

PARÂMETROS FISIOLÓGICOS E TERMOGRÁFICOS EM CAVALOS SUBMETIDOS AO EXERCÍCIO E ALIMENTADOS COM ÓLEO DE SOJA

Jenifer Heydt ¹

Rodolfo Noal Gonçalves ²

André Eduardo Mello Cerbaro ³

Juliana Sarubbi ⁴

Magda Pierezan ⁵

Jaqueline Schneider Lemes ⁶

Resumo:

Nesse contexto, objetivou-se com este trabalho avaliar os parâmetros termográficos e fisiológicos de cavalos submetidos ao exercício e alimentados com óleo de soja na dieta. Foram utilizados seis animais puros, domados, da raça Crioula com aproximadamente 4 anos e peso em média de 350 kg. Os tratamentos consistiam em: Grupo Controle, onde os animais foram alimentados com 5 kg de MS de aveia (*Avena sativa*) e 5 kg de MS de Capim-aruaana (*Panicum Jacq.* cv. Aruana); Grupo Óleo: fornecido 3,52 kg de aveia (*Avena sativa*), 5 kg de MS de Capim-aruaana (*Panicum Jacq.*, cv. Aruana) e 500 gramas de óleo de soja. Os animais receberam esta dieta por 28 dias. Durante este período, os animais foram submetidos a trabalhos de campo. Os animais permanecerem em trote durante 30 minutos (exercício moderado), todos em mesma intensidade e sem cavaleiro. Ao término deste imediatamente aferiu-se a frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e temperatura retal (TR). Para a obtenção das imagens, utilizou-se uma câmera termográfica Thermal Imager (Testo 880®) com precisão de $\pm 0,1$ °C e intervalo de espectro infravermelho de 7,5 a 13 m. A escala de trabalho foi definida na opção de paleta frio / quente e com a temperatura variando entre 17 e 40 °C. No momento da aquisição das imagens termográficas, os animais foram mantidos à sombra, temperatura ambiente e protegidos do vento. No experimento foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, com 2 tratamentos e 3 repetições. Foi realizado teste de ANOVA para analisados dados obtidos. Os resultados foram apresentados por meio de médias e seus desvios-padrão. Os parâmetros fisiológicos (FC, FR, TR) estão dentro da normalidade para a espécie equina (MENDONÇA, 2014). Controle (FR $23,33 \pm 3,21$ mpm, FC $55,33 \pm 10,41$ bpm, TR $37,53 \pm 0,35$ °C, DIF $3,07 \pm 0,31$ °C), Óleo (FR $23,33 \pm 5,69$ mpm, FC $47,00 \pm 4,35$ bpm, TR $37,73 \pm 0,25$ °C, DIF $4,20 \pm 0,57$ °C), P (FR 1mpm, FC 0,27bpm, TR 0,468 °C, DIF 0,056 °C). Os resultados dos parâmetros fisiológicos não apresentaram diferença significativa ($P>0,05$) entre os tratamentos analisados e estão de acordo com o padrão esperado. Controle (FR $64 \pm 15,87$ mpm, FC $76 \pm 13,74$ bpm, TR $38,83 \pm 0,32$ °C, DIF $6,40 \pm 1,22$ °C) Óleo (FR $44 \pm 11,85$ mpm, FC $81 \pm 10,53$ bpm, TR $39,03 \pm 0,64$ °C, DIF $5,85 \pm 0,64$ °C) P (FR 0,161mpm, FC 0,643 bpm, TR 0,655 °C, DIF 0,609 °C). Em relação a temperatura corporal, visualizada através da termografia, não houve diferenças ($P>0,05$) entre os tratamentos, tanto antes (Tabela 1) quanto depois (Tabela 2) do exercício. O óleo tem vantagem de reduzir a quantidade de calor produzido pelo processo digestório, economizando o máximo de energia utilizada neste processo. São conhecidos como alimentos frios, pois produzem menos calor, que os alimentos em grãos, elevando a energia disponível para atividades físicas (CINTRA, 2016). O óleo de soja adicionado na dieta de cavalos submetidos ao exercício moderado não altera os parâmetros fisiológicos e termográficos corporais.

Palavras-chave: Termografia, Resposta Fisiológica e equinos

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

PARÂMETROS FISIOLÓGICOS E TERMOGRÁFICOS EM CAVALOS SUBMETIDOS AO EXERCÍCIO E ALIMENTADOS COM ÓLEO DE SOJA

¹ Aluno de graduação. jenifferibeiroheydt@gmail.com. Autor principal

² Outro. rodolfoalgoncalves@gmail.com. Co-autor

³ Aluno de graduação. andreemcerbaro@gmail.com. Co-autor

⁴ Docente. juliana.sarubbi@pq.cnpq.br. Co-autor

⁵ Aluno de graduação. jaqueline.lemes@pq.cnpq.br. Co-autor

⁶ Docente. schneiderlemes@yahoo.com.br. Orientador



PARÂMETROS FISIOLÓGICOS E TERMOGRÁFICOS EM CAVALOS SUBMETIDOS AO EXERCÍCIO E ALIMENTADOS COM ÓLEO DE SOJA

1. INTRODUÇÃO

O cavalo possui reconhecida habilidade para práticas desportivas, sendo esta conhecida desde a antiguidade. Para cavalos atletas são determinados programas de treinamento específico a fim de avaliar as aptidões e adaptações às modalidades esportivas. Não havendo uma resposta positiva a este procedimento testes são realizados para reavaliar a adaptação dos animais a um determinado treinamento específico, e quando necessário, pode haver a modificação do programa de preparação em face do progresso atingido (THORNTON, 1985).

As principais formas de dissipação de calor em equinos são a evaporação, através do suor e ofego; a condução, com o resfriamento atingido pelos banhos; e a convecção (forma mais eficiente), que é o ajuste da circulação sanguínea direcionando o calor da musculatura para a pele e para o sistema respiratório, ou seja, esse processo é realizado pelo sistema cardiovascular (MOURA, 2011). Através da vasodilatação periférica, com o aumento do fluxo sanguíneo para a superfície corporal, a temperatura da superfície corporal também aumenta, sendo esse um processo importante para manter a homeotermia, através da troca de calor entre o corpo do animal e o meio ambiente.

Criada durante a Primeira Guerra Mundial como método de identificação de tropas do exército inimigo, a termografia vem se tornando bastante difundida em medicina esportiva equestre nos dias atuais (FLYR- manual do utilizador, 2008). Trata-se de uma ferramenta altamente aplicável na identificação das afecções musculoesqueléticas por se apresentar como um auxílio diagnóstico de simples execução e resultados imediatos (BASILE, 2010).

O termógrafo é um equipamento que realiza a leitura de ondas eletromagnéticas de frequência infravermelhas emitidas pela superfície de um corpo. O calor é uma forma de energia a qual se transporta por este tipo de onda, portanto pode ser avaliado pôr câmeras termográficas (BASILE, 2010). Portanto, além da utilização com finalidade diagnóstica, a termografia pode servir para avaliar outras situações que envolvam aspectos termodinâmicos como, por exemplo, situações de estresse (SOUZA, 2012) ou alterações que envolvam termorregulação (SOUZA, 2012).

Uma importante fonte de energia na dieta de equinos é a utilização de lipídios. O valor energético de uma fonte pode variar devido a sua estrutura química de triglicerídeos e dos ácidos graxos. A escassez de informações quanto às interações que ocorrem com a utilização de lipídios nas dietas para equinos, dificulta a tomada de decisões sobre o seu real valor nutritivo e respostas em termos de crescimento (PAGAN; HINTZ, 1986).

Nesse contexto, objetivou-se com este trabalho avaliar os parâmetros termográficos e fisiológicos de cavalos submetidos ao exercício e alimentados com óleo de soja na dieta.

2. METODOLOGIA

Foram utilizados seis animais puros, domados, da raça Crioula com aproximadamente 4 anos e peso em média de 350 kg. Os tratamentos consistiam em: Grupo Controle, onde os animais foram alimentados com 5 kg de MS de aveia (*Avena sativa*) e 5 kg de MS de Capim-aruaana (*Panicum Jacq. cv. Aruana*); Grupo Óleo: fornecido 3,52 kg de aveia (*Avena sativa*), 5 kg de MS de Capim-aruaana (*Panicum Jacq., cv. Aruana*) e 500 gramas de óleo de soja. Os animais receberam esta dieta por 28 dias. Durante este período, os animais foram submetidos a trabalhos de campo.

A redução na quantidade de aveia foi calculada para que ambos tratamentos tivessem a mesma quantidade de energia na sua dieta. Os animais permanecerem em trote durante 30 minutos (exercício moderado), todos em mesma intensidade e sem cavaleiro. Ao término deste imediatamente aferiu-se a frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e temperatura retal (TR).

Para a obtenção das imagens, utilizou-se uma câmera termográfica Thermal Imager (Testo 880®) com precisão de $\pm 0,1$ °C e intervalo de espectro infravermelho de 7,5 a 13 μm . A escala de trabalho foi definida na opção de paleta frio / quente e com a temperatura variando entre 17 e 40 °C. No momento da aquisição das imagens termográficas, os animais foram mantidos à sombra, temperatura ambiente e protegidos do vento.

Foram coletadas imagens do tórax direito dos cavalos (Figura 1) que foram analisadas no próprio software da câmera (Testo IRSoft Software). Para tanto, foi circundada uma área com o auxílio da ferramenta “forma livre” do programa computacional para a obtenção do perfil de temperatura desta área”. Assim, foi calculada a diferença entre a temperatura mais alta e a mais baixa da região delimitada (DIF).

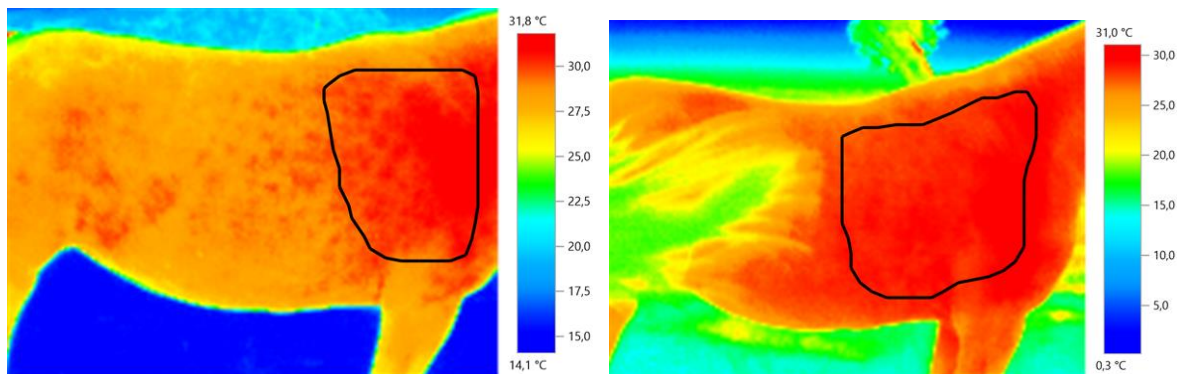


Figura 1. Imagem câmera termografica, controle e óleo antes do exercícios, respectivamente.

No experimento foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, com 2 tratamentos e 3 repetições. Foi realizado teste de ANOVA para analisados dados obtidos. Os resultados foram apresentados por meio de medias e seus desvios-padrão.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os parâmetros fisiológicos (FC, FR, TR) estão dentro da normalidade para a espécie equina (MENDONÇA, 2014).

Tabela 1. Médias dos parâmetros fisiológicos e termográfico apresentados, antes do exercício.

Tratamento	Frequência Respiratória (mpm)	Frequência Cardíaca (bpm)	Temperatura Retal (°C)	DIF (°C)
Controle	23,33 ± 3,21	55,33 ± 10,41	37,53 ± 0,35	3,07 ± 0,31
Óleo	23,33 ± 5,69	47,00 ± 4,35	37,73 ± 0,25	4,20 ± 0,57
P	1	0,27	0,468	0,056

Mpm: movimentos por minuto; Bpm: batimentos por minutos.

Os resultados dos parâmetros fisiológicos não apresentaram diferença significativa ($P>0,05$) entre os tratamentos analisados e estão de acordo com o padrão esperado. Isto se explica porque exercícios de baixa a moderada intensidade, normalmente, não provocam, grandes alterações nos parâmetros fisiológicos. Assim, equinos que ingeriram óleo de soja durante 28 dias, não alteraram os parâmetros fisiológicos após exercício a trote durante 30 minutos, provavelmente por esse exercício não exigir uma grande quantidade energética para ser realizado.

Tabela 2. Médias dos parâmetros fisiológicos e termográficos apresentados, após exercício.

Tratamento	Frequência Respiratória (mpm)	Frequência Cardíaca (bpm)	Temperatura Retal (°C)	DIF (°C)
Controle	64 ± 15,87	76 ± 13,74	38,83 ± 0,32	6,40 ± 1,22
Óleo	44 ± 11,85	81 ± 10,53	39,03 °C ± 0,64	5,85 ± 0,64
P	0,161	0,643	0,655	0,609

mpm: movimentos por minuto; bpm: batimentos por minutos.

Em relação a temperatura corporal, visualizada através da termografia, não houve diferenças ($P>0,05$) entre os tratamentos, tanto antes (Tabela 1) quanto depois (Tabela 2) do exercício.

O óleo tem vantagem de reduzir a quantidade de calor produzido pelo processo digestório, economizando o máximo de energia utilizada neste processo. São conhecidos como alimentos frios, pois produzem menos calor, que os alimentos em grãos, elevando a energia disponível para atividades físicas (CINTRA, 2016).

Pela adição de óleo na dieta reduz a produção de calor de 77% para 66% da energia digestível durante o exercício, contribuindo para reduzir o estresse térmico (DUREN, 2000). Evans (2000) relatou também que a oxidação lipídica reflete em diminuição do coeficiente respiratório, bem como em menor frequência cardíaca; a diminuição na pressão de CO₂ pode ajudar a amenizar a queda de pH contribuindo para que o animal não apresente fadiga.

Já Scott et al., (1993) demonstraram que a adição de óleo na dieta de equinos reduziu em 14% a produção de calor sem haver redução de energia disponível.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O óleo de soja adicionado na dieta de cavalos submetidos ao exercício moderado não altera os parâmetros fisiológicos e termográficos corporais.

5. REFERÊNCIAS

BASILE, R.C. et al. Guia Prático de Exames Termográficos em equinos. Rev.Bra. Med. Vet. São Paulo, Ano 6, nº31, p. 24-28 set/out, 2010.

CINTRA, A G. Alimentação equina. In: Óleos para equinos. p. 179-188, 2016.

DUREN, S.E. 2000. Feeding the endurance horse. In: Pagan, J.D. Advances in Equine Nutrition. Nottingham: Nottingham University Press, p.351–363.

MENDONÇA, M. Determinação dos parâmetros fisiológicos e utilização da câmera termográfica para diagnosticar lesões em equinos de salto na cidade de João Pessoa-PB.2014. Monografia (Mestrado em Sistemas de Produção Agrícola Familiar), UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, Curso de Medicina Veterinária, Campus de Patos – PB, 2014.

MOURA D.J., MAIA A.P.A., VERCELLINO R.A., MEDEIROS B.B.L., SARUBBI J., GRISKA P.R. Uso da termografia infravermelha na análise da termorregulação de cavalo em treinamento. Engenharia Agrícola Jaboticabal, Vol. 31, Págs. 23-32, 2011.

PAGAN, J. D.; HINTZ, H. F. Equine energetics I. Expenditure in horses during submaximal exercise. Journal Animal Science. v. 63. p. 822 – 830, 1986.

SCOTT, B.D.; POTTER, G.D.; GREEN, L.W. et al. Efficacy of a fat supplemented diet to reduce thermal stress in exercising thoroughbred horses. In: EQUINE NUTRITION AND PHYSIOLOGY SOCIETY, 13, 1993, Gainesville. **Proceedings...** Gainesville: The Equine Nutrition and Physiology Society, 1993. p.66-71.

SOUZA B.B.; BATISTA L.N.; Os efeitos do estresse térmico sobre a fisiologia animal. UFCG - Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB, Vol. 8, n. 3, p. 06-10, jul. - Set, 2012.

THORNTON, J.R. Exercise testing Veterinary Clinics of North America; equine practice, v. 1, n.3, p. 573- 595, 1985.