

CARACTERÍSTICAS ZOOMÉTRICAS DE EQUINOS DE RAÇAS DEFINIDAS E NÃO DEFINIDAS CRIADAS NA REGIÃO DE ARAÇATUBA, SP¹

THAMIRIS NAIASHA MINARI RAMOS², DANIEL CARDOSO³, JOSÉ VICTOR DE OLIVEIRA³,
CARLOS ANTÔNIO DE MIRANDA BOMFIM²

¹Recebido para publicação em 24/09/13. Aceito para publicação em 14/07/14.

²Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária, Araçatuba, SP, Brasil.

³Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Polo Extremo Oeste, Araçatuba, SP, Brasil.

*Autor correspondente: danielcardoso@apta.sp.gov.br

RESUMO: Os equinos utilizados por pequenos produtores rurais são na maioria das vezes sem raça definida. A avaliação zoométrica desses animais em comparação a raças definidas pode prever características herdadas ao longo de gerações. No presente experimento foram realizadas avaliações zoométricas (30 equinos de cada grupo) comparadas entre raças definidas Quarto-de-Milha (QM) e Mangalarga Marchador (ML) com equinos sem raça definida (ESR) de pequenos produtores rurais da região de Araçatuba, SP. Objetivou-se conhecer a morfologia das éguas do grupo ESR, possibilitando orientação futura dos acasalamentos genéticos, com a finalidade de tornar os produtos adaptados à função desejada. Os dados foram agrupados e expressos como média e desvio padrão da média. Para algumas variáveis como peso, perímetro torácico e largura de anca; os animais oriundos do grupo ESR, apresentaram menores comprimentos ($P < 0,05$) quando comparados aos animais QM e ML. Foi calculado o índice Corporal (IC) e de Conformação (ICF), objetivando determinar a aptidão do animal. As éguas do grupo ESR indicaram serem animais médio-líneos e apresentaram menores ($P < 0,05$) índices de conformação ($1,98 \pm 0,24$) comparados aos animais do grupo QM ($2,30 \pm 0,12$) e ML ($2,17 \pm 0,17$) demonstrando não enquadramento à conformação deste grupo às funcionalidades de sela ou tração.

Palavras-chave: éguas, Mangalarga Marchador, morfometria, Quarto-de-Milha.

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF HORSES FROM DEFINED BREEDS AND WITHOUT DEFINED BREED AT THE REGION OF ARAÇATUBA, SP

ABSTRACT: The horses used by small farmers are mostly breed less. The zoometric evaluation compared to defined breeds can predict inherited traits over generations. The present experiment zoometric evaluation were compared among defined races Mangalarga Marchador (ML) and Quarter Horses (QH) with equines without breed (EWB) of small producers at Araçatuba region, SP it was. Aimed to meet and guide possible crossbreeding horses EWB in order to make them suitable for the desired function. Morphometric measurements were performed in 30 horses in each group, totaling 20 measurements. The data were pooled and expressed as average and standard deviation, subjected to analysis of variance (Tukey test, 5%; and test of normality) and Kruskal-Wallis (nonparametric; variables that have not passed the test of normality). For some variables such weight, heart girth and hip width EWB group had shorter ($P < 0,05$) when in comparison to QH and ML groups. Body indices (BI) and conformation (CI) indicated EWR group are medium-linear and had lower ($P < 0,05$) conformation index ($1,98 \pm 0,24$) in comparison to QH ($2,30 \pm 0,12$) and ML group ($2,17 \pm 0,17$), demonstrating inadequacy conformation for saddle or traction features.

Keywords: mares, Mangalarga Marchador, morphometrics, Quarter Horses.

INTRODUÇÃO

Para Leonardo Da Vinci, o cavalo de formas ideais pode ser descrito a partir das relações existentes entre as diversas regiões de seu corpo. O critério de idealização proporcionou solução prática e estética para o problema do tamanho e da forma, propiciando, gradativamente, a criação de modelos para seus estudos, levando-se em consideração o tamanho relativo de diferentes partes do corpo do equino. As características morfológicas dos equinos estão intimamente ligadas com a sua funcionalidade, sendo assim um cavalo com proporções corporais adequadas apresentará melhor rendimento em sua função, assim como conforto para o cavaleiro (SANTIAGO *et al.*, 2013). 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; ZAMBORLINI *et al.*, 1996). Algumas raças são consideradas naturalizadas, submetidas por longos períodos de seleção natural em determinados ambientes, podendo apresentar características específicas dessas condições (BICALHO, 1985; MISERANI *et al.*, 2002). O Brasil apresenta o quarto maior rebanho de equinos do mundo (FAO, 2012), gerando divisas no agronegócio brasileiro e empregos diretos e indiretos (LIMA *et al.*, 2006).

Caracterizada por sua versatilidade, a raça Quarto-de-Milha possui habilidade para várias modalidades esportivas como rédeas, apartação, conformação e corrida. O padrão racial para o andamento é definido como harmonioso, em reta, natural, baixo, onde o pé é levantado livremente e recolocado de uma só vez no solo, constituindo-se no trote de campo. A altura média é 1,50 metros de cernelha, sendo animais robustos e com peso vivo médio de 500 quilogramas, a cabeça é pequena e leve, a cernelha é bem definida, de altura e espessura médias, apresentando aparência geral de um animal compacto, musculoso e com pernas elegantes (ABQM, 2013; SILVER, 1976).

A raça nacional Mangalarga Marchador surgiu aproximadamente há 200 anos, por meio do acasalamento de animais da raça Alter e Andaluz com éguas sem raça definida da região sul do Estado de Minas Gerais (CASIUCH, 1997; ZAMBORLINI *et al.*, 1996). Dentre as raças equinas, é a que melhor se adaptou às características de marcha e resistência, sendo uma das preferidas para cavalgadas, trabalho em fazendas e provas de conforto em andadura e marcha. De acordo com a Associação

Brasileira de Criadores do Cavalo Mangalarga Marchador (ABCCMM, 2013), o padrão racial é definido pela aparência externa e na mensuração da altura de cernelha dos animais (entre 1,40 e 1,54m) e devem possuir obrigatoriamente o andamento marchado para serem classificados e ascendência em reprodutores da raça (CABRAL, 2004a). A classificação é de uma raça brasileira especializada em serviços de sela, com as seguintes características: cabeça harmoniosa em relação ao resto do corpo; olhos afastados, pouco salientes, grandes e meio oblíquos; o pescoço deve ser longo e musculoso sendo harmonioso com o resto do corpo; o tronco deve ter a cernelha medianamente saliente; peito profundo e amplo; costelas arqueadas; flancos acentuadamente desenvolvidos; garupa ampla, musculosa e horizontal e cauda com crina abundante. Os membros devem ser reforçados com articulações salientes e firmes; coxas cheias e bem musculosas; jarretes abertos, amplos, musculosos e fortes; canelas curtas, secas e limpas; espáduas pronunciadamente oblíquas; quartelas de bom tamanho e ótima inclinação (BRASIL, 1972). De acordo com PINTO *et al.* (2005), a marcha, característica presente em animais desta raça é resultado da coordenação neuromotora dos movimentos, do treinamento e de medidas morfométricas.

Independente da raça, a seleção de um equino a ser utilizado para trabalho obedece a padrões zoométricos, em harmonia com sua funcionalidade. A partir da análise das características raciais, associadas a dados morfométricos é possível comparar raças para um melhoramento genético adequado visando à funcionalidade destinada. Por isso, o estudo das associações entre a forma e a função dos equinos, o que implica na necessidade de avaliações morfométricas (BARBOSA, 1993). Tais informações foram confirmadas por RASTIJA *et al.* (2004) que descreveram as características morfológicas de éguas da raça Lipizzaner e demonstraram a importância do conhecimento morfométrico no processo de melhoramento genético da raça.

O presente estudo teve como finalidade comparar medidas morfométricas de equinos da raça Quarto de Milha (QM), Mangalarga Marchador (ML) e equinos sem raça definida (ESR) de pequenos produtores rurais da região de Araçatuba, SP. Os resultados dessas análises servirão como propostas para acasalamentos genéticos, procurando atender a funcionalidade de equinos utilizados por pequenos produtores rurais da região estudada.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 90 éguas híbridadas adultas com idade igual ou superior a três anos e representativas de três grupos: grupo de éguas da raça Quarto-de-Milha (QM; linhagem trabalho), grupo de éguas da raça Mangalarga Marchador (ML) e grupo de éguas sem raça definida (ESR) de pequenos produtores rurais da região de Araçatuba. Cada grupo continha informações de 30 fêmeas.

As abordagens para aferições morfométricas foram realizadas do lado esquerdo do animal, em estação (posição quadrupedal) e bem posicionado em terreno plano. Para correta avaliação do padrão morfométrico as medidas foram analisadas isoladamente, como se cada membro do corpo analisado fosse único. Dezoito variáveis foram selecionadas para análise: peso corporal (aferido com fita métrica de pesagem de equinos); perímetro torácico, perímetro do antebraço, perímetro do joelho, perímetro da canela (aferidas com fita métrica, de acordo com CABRAL *et al.* (2004ab); altura (cernelha e garupa), distância codilho-solo, comprimento (cabeça, garupa, corpo e espáduas), largura (cabeça, peito, ancas) e profundidade do tórax (aferidas com hipômetro, de acordo com a metodologia citada por PINTO *et al.* (2005) e SANTIAGO *et al.* (2013)).

Os dados foram testados quanto à normalidade dos resíduos e à homogeneidade das variâncias. As variáveis dependentes de distribuição normal foram submetidas à análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey (5% de significância). Algumas variáveis que não passaram pelo teste de normalidade (escore corporal, perímetro do joelho e canela, altura da garupa, comprimento, largura e espessura da cabeça e distância codilho solo) foram submetidas ao teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (5% de significância).

Com os dados obtidos foram calculados dois índices (TORRES e JARDIM, 1977) com o objetivo de determinar a aptidão dos animais: índice corporal (IC) = comprimento do corpo/perímetro torácico, sendo acima de 0,90 indicação de animal longilíneo, de 0,86 a 0,88, indicação de animal mediolíneo e, inferior a 0,85, indicação de animal brevilíneo; e índice de conformação (Icc) = (perímetro torácico)²/altura de cernelha, considerando que o equino de sela ideal apresenta valor de Icc de 2,1125, e valores superiores designam animais para tração. Os índices foram testados quanto à normalidade dos resíduos e à homogeneidade das variâncias, sendo submetidos à análise de variância e as médias

foram comparadas pelo teste de Tukey (5% de significância).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Várias aferições na conformação das fêmeas sem raça definida (ESR) diferiram significativamente ($P < 0,05$) quando comparadas as fêmeas das raças Quarto-de-Milha (QM) e Mangalarga Marchador (ML;). Os animais do grupo ESR são frequentemente submetidos a exercícios (sela e/ou tração), talvez justificando menores valores para as variáveis peso e condição corporal (Tabela 1). Na mensuração do perímetro torácico (PT) observasefoi observado menor perímetro ($P < 0,05$) no grupo ESR quando comparado às fêmeas da raça QM e ML, especializadas em trabalho e cavalgada, respectivamente (Tabela 1). Quanto ao perímetro do antebraço (PA) não houve diferença ($P > 0,05$) entre o ML e o ESR ($30,29 \pm 1,86$ vs. $30,52 \pm 4,28$ cm, respectivamente). Em relação ao comprimento da garupa (CG) não houve diferença ($P > 0,05$) entre as raças QM e ML, apenas o grupo ESR diferiu dos demais ($P < 0,05$).

O grupo de fêmeas ESR apresentou menor ($P < 0,05$) largura de anca quando comparado às raças QM e ML e menor ($P < 0,05$) altura da garupa quando comparado à raça ML (Tabela 1). A largura da anca constitui característica desejável, relacionada à presença de músculos mais longos, capazes de amplas contrações, facilitando movimentos de propulsão e engajamento dos posteriores (NASCIMENTO, 1999), possivelmente não presentes nos animais do grupo ESR.

Maior ($P < 0,05$) perímetro do joelho e canela foi observado em animais da raça QM quando comparado ao grupo ML e ESR. Valores baixos para perímetro de joelho e canela podem significar animais com membros menos resistentes. Para comprimento do corpo verificou-se diferença ($P < 0,05$) entre os grupos, sendo que o grupo ESR apresentou menor valor e o grupo ML maior, esse último representado por animais destinados à sela e cavalgadas (ZAMBORLINI *et al.*, 1996; CABRAL *et al.*, 2004b).

A profundidade torácica foi maior ($P < 0,05$) no grupo ML comparado ao ESR, mas não diferenciou ($P > 0,05$) do grupo QM. A profundidade torácica é característica que está diretamente relacionada à capacidade cardiorrespiratória do animal (ZAMBORLINI *et al.*, 1996), apresentando relação direta com o vigor físico (MCMANUS *et al.*, 2005; MELBYE, 2013). A altura da cernelha foi maior

Tabela 1. Médias e desvios padrão de características de conformação de éguas das raças Quarto de Milha (QM), Mangalarga Marchador (ML) e equinos sem raça definida (ESR)

Características	Grupos ¹		
	QM	ML	ESR
Escore corporal	3,10 ± 0,40b	3,87 ± 0,34a	3,42 ± 0,72c
Peso (kg)	496,00 ± 25,00a	477,00 ± 33,00a	390,00 ± 6,00b
Perímetro torácico (cm)	183,00 ± 5,00a	179,00 ± 8,00a	169,00 ± 14,00b
Perímetro antebraço (cm)	35,33 ± 4,31a	30,29 ± 1,86b	30,52 ± 4,28b
Largura da anca (cm)	49,87 ± 3,58a	49,65 ± 2,47a	46,81 ± 4,24b
Perímetro do joelho (cm)	29,87 ± 2,81a	28,26 ± 0,97b	28,87 ± 2,87b
Perímetro da canela (cm)	18,33 ± 1,00a	17,77 ± 2,01b	18,68 ± 3,48ab
Altura da garupa (cm)	148,20 ± 2,99ab	148,65 ± 2,54a	142,39 ± 17,99b
Altura da cernelha (cm)	145,00 ± 3,00ab	148,00 ± 3,00a	143,00 ± 6,00b
Comprimento do corpo (cm)	150,33 ± 5,59b	155,55 ± 5,02a	145,68 ± 9,31c
Profundidade do tórax (cm)	64,83 ± 4,37ab	66,71 ± 2,74a	62,08 ± 6,41b
Largura do peito (cm)	40,93 ± 6,11a	35,66 ± 2,12b	34,32 ± 3,84b
Distância do codilho solo (cm)	77,27 ± 12,82b	84,70 ± 2,58a	79,29 ± 8,46b
Comprimento da espádua (cm)	54,43 ± 4,44a	52,29 ± 2,02ab	50,71 ± 4,77b
Comprimento da garupa (cm)	54,80 ± 2,59a	54,16 ± 2,33a	49,54 ± 3,16b
Comprimento da cabeça (cm)	51,32 ± 5,33	53,30 ± 1,78	51,85 ± 3,11
Largura da cabeça (cm)	20,78 ± 1,19a	21,39 ± 0,84b	21,22 ± 1,72ab
Espessura da cabeça (cm)	29,93 ± 2,51	30,71 ± 2,10	30,65 ± 7,85

¹Médias seguidas de letras diferentes diferem ($P \leq 0,05$).

($P < 0,05$) nos animais da raça mangalarga, raça caracterizada por animais de porte relativamente alto, informação semelhante a obtida por CABRAL *et al.* (2004a) ao avaliar medidas lineares em animais da raça Mangalarga Marchador. De acordo com o padrão racial definido pela Associação Brasileira de Criadores do Cavallo Mangalarga Marchador (ABCCMM, 2013), as fêmeas devem apresentar altura entre 1,40 e 1,54 m. BARBOSA (1993) obtiveram valores médios de 1,45 m para fêmeas adultas da raça Mangalarga Marchador, dados que juntamente às informações publicadas pela ABCCMM (2013) são compatíveis aos obtidos no presente estudo. A largura do peito foi maior ($P < 0,05$) na raça QM quando comparado a animais ESR e ML, justificando aptidão para trabalho com rebanhos, provas de laço, tambor e outras, que necessitam de força.

O comprimento da espádua foi menor ($P < 0,05$) nos animais do grupo ESR quando comparados aos animais da raça QM (Tabela 1). Menor

comprimento da espádua pode estar relacionado a menor deslocamento dos membros anteriores e menor profundidade torácica, promovendo menor flexão e amortecimento de impacto do membro com o solo (JONES, 1987; LAGE *et al.*, 2009). Característica como comprimento do pescoço pode desempenhar influência positiva no desempenho funcional do animal, pois a musculatura presente no local está associada ao controle da ação dos membros torácicos (JONES, 1987; SANTIAGO *et al.*, 2013; BARBOSA, 1993). Em cruzamento e seleção genética, tais variáveis são importantes de serem observadas, orientando os cruzamentos (BERBARI NETO, 2005; COSTA *et al.*, 1998) e atendendo à funcionalidade de interesse (sela, esporte, tração).

No presente estudo não foram observadas diferenças entres os grupos ($P > 0,05$) para as características de conformação, comprimento e espessura de cabeça. Quanto ao índice corporal (IC) (Tabela 2), que classifica o animal em longilíneo,

mediolíneo e breviliúneo, nota-se valores de 0,87 e 0,86 para os grupos ML e ESR, respectivamente, classificando-os como mediolíneos, porém, o grupo QM foi classificado como breviliúneo (0,82). O índice corporal dos grupos ML e ESR são semelhantes aos relatados por ZAMBORLINI *et al.* (1996) em animais adultos da raça Mangalarga Marchador (0,85) e aos relatados por OOM e FERREIRA (1987) em equinos da raça Alter (0,85). Quando a finalidade do animal foi avaliada por meio do índice de conformação (Icc) verificou-se proximidade das fêmeas do grupo ML (2,17) ao índice considerado para sela (2,11) e o não enquadramento na funcionalidade do animal para sela ou tração no grupo ESR, com índice de 1,98 (Tabela 2).

Tabela 2. Médias dos valores obtidos para índice corporal e índice de conformação de éguas das raças Quarto de Milha (QM), Mangalarga Marchador (ML) e equinos sem raça definida (ESR)

	Grupos ¹		
	QM	ML	ESR
Índice corporal	0,82 ± 0,03b	0,87 ± 0,03a	0,86 ± 0,03a
Índice de conformação	2,30 ± 0,12a	2,17 ± 0,17b	1,98 ± 0,24c

¹Médias seguidas de letras diferentes diferem ($P \leq 0,05$).

Nas mensurações, observou-se diversas semelhanças físicas entre animais da raça Quarto-de-Milha e Mangalarga Marchador, apesar do direcionamento de funcionalidade diferente entre essas duas raças. De acordo com BRASIL (1972), equinos da raça Mangalarga Marchador aliam rusticidade e conforto em uma raça especializada em serviços de sela. Entretanto, vale ressaltar que o meio ambiente pode apresentar efeitos relevantes no desenvolvimento dos animais, com possível subdesenvolvimento em decorrência de deficiências de manejo e de ordem nutricional, gerando animais não aptos às funções desejadas (LEWIS, 2000; PERALI *et al.*, 2001), condição que pode estar presente no grupo de fêmeas ESR.

No contexto geral, foi verificado mais diferenças do que semelhanças no grupo de éguas sem raça definida (ESR) de pequenos produtores rurais da região de Araçatuba, quando comparado a animais da raça Quarto-de-Milha e Mangalarga Marchador. O grupo de fêmeas ESR apresentou conformação indesejada em algumas características de raças

destinadas ao trabalho como largura e altura de anca e profundidade torácica. Esses animais deveriam apresentar características de robustez, semelhantes a fêmeas da raça Quarto-de-Milha como pescoço musculoso, peito largo e profundo, maior capacidade cardiorrespiratória e pernas resistentes (ABQM, 2013; SILVER, 1976) quando destinados à tração ou índice de conformação de um animal de sela, características de animais da raça Mangalarga Marchador (ABCCMM, 2013). PAZ *et al.* (2013) após avaliação biométrica e análises em equinos utilizados para tração na cidade de Pelotas, RS, concluíram que os animais em questão não estavam aptos às funções realizadas. Tal situação vem de encontro com as informações obtidas no grupo de fêmeas de pequenos produtores rurais da região de Araçatuba, SP.

Tais fatos demonstram real necessidade na orientação dos futuros cruzamentos (acasalamentos e melhoramento genético) no grupo de animais ESR, nos quais as características desejadas deveriam ser priorizadas em conformidade com o destino do animal, sela ou tração.

CONCLUSÕES

Os animais utilizados por pequenos produtores rurais da região de Araçatuba não apresentam características de animais destinados à sela (Mangalarga Marchador) ou tração (Quarto-de-Milha) e, portanto, este grupo de fêmeas não apresenta direcionamento em relação à sua funcionalidade. Para este grupo de animais verifica-se uma real necessidade de orientação técnica na condução dos futuros acasalamentos.

REFERÊNCIAS

ABCCMM - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAVALO MANGALARGA MARCHADOR. **Regulamentos**. Disponível em: <http://www.abccmm.org.br/regulamentos/regulamentos_1.php?regulamento=58>. Acesso em: 03 Jan. 2013.

ABQM-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAVALO QUARTO DE MILHA. Disponível em: <http://www.porta labqm.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=223%3Apadrao-racial&catid=28%3Aa-raca&Itemid=3>. Acesso em: 03 Jan. 2013.

BARBOSA, C.G. **Estudo morfométrico na raça mangalarga marchador: uma abordagem multivariada**. 1993. 77p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola

de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1993.

BERBARI NETO, F. **Evolução de medidas lineares e avaliação de índices morfométricos em garanhões da raça Campolina**. 2005. 102f. Dissertação (Mestre em Produção Animal) - Centro de Ciências e Tecnologia Agropecuária, Universidade Estadual Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2005.

BICALHO, H.M.S. **Grupos sanguíneos e polimorfismo de proteínas do sangue da raça Caracu (*Bos taurus taurus*): análise populacional**. 1985. 114p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1985.

BRASIL. Ministério do Exército. **Manual técnico veterinária: equinocultura**. Brasília: Ministério do Exército, 1972. 101p.

CABRAL, G.C.; ALMEIDA, F.Q.; QUIRINO, C.R.; PINTO, L.F.B.; SANTOS, E.M.; CORASSA, A. Avaliação morfométrica de equinos da raça Mangalarga Marchador: medidas lineares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.989-1000, 2004a.

CABRAL, G.C.; ALMEIDA, F.Q.; QUIRINO, C.R.; AZEVEDO, P.C.N.; PINTO, L.F.B.; SANTOS, E.M. Avaliação morfométrica de equinos da raça Mangalarga Marchador: índices de conformação e proporções corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.1798-1805, 2004b.

CASIUCH, R. **O romance da raça: histórias do cavalo Mangalarga Marchador**. São Paulo: Empresa das Artes, 1997. 254p.

COSTA, M.D.; BERGMANN, J.A.G.; PEREIRA, C.S.; RESENDE, A.S.C.; PEREIRA, J.C.C. Avaliação dos fatores genéticos e de ambiente que interferem nas medidas lineares dos pôneis da raça Brasileira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, p.491-497, 1998.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Statistics Division 2010**. Disponível em: < <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QA/E> >. Acesso em: 03 jan. 2012.

JONES, W.E. **Genética e criação de cavalos**. São Paulo: Roca, 1987. 666p.

LAGE, M.C.G.R.; BERGMANN, J.A.G.; PROCÓPIO, A.M.; PEREIRA, J.C.C.; BIONDINI, J. Associação

entre medidas lineares e angulares de equinos da raça Mangalarga Marchador. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, p.968-979, 2009.

LEWIS, L.D. **Nutrição clínica equina: alimentação e cuidados**. São Paulo: Roca, 2000. 710p.

LIMA, R.A.S.; SHIROTA, R.; BARROS, G.S.C. **Estudo do complexo do agronegócio cavalo: CEPEA/ESALQ/USP**. Piracicaba: [s.n.], 2006. 250p. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/cavalo_completo.pdf>. Acesso em: 04 set. 2013.

McMANUS, C.M.; FALCÃO, R.A.; SPRITZE, A.; COSTA, D.; LOUVANDINI, H.; DIAS, L.T.; TEIXEIRA, R.A.; REZENDE, M.J.M.; GARCIA, J.A.S. Caracterização morfológica de equinos da raça campeiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.1153-1562, 2005.

McMANUS, C.M.; SANTOS, S.A.; SILVA, J.A.; LOUVANDINI, H.; ABREU, U.G.P.; SERENO, J.R.B.; MARIANTE, A.S. Body indices for the pantaneiro horse. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.45, p.362-370, 2008.

MELBYE, D. **Conformation: form to function**. Disponível em: <<http://www1.extension.umn.edu/agriculture/horse/care/conformation/>> Acesso em: 6 jul. 2013.

MISERANI, M.G.; McMANUS, C.; SANTOS, S.A.; SILVA, J.A.; MARIANTE, A.S.; ABREU, U.G.P. Avaliação dos fatores que influem nas medidas lineares do cavalo pantaneiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, p.335-341, 2002.

NASCIMENTO, J.F. **Mangalarga marchador: tratado morfofuncional**. Belo Horizonte: ABCCMM, 1999, 577p.

OOM, M.M.; FERREIRA, J.C. Estudo biométrico do cavalo Alter. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.83, p.101-148, 1987.

PAZ, C.F.R.; PAGANELA, J.C.; OLIVEIRA, D.P.; FEIJÓ, L.S.; NOGUEIRA, C.E.W. Padrão biométrico dos cavalos de tração da cidade de Pelotas no Rio Grande do Sul. **Ciência Animal Brasileira**, v.14, p.159-163, 2013.

PERALI, C.; LIMA, J.A.F.; FIALHO, E.T.; BERTECCHINI, A.G.; ARAÚJO, K.V. Valores nutricionais de alimentos para equinos. **Ciência e Agrotecnologia**, v.25, p.1216-1224, 2001.

PINTO, L.F.B.; ALMEIDA, F.Q.; AZEVEDO, P.C.N.; QUIRINO, C.R.; CABRAL, G.C.; SANTOS, E.M. Análise multivariada das medidas morfométricas de potros da

raça Mangalarga marchador: análise fatorial. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.613-626, 2005.

RASTIJA, T.; BABAN, M.; ANTUNOVIĆ, Z.; MANDIC, I. A comparison and development of morphometric characteristics of stallions and mares on the lipizzaner stud of đakovo. **Acta Agriculturae Slovenica**, p.195-200, 2004. Supplement, 1.

SANTIAGO, J.M.; REZENDE, A.S.C.; FONSECA, M.G.; ABRANTES, R.G.P.; LAGE, J.; LANA, A.M.Q. Comparação entre as medidas morfométricas do rebanho atual de machos Mangalarga marchador e dos campeões da raça. **Boletim de Indústria Animal**, v.70, p.46-52, 2013.

SILVER, C. **Tudo sobre cavalos: um guia mundial de 200 raças**. São Paulo: Martins fontes, 1976. 231p.

TORRES, A.P.; JARDIM, W.R. **Criação do cavalo e de outros equinos**. São Paulo: Livraria Nobel, 1977. 654p.

ZAMBORLINI, L.C.; BERGMANN, J.A.G.; PEREIRA, C.S.; FONSECA, C.G.; CARNEIRO, A.S. Estudo genético-quantitativo de medidas lineares de equinos da raça Mangalarga Marchador. I. Estimativas dos fatores de ambiente e parâmetros genéticos. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, v.3, p.33-37, 1996.