

Avaliação Morfométrica de Equinos da Raça Mangalarga Marchador: Índices de Conformação e Proporções Corporais¹

Grasiele Coelho Cabral², Fernando Queiroz de Almeida³, Célia Raquel Quirino⁴, Pedro Cezar Nehme de Azevedo⁵, Luís Fernando Batista Pinto⁶, Edson Mauro Santos⁷

RESUMO - Objetivou-se, com este trabalho, avaliar as relações entre medidas lineares de equinos em crescimento, do nascimento aos doze meses, e de animais adultos da raça Mangalarga Marchador. As medidas utilizadas foram peso corporal e medidas de altura, de comprimento, de largura e de perímetro dos animais. Os índices Corporal (IC), Meloscópico (IM), Dáctilo-Torácico (IDT) e de Carga na Canela (ICC) foram utilizados no estudo das relações entre as medidas, enquanto o Sistema Eclético de Proporções Lineares, na avaliação das proporções entre as medidas lineares e o comprimento da cabeça. Ao nascimento, os potros e potras foram classificados como brevilineos, por o IC ter sido igual a 81,36 e 82,33, respectivamente, e, aos quatro meses de idade, como mediolíneos, por o IC ter sido superior a 85,0. Na idade adulta, os machos e fêmeas foram classificados como mediolíneos, por apresentarem IC iguais a 87,17 e 85,18. Considerando o IM, os potros e potras foram classificados como longilíneos ao nascimento, tendendo a mediolíneos com o avançar da idade, ao passo que machos e fêmeas adultos, como mediolíneos. O IDT classificou os potros e potras como animais hiperométricos, por terem apresentado valores acima de 10,8. O ICC variou de 26,18 a 6,60 e de 25,93 a 7,04, nas potras e potros, respectivamente, enquanto, nos garanhões e éguas, foi igual a 4,16 e 4,96, respectivamente. As medidas lineares com maiores taxas de crescimento que o comprimento da cabeça sofreram aumento das proporções do nascimento à idade adulta, enquanto as de menor taxa de crescimento que o comprimento da cabeça tiveram comportamento inverso.

Palavras-chave: conformação, crescimento, potras, potros

Morphometric Evaluation of Mangalarga Marchador Horse: Conformation Index and Body Proportions

ABSTRACT - This work aims to evaluate the relationships between body measures of foals from birth to twelve months of age and mature animals of Mangalarga Marchador breed. Measures were body weight and measures of height, length, width, girth of animals. Corporal Index (CI), Meloscopic Index (MI), Dactilo-thoracic Index (DTI) and Weigth in Cannon Index (WCI) were used to evaluate the relationship between measures. The Eclectic System of Linear Proportions was used to evaluation the proportions between linear measures and head length. Colts and fillies were classified as small shape at birth, because the CI were 81.36 and 82.33, respectively. Colts and fillies with four months of age, already presented CI higher than 85.0, and were classified as medium shape. Stallions and mares were classified as medium shape, with CI of 87.17 and 85.18, respectively. Considering the MI, colts and fillies were classified as large shape at birth, changing to medium shape with increase of age and stallions and mares were classified as medium shape. The DTI classified the colts and fillies as hipermetric animals because presented values above 10.8. The WCI ranged from 26.18 to 6.60 for fillies and from 25.93 to 7.04 for colts, while for stallions and mares were 4.16 and 4.96, respectively. Linear measures with greater rates of growth than the head length presented increase of the proportions from birth to adult age, while the measures of smaller rates of growth than the head length presented reverse behavior.

Key Words: colts, conformation, fillies, growth

¹ Parte da Dissertação do primeiro autor apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia da UFRRJ. Projeto financiado pela FAPERJ/ABCCMM.

² Zootecnista. Mestre em Zootecnia – UFRRJ – Seropédica – RJ. E.mail: g.ccabral@bol.com.br

³ Professor Adjunto – UFRRJ. Bolsista de Pesquisa II do CNPq.

Correspondência: DMCV-IV-UFRRJ BR 465, Km 7. Seropédica, RJ, CEP: 23890-000. E.mail: falmeida@ufrj.br

⁴ Professor Associado – LMGA-CCTA-UENF – Campos dos Goytacazes – RJ. E.mail: crq@uenf.br

⁵ Professor Adjunto. DG-IB-UFRRJ BR 465, Km 7. Seropédica, RJ, CEP: 23890-000. E.mail: nehme@ufrj.br

⁶ Discente de graduação em Zootecnia. Bolsista de Iniciação Científica FAPERJ.

⁷ Discente de graduação em Zootecnia. Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq - UFRRJ.

Introdução

Proporções, na avaliação morfológica dos animais, são as relações entre as diversas regiões do corpo e o conjunto formado por elas (Ribeiro, 1988). O equino é considerado bem proporcionado se as partes do corpo, observadas em conjunto, são adaptadas à função a que ele se destina, como sela, esporte ou tração (Costa et al., 1998).

As proporções corporais podem ser avaliadas a partir de índices que evidenciem relações entre as medidas de comprimento, de perímetro e de peso (Oom & Ferreira, 1987). O Sistema Eclético de Proporções Lineares, proposto por Lesbre (1920) e citado por Torres & Jardim (1981), tem sido utilizado há várias décadas no estudo das proporções de cavalos de sela, baseia-se no comprimento da cabeça e apresenta as seguintes relações, entre outras: a altura na cernelha e na garupa e o comprimento do corpo equivalem a duas vezes e meia so comprimento da cabeça, assim como o comprimento do pescoço e das espáduas apresentam o mesmo valor do comprimento da cabeça (Ribeiro, 1988).

Costa (1997) avaliou as proporções morfométricas de pôneis da raça Brasileira utilizando o Sistema Eclético de Proporções e observou que, em relação ao comprimento da cabeça, os machos registrados apresentaram todas as outras características morfométricas proporcionalmente menores que as fêmeas, exceto a largura da cabeça e do peito.

Segundo Oom & Ferreira (1987), os cavalos bem proporcionados devem ser tão altos quanto compridos, ou seja, a razão da altura na cernelha com o comprimento do corpo deve ser igual a 1. Em um estudo biométrico do cavalo Alter, esses autores observaram que, nos machos, essa proporção é mais fiel, enquanto as fêmeas são ligeiramente mais compridas que altas.

Willoughby (1975) analisou as proporções do comprimento do corpo em relação à altura na cernelha, em equinos da raça Quarto de Milha, e encontrou valores de 76 e 76,2%, ao nascimento, e de 106,7 e 107,6%, à idade adulta, nos machos e nas fêmeas, respectivamente. Segundo Carulla (1998), ao nascimento, os potros da raça PSI são mais altos que compridos, mantendo-se esta estrutura até um ano de idade, quando o comprimento do corpo começa a aumentar rapidamente, igualando-se à medida de altura entre os dois e três anos de idade e chegando à idade adulta 5 a 10 cm maior que a altura na cernelha.

De acordo com Dias (1990), o cavalo Mangalarga Marchador pode ser considerado um equino eumétrico – tem volume e peso medianos, variando de 350 a 500 kg – e também mesomorfo – possui medidas longitudinais e verticais equilibradas com as transversais, apresentando proporcionalidade nas linhas das regiões do corpo.

Conduziu-se o presente trabalho com o objetivo de avaliar a morfometria de equinos da raça Mangalarga Marchador, em diferentes idades, utilizando o Sistema Eclético de Proporções Lineares e alguns índices corporais.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de agosto de 2000 a março de 2002 em criatórios de cavalos da raça Mangalarga Marchador, nas Regiões Serrana e Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro. Foram utilizados 98 equinos em crescimento (55 machos e 43 fêmeas), mensurados ao nascimento e, a partir daí, a cada trinta dias até os 12 meses de idade. Os animais eram filhos de 14 diferentes garanhões, representantes das mais diversas linhagens da raça Mangalarga Marchador. O manejo nutricional e sanitário adotados foram descritos por Cabral et al. (2004).

As medidas foram obtidas utilizando-se hipômetro, fita métrica e balança eletrônica portátil. Os animais foram mensurados sempre do lado direito do corpo, posicionados em estação forçada sobre piso de cimento, menos irregular possível e sem declividade.

Para avaliação das proporções corporais dos animais, foram empregadas, segundo Oom & Ferreira (1987) e Torres & Jardim (1981), as seguintes medidas (Figuras 1 e 2):

Peso corporal: medida aferida utilizando-se balança eletrônica para animais de grande porte, com precisão de 0,5 kg e capacidade para 2000 kg.

Altura na cernelha: medida aferida do ponto mais alto da região interescapular, localizado no espaço definido pelo processo espinhoso de T₅ e T₆, até o solo;

Altura na garupa: medida aferida do ponto mais alto da garupa, especificamente sobre a tuberosidade sacral, até o solo;

Distância codilho-solo: distância entre o vértice do olécrano e o solo;

Comprimento da cabeça: distância entre a extremidade proximal da cabeça, que coincide com a crista nugal, e a porção medial ou central da arcada incisiva inferior;

Comprimento do pescoço: distância entre a porção cranial do arco dorsal do atlas e o terço médio da borda cranial da escápula;

Comprimento da espádua: distância entre a borda dorsal da cartilagem da escápula e o ângulo distal da escápula ou porção central da articulação escápulo-umeral;

Comprimento do dorso-lombo: distância entre as extremidades dos processos espinhosos de T₈ e T₉ e a porção cranial da tuberosidade sacral;

Comprimento da garupa: distância entre as porções cranial da tuberosidade ilíaca e caudal da tuberosidade isquiática;

Comprimento do corpo: distância entre as porções cranial do tubérculo maior do úmero e caudal da tuberosidade isquiática;

Largura da cabeça: distância entre a porção livre da borda supra-orbital direita e a borda esquerda;

Largura do peito: distância entre as bordas laterais das articulações escápulo-umeral direita e esquerda;

Largura das ancas: distância entre as porções laterais das tuberosidades ilíacas;

Perímetro do antebraço: medida de circunferência aferida na região mediana do antebraço, formada pelos ossos rádio e ulna;

Perímetro do joelho: medida de circunferência aferida na região mediana do joelho, compreendida pelos ossos carpianos;

Perímetro da canela: medida de circunferência aferida na região mediana da canela de um dos membros anteriores, formada pelos ossos metacárpicos II, III e IV;

Perímetro torácico: medida de circunferência aferida com fita métrica posicionada logo após o final da cernelha, entre os processos espinhosos T₈ e T₉, passando pelo espaço intercostal da 8ª e 9ª costelas, até a articulação da última costela com o processo xifóide.

Os pais e as mães dos potros foram mensurados, para obtenção dos valores médios das medidas estudadas, em animais adultos. Na raça Mangalarga Marchador, são considerados adultos os animais com idade acima de 36 meses. No presente experimento, a menor idade observada para os animais adultos foi de 56 meses e a maior, de 220 meses.

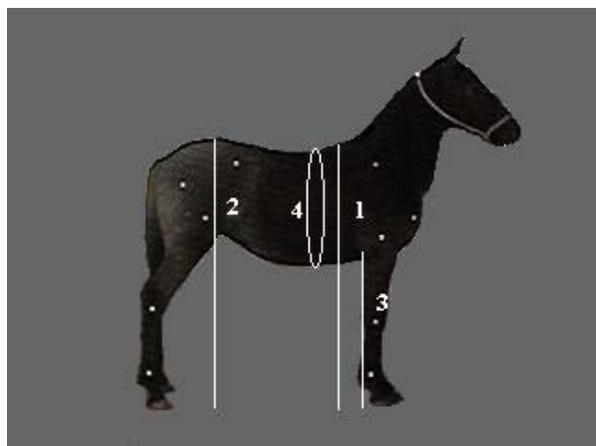


Figura 1 - Medidas de altura na cernelha (1) e na garupa (2), distância codilho-solo (3) e perímetro torácico (4).

Figure 1 - Measures of height at withers (1), height at group (2), elbow-floor length (3) and toracic girth (4).

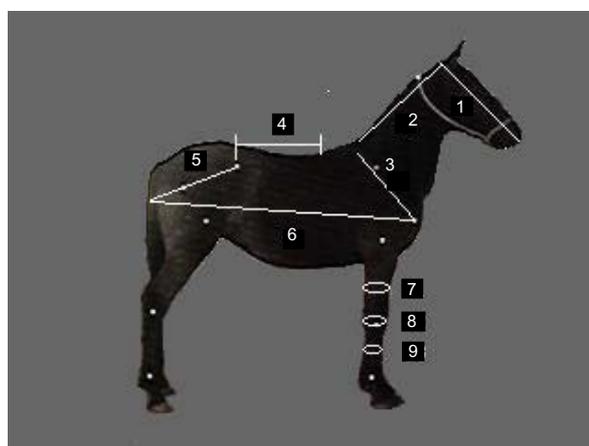


Figura 2 - Medidas de comprimento da cabeça (1), do pescoço (2), da espádua (3), do dorso-lombo (4), da garupa (5) e do corpo (6), e perímetros do antebraço (7), joelho (8) e canela (9).

Figure 2 - Measures of head length (1), neck length (2), shoulders length (3), back-loins length (4), group length (5) body length (6), forearm girth (7), knee girth (8) and fore cannon girth (9).

Foram calculados alguns índices que evidenciam relações existentes entre as medidas de comprimento, perímetro e peso, segundo Oom & Ferreira (1987):

Índice Corporal (IC) - índice que relaciona o comprimento do corpo com o perímetro torácico, classificando os animais em longilíneos, mediolíneos e brevilíneos.

$$IC = \frac{\text{Comprimento do corpo}}{\text{Perímetro torácico}} \times 100$$

Longilíneos	IC ≥ 90
Mediolíneos	86 ≤ IC ≤ 88
Brevilíneos	IC ≤ 85

Índice meloscópico (IM) - índice que relaciona a altura do membro anterior com três perímetros do mesmo membro e, também, classifica os animais em longilíneos, mediolíneos e brevilíneos.

$$IM = \frac{\text{Distância codilho-solo}}{\text{Perímetros do Antebraço + Joelho + Canela}}$$

Longilíneos	IM > 1
Mediolíneos	IM = 1
Brevilíneos	IM < 1

Índice dátilo-torácico (IDT) - índice que relaciona o perímetro da canela com o perímetro torácico e indica a relação existente entre a massa de um animal e os membros que a suportam, classificando os animais em hipométricos (cavalos pesados), eumétricos (cavalos médios) e hipométricos (cavalos leves).

$$IDT = \frac{\text{Perímetro da canela}}{\text{Perímetro torácico}} \times 100$$

Hipométricos	IDT > 11,5
Eumétricos	10,5 ≤ IDT ≤ 10,8
Hipométricos	IDT < 10,5

Índice de carga na canela (ICC) - relaciona o perímetro da canela com o peso e indica a capacidade dos membros de deslocar a massa corporal.

$$ICC = \frac{\text{Perímetro da canela}}{\text{Peso}} \times 100$$

Tabela 1 - Proporções de algumas medidas lineares em relação ao comprimento da cabeça de animais de diferentes raças de sela

Table 1 - Proportions of some linear measures in relation to head length in animals from different riding breeds

Medidas lineares <i>Linear measures</i>	Proporções <i>Proportions</i>
Comprimento da cabeça <i>Head length</i>	1,0
Altura na cernelha <i>Withers height</i>	2,5
Altura na garupa <i>Group height</i>	2,5
Comprimento do corpo <i>Body length</i>	2,5
Comprimento do pescoço <i>Neck length</i>	1,0
Comprimento da espádua <i>Shoulders length</i>	1,0
Comprimento do dorso-lombo <i>Back-loins length</i>	0,83
Comprimento da garupa <i>Group length</i>	0,83
Largura da cabeça <i>Head width</i>	0,33
Largura do peito <i>Chest width</i>	0,83
Largura das ancas <i>Hip width</i>	0,83

Utilizando as medidas de comprimento da cabeça, os animais foram avaliados em suas proporções, segundo o Sistema Eclético de Proporções Lineares descrito por Lesbre (1920), citado por Torres & Jardim (1981) (Tabela 1).

Resultados e Discussão

Nas Tabelas 2 e 3, são apresentados os valores médios observados para os índices de conformação, dos machos e das fêmeas, do nascimento aos 12 meses de idade e dos animais adultos.

Quanto ao Índice Corporal, que classifica os equinos em longilíneos, mediolíneos e brevilíneos, notou-se que, ao nascimento, os valores de 81,36 e 82,33 para machos e fêmeas, respectivamente, classificaram-nos como brevilíneos, porém, aos quatro meses de idade, esses animais apresentaram índice superior a 85, passando para o grupo dos animais mediolíneos.

À idade adulta, os machos e as fêmeas foram classificados como mediolíneos, pois mantiveram Índice Corporal superior a 85, discordando de Zamborlini

Tabela 2 - Valores médios dos índices corporal (IC), meloscópico (IM), dáctilo-torácico (IDT) e de carga na canela (ICC) de potros do nascimento aos 12 meses de idade, e de garanhões

Table 2 - Average values by body Index (CI), Meloscopic index (MI), Dactylo-toracic Index (DTI), and Weight in Cannon Index (WCI) for males, from birth to 12 months of age and stallions

Idade (meses) Age (months)	Índice de conformação Conformation index			
	IC CI	IM MI	IDT DTI	ICC WCI
Nascimento (Birth)	81,36	1,19	14,20	25,93
1	82,85	1,19	13,33	18,53
2	84,10	1,17	13,11	13,90
3	84,65	1,14	12,75	11,52
4	85,06	1,13	12,51	9,85
5	86,57	1,13	12,47	8,99
6	87,71	1,14	12,51	8,41
7	87,78	1,14	12,45	8,32
8	87,84	1,13	12,38	8,13
9	88,34	1,13	12,22	7,62
10	88,16	1,13	12,41	7,80
11	88,31	1,15	11,97	7,01
12	88,76	1,13	12,08	7,04
Adulta (Mature)	87,17	0,98	10,90	4,16

Tabela 3 - Valores médios dos índices corporal (IC), meloscópico (IM), dáctilo-torácico (IDT) e de carga na canela (ICC) de potras do nascimento aos 12 meses de idade e das éguas

Table 3 - Average values by corporal index (CI), meloscopic index (MI), dactylo-toracic index (DTI), and weight in cannon index (WCI) for females, from birth to 12 months of age and mares

Idade (meses) Age (months)	Índice de conformação Conformation index			
	IC CI	IM MI	IDT DTI	ICC WCI
Nascimento (Birth)	82,33	1,24	14,04	26,18
1	82,02	1,20	13,12	17,98
2	83,90	1,16	12,81	13,47
3	84,19	1,15	12,34	11,50
4	85,30	1,15	12,30	9,93
5	85,73	1,15	12,28	9,07
6	86,24	1,14	12,21	8,59
7	88,54	1,14	12,21	8,27
8	88,84	1,15	12,21	8,03
9	87,82	1,15	12,03	7,57
10	88,32	1,15	11,75	7,20
11	88,45	1,13	11,69	6,87
12	88,24	1,14	11,62	6,60
Adulta (Mature)	85,18	1,02	10,83	4,96

(1996), que classificou a raça Mangalarga Marchador de tamanho médio e brevilinea, por ter apresentado índice corporal de 85,0 em animais adultos.

Em equinos da raça Alter, Oom & Ferreira (1987), registraram IC de 85,48 e 83,61, em machos e fêmeas adultos, e classificaram-nos como mediolíneos e brevilineos, respectivamente.

Considerando o Índice Meloscópico, os valores obtidos para machos e fêmeas, respectivamente, foram de 1,19 e 1,24, ao nascimento, e de 1,13 e 1,14, aos 12 meses de idade, o que os classifica como longilíneos, porém tendendo a mediolíneos, posto que, à medida que têm a idade avançada, esse índice diminui. Neste caso, os animais adultos podem ser considerados mediolíneos pois apresentaram valores muito próximos a 1 (0,98 e 1,02, nos machos e nas fêmeas, respectivamente). Em equinos da raça Alter, Oom & Ferreira (1987) encontraram valores de IM de 1,16 e 1,18, nos machos e fêmeas adultos, que os classifica como longilíneos.

Quanto ao Índice Dáctilo-Torácico, que indica a relação entre a massa do animal e os membros que a suportam e classifica os equinos em hipermétricos, eumétricos e hipométricos, obteve-se, ao nascimento,

os valores de 14,20 e 14,04, nos machos e nas fêmeas, respectivamente, o que os classifica como hipermétricos, condição que se mantém até os 12 meses de idade, apesar do maior aumento do perímetro torácico em relação ao perímetro da canela.

Segundo Cabral et al. (2004), os percentuais médios para o perímetro da canela, em relação à idade adulta, variaram de 60,6 e 60,7%, ao nascimento, para 87,8 e 89,0%, aos 12 meses de idade, respectivamente, nos machos e nas fêmeas da raça Mangalarga Marchador, enquanto os percentuais médios em relação à idade adulta para perímetro torácico variaram de 46,3 e 47,0%, ao nascimento, para 79,2 e 82,8%, aos 12 meses de idade, respectivamente, nos machos e nas fêmeas da mesma raça.

Nos animais adultos, os valores do Índice Dáctilo-Torácico (10,90 e 10,83, nos machos e fêmeas, respectivamente) foram próximos de 10,80, podendo classificá-los como eumétricos. Em equinos da raça Alter, Oom & Ferreira (1987), encontraram IM de 10,80 e 10,19, nos machos e nas fêmeas adultos, classificando-os como eumétricos e hipométricos, respectivamente.

O Índice de Carga na Canela reflete a capacidade

de as extremidades de um animal deslocarem sua massa. De acordo com os valores calculados para os Índices de Carga na Canela, houve rápido decréscimo do nascimento ao terceiro mês, nos machos e nas fêmeas, que pode ser explicado pelo rápido ganho de peso corporal, em contraposição à pequena variação do perímetro da canela (Cabral et al., 2004).

Considerando a faixa etária dos animais, valores baixos podem significar membros fracos. Nos animais adultos da raça Mangalarga Marchador, os valores observados (4,16 nos machos e 4,96 nas fêmeas) foram superiores aos relatados por Oom & Ferreira (1987), para eqüinos adultos da raça Alter (3,89 nos machos e 3,63 nas fêmeas).

Os valores médios das proporções morfométricas em relação ao comprimento da cabeça, dos machos e das fêmeas, ao nascimento, aos 3, 6, 9 e 12 meses e à idade adulta, contrastados com o Sistema Eclético de Proporções Lineares, proposto por Lesbre (1920) e citado por Torres & Jardim (1981), encontram-se nas Tabelas 4 e 5, respectivamente.

Os valores de 2,90 e 2,95, para os machos, e de 2,98 e 3,01, para as fêmeas, das proporções da altura na cernelha e na garupa, respectivamente, ao nascimento, são maiores que os valores propostos por Lesbre (1920), citado por Torres & Jardim (1981). À medida que os animais crescem, estas proporções diminuem – os machos chegam à idade adulta com 2,63 e 2,60 e as fêmeas com 2,59 e 2,58. Estes valores demonstram, ainda, que, ao nascimento, as proporções dos machos são mais semelhantes às propostas por Lesbre (1920), citado por Torres & Jardim (1981), porém, à idade adulta, as fêmeas apresentam proporções mais próximas das propostas pelo Sistema Eclético de Proporções Lineares.

Os valores das proporções do comprimento do corpo em relação ao comprimento da cabeça, foram de 2,12 e 2,52, nos machos e de 2,18 e 2,64, nas fêmeas, ao nascimento e à idade adulta, respectivamente. Portanto, os animais nascem com as proporções menores, que à idade adulta se tornam maiores que as propostas por Lesbre (1920), citado por Torres & Jardim (1981).

Tabela 4 - Valores médios das proporções das medidas lineares em relação ao comprimento da cabeça, dos machos, ao nascimento, aos 3, 6, 9 e 12 meses de idade e à idade adulta, em relação ao sistema eclético

Table 4 - Average values of linear measures proportions in relation to head length of males at birth, 3, 6, 9 and 12 months of age and mature animals, according to the eclectic system

Variável <i>Variable</i>	Sistema eclético <i>Ecletic system</i>	Idade (meses) <i>Age (months)</i>					Adulta <i>Mature</i>
		0	3	6	9	12	
Comprimento da cabeça (<i>Head length</i>)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Altura na cernelha (<i>Withers height</i>)	2,50	2,90	2,79	2,69	2,62	2,64	2,63
Altura na garupa (<i>Croup height</i>)	2,50	2,95	2,83	2,71	2,64	2,65	2,60
Comprimento do corpo (<i>Body length</i>)	2,50	2,12	2,40	2,47	2,46	2,52	2,73
Comprimento do pescoço (<i>Neck length</i>)	1,00	1,01	1,08	1,13	1,09	1,09	1,16
Comprimento da espádua (<i>Shoulder length</i>)	1,00	0,76	0,76	0,78	0,79	0,84	0,94
Comprimento dorso-lombo (<i>Back-loins length</i>)	0,83	0,73	0,73	0,67	0,66	0,70	0,77
Comprimento da garupa (<i>Croup length</i>)	0,83	0,84	0,91	0,95	0,93	0,93	0,95
Largura da cabeça (<i>Head width</i>)	0,33	0,40	0,39	0,38	0,37	0,37	0,37
Largura das ancas (<i>Hip width</i>)	0,83	0,57	0,67	0,71	0,73	0,77	0,88
Largura do peito (<i>Chest width</i>)	0,83	0,57	0,61	0,61	0,59	0,59	0,71
Altura do costado (<i>Barrel height</i>)	-	0,92	1,00	1,04	1,04	1,08	1,16
Distância espádua-boleto (<i>Shouder-fetlock lenght</i>)	-	1,82	1,73	1,67	1,63	1,65	1,52
Distância codilho-solo (<i>Elbow-floor lenght</i>)	-	1,99	1,86	1,79	1,73	1,72	1,56
Distância codilho Joelho (<i>Elbow-knee length</i>)	-	0,93	0,87	0,85	0,85	0,84	0,79
Distância joelho-boleto (<i>Knee-fetlock length</i>)	-	0,75	0,66	0,61	0,58	0,56	0,49
Distância soldra-jarrete (<i>Stifle-hock length</i>)	-	1,08	1,00	0,97	0,94	0,93	0,91
Distância jarrete-boleto (<i>Hock-fetlock length</i>)	-	0,87	0,79	0,74	0,71	0,70	0,61
Perímetro torácico (<i>Torax girth</i>)	-	2,60	2,83	2,82	2,79	2,84	3,13
Perímetro do antebraço (<i>Forearm girth</i>)	-	0,63	0,64	0,63	0,62	0,62	0,69
Perímetro do joelho (<i>Knee girth</i>)	-	0,67	0,62	0,59	0,56	0,56	0,55
Perímetro do boleto (<i>Fetlock girth</i>)	-	0,57	0,52	0,50	0,48	0,48	0,47
Perímetro da canela (<i>Fore cannon girth</i>)	-	0,37	0,36	0,35	0,34	0,34	0,34

Tabela 5 - Valores médios das proporções das medidas lineares em relação ao comprimento da cabeça das fêmeas, ao nascimento, aos 3, 6, 9 e 12 meses de idade e à idade adulta, em relação ao sistema eclético
 Table 5 - Average values of linear measures proportions in relation to head length of females at birth, 3, 6, 9 and 12 months of age and mature animals, according to the eclectic system

Variável <i>Variable</i>	Sistema eclético <i>Ecletic system</i>	Idade (meses) <i>Age (months)</i>					Adulta <i>Mature</i>
		0	3	6	9	12	
Comprimento da cabeça (<i>Head length</i>)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Altura na cernelha (<i>Withers height</i>)	2,50	2,98	2,78	2,67	2,67	2,67	2,59
Altura na garupa (<i>Croup height</i>)	2,50	3,01	2,82	2,70	2,69	2,69	2,58
Comprimento do corpo (<i>Body length</i>)	2,50	2,18	2,38	2,45	2,53	2,59	2,64
Comprimento do pescoço (<i>Neck length</i>)	1,00	1,04	1,07	1,10	1,12	1,11	1,12
Comprimento da espádua (<i>Shoulder length</i>)	1,00	0,78	0,77	0,77	0,81	0,86	0,90
Comprimento dorso-lombo (<i>Back-loins length</i>)	0,83	0,76	0,72	0,68	0,69	0,72	0,83
Comprimento da garupa (<i>Croup length</i>)	0,83	0,85	0,90	0,94	0,96	0,94	0,93
Largura da cabeça (<i>Head width</i>)	0,33	0,42	0,40	0,38	0,38	0,38	0,39
Largura das ancas (<i>Hip width</i>)	0,83	0,60	0,67	0,72	0,76	0,79	0,87
Largura do peito (<i>Chest width</i>)	0,83	0,58	0,59	0,60	0,59	0,61	0,63
Altura do costado (<i>Barrel height</i>)	-	0,94	1,00	1,04	1,07	1,11	1,17
Distância espádua-boleto (<i>Shouder-fetlock length</i>)	-	1,87	1,70	1,65	1,64	1,66	1,53
Distância codilho-solo (<i>Elbow-floor length</i>)	-	2,07	1,83	1,76	1,75	1,73	1,55
Distância codilho Joelho (<i>Elbow-knee length</i>)	-	0,93	0,86	0,84	0,85	0,85	0,80
Distância joelho-boleto (<i>Knee-fetlock length</i>)	-	0,76	0,65	0,60	0,58	0,55	0,49
Distância soldra-jarrete (<i>Stifle-hock length</i>)	-	1,08	1,00	0,96	0,95	0,94	0,88
Distância jarrete-boleto (<i>Hock-fetlock length</i>)	-	0,87	0,77	0,73	0,71	0,69	0,61
Perímetro torácico (<i>Torax girth</i>)	-	2,65	2,83	2,84	2,88	2,94	3,10
Perímetro do antebraço (<i>Forearm girth</i>)	-	0,63	0,63	0,63	0,62	0,62	0,66
Perímetro do joelho (<i>Knee girth</i>)	-	0,67	0,60	0,57	0,56	0,55	0,52
Perímetro do boleto (<i>Fetlock girth</i>)	-	0,56	0,51	0,48	0,47	0,47	0,46
Perímetro da canela (<i>Fore cannon girth</i>)	-	0,37	0,35	0,35	0,35	0,34	0,34

As fêmeas, aos sete meses, apresentaram valor médio de 2,49 e os machos, aos 10 meses, de 2,50. Portanto, nessas idades, os animais, machos e fêmeas, enquadram-se no Sistema Eclético de Proporções Lineares, que indica 2,50 para essa proporção.

Os valores das proporções do comprimento do pescoço, em relação ao comprimento da cabeça foram de 1,01 e 1,16, nos machos, e de 1,04 e 1,12, nas fêmeas, ao nascimento e à idade adulta, respectivamente. Observou-se que, ao nascimento, sobretudo nos machos, os valores são bem próximos, porém, com o crescimento, aumentam e, nas fêmeas à idade adulta, ficam mais próximos que nos machos, conforme proposições de Lesbre (1920), citado por Torres & Jardim (1981). Contudo, essa diferença só ocorre nos animais adultos, demonstrando que os machos apresentam maior taxa de crescimento do pescoço, dos 12 meses à idade adulta, que as fêmeas, o que pode estar relacionado à puberdade, quando os machos começam a produzir os hormônios sexuais masculinos, responsáveis

pelo desenvolvimento das características sexuais secundárias, que conferem ao pescoço maior musculatura, maior volume pela deposição de gordura e leve arredondamento da sua borda dorsal.

As proporções do comprimento das espáduas e da largura da cabeça, em relação ao comprimento da cabeça, nos machos, foram as que mais se aproximaram na idade adulta, ao passo que, nas fêmeas adultas, as proporções que mais se aproximaram foram comprimento do dorso-lombo, que apresentou valor igual, e largura das ancas, que excedeu em 0,4 aos valores propostos por Lesbre (1920) e citado por Torres & Jardim (1981).

As proporções do comprimento do dorso-lombo e do perímetro do antebraço, em relação ao comprimento da cabeça, diminuem do nascimento aos 12 meses de idade, mas avançam à idade adulta, demonstrando que o aumento do comprimento do dorso-lombo e do perímetro do antebraço é maior que o aumento do comprimento da cabeça, após os 12 meses.

Os valores das proporções da altura na cernelha e na garupa, largura da cabeça, distância espádua-boleto, codilho-solo, codilho-joelho, joelho-boleto, soldra-jarrete, jarrete-boleto e perímetros do joelho, do boleto e da canela, em relação ao comprimento da cabeça, diminuem do nascimento à idade adulta. Por outro lado, os valores das proporções do comprimento do corpo, do pescoço, das espáduas e da garupa, altura do costado, larguras das ancas e do peito e perímetro torácico, em relação ao comprimento da cabeça, aumentam do nascimento a idade adulta.

As medidas lineares com menor taxa de crescimento que o comprimento da cabeça apresentaram redução dos valores das proporções, do nascimento à idade adulta, enquanto as medidas lineares com maior taxa de crescimento que o comprimento da cabeça, sofreram aumento nas proporções, do nascimento à idade adulta.

Conclusões

Os machos e as fêmeas da raça Mangalarga Marchador são classificados como brevilíneos, do nascimento aos três meses de idade, e como mediolíneos, dos quatro meses à idade adulta.

Os machos e as fêmeas da raça Mangalarga Marchador são classificados como hiperométricos, do nascimento aos 12 meses de idade, e como eumétricos quando adultos.

Os machos e as fêmeas da raça Mangalarga Marchador apresentam valores médios das proporções das medidas lineares distintos dos propostos pelo Sistema Eclético de Proporções Lineares, tornando necessário o aperfeiçoamento dos programas de avaliação morfológica dos eqüinos desta raça.

Agradecimento

À FAPERJ e a ABCCMM, pelo apoio financeiro e aos criadores Francismar Barbieri, Luiz Antônio Wanderlei, Hélio Belo Cavalcanti, João de Biasi, Maria Irene Batista dos Reis e Mário Freire Neto, proprietários dos criatórios participantes do projeto de pesquisa, por disponibilizarem seus animais.

Literatura Citada

- CABRAL, G.C.; ALMEIDA, F.Q.; QUIRINO, C.R. et al. Avaliação morfológica de eqüinos da raça Mangalarga Marchador: medidas lineares. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.4, p.989-1000, 2004.
- CARULLA, E.A. Estudio de los indicadores morfológicos de la raza equina Puro Sangre Inglés en Cuba. *Asociación Cubana de Producción Animal*, v.4, p.49-51, 1998.
- COSTA, M.D.; BERGMANN, J.A.G.; PEREIRA, C.S. et al. Caracterização das proporções morfológicas dos pôneis da raça Brasileira. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.50, n.4, p.455-460, 1998.
- COSTA, M.D. **Estudo genético quantitativo das medidas lineares do pônei da raça Brasileira**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1997. 105p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Minas Gerais, 1997.
- DIAS, J.C.L. Interpretação do Padrão Racial. **Curso de capacitação de técnicos e árbitros da raça Mangalarga Marchador**. Belo Horizonte: ABCCMM, 1990. 132p.
- OOM, M.M.; FERREIRA, J.C. Estudo biométrico do cavalo Alter. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, v.83, n.482, p.101-148, 1987.
- RIBEIRO, D.B. **O cavalo: raças, qualidades e defeitos**. Rio de Janeiro: Editora Globo. 1988. 318p.
- TORRES, A.P.; JARDIM, W.R. **Criação do cavalo e de outros eqüinos**. São Paulo: Livraria Nobel, 1981. 654p.
- WILLOUGHBY, D.P. **Growth and nutrition in the horse**. Cranbury: A.S. Barnes, 1975. 194p.
- ZAMBORLINI, L.C. **Estudo genético quantitativo das medidas lineares da raça Mangalarga Marchador**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1996. 47p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

Recebido em: 02/05/03

Aceito em: 30/03/04