

## **AVALIAÇÃO DO PERFIL BIOQUÍMICO DE EQUINOS DA RAÇA QUARTO DE MILHA EM SIMULAÇÃO DE VAQUEJADA**

Mateus Freitas de Souza<sup>1</sup>, Maycon Rodrigues da Silva<sup>2</sup>, Nágela Maria Henrique Mascarenhas<sup>3</sup>, João Paulo da Silva Pires<sup>4</sup>, Fabíola Frankiln de Medeiros<sup>4</sup>, Luanna Figueirêdo Batista<sup>5</sup>, Bonifácio Benício de Souza<sup>6</sup>

*<sup>1,2,3,4,5</sup> Universidade Federal de Campina Grande; freitasmateus22@gmail.com; mayconrvet@gmail.com; eng.nagelamaria@gmail.com; joaopaulopires777@gmail.com; vet.fabiolafranklin@gmail.com; luanna\_151@hotmail.com; bonif@cstr.ufcg.edu.br*

### **Resumo**

A vaquejada é um esporte tradicional diretamente ligado a cultura regional que remete a um contexto histórico do povo nordestino. O cavalo é uma das ferramentas indispensáveis para realização desse esporte, atualmente a raça quarto de milha é a principal utilizada. Estudos sobre a influência dessa prova sobre o desempenho desses animais se fez necessário, visto que os mesmos são submetidos a atividades intensas, que levam a desequilíbrio hidroeletrólítico. O exercício físico intenso associado a má condição do animal resultará em danos musculares e aumento de enzimas, como também ao aumento de lactato e glicose, por isso a importância da avaliação bioquímica desses animais após a prova de vaquejada. Foram avaliados doze equinos, de diferentes idades e sexos, da raça Quarto de Milha, nos quais foram aferidos os parâmetros fisiológicos e coleta de sangue dos mesmos em repouso e após a corrida, para análise bioquímica das enzimas creatinoquinase (CK), lactato desidrogenase (LDH), aspartato aminotransferase (AST), bem como os níveis de lactato sérico e glicose. Ao avaliar os parâmetros fisiológicos e bioquímicos, observou-se que os animais apresentaram resultados estatístico para as variáveis de frequência cardíaca e respiratória, CK e lactato, onde os valores sofreram interferência do fator exercício, independente do grupo muscular exigido na hora da prova, e para os níveis de AST não houve alteração significativa. Os animais quando submetidos a vaquejada apresentaram acidose metabólica descompensada aguda, que pode ser progressivamente compensada com a manutenção da atividade respiratória e renal desde que o repouso e a reposição hídrica sejam satisfatórios.

**Palavras-Chaves:** Enzimas musculares, Esforço físico, Miopatia.

### **Introdução**

O cavalo sempre foi uma ferramenta importante de exploração humana como fonte de tração, deslocamento e esportes. Entre tantos meios de utilidades esportivas, no Nordeste, a vaquejada se enquadra como a mais popular. Em 1940, nascia essa atividade como uma forma de manejar o rebanho em meio à caatinga, nesse mesmo tempo surgia o vaqueiro. Com o passar dos anos a atividade trabalhista tornou-se símbolo de força e resistência do povo nordestino, cunhando as bases para o surgimento da então vaquejada, como perpetuação da cultura nordestina dos bravos vaqueiros (CÂMARA CASCUDO, 1993).

A busca por melhoria das linhagens foi essencial para a substituição do animal sem raça definida por animais de melhor desempenho e aptidão para a atividade física. Com a fundação dos “Parques de Vaquejada”, começou a normatização e melhorias nas condições de disputa das provas, e precisou-se saber como esse esporte interferiria no desempenho dos animais.

Bioquimicamente falando a água é o componente em maior quantidade nos equinos, chegando aos 70% de seu peso, onde se encontram de forma dispersa e diluída os eletrólitos entre tantos outros constituintes. Para que sejam afetados até mesmo com nível de perda, será levado em consideração desde a duração e o tipo de esforço o qual o animal será exposto. Em atividades de extensa e curta duração e de alta e baixa intensidade, em ambiente sem conforto para o animal, o mesmo estará sempre entrando em desequilíbrio, devido as perdas sem reposição (COENEN, 2005).

Ainda nos fluidos corporais, para que o equilíbrio ácido-base aconteça deve haver a regulação do próton H<sup>+</sup>, onde a medida que deve ser produzido também deverá ser eliminado em proporções iguais, sendo ele identificado como o valor do pH (CARLSON, 1997).

A associação de exercícios intensos, repetitivos e falta de condicionamento físico adequado do animal, produz danos musculares de forma precoce em equinos, e a avaliação das atividades catalíticas das enzimas musculares, creatinoquinase (CK), lactato desidrogenase (LDH), aspartato aminotransferase (AST), bem como os níveis de lactato sérico e glicose, tornam-se fundamentais no rastreamento de possíveis disfunções.

Em situações normais, as enzimas musculares encontram-se baixas no plasma, mas logo após o exercício as mesmas se alteram, em consequência do extravasamento destas para a corrente sanguínea, sendo a CK é mais rapidamente liberada, diferente da AST, que tem sua liberação mais lenta.

Baseados nos possíveis transtornos fisiológicos que o exercício curto, intenso pode provocar em equinos de vaquejada, avaliamos os parâmetros bioquímicos de equinos da raça Quarto de milha submetidos a uma simulação de prova de vaquejada.

## **Material e métodos**

A fase experimental tratou-se de estudo transversal, realizado na cidade de São Mamede/PB, município localizado na região do Seridó Ocidental da Paraíba, mesorregião da Borborema e microrregião de Patos. No local encontra-se um parque de vaquejada, lugar onde os animais utilizados para coleta de dados foram submetidos ao exercício de simulação. A cidade apresenta clima quente e seco, onde no dia da coleta a temperatura atingiu 36°C, vento SE a 16 km/h, e umidade relativa do ar em 33%.

As coletas foram realizadas de 8:00 às 12:00 horas, onde avaliou-se doze equinos, de diferentes idades e sexos, em sua maioria participantes de vaquejada e da raça Quarto de Milha. Foram aferidos os parâmetros fisiológicos e coletado sangue dos animais em repouso e após a

corrida. Cada animal realizou a corrida apenas uma vez. A frequência cardíaca e respiratória foi obtida com auxílio de estetoscópio e a coleta de sangue foi realizada com auxílio de tubo vacutainer em tubo com Fluoreto de sódio + EDTA (ácido etilenodiamino tetra-acético) para as amostras de bioquímica. A venopunção foi realizada na veia jugular externa, obtendo-se 4ml de sangue com agulhas descartáveis 40 mm x 12 mm, após prévia desinfecção da área com álcool iodado. As amostras foram transportadas para o laboratório de Patologia Clínica da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) para realização das análises, acondicionadas em caixas de isopor com gelo seco. As provas bioquímicas foram efetuadas por meio de processo cinético, em analisador automático (Cobas C11 – Roche) e por kits comerciais para as enzimas, aspartato aminotransferase (AST), lactato desidrogenase (LDH), creatinoquinase (CK), lactato e glicose.

Os dados de parâmetros fisiológicos e bioquímicos foram interpretados por meio de análises de variância paramétrica através do teste F e comparando-se as médias pelo teste de Tukey a 5%, e pelo teste t pareado a 5% para os dados que não apresentassem organização paramétrica.

## Resultados e discussões

Todos os dados que não apresentaram efeito estatístico na ANOVA, também não apresentaram na estatística não paramétrica, elegendo-se então para comparar os dados o teste de Tukey a 5%.

Os valores médios obtidos para os parâmetros, frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), creatinoquinase (CK), aspartato aminotransferase (AST), lactato desidrogenase (LDH), Lactato e Glicose para os animais antes e após o exercício, estão expostos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Teste de Tukey aplicado para frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), creatinoquinase (CK), aspartato aminotransferase (AST), lactato desidrogenase (LDH), Lactato, Glicose e Temperatura superficial (TS) para cavalos antes e após o exercício.

Parâmetros	Pré exercício	Pós Exercício	CV(%)	P
FC <sub>(bpm)</sub> **	49,00 <sup>b</sup>	106,17 <sup>a</sup>	29,08	0,0001
FR <sub>(mpm)</sub> **	31,00 <sup>b</sup>	39,67 <sup>a</sup>	20,25	0,0073
CK <sub>(U/L)</sub> **	283,25 <sup>b</sup>	599,05 <sup>a</sup>	56,84	0,0056
AST <sub>(U/L)</sub> <sup>ns</sup>	271,12	286,35	41,33	0,7544
LDH <sub>(U/L)</sub> <sup>ns</sup>	378,52	446,41	25,17	0,1307
LACTATO <sub>(mg/dL)</sub> **	7,51 <sup>b</sup>	87,32 <sup>a</sup>	54,89	0,0001

GLISOSE <sub>(mg/dL)</sub> <sup>ns</sup>	104,28	109,61	14,47	0,4087
--	--------	--------	-------	--------

Médias seguidas de letras iguais, não diferem ao teste de Tukey com 5% de probabilidade; \*\* significância com  $p \leq 1\%$ ; <sup>ns</sup> não significativo.

Ao avaliar os parâmetros fisiológicos e bioquímicos, observa-se que os animais apresentaram resultados estatístico para as variáveis de frequência cardíaca e respiratória, CK e lactato para o teste de tukey a 5% ( $p < 0,05$ ), onde os valores sofreram interferência do fator exercício, independente do grupo muscular exigido na hora da prova.

Todos os valores reportados na tabela apresentaram elevação dos resultados após o exercício. Onde as taxas de elevação foram 116; 39,64; 599,05 e 87,32 respectivamente para FC, FR, CK e Lactato, apontando uma real relevância da interferência do exercício sobre os mesmos. Os parâmetros fisiológicos como a FC e FR, são os melhores meios de identificação dos níveis de condicionamento físico, ao mesmo tempo que favorecem a orientação para os graus de intensidade da atividade física durante os treinamentos, embora não sejam seguros para avaliar a carga exercida no animal durante essas atividades (LINDNER, 1998). Além disso no decorrer do exercício várias mudanças com capacidade de reversão acometem a estrutura da musculatura esquelética dos equinos, causando o aumento da permeabilidade do sarcolema, além das enzimas musculares CK e AST que são liberadas no sangue.

De acordo com Overgaard et al., (2004), os resultados dos níveis de CK, se encontram diretamente ligados ao tempo de duração e ao tipo do esforço físico. Sobre os níveis de creatinoquinase avaliados nos animais em repouso foi encontrado o valor de  $283,25 \pm 56,84$  U/L, que de acordo com Hodgson & Rose, (1994), afirmaram valores em condições de repouso entre 100-300 U/L.

Quando avaliados os animais após o exercício (APE), foi possível observar um aumento significativo da enzima CK ( $p \leq 0,0056$ ). Sendo uma elevação dos dados em um nível de aproximadamente 111% quando comparados com os animais antes do exercício (AR). Ao justificar, Harris & Mayhew, (1998) relatam que a expressão no tecido muscular estriado esquelético é mais específica através da enzima CK, que em outras palavras podem sugerir uma resposta crônica de injúria muscular. Dessa forma, os equinos avaliados na simulação apresentaram uma instabilidade nas células musculares estriadas esqueléticas, demonstrando um extravasamento da CK a depender do nível exigido de exercício.

Os níveis sanguíneos do lactato foram  $7,51 \pm 54,89$  e  $87,32 \pm 54,89$  para animais em AR e APE, respectivamente. O motivo da elevação indica o desgaste aos quais os animais foram submetidos durante a simulação. De acordo com alguns autores, que avaliaram as variações de frequência cardíaca durante as provas de cross-country e os níveis de lactato na corrente sanguínea (MUNOZ et al., 1999; MARLIN et al., 1995; WHITE et al., 1995a; WHITE et al., 1995b) entre outros que verificaram apenas os níveis de lactato (ANDREWS et al., 1995; WILLIAMSON et al., 1996) apresentaram o aumento do metabolismo anaeróbico para a necessidade energética durante a atividade muscular intensa, com conseqüente acúmulo de lactato e acidose metabólica, podendo levar os animais a risco de morte ou miopatia debilitante.

Quando coletados na simulação os níveis de AST, nos animais antes do exercício, foram de  $271,12 \pm 41,33$  U/L, estando de acordo com os valores de referência observados, 150-400 U/L descritos por Hodgson & Rose, (1994), de forma que não apresentaram alteração significativa.

## **Conclusões**

Os equinos da raça quarto de milha quando submetidos ao exercício único de alta intensidade como a vaquejada apresentam acidose metabólica descompensada aguda, mas que pode ser progressivamente compensada com a manutenção da atividade respiratória e renal desde que o repouso e a reposição hídrica sejam satisfatórios. Adicionalmente, apresentam hipercalcemia, porém, neste trabalho, o esforço ao quais os animais foram submetidos não foi suficiente para causar grandes alterações no equilíbrio hidroeletrólítico.

## **Referencias**

- Andrews FM. et al. Haematological and biochemical changes in horses competing in a 3 Star horse trial and 3-dayevent. Equine Veterinary Journal, Supl.20, p.57-63, 1995.
- Câmara-cascudo L. A vaquejada nordestina e sua origem. Fund. José Aug. 1976; (1): 40-44.
- Carlson, GP. Fluid electrolyte and acid-base balance. J. Clinical biochemistry of domestic animals. 1997. p.485-515.
- Coenen M. Exercise and stress: impact on adaptive processes involving water and electrolytes. Livest. Prod. Sci. 2005; 92 (2): 131-145.
- Harris PA. & Mayhew IG. 1998. Musculoskeletal disease, p.371-426. In: Reed S.M. & Bayly W.M. (Eds), Equine Internal Medicine. W.B. Saunders, Philadelphia.
- Hodgson DR. & Rose RJ. The athletic horse: principles and practice of equine sports Medicine. 1994;(1) p.63-78.

Lindner A. Conference on Equine Sports Medicine and Science – Cordoba - Spain. Wageningen Pers: Wageningen, 1998. p. 14-33.

Marlin DJ. et al. Physiological, metabolic and biochemical responses of horses competing in the speed and endurance phase of a CCI\*\*\*\* 3-day-event. *Equine Veterinary Journal*. 1995; Supl.20, p.37-46.

Munoz, A. et al. Cardiovascular and metabolic adaptations in horses [*Equus caballus*] competing in cross-country events. *Journal of Veterinary Medical Science*. 1999; 61(1):13-20.

Overgaard K., Fredsted A., Hyldal A., Ingemann-Hansen T., Gissel H. & Clausen T. 2004. Effects of running distance and training on Ca<sup>2+</sup> content and damage in human muscle. *Med. Sci. Sports Exerc.* 36:821-829.

White SL. et al. Heart rate response and plasma lactate concentrations of horses competing in the cross-country phase of combined training events. *Equine Veterinary Journal*, Supl.20, p.47-51, 1995a.

White SL. et al. Heart rate response and plasma lactate concentrations of horses competing in the speed and endurance phase of 3-day combined training events. *Equine Veterinary Journal*, Supl.20, p.52-56, 1995b.

Williamson LH. et al. Biochemical changes in three-dayevent horses at the beginning, middle and end of *Phase C* and after *Phase D*. *Equine Veterinary Journal*, Supl.22, p.92-98, 1996.