

INFLUÊNCIA DAS COMPETIÇÕES DE VAQUEJADA SOBRE OS PARÂMETROS INDICADORES DE ESTRESSE EM EQUINOS

KÁTIA REGINA FREIRE LOPES,¹ JAEI SOARES BATISTA,² REGINA VALÉRIA DA CUNHA DIAS³ E BENITO SOTO-BLANCO³

1. Pós-graduanda da Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA)

2. Professor adjunto da Universidade Federal Rural do Semi-Árido

3. Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA)

4. Professor adjunto da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. E-mail: bsotoblanco@yahoo.com.br

RESUMO

O presente estudo procurou avaliar alguns dos parâmetros indicadores de estresse dos equinos submetidos às competições de vaquejada e às condições ambientais inerentes dos locais das competições. O experimento foi desenvolvido no município de Mossoró, RN, utilizando dez equinos mestiços da raça quarto de milha, sendo seis fêmeas e quatro machos castrados, com idade entre seis a onze anos, peso vivo de 368 a 450 Kg e altura de 135 a 150 cm. Realizaram-se coletas de sangue em dois momentos: a primeira, na baía, pela manhã, com animais em repouso (M1); a segunda imediatamente após a corrida no parque de vaquejada (M2). A frequência cardíaca, a frequência respiratória

e a temperatura retal foram avaliadas imediatamente antes das coletas de sangue. Verificou-se que todos os parâmetros das avaliações clínica e bioquímica, exceto proteínas totais e creatinaquinase, tiveram diferença significativa ($P < 0,05$) entre os dois momentos. No hemograma, apenas o volume corpuscular médio (VCM) e os números de eosinófilos e monócitos não foram afetados. Assim, pode-se sugerir que os equinos de vaquejada avaliados apresentaram alterações físicas, bioquímicas e hematológicas em decorrência do estresse associado ao exercício físico, à falta de uma rotina de treinamento adequado e às condições ambientais inóspitas dos parques de vaquejada.

PALAVRAS-CHAVES: Bem-estar animal, cavalo, esporte.

ABSTRACT

INFLUENCE OF "VAQUEJADA" COMPETITIONS ON STRESS PARAMETERS IN EQUINES

The present study aimed to evaluate some stress parameters of horses submitted to competitions of "vaquejada" and inherent to ambient conditions of these places of competition. The experiment was carried out in the city of Mossoró-RN, using ten crossbred Quarter Horses, six females and four castrated males, aging from six to eleven years, body weight from 358 to 450 kg and height of 135 to 150 cm. Blood samples were collected at two moments: in the bay, in the morning with animals at rest (M1), the second immediately after race "vaquejada" (M2). The heart rate, the respiratory frequency and the retal

temperature were evaluated immediately before the blood collections. All the clinical and biochemical parameters presented significant difference ($P < 0.05$) between the evaluated moments, except total proteins and creatin kinase. All hemogram parameters, except mean corpuscular volume and number of eosinophils and monocytes, were also affected. Thus, it is feasible to suggest that equines evaluated during the "vaquejada" presented physical, biochemical and hematological alterations in result of stress associated with physical exercise, lack of a routine adjusted by training, and inhospitable ambient conditions "vaquejada" locales.

KEY WORDS: Animal welfare, horses, sports.

INTRODUÇÃO

O cavalo é um animal domesticado há séculos pelo homem. Dentre as inúmeras utilizações do cavalo, uma das mais populares e difundidas no Nordeste é a vaquejada. Nascida na década de 1940, como forma de extensão das atividades do manejo do gado pelo vaqueiro sertanejo (CÂMARA CASCUDO, 1993), com o passar do tempo a prática profissionalizou-se. Por causa disso, as montarias, basicamente formadas por cavalos nativos, foram sendo substituídas por animais de melhor linhagem e, com os investimentos na construção dos chamados “Parques de Vaquejada”, houve normalização e melhorias nas condições de disputa das provas. Assim, no que se refere à aquisição de animais e nas premiações oferecidas, o esporte passou a envolver grandes investimentos.

Nas provas de vaquejada, os cavalos são extremamente exigidos. Eles realizam um esforço físico de alta intensidade, mas de curta duração, que se reflete em rápida largada, mudanças de direção e paradas abruptas, além de exigir elevada força física durante a derrubada do boi. Alguns cavalos chegam a disputar várias provas em uma mesma competição, todos os fins de semana (XAVIER, 2002).

Atletas de alto desempenho, sejam eles humanos ou cavalos, quase sempre são compelidos a se exercitarem próximos ao limite máximo de esforço suportável pelo seu organismo (MARC et al., 2000). Adicionando-se variáveis ambientais desfavoráveis às condições de vida do animal, como poluição sonora, exposição à temperatura ambiente elevada, contato com outros animais desconhecidos e de outras espécies, fornecimento de alimento e água fora da rotina, entre inúmeros outros fatores, apresenta-se um quadro que favorece as lesões físicas e psicológicas (ANGELI, 2005).

Considerando o bem-estar animal, podem ser observados alguns fatores que estão relacionados ao comportamento nas pistas, como as relações homem-animal, animal-meio ambiente (temperatura ambiente, umidade relativa, altitude, radiação solar, poluição sonora), além dos sistemas

de manejo, estado físico e outros (MOTA, 2000). Todos esses agentes podem interferir no desempenho de um cavalo atleta, por serem muitas vezes agressores, o que promove, no organismo, reações não específicas de adaptação e conseqüentemente alteração da secreção hormonal e das características fisiológicas, requerendo, portanto, cuidados especiais.

Informações sobre o comportamento e desempenho dos cavalos em competição são escassas e nem sempre são precisas (MOTA, 2000). Exatamente para suprir um pouco dessa escassez, em especial numa atividade que é regionalizada, mas que ganha vulto a cada dia, avaliaram-se alguns dos parâmetros indicadores de estresses dos equinos utilizados para a prática de vaquejada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado de outubro a dezembro de 2006 e, para estabelecimento das correlações entre as atividades de vaquejada e o estresse produzido pela competição, viu-se a necessidade de comparar parâmetros físico-químicos do animal em dois momentos: 1º momento (M1), em suas atividades cotidianas, o que inclui seu ambiente de moradia, convívio natural com outros animais e pessoas, condições de sanidade e conforto que lhe são naturais, no período matutino, antes de qualquer exercício; 2º momento (M2), com os mesmos parâmetros aferidos após a execução das provas e sob as condições de estresse decorrentes do transporte, espera pelas competições, das más condições ambientais e do esforço físico das corridas em si.

Para o primeiro momento, consideraram-se quatro diferentes haras localizados no município de Mossoró, RN, com latitude 5° 11', longitude oeste 37° 20', com temperatura média anual de 27,40° C, umidade relativa do ar média em 68,90%, precipitação média anual 674 mm, altitude relativa ao nível do mar de 180 m, velocidade do vento 4,10 m/s com predominância dos ventos no sentido nordeste e evaporação a céu aberto de 7,70 mm/dia. A classificação climática, segundo Koppen, é do tipo Bsw^h (muito seco e quente), com incidência de chuvas no verão, arrastando-se

para o outono, condições, portanto, comuns a toda região seca do Nordeste brasileiro, região da predominância das competições de vaquejada. Para o segundo momento, considerou-se um Parque de Vaquejada na Zona Rural do Município de Mossoró, RN, em competição, que reunia todas as condições que se esperava influenciar o estresse dos animais, isto é, com as características esperadas para o momento M2. As distâncias entre os haras e o Parque variam de 32 a 40 km. Para o momento M2, foram utilizados os mesmos animais do M1, para não comprometer o resultado final da avaliação. Os cavalos foram usados no mesmo dia para cada momento, sendo uma repetição por animal e o M1 coletado três dias antes do M2.

Segundo dados obtidos da Estação Meteorológica da UFERSA, nos momentos das coletas, a temperatura ambiental variou de 26° C a 29,7° C, ventos de 2,0 a 2,5 m/s a 2m do solo com predominância de ventos no sentido sudeste, e umidade relativa de 65% a 75%, precipitação pluviométrica de 0 mm e radiação global de 5.500 a 7.000 Wh/m².

Foram acompanhados dez equinos, atletas em campanha, mestiços da raça quarto de milha, sendo seis fêmeas e quatro machos castrados, com idades variando entre seis e onze anos, pesando em torno de 415 kg, provenientes de quatro haras diferentes, com manejo alimentar, reprodutivo, sanitário e sistemas de treinamento diferentes entre si.

Em cada animal aferiram-se os parâmetros clínicos (frequência cardíaca, frequência respiratória e temperatura retal) nos momentos M1 e M2. Também nos dois momentos foram coletados 10 ml de sangue venoso da jugular dos animais para que houvesse suporte aos exames de avaliação hematológica e bioquímica.

O hemograma foi realizado com sangue com EDTA no Laboratório Clínico do Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural do Semi-árido. O hemograma consistiu nos seguintes exames: determinação do hematócrito, contagem do número de hemácias, cálculo dos índices hematimétricos, volume corpuscular médio (VCM) e contagem total e diferencial de leucócitos (FERREIRA NETO et al., 1981).

Para a avaliação bioquímica, determinaram-se as sorologias de proteínas totais, glicose, lactato

e creatinaquinase por espectrofotometria no Laboratório Clínico da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, utilizando *kits* comerciais específicos (KATAL). O cortisol foi determinado por meio da técnica de quimiluminescência no Laboratório Álvaro, em Cascavel, PR. Procedeu-se às leituras das amostras mediante analisador bioquímico automático (IMMULITE 1000, TARGA BT 3000).

Compararam-se os dados pelo teste t pareado, com nível de significância $P < 0,05$. Os resultados estão apresentados na forma de médias com seu respectivo erro-padrão. A análise estatística foi realizada com auxílio do programa *software* GraphPad Prism v.3.0.

RESULTADOS

Os resultados obtidos na avaliação clínica, bioquímica e do hemograma estão apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3, respectivamente.

TABELA 1. Frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e temperatura retal (TR) de equinos de vaquejada em repouso (M1) e após a competição (M2). Estão apresentadas as médias seguidas pelo respectivo erro-padrão

Parâmetro	M1	M2
FC (batimentos/minuto)	37,1±1,63	61±2,65 *
FR (batimentos/minuto)	22±3,48	44±4,48 *
TR (°C)	37,7±0,13	38,7±0,18 *

* $p < 0,05$, teste t pareado.

TABELA 2. Níveis séricos de proteínas totais (g/l), glicose (mg/dl), lactato (mmol/l), creatinaquinase (U/l) e cortisol (μ g/dl) em equinos de vaquejada em repouso (M1) e após a competição (M2). Estão apresentadas as médias seguidas pelo respectivo erro-padrão

Parâmetro	M1	M2
Proteínas totais	61,8±1,12	63,1±1,49
Glicose	56,3±3,32	85,5±3,69 *
Lactato	3,70±0,26	8,60±2,01 *
Creatinaquinase	129,8±13,3	117,7±14,5
Cortisol	5,48±0,51	7,95±0,81 *

* $p < 0,05$, teste t pareado.

TABELA 3. Hemograma de equinos de vaquejada em repouso (M1) e após a competição (M2). Estão apresentadas as médias seguidas pelo respectivo erro-padrão

Parâmetro	M1	M2
Hematócrito (%)	33,5±0,98	40,2±1,26 *
Eritrócitos (milhões/mm ³)	5,94±0,24	7,41±0,24 *
Volume corpuscular médio (fl)	57,4±2,65	54,6±1,89
Leucócitos (/mm ³)	6705±542	9723±929 *
Neutrófilos (/mm ³)	4030±351	5711±521 *
Eosinófilos (/mm ³)	224±73,4	156±44,6
Linfócitos (/mm ³)	1961±202	3266±478 *
Monócitos (/mm ³)	490±69,4	590±119

* p<0,05, teste t pareado.

Nos resultados obtidos, pode-se verificar que todos os parâmetros das avaliações clínica e bioquímica, exceto proteínas totais e creatinaquinase, tiveram diferença significativa ($P<0,05$) nos dois momentos. No hemograma, apenas não houve diferença significativa ($P>0,05$) no volume corpuscular médio (VCM) e nos números de eosinófilos e monócitos. Para nenhum dos parâmetros avaliados houve diferença significativa ($P>0,05$).

DISCUSSÃO

A determinação dos parâmetros vitais FC, FR e TR são bastante utilizados na avaliação física dos animais. A FC serve como forma indireta de mensuração da capacidade e função cardiovascular do animal (MARLIN & NANKERVIS, 2002). Já TR é influenciada pela conversão da energia em calor; no exercício, cerca de 80% da energia química é convertida em calor (MAUGHAN et al., 2000). Os aumentos observados na FC, FR e TR podem ser atribuídos à atividade física a que os animais foram submetidos, corroborando com outros trabalhos anteriores (ROSE & HODGSON, 1994; TEIXEIRA & PADUA, 2002).

A glicose sérica serve como fonte de 20% a 50% substrato energético utilizado pela musculatura esquelética durante o exercício. A principal fonte da glicose sérica é o glicogênio armazenado no fígado (WOLISKY & HICKSON, 1994). A atividade física dos equinos é, comprovadamente, um

fator que promove aumento da glicemia (SNOW et al., 1982; MCMIKEN, 1983; TEIXEIRA & PADUA, 2002). No presente estudo, também foi observado aumento da glicemia, o que, é provável, decorre da liberação de catecolaminas pelo exercício (DUNCAN & PRASSE, 1986; ROSE & HODGSON, 1994).

No processo de utilização de energia pela fibra muscular esquelética durante o exercício, é formado lactato. O exercício é responsável por maior formação do lactato e conseqüente aumento na concentração deste na circulação sanguínea (EATON et al., 1992; ROSE & HODGSON, 1994; MAUGHAN et al., 2000). No presente trabalho, o lactato apresentou aumento superior a 130%, possivelmente pela intensa atividade física imposta nas corridas de vaquejada.

A creatinaquinase (CK) é uma enzima que catalisa a fosforilação da adenosina difosfato (ADP) do fosfato de creatina, tornando o adenosina trifosfato (ATP) disponível para a contração muscular. A atividade sérica da creatinaquinase aumenta em resposta ao treinamento e exercícios, em virtude do aumento da permeabilidade do sarcolena (DUNCAN & PRASSE, 1986; CARDINET III, 1997; HARRIS et al., 1998; CÂMARA & SILVA et al., 2007). Quando o período de duração do exercício é mantido constante, a intensidade do exercício determina o aumento na concentração de CK (HARRIS et al., 1998). No presente trabalho, não foi verificada alteração significativa na atividade sérica da creatinaquinase, o que provavelmente se deve aos treinamentos prolongados que os animais já estavam submetidos, anteriormente, às competições, não havendo tempo para retorno aos níveis anteriores. De fato, em estudo anterior realizado no laboratório da UFERSA (CÂMARA & SILVA et al., 2007), em equinos de vaquejada em repouso foram encontrados valores médios de cerca de 80 U/l, bastante inferior ao encontrado no presente estudo no M1 (129,8 U/L). Considerando que um programa de treinamento adequado, que se ajusta ao condicionamento físico do equino, não leva ao aumento acentuado na concentração das enzimas de função muscular (BOGIN et al., 1989), provavelmente o treinamento dos equinos de vaquejada aqui avaliados tenha sido inadequado.

Os níveis séricos de cortisol estavam bastante aumentados (até três vezes) neste estudo. Uma importante causa do aumento desse hormônio é o exercício físico (PORT, 1991; LASSOURD et al., 1996; TEIXEIRA & PADUA, 2002; AKIMOTO et al., 2003), que pode chegar a duplicar ou triplicar esses níveis (SNOW & MACKENZIE, 1977; JIMENEZ et al., 1998; NAGATA et al., 1999). Além disso, o aumento dos níveis séricos de cortisol foi associado ao estado de estresse em equinos por diversos autores (MARTINEZ et al., 1988; TEIXEIRA & PADUA, 2002). De fato, a liberação do cortisol na circulação sanguínea pela adrenal é um dos efeitos claramente resultantes do estresse (SAPOLSKY et al., 2000). Assim, a alteração nos níveis do cortisol observada nos cavalos de vaquejada aqui estudados permite sugerir que, associado ao exercício físico, há um componente de estresse.

O aumento do número de eritrócitos circulantes, associado ao aumento do hematócrito, mas sem alteração no VCM e na concentração de proteínas totais, encontrado no presente trabalho, pode ser atribuído à contração esplênica, muito frequente nos equinos submetidos ao exercício. Além disso, também há redistribuição dos fluidos corpóreos, levando à hemoconcentração (SNOW et al., 1982; CONCEIÇÃO et al., 1991; ROSE & HODGSON, 1994). Outro efeito observado no hemograma dos animais foi o aumento cerca de 45% no número total de leucócitos, em virtude do incremento na quantidade de neutrófilos e linfócitos, o que pode ser atribuído ao estresse dos animais. Nesse sentido, o aumento no número de leucócitos após o exercício, geralmente variando entre 10% a 30%, está relacionado à elevação nos níveis de cortisol (SNOW et al., 1982). De fato, o cortisol sérico estava aumentado nos equinos avaliados, corroborando com a hipótese de este hormônio ser o responsável pela elevação nos leucócitos.

CONCLUSÕES

Os equinos de vaquejada avaliados apresentaram alterações físicas, bioquímicas e hematológicas em decorrência do exercício e do estresse a

que foram submetidos. Assim, pode-se sugerir que os equinos de vaquejada avaliados apresentaram alterações físicas, bioquímicas e hematológicas em decorrência do estresse associado ao exercício físico, à falta de uma rotina de treinamento adequado e às condições ambientais inóspitas dos parques de vaquejada.

REFERÊNCIAS

AKIMOTO, T.; NAKAHORI, C.; AIZAWA, K.; KIMURA, F.; FUKUBAYASHI, T.; KONO, I. Acupuncture and responses of immunologic and endocrine markers during competition. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 35, p.1296-1302, 2003.

ANGELI, A. L. **Efeito da aquacupuntura sobre a performance de cavalos purosangue-ínglês treinados, em pista e avaliados por meio do teste de velocidade escalonada a campo**. 2005. 107 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

BOGIN, E.; OTTO, F.; IBAÑEZ, A. **Patologia clínica veterinária**. Assunción: Maknografic, 1989. 192 p.

CÂMARA E SILVA, I.A.; DIAS, R.V.C.; SOTO-BLANCO, B. Determinação das atividades séricas de creatina quinase, lactato desidrogenase e aspartato aminotransferase em equinos de diferentes categorias de atividade. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 59, p. 250-252, 2007.

CARDINET III, G.H. Skeletal muscle function. In: KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 5. ed. San Diego: Academic Press, 1997.

CÂMARA CASCUDO, L. **Dicionário do folclore brasileiro**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1993. p. 783-785.

CONCEIÇÃO, M.; LAPOSY, C.B.; MELCHERT, A.; PAES, P.R.O.; LOPES, R.S.; KOHAYAGAWA, A.; TAKAHIRA, R.K.; CROCCI, A.J.; CORREA, M.J.M. Hemograma e bioquímica sérica de equinos da raça quarto de milha antes e após o exercício. *Veterinária Notícias*, v. 7, p. 87-92, 2001.

DUNCAN, J.R.; PRASSE, K.W. **Veterinary laboratory medicine, clinical pathology**. 2. ed. Ames: Iowa State University Press, 1986. 285 p.

EATON, M.D.; ROSE, R.J.; EVANS, D.L.; HODGSON, D.R. The assessment of anaerobic capacity of thoroughbred horses using maximal accumulated oxygen deficit. **Austra-**

- lian **Equine Veterinary**, v.10, p. 86-89, 1992.
- FERREIRANETO, J. M.; VIANA, E. S.; MAGALHÃES, L. M. **Patologia clínica veterinária**. Belo Horizonte: Rabelo, 1981. 279 p.
- HARRIS, P.A.; MARLIN, D.J.; GRAY, J. Plasma aspartate aminotransferase and creatine kinase activities in thoroughbred racehorses in relation to age, sex, exercise and training. **Veterinary Journal**, v. 155, p. 295-304, 1998.
- JIMENEZ, M.; HINCHCLIFF, K.W.; FARRIS, J.W. Catecholamine and cortisol responses of horses to incremental exertion. **Veterinary Research Communications**, v. 22, p.107-118, 1998.
- LASSOURD, V.; GAYRARD, V.; LAROUTE, V.; ALVINERIE, M.; BENARD, P.; COURTOT, D.; TOUTAIN, P.L. Cortisol disposition and production rate in horses during rest and exercise. **American Journal of Physiology**, v. 271, p. 25-33, 1996.
- MARC, M.; PARVIZI, N.; ELLENDORFF, F.; KALLWEIT, E.; ELSAESSER, F. Plasma cortisol and ACTH concentrations in the warmblood horse in response to a standardized treadmill exercise test as physiological markers for evaluation of training status. **Journal of Animal Science**, v. 78, p. 1936-1946, 2000.
- MARLIN, D.; NANKERVIS, K. **Equine exercise physiology**. Oxford: Blackwell Science. 2002. 296 p.
- MARTINEZ, R.; GODOY, A.; NARETTO, E.; WHITE, A. Neuroendocrine changes produced by competition stress on the Thoroughbred race horses. **Comparative Biochemistry and Physiology A**, v. 91, n. 3, p.599-602, 1988.
- MAUGHAN, R.; GLEESON, M.; GREENHAFF, P.L. **Bioquímica do exercício e do treinamento**. São Paulo: Manole, 2000. p. 239.
- MCMIKEN, D.F. An energetic basis of equine performance. **Equine Veterinary Journal**, v.15, n.2, p.123-133, 1983.
- MOTA, S. D. M. Genética nas pistas. **Revista Unesp - Rural**, n. 17, p. 22, 2000.
- NAGATA, S.; TAKEDA, F.; KUROSAWA, M.; MIMA, K.; HIRAGA, A.; KAI, M.; TAYA, K. Plasma adrenocorticotropin, cortisol and catecholamines response to various exercises. **Equine Veterinary Journal**, v. 30, p. 570-574, 1999.
- PORT, K. Serum and saliva cortisol responses and blood lactate accumulation during incremental exercise testing. **International Journal of Sports Medicine**, v.12, p. 490-494, 1991.
- ROSE, R.J.; HODGSON, D.R. Clinical exercise testing. In: HODGSON, D.R.; ROSE, R.J. (Eds.). **The athletic horse: principles and practice of equine sports medicine**. Philadelphia: Saunders, 1994. p. 231-243.
- SAPOLSKY, R.M.; ROMERO, L.M.; MUNCK, A.U. How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. **Endocrinology Reviews**, v. 21, n. 1, p. 55-89, 2000.
- SNOW, D.H.; MACKENZIE, G. Some metabolic effects of maximal exercise in the horse and adaptations with training. **Equine Veterinary Journal**, v. 9, p. 134-140, 1977.
- SNOW, D.H.; KERR, M.G.; MIMMO, M.A.; ABBOTT, E.M. Alterations in blood, sweat, urine and muscle composition during prolonged exercise in the horse. **Veterinary Record**, v. 110, p. 377-384, 1982.
- TEIXEIRA, P.P.; PADUA, J.T. Avaliação dos níveis de cortisol, tiroxina, triiodotironina e glicose como indicativos de estresse em cavalos Puro Sangue Inglês de corrida, antes e após a competição. **Ciência Animal Brasileira**, v. 3, n.1, p. 39-48, 2002.
- WOLISKY, I.; HICKSON, J.F. **Nutrition in exercise and sport**. 2. ed. Texas: CRC Press, 1994. p. 29-31.
- XAVIER, I. L. G.de S. **Deteção de enfermidades do aparelho locomotor através do exame físico em equinos de vaquejada**. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, RN, 2002.