

## AVALIAÇÃO CLÍNICA E LABORATORIAL DE EQUINOS SUBMETIDOS À PROVA SIMULADA DE LAÇO COMPRIDO

MAYARA FREIRE DA SILVA<sup>1,2,\*</sup>, LUCIANA PEREIRA MACHADO<sup>3</sup>, BRENDA  
LEONHARDT NESKE<sup>4</sup>, RAFAEL LUAN PERIN<sup>5</sup>, JOÃO VICTOR NUNES  
CAZASSA<sup>6</sup>, ANA CLARA MARTINS MARIANO<sup>7</sup>, MELISSA RODRIGUES DE  
SOUZA<sup>8</sup>, JULIANA LAZARIN HENRIQUE<sup>9</sup> DALILA MOTER BENVENÚ<sup>2,10</sup>

### 1 Introdução

A utilização de equinos no esporte teve início nos Jogos Olímpicos da Grécia Antiga, em 776 a.C., impulsionando o desenvolvimento das provas hípicas. Atualmente, o Brasil possui cerca de 5.799.514 cavalos (IBGE, 2023) e, com o crescimento do esporte equestre, torna-se essencial compreender a fisiologia do exercício para avaliar corretamente parâmetros físicos e bioquímicos que influenciam diretamente o desempenho (Coelho et al., 2011). No sul do país, destaca-se o laço comprido, modalidade em que o cavaleiro, montado, persegue um bovino e lança um laço para capturar seus chifres em pistas de 80 a 160 metros (ABQM, 2021). Essa prática exige treinamento intenso, visando condicionamento físico, velocidade, força e obediência (Donofre et al., 2014).

### 2 Objetivos

Com isso, o presente estudo teve como objetivo avaliar parâmetros clínicos, que compõem o exame físico, bem como os marcadores bioquímicos de lesão muscular em cavalos antes e após serem submetidos à prova simulada do laço comprido.

### 3 Metodologia

1 Graduanda do curso de Medicina veterinária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza, contato: mayara.freire@estudante.uffs.edu.br

2 Grupo de Pesquisa: Saúde Diagnóstico e Bem-Estar Animal na Fronteira Sul (SADBEM).

3 Doutora em Medicina Veterinária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza.

4 Graduanda do curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza.

5 Mestre em Saúde, Bem-estar e Produção Animal Sustentável na Fronteira Sul, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza.

6 Graduando do curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza

7 Graduanda do curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza

8 Graduanda do curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza

9 Graduanda do curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza

10 Doutora em Farmacologia, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza, **Orientadora.**

Para a realização do estudo, foram utilizados 16 equinos da raça crioula, sendo 10 fêmeas e 6 machos, com peso médio de  $395 \pm 34$  kg e idade média de  $10 \pm 3$  anos, com escore de condição corporal (ECC) médio de 5, numa escala de 1 a 9. Os animais eram provenientes de tutores e cada qual estava alojado em sua respectiva baia, no Centro de Tradições Gaúchas (CTG) Sinuelo da Saudade, do município de Realeza-PR.

Para a prova simulada do laço comprido, utilizou-se um protótipo bovino acoplado em uma motocicleta a 20 km/h e assim foram realizadas 10 laçadas com cada equino (computada individualmente ida e volta), em uma cancha de 100 metros de comprimento. Tanto o exame físico como as coletas sanguíneas para mensuração dos biomarcadores de lesão muscular foram realizadas em 4 tempos, sendo eles: T0: animais em repouso, antes do exercício; T1: 30 min após as 10 primeiras laçadas; T2: 2 h após o exercício; T3: 24 h após o exercício.

No exame físico geral, a Frequência Cardíaca (FC) foi aferida com estetoscópio e a Frequência Respiratória (FR) por inspeção visual, ambas por 30 segundos, sendo os valores multiplicados por 2 para obter os batimentos por minuto (bpm) e movimentos respiratórios por minuto (mrm). A temperatura retal foi medida com termômetro digital (°C). O Tempo de Preenchimento Capilar (TPC) foi avaliado pela pressão na mucosa oral, observando perfusão e circulação, além da coloração das mucosas oral e ocular (Feitosa, 2014).

As coletas sanguíneas foram realizadas por venopunção da veia jugular externa, com antissepsia prévia. Foram coletados 4 ml de sangue em tubos sem anticoagulante para análises bioquímicas. A glicemia foi analisada com o glicosímetro Descarpack Plus® e o lactato com o lactímetro Accutrend Plus Roche®.

Após a coleta, os tubos foram centrifugados a 3500 rotações por minuto (rpm) durante 15 minutos para a separação do soro. Para as análises bioquímicas de creatina quinase (CK), aspartato-aminotransferase (AST), lactato desidrogenase (LDH), foram utilizados kits comerciais e soro controle universal (Wiener lab Group, Rosario–Argentina) e processadas em analisador bioquímico automático (Wiener lab. CM 250®).

As análises estatísticas foram feitas no GraphPad Prism 9.5.1. As variáveis quantitativas foram testadas quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk. Dados paramétricos foram expressos em média  $\pm$  desvio-padrão e os não paramétricos em mediana e intervalo interquartil (25%-75%). Para comparação entre dois grupos, usou-se o teste T pareado (paramétricos) e o teste de Wilcoxon (não paramétricos). Para mais de dois grupos, usou-se ANOVA de medidas repetidas com pós-teste de Tukey (paramétricos) e teste de

Friedman com pós-teste de Dunn (não paramétricos). O nível de significância adotado foi  $p < 0,05$ .

#### 4 Resultados e Discussão

Ao analisar os valores obtidos no exame físico dos animais, nota-se que a FC não sofreu diferença significativa em nenhum dos tempos, permanecendo dentro dos valores de referência para a espécie, bem como o TPC que também não apresentou diferença, se mantendo em 2 segundos durante todos os momentos avaliados, como pode ser observado na Tabela 1. No entanto, tanto a FR (40,13±8,18), como a T °C (38,17±0,3) apresentaram um aumento no T1, sendo essa a frequência respiratória e a temperatura retal mais elevada entre os tempos.

Tabela 1: Valores das Médias ( $\pm$ DV) e medianas (25-75%) dos parâmetros da avaliação física T0- antes do exercício, T1 após o exercício, T2 - 2h após o exercício e T3 - 24h após o exercício em equinos submetidos a prova simulada do laço comprido (n=16).

Parâmetros	VR	Momentos				p
		T0	T1	T2	T3	
FC (bpm)	28 a 40	43,33 $\pm$ 6,9	42,80 $\pm$ 7,1	41,67 $\pm$ 10,05	40,00 (38,00-48,00)	0.7325
FR (rpm)	8 a 16	29,87 $\pm$ 4,1	40,13 $\pm$ 8,1*	30,13 $\pm$ 5,4	34,00 (28,00-36,00)	<0.0001
T °C	37,5 a 38,5	37,27 $\pm$ 0,3	38,17 $\pm$ 0,3*	37,44 $\pm$ 0,5	37,41 $\pm$ 0,2	<0.0001
TPC (segundos)	1 a 2	2,0 (2,0-2,0)	2,0 (2,0-2,0)	2,0 (2,0-2,0)	2,0 (2,0-2,0)	0.1371

VR: Valores de referência segundo Feitosa (2014). FC: Frequência cardíaca, FR: Frequência respiratória, T °C: Temperatura retal e TPC: Tempo de preenchimento capilar. \* indica diferença significativa em relação ao grupo T0.  
Fonte: Elaboração própria.

Os resultados mostram que a frequência cardíaca (FC) e o tempo de preenchimento capilar (TPC) não sofreram alterações significativas nos tempos analisados, possivelmente porque os cavalos já eram treinados para esse tipo de atividade, o que reduziu a intensidade do esforço físico e a resposta cardiovascular. A caminhada até a baía após as corridas também contribuiu para a estabilização da FC em T1.

Já a temperatura retal aumentou em T1, como esperado após a corrida, devido ao aumento do metabolismo e produção de calor. Contudo, retornou rapidamente aos valores basais nos tempos seguintes, indicando um eficiente mecanismo de termorregulação. Segundo Maughan et al. (2000), cerca de 80% da energia gerada durante o exercício é convertida em calor, o que justifica esse aumento.

A frequência respiratória (FR) também se elevou logo após a corrida, conforme previsto por Silva et al. (2023), devido à maior demanda de oxigênio e ao estresse térmico gerado pelo esforço físico. Nos tempos T2 e T3, os valores retornaram próximos aos de

repouso, evidenciando boa capacidade de recuperação dos animais após as laçadas.

Com relação aos valores de glicose, lactato e demais parâmetros bioquímicos analisados, todos mantiveram-se dentro dos valores de referência, sem variações estatísticas significativas entre os tempos avaliados, como pode ser visualizado na Tabela 2.

Tabela 2: Valores das Médias ( $\pm$ DV) e medianas (25-75%) dos parâmetros bioquímicos nos tempos T0 - antes do exercício, T1 - imediatamente após o exercício, T2 - 2h após o exercício e T3 - 24h após o exercício em equinos submetidos a prova simulada do laço comprido (n=16).

Parâmetros	VR	Momentos				p
		T0	T1	T2	T3	
GLICEMIA (mg/dL)	75 a 115	79 $\pm$ 14,53	88 $\pm$ 13,45	82 $\pm$ 15,68	83 $\pm$ 10,21	0.2979
LACTATO (mmol/L)	0,5 a 1,1	0,9 (0,8-1,4)	1,0 (0,9-1,4)	1,0 $\pm$ 0,2	0,9 $\pm$ 0,1	0.6879
AST U/L	226 a 336	248 $\pm$ 63,18	221,6 $\pm$ 48,13	251,0 $\pm$ 69,16	244,0 $\pm$ 69,16	0.1884
CK U/L	100 a 300	129,0 (102,5-191,3)	131,0 (102,8-165,0)	206,4 $\pm$ 201	152,8 $\pm$ 76,4	0.5250
LDH U/L	162 a 412	372,1 $\pm$ 130,2	334,5 (247,8-413,3)	405,7 $\pm$ 161,8	346,3 $\pm$ 162,3	0.1832

VR: Valores de referência segundo Kaneko (1997). AST: aspartato-aminotransferase, CK: creatina quinase, LDH: lactato desidrogenase.  
Fonte: Elaboração própria.

As variações nos níveis de AST e CK estão relacionadas ao estado de saúde, intensidade e duração do exercício e às condições ambientais. Neste estudo, a AST, indicadora de danos musculares, não apresentou alterações, assim como observado por Carvalho Filho et al. (2019) em cavalos de salto, sugerindo que o exercício realizado não excedeu a capacidade fisiológica dos animais nem causou lesões musculares detectáveis.

A enzima CK, marcador de lesão muscular, não apresentou alterações significativas ao longo do tempo, apenas um leve aumento em T2, sem relevância estatística, possivelmente indicando esforço muscular leve. Em T3, observou-se diminuição nos níveis, sugerindo retorno aos valores basais e ausência de sobrecarga severa. Resultado semelhante a esse foi relatado por Fazio et al. (2011), que, em 80 dias de monitoramento de cavalos de corrida, não encontrou aumento de CK devido à adaptação ao exercício.

Os níveis de LDH não apresentaram variação significativa, embora o maior valor tenha ocorrido no T2. O metabolismo foi predominantemente aeróbico, sem intensidade para causar acúmulo de lactato ou danos musculares. De forma semelhante, Mami et al. (2019) registraram pico de LDH em cavalos árabes após corridas, mas dentro dos valores de referência, sem indicar lesão muscular.

## 5 Conclusão

Conclui-se que cavalos submetidos à prova simulada de laço comprido, quando bem condicionados e treinados para essa modalidade esportiva, respondem de maneira eficaz às alterações físicas e metabólicas impostas pelo exercício.

## Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAVALOS QUARTO DE MILHA – ABQM. **Regulamento Geral de Concursos e Competições da Raça Quarto de Milha**. São Paulo, 2016.

CARVALHO FILHO, W. P. C.; FONSECA, L. A.; GIRARDI, F. M.; BENTO, L. D.; SOUTO, P. C.; OROZCO, A. M. Serum muscle activity biomarkers in horses submitted to show jumping. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 2019.

COELHO, C. S.; GAMA, J. A. N.; LOPES, P. F. R.; SOUZA, V. R. C. Glicemia e concentrações séricas de insulina, triglicérides e cortisol em equinos da raça Mangalarga Marchador após exercício físico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, vol. 31, n.9, p.756-760, 2011.

DONOFRE, A. C. et al. Equilíbrio de cavalos da raça Quarto de Milha participantes da modalidade de três tambores por meio de proporções corporais. **Ciência Rural**, v. 44, p. 327-332, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa da Pecuária Municipal. Efetivo de rebanhos, por tipo (cabeças)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

FAZIO, F.; ASSENZA, A.; TOSTO, F.; CASELLA, S.; PICCIONE, G.; CAOLA, G. Training and haematochemical profile in Thoroughbreds and Standardbreds: A longitudinal study. **Livestock Science**, v. 141, p. 221-226, 2011.

FEITOSA, F. L. F. (Org.). **Semiologia Veterinária: A arte do diagnóstico**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2014. 608 p.

MAMI, S.; KHAJE, G.; SHAHRIARI, A.; GOORANINEJAD, S. Avaliação de indicadores biológicos de fadiga e danos musculares em cavalos árabes após corrida. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 78, p. 74-78, 2019.

MAUGHAN, R.; GLEESON, M.; GREENHAFF, P. L. Bioquímica do exercício e do treinamento. São Paulo: **Manole**, 2000. p. 239.

SILVA, D. P.; RIBEIRO, B. P.; ALMEIDA, A. C.; FRIAS, D. Avaliação do Perfil Fisiológico e Hematológico de Equinos Submetidos a Provas de Três Tambores. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, 2023.

**Palavras-chave:** Cavalos; esporte; bioquímicos; biomarcadores.

**Nº de Registro no sistema Prisma:** PES 2024 - 0316

**Agradecimento:** EDITAL Nº 154/GR/UFGS/2024 – Fomento Subprojeto de Pesquisa Científica – PES - 2024-0315

## Financiamento

