

## **INFLUÊNCIA DA ADMINISTRAÇÃO DE BUTAFOSFAN NA HEMOGASOMETRIA DE VACAS LEITEIRAS NO PÓS PARTO RECENTE**

**TIAGO GARLET<sup>1</sup>; MARCELO MOREIRA ANTUNES<sup>2</sup>; JOSIANE DE OLIVEIRA FEIJÓ<sup>2</sup>; RUBENS ALVES PEREIRA<sup>2</sup>; CAROLINA BESPALHOK JACOMETO<sup>2</sup>; MARCIO CORRÊA<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – garlettiago.garlet@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – nupeec@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – marcio.nunescorrea@gmail.com

### **1. INTRODUÇÃO**

O período do periparto é o mais crítico para as vacas leiteiras, devido ao estresse a que estas são submetidas, ocasionado pelo balanço energético negativo e o desafio metabólico envolvido no processo (GOFF E HORST, 1997), associado a isto, existem várias desordens metabólicas que podem ocorrer após o parto, como hipocalcemia, cetose, retenção placentária, metrite e deslocamento de abomaso (DRACKLEY, 1999).

Logo após o parto, ocorre uma troca brusca na dieta das vacas, que recebiam principalmente volumoso, rico em fibras, e passam a receber uma alimentação concentrada, ou seja, com altas taxas de carboidratos altamente degradáveis, gerando uma diminuição do pH ruminal, o que pode refletir na redução do pH do sangue. Neste ponto, qualquer alteração no equilíbrio ácido básico, pode ocasionar graves problemas no metabolismo da vaca. Como um bom tamponamento sanguíneo é essencial, a hemogasometria torna-se uma ferramenta importante para a avaliação do estado ácido-base, monitoramento de tratamentos e avaliação prognóstica do quadro clínico. Para isso, a hemogasometria considera os índices de pH, pressão de CO<sub>2</sub> e HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> no sangue.

Uma alternativa para diminuir ou minimizar o desequilíbrio no pH sanguíneo no pós-parto recente é fornecer uma fonte alternativa de fósforo, a qual pode ser administrada por via oral através de compostos minerais ou por via injetável, como é o caso do Butafosfan, uma substância com importante papel no ciclo ADP/ATP, que auxilia na síntese energética celular (DENIZ, 2008). Ele fornece íons fosfato que são essenciais para a catálise de reações intracelulares de síntese de energia (GONZÁLEZ & SILVA, 2006) e também pode atuar na manutenção do equilíbrio ácido-básico e osmótico (ação tampão), sendo importante nos líquidos tubulares renais, por possuir maior concentração nesse local, o que aumenta o seu poder tamponante.

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi determinar se a administração de Butafosfan, no pós parte recente, influencia a hemogasometria de vacas leiteiras. Trabalhamos com o hipótese, de que existe uma possível interferência secundária na regulação do pH sanguíneo, devido ao efeito tamponante exercido pelo fósforo proveniente do Butafosfan.

### **2. METODOLOGIA**

O projeto foi realizado no município de Rio Grande/RS, em uma propriedade leiteira comercial. Os animais utilizados nesse estudo estavam submetidos a um sistema de criação semiextensivo.

Foram utilizadas 9 vacas primíparas, da raça Holandês, com escore de condição corporal médio de 3, em uma escala que vai de 1 a 5 (EDMONSON et al.,1989), mantidas sobre as mesmas condições de temperatura, alimentação e manejo. A categoria escolhida foi o pós-parto recente. Os animais foram divididos em 2 grupos: Grupo Butafosfan (BUT, n=5) e o Grupo Controle (CTL, n=4). Os animais do grupo BUT receberam uma dose diária de 20 ml de solução aquosa de Butafosfan a 10%, durante 5 dias após o parto, por via subcutânea, enquanto os animais do grupo CTL receberam uma dose diária de 20 ml de solução fisiológica (NaCl 0,9%), da mesma forma que o grupo BUT. Amostras de sangue, com anticoagulante EDTA, foram coletadas (10 mL) em cada coleta, nos dias 0, 1, 2, 3 pós-parto recente, afim de analisar pH, pCO<sub>2</sub> e HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> sanguíneos. As análises de hemogasometria foram realizadas utilizando uma amostra de sangue total e leitura realizada com o equipamento i-STAT<sup>®</sup>1 (Abbott, EUA).

Os resultados obtidos foram analisados usando o programa SAS 9.0 (Statistical Analysis System, Institute Inc. Cary, NC, EUA), usando o procedimento PROC MIXED.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pH do grupo CTL foram maiores (P=0,0225) que os do grupo BUT (figura 1). O grupo BUT (pH 7,42) teve os índices de pH dentro dos limites de referência para bovinos, que são entre 7,32 e 7,44 (CARLSON e BRUSS, 2008). Já o grupo CTL (pH 7,48), teve pH fora dos limites fisiológicos para a espécie, tendendo a levemente a alcalose. Esse resultado, sugere que a administração de Butafosfan, pode ter interferido de forma tamponante no equilíbrio ácido básico do sangue. O tampão fosfato é mais importante no compartimento intracelular, do que no extracelular, isto se deve a sua maior concentração e menor pH intracelulares, porém esse sistema tem o poder de tamponamento extracelular maior que o bicarbonato, isso se deve ao fato de que o pKa do bicarbonato ser de 6,1, enquanto que o pKa do fosfato é 6,8, ou seja, mais próximo do pH sanguíneo (TREVIZAN, 2013). O fosfato atua capturando os íons H<sup>+</sup> em casos de acidose, tornando o ácido mais fraco, num processo de alcalose, reage com a base, diminuindo a captação de prótons do sangue, realizando o tamponamento desta forma. (TREVIZAN, 2013). Na coleta do dia zero, os animais ainda não haviam sido submetidos a nenhum tipo de tratamento, o objetivo era apenas comparar ambos os grupos para que fosse iniciado o experimento.

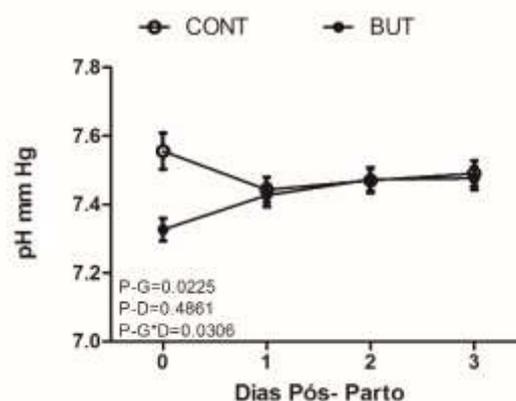


Figura 1: Medida de pH sanguíneo (em mmHg) de vacas leiteiras tratadas com Butafosfan (BUT) e vacas leiteiras do grupo controle (CONT).

Não houve diferença estatística nas análises de  $p\text{CO}_2$  (figura 2 A), durante todo o período estudado. A pressão de  $p\text{CO}_2$  no grupo BUT 44 mmHg e no grupo CTL 39 mmHg, ficando ambas dentro dos valores fisiológicos para bovinos que variam de 35 a 44 mmHg (CARLSON e BRUSS, 2008).

Os resultados de  $\text{HCO}_3^-$  (figura 2 B) diferiram apenas entre os dias de coleta, porém não entre os grupos, no entanto as concentrações médias de  $\text{HCO}_3^-$  no grupo CTL foram de 29,98 mmol/L, e no grupo BUT foram 29,66 mmol/L, ficando levemente acima dos parâmetros fisiológicos para bovinos que varia entre 20 a 29 mmol/L (JOHNSON, 2008). Sugerindo desta forma, uma atuação do  $\text{HCO}_3^-$  no tamponamento sanguíneo, devido a troca busca na dieta que é fornecida para as vacas no pós-parto, pois esta passa a ser mais concentrada que a recebida no período de pré-parto, possui uma grande quantidade de carboidratos altamente degradáveis e uma menor quantidade de fibras, que geram uma grande quantidade de ácidos, principalmente o lático, causando uma queda no pH ruminal e por consequência no pH sanguíneo.

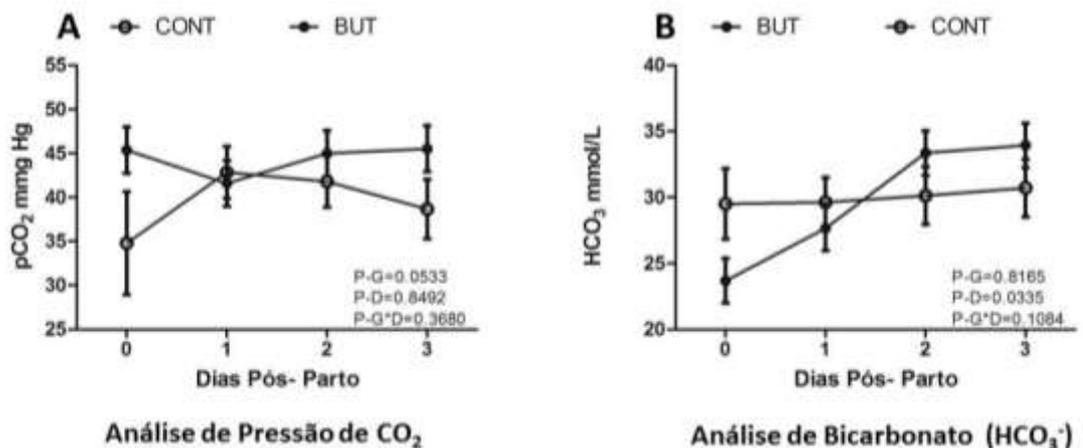


Figura 2: (A) Medidas de  $p\text{CO}_2$  (em mmHg) e (B) Medidas de  $\text{HCO}_3^-$  (em mmol/L), de vacas leiteiras tratadas com Butafosfan (BUT) e vacas leiteiras do grupo controle (CONT).

Através dos resultados obtidos, é possível afirmar que o uso de Butafostan com uma fonte extra de fósforo é válida, pois a sua utilização não tem muita influência na alteração do pH sanguíneo, podendo atuar desta forma como uma fonte de fósforo para a composição de ácidos nucleicos e funções metabólicas como o ATP/ADP, bem como fornecendo um aporte energético.

#### 4. CONCLUSÕES

O estudo demonstrou que a administração de Butafosfan no pós parto recente, pode ter influência no tamponamento do pH sanguíneo, porém em proporções bem menores do que os outros mecanismos, atuando apenas como suporte.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARLSON, G. P.; BRUSS, M. Fluid, electrolyte and acid-base balance. In: KANEKO, J. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 6. ed. London: Academic Press, 2008. p. 529-559.

DENIZ A, WESTPHAL B, ILLING C. Effects of prepartum metaphylactic treatment with Catosal on postpartum metabolic functions in cows. Oral and Poster Presentations. **Proc XXVth World Buiatrics Congr.** (Budapest); Hungary; p. 26-31; 2008.

DRACKLEY, James K. Biology of dairy cows during the transition period: The final frontier?. **Journal of dairy science**, v. 82, n. 11, p. 2259-2273, 1999.

EDMONSON, A.J., LEAN, I.J., WEAVER, L.D. et al. 1989. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. **Journal of Dairy Science**, 72(1):68-78.

GOFF, J. P.; HORST, R. L. Physiological Changes at Parturition and Their Relationship to Metabolic Disorders< sup> 1, 2. **Journal of dairy science**, v. 80, n. 7, p. 1260-1268, 1997.

GONZALÉZ, F. H. D.; SILVA, S. C.; Introdução à Bioquímica Veterinária; **Editora da UFRGS**; 2ª Edição; p.55, 229-230, 2006.

JOHNSON, R. A. Respiratory alkalosis: a quick reference. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, v. 38, n. 3, p. 427-430, 2008.

TREVIZAN, L. Bioquímica do Fósforo. Seminário da Disciplina de Bioquímica do Tecido animal, do Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias da UFRGS. Acessado em 14 de julho de 2015. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/lacvet/?page\\_id=292](http://www.ufrgs.br/lacvet/?page_id=292)>.