



**PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES MORFOMÉTRICAS EM CASCOS
TORÁDICOS DE EQUINOS MANGALARGA MARCHADOR
PREVALENCE OF MORPHOMETRIC ALTERATIONS IN THE FORELIMB HOOF
OF MANGALARGA MARCHADOR**

Maria Eduarda Gomes Silva¹

Letícia Lorraine Vilela de Oliveira¹

Brenda Guerra de Almeida¹

Ricksson Félix da Conceição¹

Ana Clara Marchitello Santos¹

Julia Marques Almeida¹

Rafaela Leandra Silva Duarte¹

Bruno Rocha Penido²

Leonardo Milton Faria³

Cahuê Francisco Rosa Paz⁴

INTRODUÇÃO: O equilíbrio do casco é essencial para a biomecânica da locomoção, influenciando diretamente a distribuição de cargas, a absorção de impacto e a eficiência do movimento nos equinos. Alterações morfométricas estão associadas a sobrecargas mecânicas, predisposição a lesões musculoesqueléticas e articulares, comprometimento do desempenho atlético e redução do bem estar animal, tornando sua avaliação um componente essencial da prática clínica (Magalhães et al., 2014). A análise objetiva de parâmetros morfométricos do casco e das demais estruturas internas envolvidas permite um exame clínico mais preciso, reduzindo a subjetividade das avaliações exclusivamente visuais. Nesse contexto, o uso de tecnologias digitais associadas à análise radiográfica permite a identificação precoce de possíveis alterações, possibilitando intervenções mais eficazes e individualizadas (Drumond et al., 2016). O objetivo do presente trabalho foi de verificar a prevalência de alterações morfométricas nos cascos dos membros torácicos em equinos da raça Mangalarga Marchador.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente estudo foi realizado mediante aprovação do CEUA

1 Discente em Medicina Veterinária - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

2 Médico Veterinário – Fortis Medicina Equina – Itaúna/MG e Docente Anhanguera/Divinópolis.

3 Médico Veterinário – VetEquine Medicina Equina – Divinópolis/MG.

4 Docente – Departamento Medicina Veterinária - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

(PROCEUA 2025/33930). Foram avaliados 50 equinos da raça Mangalarga Marchador, destes 34 eram fêmeas e 16 machos (3 castrados e 13 não castrados), com idade média de $4,94 \pm 2,0$ anos e peso corporal médio de 425 ± 50 kg. Todos os animais foram avaliados durante a concentração para provas oficiais da raça. Foram realizadas fotografias da face lateral dos cascos dos membros torácicos utilizando-se a câmera de um Iphone 15, para tal os animais foram posicionados em superfície plana, sobre um suporte de madeira de 5 cm de altura, posicionando em ambos os cascos, e as imagens obtidas a 90 cm da parede lateral do casco, formando ângulo de 90° , visando padronização das mensurações. Além disso, realizaram-se radiografias, por meio de um aparelho de RX portátil (ORANGE 1060HF Vet), foram obtidas projeções láteromedial (LM), com ajuda da guia de luz ou laser pointer, manteve-se sempre a distância do emissor ao dígito, e o fator de exposição utilizado foi de 68KV e 2MAS para todos os animais e exposições. Tanto as imagens fotográficas, como as radiografias, foram analisadas utilizando-se o software Metron Hoof 5.0. As variáveis analisadas para as fotografias foram: Ângulo do casco, desvio angular do casco, ângulo dos talões, altura dos talões, comprimento do casco e distância entre talões e bulbos, enquanto que para as radiografias as variáveis foram: Ângulo palmar, afundamento de terceira falange, distância de terceira falange até o solo, ângulo do casco no raio-x, zona proximal da lamela do casco, zona distal da lamela do casco, relação casco/suporte, ângulo da articulação interfalangeana distal, ângulo da articulação interfalangeana proximal e comprimento de segunda falange. Com base na análise do software, os animais eram classificados em normais ou com desvio palmar (Achinelado), tendo sido utilizada esta classificação para determinar dois grupos distintos. Os dados foram tabulados, e as incidências dos achados e as médias dos parâmetros paramétricos foram calculadas para ambos os membros torácicos. Os lados direito e esquerdo foram comparados quanto à dispersão de frequência pelo teste de qui-quadrado e quanto à variância pelo teste t de Student. Considerando-se cada uma das variáveis, os grupos foram comparados entre si quanto aos valores das diversas variáveis estudadas, utilizando-se o teste t de Student ou de análise de variância totalmente ao acaso para dados paramétricos e o teste de Mann-Whitney. Para todos os testes, considerou-se um nível de significância de $P < 0,05$.

RESULTADOS e DISCUSSÃO: Dentre os animais avaliados, 26 (52%) apresentaram alinhamento de casco normal, enquanto que 24 (48%) apresentaram eixo podofalangeano deslocado palmarmente, também denominado de achinelado. Na comparação entre os grupos, observou-se diferença estatística significativa entre as variáveis ângulo do casco, comprimento do casco, ângulo do casco no raio-x e ângulo da articulação interfalangeana distal (Tabela 1). Os resultados encontrados para as demais

variáveis estão apresentados na tabela 1. Não houve diferença significativa entre a idade e o peso dos animais entre os grupos avaliados.

Tabela 1: Valores médios e desvios-padrão para as variáveis analisadas mediante fotografia e radiografias dos cascos dos membros torácicos de equinos da raça Mangalarga Marchador, analisadas no Software Metron Hoof 5.0.

VARIÁVEL	EIXO NORMAL		ACHINELADO		Valor P (P<0,05)
	MTD	MTE	MTD	MTE	
Imagem fotográfica					
Ângulo do casco (Graus)	53,9±3,6	55,6±3,7	51,8±3,5	52,1±13,3	0,01*
Desvio angular do casco (Graus)	0,2±0,1	0,2±0,2	0,3±0,2	0,4±0,5	0,13
Ângulo dos talões (Graus)	42,0±5,4	43,9±8,1	47,6±18,9	47,9±18,1	0,16
Altura dos talões (cm)	2,9±0,6	2,8±0,6	3,0±0,6	3,0±0,6	0,15
Comprimento do casco (cm)	9,2±1,0	9,3±1,2	9,6±1,1	9,9±0,9	0,05*
Distância entre talões e bulbos (cm)	2,8±0,4	2,6±0,5	2,8±0,5	2,8±0,6	0,15
Imagem radiográfica					
Ângulo palmar (Graus)	7,8±4,1	8,3±4,1	7,9±3,6	8,6±3,7	0,45
Afundamento de terceira falange (cm)	0,7±0,5	1,0±0,7	0,8±0,4	1,1±0,7	0,15
Distância de terceira falange até o solo (cm)	1,0±0,4	1,0±0,4	1,2±0,5	1,2±0,4	0,11
Ângulo do casco (Graus)	49,7±4,4	48,9±4,6	47,6±3,1	46,7±4,1	0,03*
Zona proximal da lamela do casco (cm)	1,6±0,3	1,7±0,2	1,8±0,2	1,8±0,3	0,12
Zona distal da lamela do casco (cm)	1,6±0,7	1,8±0,6	1,9±0,4	1,8±0,3	0,12
Casco/suporte (%)	68,0±5,6	67,7±3,6	68,7±4,9	69,3±5,2	0,32
Ângulo da articulação interfalangeana distal (Graus)	10,5±5,1	10,7±5,6	15,5±7,6	15,5±8,1	0,01*
Ângulo da articulação interfalangeana proximal (Graus)	4,0±4,2	3,3±4,2	3,1±5,3	3,0±3,6	0,50
Comprimento de segunda falange (cm)	4,3±0,3	4,3±0,2	4,2±0,3	4,3±0,4	0,18

MTD – Membro torácico direito; MTE - Membro torácico esquerdo. *Diferença estatística entre os grupos, analisada pelos valores médios submetidos ao teste T Student ($P < 0,05$).

A alta prevalência de casco achinelado nos membros torácicos dos equinos Mangalarga Marchador avaliados (48%) reforça a importância dessa conformação como achado frequente na raça e potencial fator de impacto na biomecânica locomotora. Os animais classificados como achinelados apresentaram menor ângulo do casco associado a maior comprimento da cápsula córnea, o que caracteriza pinça longa e atraso do breakover, condição classicamente relacionada à quebra do eixo casco-quartela para trás (O'grady, 2008; Florencio; Stashak, 2002). Esses achados fotográficos foram corroborados pela análise radiográfica, que evidenciou redução do ângulo do casco e alterações significativas no ângulo da articulação interfalangeana distal, indicando adaptação biomecânica distal frente ao aumento da alavanca anterior do casco (Eliashar et al., 2004; Clayton; Hobbs, 2017). Nos membros torácicos, responsáveis por maior suporte de peso corporal, essa conformação resulta em aumento da tensão no tendão flexor digital profundo e maior compressão da articulação interfalangeana distal, predispondo o animal a alterações degenerativas e dor crônica, mesmo na ausência de claudicação evidente (Parks, 2003; Dyson, 2011). A ausência de diferenças significativas em parâmetros como ângulo palmar e posicionamento da terceira falange sugere que, nos equinos avaliados, o casco achinelado representa predominantemente uma alteração adaptativa da cápsula córnea, possivelmente associada a práticas de casqueamento, intervalos prolongados entre intervenções e demandas funcionais específicas da marcha do Mangalarga Marchador, mais do que a processos patológicos primários (Maranhão et al., 2006; Thomason, 2007). Esses resultados destacam a importância da avaliação integrada morfométrica e radiográfica para o diagnóstico precoce e manejo preventivo dessa conformação. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** O casco achinelado foi frequente nos membros torácicos de equinos Mangalarga Marchador e associou-se a menor ângulo do casco, maior comprimento da cápsula córnea e alterações no ângulo da articulação interfalangeana distal, caracterizando desequilíbrio anteroposterior. Os achados indicam uma adaptação morfométrica da cápsula córnea, reforçando a importância da avaliação morfométrica e radiográfica no manejo preventivo desses animais.

Palavras-chave: casco; radiografia; morfometria; Mangalarga Marchador.

Keywords: hoof; radiography; morphometric; Mangalarga Marchador.

REFERÊNCIAS

CLAYTON, H. M.; HOBBS, S. J. The role of biomechanical analysis of equine locomotion in the prevention of injury. *Equine Veterinary Journal*, v. 49, n. 4, p. 444–450, 2017.

DYSON, S. J. Navicular disease and related conditions. In: ROSS, M. W.; DYSON, S. J. *Diagnosis and management of lameness in the horse*. 2. ed. St. Louis: Elsevier, 2011. p. 359–377.

DRUMOND B.; GUIMARÃES GINELLI A. M.; RESENDE FALEIROS R.; DE MAGALHÃES J. F.; SIMÕES COELHO C. Hoof capsule distortion and radiographic measurements of the front feet in Mangalarga Marchador horses subjected to athletic training. *Pferdeheilkunde*, v.32, p. 110-118, 2016.

ELIASHAR, E. et al. The effect of foot conformation on the risk of lameness and injury. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 20, n. 1, p. 1–17, 2004.

FLORENCIO, L.; STASHAK, T. S. Farriery principles and biomechanical considerations. In: STASHAK, T. S. *Adams' lameness in horses*. 5. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2002. p. 110–145.

MARANHÃO, R. P. A.; FERREIRA, C.; MELO, U. P.; SANTOS, T. G. Equilíbrio do casco equino. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 7, n. 4, p. 389–398, 2006.

MAGALHÃES, J.F.; LIMA, I. R.; LIMA, L. R.; VARELA, J.A.R.C.; VIEIRA, R.A.M.; ALVES, G.E.S.; FALEIROS, R.R. Estudo da correlação de medidas radiográficas indicadoras de laminite em éguas da raça Mangalarga Marchador com e sem sinais de sobrepeso. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.66, n.4, p. 1023-1032, 2014

O'GRADY, S. E. Basic farriery for the performance horse. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 24, n. 1, p. 203–218, 2008.

PARKS, A. H. Form and function of the equine digit. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 19, n. 2, p. 285–307, 2003.

THOMASON, J. J. The hoof as a shock absorber. In: FLOYD, A.; MANNSMAN, R. *Equine podiatry*. St. Louis: Elsevier, 2007. p. 53–68.