniônica fornecida. (LEITE *et al.*, 2003)

Leite *et al.* (2003) demonstram que mensurar o pH urinário é um método fácil e barato de monitorar o efeito dos sais aniônicos sobre o equilíbrio ácido-básico do organismo e Frigotto *et al.* (2010) confirma a eficiência na avaliação da funcionalidade da acidificação da dieta e acrescenta que utilizando o método do pH urinário pode-se prevenir doenças metabólicas em vacas periparturientes.

Como método eficaz e relativamente simples para evitar tais distúrbios, tem sido proposto o fornecimento de sal ou suplemento mineral aniônico nas últimas semanas que antecedem o parto para um balanceamento cátion-ânion dietético (BCAD) negativo (WILKENS *et al.*, 2012). Considerando os teores de Na, K, Cl e S apresentados pelo NRC (1989), os alimentos normalmente usados para vacas de leite tem BCAD positivo, mas podem se tornar negativos com a adição dos sais aniônicos ou uma combinação deles. Os minerais

Na, K, Cl e S, em particular, são escolhidos devido à importância que desempenham no metabolismo do ruminante, pela participação indireta no balanço osmótico, no balanço ácido-base e na integridade dos mecanismos que regulam o transporte das membranas celulares. O BCAD age diretamente no equilíbrio ácido base de ruminantes adultos, podendo influenciar o desempenho da lactação, o metabolismo do cálcio (Ca) e a utilização do fósforo (P) e manipular outras funções fisiológicas, a fim de beneficiar a saúde e a produtividade das vacas.

Embora o mecanismo de ação das dietas aniónicas não tenha sido completamente esclarecido, acredita-se que uma acidose ocorra devido ao aumento das concentrações intestinais de Cl^- e SO_4^{2-} levando a um aumento nas concentrações sanguíneas de cálcio (SANTOS, 2011).

Existem muitas evidências sobre o efeito positivo do fornecimento de dietas com elevada diferença cátion-ânion durante a lactação como, aumento da produção leiteira e do percentual de gordura no leite, embora isso nem sempre ocorra (MARQUES *et al.*, 2011).

Esta técnica aplicada à nutrição de bovinos leiteiros requer estudos complementares e aplicáveis à nossa realidade, uma vez que a grande maioria dos trabalhos publicados é oriunda de rebanhos de alta produção, em países com características de manejo próprias e diferentes das encontradas na média dos rebanhos brasileiros. Portanto, não se podem fazer recomendações específicas da utilização do BCAD negativo ou saber de seus efeitos no desempenho de nossos animais sem estudos complementares, considerando as nossas condições criatórias (SETTI *et al.*, 1998).

Neste trabalho objetivou-se verificar o efeito causado pela adição de sal aniónico concomitante ao fornecimento de diferentes níveis de calcário calcítico no periparto de vacas holandesas.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Pica Pau, localizada no município de Catanduvas, Paraná, no período de maio a novembro de 2015.

As vacas dos grupos tratamento foram introduzidas no experimento 21 dias antes da data prevista para o parto, atendendo as exigências do NRC 2001. Depois de realizada pesagem com fita e avaliação de escore corporal, foi fornecida uma dieta aniónica composta por silagem de milho (Tabela 1), concentrado a base de farelo de soja e quirera de milho, sendo essa, misturada e fornecida por uma desinsiladeira duas vezes ao dia (BID) em recipientes adequados para alimentação dos animais. Também foi realizada uma

suplementação com sais aniónicos para pré-parto na dose de 200 g.dia⁻¹ em conjunto com o calcário calcítico.

Tabela 1 – Análise bromatologica de silagem de milho acompanhada dos níveis de cada nutriente e de cada mineral disponível

	COMO RECEBIDO (%)	MATÉRIA SECA (%)
UMIDADE	69.2	0.0
MATÉRIA SECA	30.8	100.0
PROTEÍNA BRUTA	2.5	8.0
PROTEÍNA DANIFICADA PELO CALOR	0.0	0.1
PROTEÍNA DISPONIVEL	2.5	8.0
PROTEÍNA DIGESTIVEL EST.	2.1	6.7
FIBRA DETERGENTE ÁCIDA	8.0	26.0
FIBRA DETERGENTE NEUTRA	13.3	43.1
NDT. EST.	21.7	70.6
	Mcal.Kg ⁻¹	Mcal.Kg ⁻¹
EN/LACT	0.50	1.63
EN/MANUT	0.51	1.65
EN/GANHO	0.32	1.05
MINERAIS	(%)	
RESÍDUO MINERAL	3,45	
CÁLCIO	0,19	
FÓSFORO	0,15	

Fonte: UFPR - LABORATÓRIO DE NUTRIÇÃO ANIMAL.

O delineamento experimental utilizado foi em parcela subdividida. Foram utilizadas 20 vacas da raça Holandesa, todas sadias e dentro de um programa efetivo de manejo sanitário, com duas ou mais lactações de produção média de 4500 litros de leite por lactação. Divididas em quatro grupos de 5 animais, com tratamentos iguais diferenciados entre si pela concentração de cálcio fornecido na dieta, sendo: grupo I controle, sem adição de calcário calcítico à dieta; grupo II recebido 90 g.dia⁻¹; grupo III com 110 g.dia⁻¹; e grupo IV recebido 130 g.dia⁻¹ de calcário calcítico adicionado à dieta.

A hipocalcemia subclínica foi avaliada pela concentração de CaT no sangue, coletado dos animais por punção da veia jugular com auxílio de seringas de 10 mL e agulhas 40x16 seguindo os parâmetros para análise de CaT menor que 7,5 mgdL⁻¹.

As coletas foram distribuídas obedecendo a seguinte ordem: Coleta 1, no momento que a vaca entrar no período pré-parto (antes do primeiro fornecimento da dieta aniónica, 21 dias antes da data prevista para o parto); Coleta 2, 10º dia na dieta pré-parto; Coleta 3, 20º dia na dieta pré-parto.

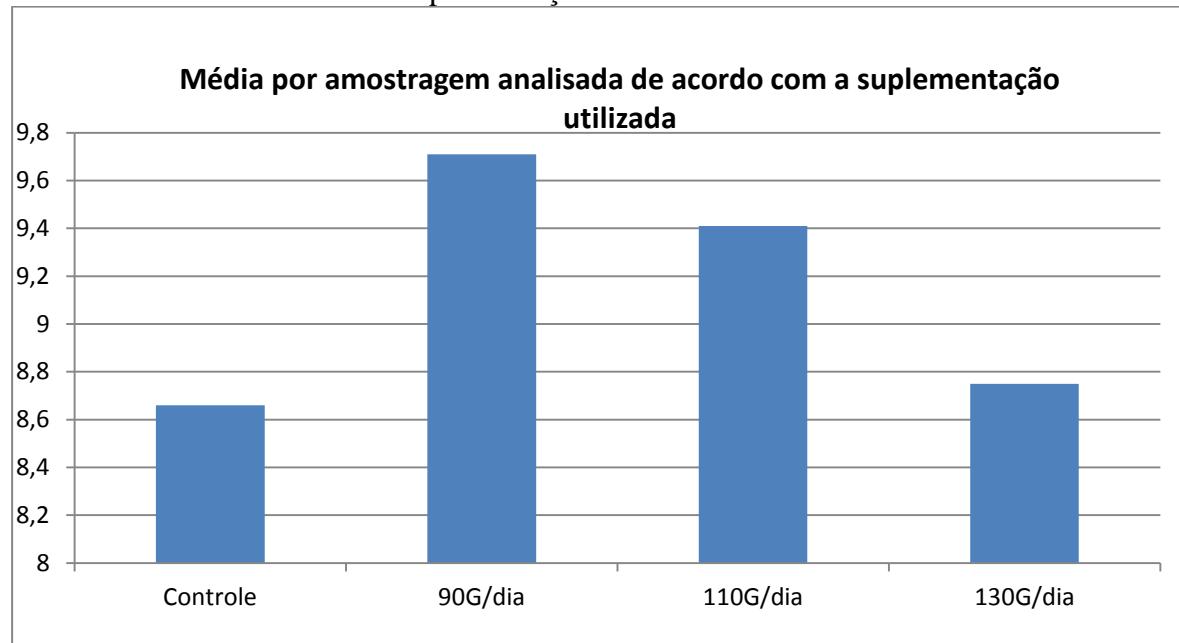
Os dados colhidos para a elaboração deste trabalho ocorreram nos 3 dias distintos, dos quais mensuraram-se as taxas de cálcio de cada animal, após isso, os resultados foram

correlacionados de acordo com o grupo ao que os animais faziam parte e posteriormente, foi realizada a média aritmética dos dados, objetivando-se avaliar em conjunto a quantidade de cálcio existente na fração analisada. As análises estatísticas foram obtidas utilizando a análise de variância e o Teste de Tukey 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

De acordo com o Gráfico 1, as suplementações que obtiveram os melhores resultados foram com 90 g.dia^{-1} e 110 g.dia^{-1} , sendo que, as taxas de cálcio contidas nos animais destas amostras mantiveram-se altas durante o pré-parto e após o parto. Em estudo feito por Marques *et al.* (2011), as vacas suplementadas com sal aniônico (contendo 78 g.dia^{-1} de cálcio) apresentaram aumento das concentrações sanguíneas de cálcio, comparando com o grupo não suplementado. Em estudo realizado por Greghi *et al.* (2014), com suplementação de mineral aniônico (contendo 228 g.dia^{-1} de cálcio), não houve diferença nos valores de cálcio sanguíneo circulantes em comparação ao grupo controle não suplementado.

Gráfico 1 – Média dos parâmetros sanguíneos de cálcio (mg/dL) por amostragem analisada de acordo com a suplementação utilizada.



Fonte: Arquivo pessoal (2015).

Os resultados também mostraram que os valores de cálcio em todos os animais estiveram acima do valor mínimo aceito ($7,5 \text{ mgdL}^{-1}$) citado por Gonzales e Silva (2006), o qual relata que os níveis normais para o cálcio é entre $7,4$ a $13,0 \text{ mgdL}^{-1}$ evidenciando então que não houve casos de animais com hipocalcemia sub-clínica.

Percebeu-se também que, mesmo aumentando-se a dose para 130 g.dia⁻¹, não houve alteração na absorção de cálcio pelo organismo, ou seja, independentemente da porção de suplemento ao quais os animais estavam submetidos, a quantidade de cálcio armazenado permaneceu o mesmo. Uma justificativa encontrada para que 130 g.dia⁻¹ não tenha sido eficiente é devido ao fato que a absorção de cálcio está ligada à produção de paratormônio e, consequentemente, se a dose de cálcio ingerida for alta os níveis de paratormônio diminuem, fazendo com que não ocorra absorção do Ca ingerido, pois o organismo sinaliza já ter o suficiente (CORBELLINI, 1998; FRIGOTTO, 2010). Outra questão a ser considerada é a palatabilidade, os sais aniónicos não são altamente palatáveis e somados ao calcário calcítico se torna mais desagradável ainda, com isso, pode ser considerada a hipótese de que os animais não ingeriram corretamente as quantidades suficientes da dieta proposta (CORBELLINI, 1998).

Conclusões

O experimento mostrou que as suplementações que obtiveram os melhores resultados foram com 90 g.dia⁻¹ e 110 g.dia⁻¹, o que leva a concluir que o esperado foi alcançado, pois as taxas de cálcio contidas nos animais destas amostras mantiveram-se altas durante o pré-parto e no pós o parto, o que garante que o metabolismo continue com a quantia necessária de cálcio e assim previna distúrbios relacionados ao pré e pós-parto do animal e mantenha a qualidade do leite.

Percebeu-se também que, mesmo aumentando-se a dose para 130 g.dia⁻¹, não houve alteração na absorção de cálcio pelo organismo, ou seja, independentemente da porção de suplemento ao quais os animais estavam submetidos, a quantidade de cálcio armazenado permaneceu relativamente a mesma.

Referências

CORBELLINI, A. N. Etiopatogenia e controle da hipocalcemia e hipomagnesemia em vacas leiteiras. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE DEFICIÊNCIAS MINERAIS EM RUMINANTES, 1., 1998, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: UFRGS, 1998. 11 p.

DIETZ, G.; KOZICKI, L. E. Perfis bioquímicos e imunológicos no período peripartal de vacas leiteiras com e sem retenção de placenta. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 34, n. 6, p. 364-370, 1997.

FRIGOTTO, T. A. et al. Implicações clínicas e produtivas do pH urinário de vacas leiteiras de alta produção no período pré-parto. **Archives of Veterinary Science**, v. 15, n. 4, 2010.

FRIGOTTO, T. A. Monitoramento clínico e produtivo de vacas leiteiras no período de transição. 2010. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2010.

GONZÁLES, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Introdução à bioquímica clínica veterinária.** 2. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2006.

GREGHI, G. F. *et al.* Suplemento mineral aniónico para vacas no periparto: parâmetros sanguíneos, urinários e incidência de patologias de importância na bovinocultura leiteira. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 4, p. 337-342, 2014.

LEITE, L. C. *et al.* Diferentes balanços catiônicos-aniônicos da dieta de vacas da raça holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 5, p. 1259-1265, 2003.

MARQUES, L. T. *et al.* Produção leiteira, composição do leite e perfil bioquímico sanguíneo de vacas lactantes sob suplementação com sal aniónico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 5, p. 1088-1094, 2011.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient Requirement of Dairy Cattle. 6 ed. Washington, D.C., National Academy of Sciences, 1989.

NRC 2001. Nutrient requirements of dairy cattle. 7th ed. National Research Council, National Academy Press, Washington, DC.

SANTOS J. E. P. 2011. Distúrbios metabólicos, p.439-450. In: Berchielli T. T., Pires A.V. & Oliveira S.G. (Eds), Nutrição de Ruminantes. 2^a ed. Funep, Jaboticabal.

SETTI, M. C.; SCHALCH, E.; ZANETTI, M. A. Estudo do balanço cátion-aniônico da dieta no desempenho de vacas holandesas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n. 6, p. 1241-1247, 1998.

WILKENS, M. R., OBERHEIDE, I., SCHRÖDER, B., AZEM, E., STEINBERG, W.; BREVES, G. Influence of the combination of 25-hydroxyvitamin D₃ and a diet negative in cation-anion difference on peripartal calcium homeostasis of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 95, p. 151-164, 2012.