



**EFEITO DA UTILIZAÇÃO DE FONTES MINEIRAIS COM OU SEM VITAMINAS  
SOBRE GLICEMIA E LACTATEMIA EM EQUINOS SUBMETIDOS À ATIVIDADE  
AERÓBIA**

Karoline HERGERTE<sup>\*1</sup>, Renata Pavan de Souza<sup>1</sup>, Camila BIANCONI<sup>1</sup>, Flavia Vieira de FREITAS<sup>1</sup>, Cristina CORTINHAS<sup>2</sup>, Alexandre Augusto de Oliveira GOBESSO<sup>1</sup>

\*autor para correspondência: karoline.hergerte@usp.br

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo, Pirassununga, São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Inovação e Ciência Aplicada, DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A., São Paulo, São Paulo, Brasil.

**Abstract:** Lactatemia and glycaemia are influenced by diet and are good physical conditioning indicators. Considering mineral and vitamin importance, this study evaluated the effect of different mineral sources addition with or without vitamins on glycaemia and lactatemia of horses in medium intensity aerobic activity. Eight geldings, Arabian,  $\pm 9$  years old,  $465,18 \pm 33,48$  kg, were randomly divided into 4 groups. Experimental design was change-over with factorial arrange 2x2 and repeated measures in time. Treatments were: 1) Carboaminophosphochelate minerals with vitamins (CAF+), 2) Carboaminophosphochelate minerals without vitamins (CAF-), 3) Inorganic minerals with vitamins (I+), 4) Inorganic minerals without vitamins (I-). Data was analyzed by Statistical Analysis System program with PROC MIXED. Significant level was 5%. Type of mineral did not influence glycaemia, however vitamins lead to a glucose reduction on day 30. Lactate had an ascendant curve after exercise and was lower in groups CAF+ and CAF-. Vitamins reduced

Realização:





lactate in group I+ compared to I-. Therefore, organic minerals and vitamins addition to diet can improve aerobic efficiency in horses.

**Palavras-chave:** cavalo, glicose, lactato, mineral, vitamina

## 1. Introdução

Minerais e vitaminas são fundamentais para a regulação de processos fisiológicos e metabólicos. O lactato e a glicemia são diretamente influenciados pela dieta, sendo bons indicadores do preparo físico (FRAPE, 2004). Objetivou-se avaliar o efeito da adição de minerais carbo-amino-fosfoquelatos (Minerais Tortuga, DSM produtos Nutricionais Brasil S.A.) com e sem vitaminas em equinos em atividade física aeróbia de intensidade moderada sobre a glicemia e a lactatemia.

## 2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido nas dependências do Laboratório de Pesquisa em Saúde Digestiva e Desempenho de Equinos (LabEqui) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ-USP). Foram utilizados 8 equinos machos, castrados, Puro Sangue Árabe, com aproximadamente 9 anos e peso corporal de  $465,18 \pm 33,48$  kg. Adotou-se consumo diário individual de 2,0 % do peso corporal (PC) em matéria seca (MS), sendo 1,25% do PC de volumoso (feno Tifton-85) e 0,75% do PC de concentrado, divididos em 2 tratos. Água era ad libitum. Foi utilizado exercitador circular mecânico para equinos (Equiboard®). Os cavalos foram condicionados por um período de 60 dias. No período experimental, realizaram atividade física 5 vezes por semana, durante 60 minutos (min), sendo este: 10 min a 8 km/h; 15 min a 12 km/h; 5 min a 15 km/h; inversão automática de sentido e velocidades. As coletas para mensuração de glicemia e lactatemia foram realizadas nos dias 0, 30, 60, 90, 120 e 150. Os tempos

Realização:





(T) de colheitas se iniciaram imediatamente após o término do exercício (T0) e a 2, 4, 6, 9, 12 e 15 min após o exercício. O estudo ocorreu em dois períodos de 60 dias cada, com 30 de intervalo entre eles, totalizando 150 dias. O delineamento experimental foi change-over com arranjo fatorial 2x2 e medidas repetidas no tempo. Os equinos foram distribuídos aleatoriamente em 4 grupos conforme tratamentos: 1) Mineral carbo-amino-fosfoquelato (CAF) com Vitaminas (CAF+); 2) Mineral carbo-amino-fosfoquelato sem vitaminas (CAF-); 3) Mineral Inorgânico com vitaminas (I+); 4) Mineral Inorgânico sem vitaminas (I-). O programa Statistical Analysis System com procedimento MIXED foi utilizado à significância de 5%.

### 3. Resultados e Discussão

O tipo de mineral não influenciou a glicemia. Porém, o desafio entre os tratamentos com versus sem vitaminas mostrou que as concentrações de glicose foram diferentes ( $p < 0,05$ ) nos dias 0 e 30 (Tabela 1). A elevação da glicose após o exercício é normal, por conta do aumento da demanda tecidual e da continuidade do consumo de energia para relaxamento muscular. A diferença em D0 pode ser por fatores individuais. O aumento em D30 para ambos os grupos, provavelmente, teve origem no maior esforço físico. Os animais estavam em treinamento mais intenso e o índice pluviométrico nessa fase foi alto, levando a condições de solo desfavoráveis. A menor glicemia no grupo com vitaminas pode ser pela maior eficiência na geração e no uso de energia (Bates, 2001).

Tabela 1. Concentração média de glicose e desvio padrão (mg/dL) no plasma de equinos que recebiam ou não vitaminas na dieta nos dias 0, 30 e 60 do experimento.

Dia da Coleta	Glicemia (mg/dl) - Sem vitamina	Glicemia (mg/dl) - Com vitamina	p-valor
0	82,679 <sup>a</sup> ± 0,37	76,926 <sup>b</sup> ± 0,39	0,001
30	85,946 <sup>a</sup> ± 0,37	81,736 <sup>b</sup> ± 0,39	0,018
60	77,875 <sup>a</sup> ± 0,37	77,482 <sup>a</sup> ± 0,37	0,82

a, b, c = diferença entre os dias de coleta.

Realização:





As concentrações de lactato em T0 e T15 diferiram ( $p < 0,05$ ) entre si. Ocorreu aumento progressivo na concentração de lactato, pois o consumo de oxigênio pelos músculos conserva-se alto (Langsetmo e Poole, 1999). Ocorreu interação ( $p < 0,05$ ) entre a fonte mineral e vitaminas, além do dia de coleta (Tabela 2). Em D30, a adição de vitaminas melhorou a eficiência aeróbia dos animais quando em conjunto com minerais inorgânicos. Também houve diferença ( $p < 0,05$ ) entre as concentrações médias de lactato para CAF- ( $7,46 \pm 0,35$ ) versus o CAF- ( $8,75 \pm 0,35$ ), logo os minerais CAF foram superiores ao apresentarem menor produção de lactato do que quando o mineral era inorgânico.

Tabela 2. Concentração média de lactato e desvio padrão (mmol/L) no plasma dos equinos conforme tratamentos com minerais orgânicos e inorgânicos nos dias 0, 30 e 60 do experimento.

Grupo	D0	D30	D60	p-valor
CAF+	$6,75^b \pm 0,37$	$7,79^a \pm 0,37$	$5,43^c \pm 0,37$	$<0,0001$
CAF-	$6,75^b \pm 0,35$	$7,46^a \pm 0,35$	$5,46^c \pm 0,37$	
I+	$6,32^{bA} \pm 0,35$	$7,39^{aB} \pm 0,35$	$5,21^{cA} \pm 0,35$	$<0,0001$
I-	$6,57^{bA} \pm 0,35$	$8,75^{aA} \pm 0,35$	$5,21^{cA} \pm 0,35$	

a, b, c = diferença entre os dias de coleta. A, B = diferença entre os tratamentos.

#### 4. Conclusão

A utilização de minerais CAF e vitaminas na dieta de equinos exercitados pode melhorar a eficiência aeróbica avaliada através da glicemia e lactatemia pós exercício.

#### Agradecimentos

À CAPES pela concessão de bolsa aos autores e a empresa DSM- Tortuga, pelo financiamento do projeto.

#### Referências

Realização:







29º CONGRESSO  
BRASILEIRO DE  
ZOOTECNIA



BATES, C. J. Thiamin. In: BOWMAN, B. A.; RUSSEL, R. M. Present Knowledge in Nutrition. 8 ed. Washington, DC: ISLI Press, 2001. p. 184.

FRAPE, D. Feeding for Performance and the Metabolism of Nutrients During Exercise. In: FRAPE, D. (Ed.). Equine Nutrition and Feeding. 3. ed. Oxford, UK: Blackwell Publishing, 2004. p. 300–365.

LANGSETMO, I.; POOLE, D. C. VO<sub>2</sub> recovery kinetics in the horse following moderate, heavy, and severe exercise. Journal of Applied Physiology, v. 86, n. 4, p. 1170–1177, 1999.

Realização:

