

Padrão morfométrico de equinos de tração no município de Araguaína, Tocantins

Morphometric standard of traction horses in the city of Araguaína, Tocantins, Brazil

Rajman Schneider Fonseca^[a], Aline Beatriz Schmidt^[b], Gabriel Oliveira Guilherme^[b], Maria Paula Beiriz Silva^[b], Yan Oliveira Lacerda^[b], Fernando Brito Lopes^[c], José Américo Soares Garcia^[d], Leandro Lopes Nepomuceno^[e], Jorge Luís Ferreira^[f]

^[a] Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC-CNPq) e aluno de graduação do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Tocantins (UFT), Araguaína, TO, Brasil, e-mail: rajmamschneider@gmail.com

^[b] Alunos de graduação do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Tocantins (UFT), Araguaína, TO, Brasil, e-mails: aline.vet@hotmail.com, gab96guilherme@gmail.com, paulinha.beiriz@hotmail.com, yanoliveira@uft.edu.br

^[c] Department of Animal Science, University of Wisconsin (UW), Madison, USA, e-mail: britolopes@wisc.edu

^[d] Professor Associado II da Faculdade de Agronomia e Veterinária. Universidade de Brasília (UnB). Brasília, DF, Brasil, e-mail: jsgarcia@unb.br

^[e] Doutorando em Ciência Animal do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal da Universidade Federal de Goiás (UFG), Campus Samambaia, Goiânia, GO, Brasil, e-mail: leandro_lopes745@hotmail.com

^[f] Professor Adjunto IV do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Tocantins (UFT), Araguaína, TO, Brasil, e-mail: jorgeuft@gmail.com

Resumo

O objetivo do estudo foi determinar as aptidões dos cavalos utilizados em tração na região de Araguaína, Tocantins, pela determinação de índices de medidas morfométricas. A pesquisa foi conduzida no período de outubro de 2014 a maio de 2015, analisando equinos utilizados em tração (carroças) na área urbana do município de Araguaína. Foram realizadas medidas morfométricas e índices de conformação em 18 machos e 12 fêmeas, sem padrão racial, com idade média de $7,63 \pm 3,81$. Os equinos de tração da cidade de Araguaína podem ser considerados animais de porte mediano, visto que a média de altura de cernelha foi $1,37 \pm 0,06$ m, e 75% variando de 1,35 a 1,41m. Não foi observada diferença significativa ($P > 0,05$) do dimorfismo sexual sobre os parâmetros analisados. O peso verdadeiro (PV) teve média de 297,95kg, e os animais classificados como hipométricos ou elipométricos. Essas condições revelaram que um dos critérios adotados na seleção de animais para tração no município de Araguaína, relaciona-se a ossatura forte, porte mediano, andamento e força. Os cavalos de carroça da cidade de Araguaína, TO, possuem medidas biométricas inadequadas para tração de cargas pesadas e aptidão para tração de cargas leves e uso como animais de sela.

Keywords: Cavalos. Conformação. Índices. Mensurações.



Abstract

This study was carried out to determine the abilities of horses used for traction purposes in Araguaína, state of Tocantins, by using morphometric measures collected between October 2014 and May 2015. It was analyzed only data that came from horses used for traction (carts) in the urban area of Araguaína. Morphometric traits and conformation index were measured on 18 males (60%) and 12 females (40%), with no breed pattern, and their average ages were 7.63 ± 3.81 , and 7.63 ± 3.81 year-old, respectively. Horses used for traction in the city of Araguaína can be considered as medium-sized animals, because their mean height of the shoulder was 1.37 ± 0.06 m, and 75% of the animals had height ranging from of 1.35 to 1.41m. Overall, there was no difference ($P > 0.05$) in sexual dimorphism for all analyzed parameters. The mean for live weight value was 297.95 kg, and such animals were classified as hypsometric and elipometrics. Such classification reveals that the most important criteria of the select animals for traction in Araguaína are of strong bones, medium size, walking pattern and strength. Concluding, the horses of trolleys in Araguaína have inadequate biometric measures to pull heavy loads, they are able for light loads traction as well as to be used as saddle horses.

Palavras-chave: Horses. Conformation. Indexes. Measurements.

Introdução

O Brasil possui o maior rebanho de equinos na América Latina e o quarto mundial. Somados aos muares (mulas) e asininos (asnos) são oito milhões de cabeças, movimentando cerca de 7,3 milhões de reais somente com a produção de cavalos. A maior população brasileira de equinos encontra-se na região Sudeste, seguida das regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Norte. Destaque para o Nordeste, que além de equinos, concentra maior registro de asininos e muares (BRASIL, 2012).

Usado unicamente como meio de transporte durante muitos anos, os equídeos têm conquistado outras áreas de atuação, com forte tendência para lazer, esportes e até terapia. Uma de suas principais funções, contudo, continua sendo o trabalho diário nas atividades agropecuárias, onde aproximadamente cinco milhões de animais são utilizados, principalmente, para o manejo do gado bovino.

O estudo e a alteração da morfologia, adequando os animais a determinados padrões estéticos e funcionais, constitui uma das áreas de interesse do melhoramento genético de equinos que se realiza pela escolha de animais superiores à média do rebanho para produzirem a próxima geração. A seleção aplicada à espécie equina tem como objetivo

principal o melhoramento de características ligadas à conformação e ao andamento dos animais. Contudo, os critérios normalmente utilizados baseiam-se em características avaliadas subjetivamente ou, até mesmo, de forma empírica pelos criadores (Costa et al., 1998).

A função à qual o cavalo se destina requer uma conformação apropriada que, por sua vez, definirá em grande parte seu padrão morfológico (Inglês; Viana; Procópio; 2004). Além disso, as medidas das diversas regiões do corpo do cavalo são úteis também para cálculos de índices, que permitem a apreciação das aptidões na escolha de espécimes destinados à reprodução e na seleção de diferentes tipos de acordo com a utilização, isto é, se é de sela, de carga ou de tração (Ribeiro, 1989).

A avaliação morfométrica é importante e muito utilizada para a escolha de equinos, especialmente para atividades esportivas, de carga e tração. Essas avaliações também podem ser utilizadas no estudo do crescimento desses animais e irão proporcionar a definição das taxas de crescimento e aptidões específicas de cada raça. No município de Aquidauana (MS) realizou-se estudo para verificação se os equinos utilizados para tração possuem aptidões ou não para tal atividade e verificou-se que o peso demonstrou associação com a capacidade de suporte de carga sobre o dorso; e na classificação do tipo de tração

em que o animal está apto (Rezende et al., 2013). Os índices de conformação classificaram os equinos como animais de médio porte, possuindo suporte de peso sobre o dorso de 107,77 Kg, trabalhando a galope ou trote; e 184.19 Kg trabalhando a passo, indicando que os mesmos possuem aptidões apenas para tração leve (Rezende et al., 2013).

A revolução tecnológica permitiu ao homem desenvolver novos conceitos sobre a criação de equinos, sob o ponto de vista zootécnico, buscando unir a conformação desejada para a função que o cavalo desempenha. Com isso, projetos vêm sendo realizados para somar a iniciativas que visam regulamentar a formação indiscriminada de cavalos através de cruzamentos de raças, e em saber quais funções seu animal está apto a exercer, preocupando-se com o bem-estar e a integridade dos mesmos, já que a área carece de informações científicas que comprovem a eficácia dos índices morfométricos.

Assim, buscou-se determinar as aptidões de cavalos utilizados em tração na região de Araguaína, Tocantins, por meio da determinação de índices de medidas morfométricas conhecidas, visando orientar os proprietários sobre a utilização adequada destes animais.

Material e métodos

A pesquisa foi conduzida no período de outubro de 2014 a maio de 2015, analisando apenas equinos utilizados em tração (carroças), que trabalhavam na área urbana do município de Araguaína (TO). Foram realizadas medidas morfométricas e determinação de índices de conformação em 18 equinos machos (60%) e 12 fêmeas (40%), sem padrão racial, e com idade média de $7,63 \pm 3,81$, em que os machos apresentaram idade média de $8,88 \pm 4,12$ e as fêmeas de $5,75 \pm 2,37$.

As medidas morfométricas foram obtidas através da utilização de aparelho hipômetro e fita métrica, segundo metodologia descrita por Camargo e Chieffi (1971) e Oom e Ferreira (1987):

- Perímetro Torácico (PT): medida da circunferência externa da cavidade torácica na porção mais estreita, mensurada com auxílio de fita métrica no nível do cilhadoiro;

- Altura de Cernelha (AC): distância vertical do

ponto mais alto da região intraescapular até o solo, mensurada com auxílio de hipômetro;

- Perímetro da Canela (PC): medida de circunferência aferida na região mediana da canela, formada pelos ossos metacárpicos II, III e IV, mensurada com fita métrica;

- Altura da Garupa (AG): medida aferida do ponto mais alto da garupa, especificamente sobre a tuberosidade sacral, até o solo, mensurada com auxílio de hipômetro;

- Comprimento do Corpo (CC): distância entre as porções cranial do tubérculo maior do úmero e caudal da tuberosidade isquiática, mensurada com auxílio de hipômetro.

O peso corporal dos animais foi estimado de duas formas: 1. Pela utilização de uma fita métrica, de acordo com o fabricante, e segundo a fórmula: Peso estimado (PESO) = $(PT)^3 \times 80$. E a classificação de acordo com a recomendação, sendo: hipermétricos, acima de 550 kg; cavalos médios ou eumétricos, entre 350 e 550 kg; cavalos pequenos ou hipométricos (elipométricos), inferiores a 350 kg.

Os índices morfométricos foram calculados e classificados de acordo com Torres e Jardim (1987):

- Índice dáctilo-torácico (IDT): calculado através da relação entre o perímetro da canela e o perímetro do tórax ($IDT = PC / PT$), indicando a relação existente entre a massa de um animal e os membros que a suportam, sendo considerados animais para sela quando menor ou igual a 0,110 e para tração quando maior que 0,110.

- Índice de conformação (ICF): também considerado como aptidão motora, foi calculado sendo o perímetro torácico ao quadrado, dividido pela altura de cernelha ($IC = PT^2/AC$), sendo caracterizados maiores que 2,1125 para tração e menores ou iguais a 2,1125, animais para sela.

- Índice de carga (IG): dado pela fórmula a qual permite conhecer o peso que um equino pode suportar sem grande esforço sobre o dorso. Existem dois modelos (a trote e a galope): o $IG1 = 56*PT^2/AC$, que indica o peso em quilogramas que o animal pode suportar sem esforço exagerado sobre o dorso, e o $IG2 = 96*PT^2/AC$, quando utilizado a passo. O resultado é dado em quilogramas.

- Índice de compacidade (ICom): foram utilizados dois métodos para calcular o ICom, que demonstra a relação entre o peso e a altura do animal. No

modelo 1, $ICom1 = (PESO/AC)/100$, que tem grande reflexo sobre a aptidão do animal, sendo que valores superiores a 2,75 referem-se a animais destinados para tração, enquanto que menores ou iguais a 2,75, para sela. O $ICom2$ corresponde ao peso estimado dividido pela altura de cernelha subtraído do valor 1, e dividindo-se esta relação por 100. $ICom2 = [P/(AC-1)]/100$, em que valores acima de 9,5 indicam animais para tração pesada, entre 8,0 e 9,5 para tração leve, e entre 6,0 e 7,75, animais para sela.

- Índice corporal (ICC): relaciona comprimento do corpo (CC) ao perímetro torácico (PT), classificando os animais em longilíneos, mediolíneos e brevilíneos. Esse valor é dado através da fórmula: $IC = (CC/PT) \times 100$; classificando assim os animais em: longilíneos $IC \geq 90$, mediolíneos $86 \leq IC \leq 89$, brevilíneos $IC \leq 85$. Índice de carga na canela (ICan) relaciona o perímetro da canela com o peso e indica a capacidade dos membros de deslocar a massa corporal. $ICan = (PC/Peso) \times 100$.

Análise estatística

Para tratamento estatístico dos dados foi utilizado o pacote estatístico SAS (2002). Análise de variância para verificação da influência do sexo foi realizada por meio do PROC GLM, e a correlação de Pearson entre os índices foi realizada por meio do PROC CORR.

Resultados e discussão

Na Tabela 1 é sumarizada a estatística descritiva das medidas morfométrica e dos índices calculados para equinos de tração utilizados no município de Araguaína. Os equinos utilizados para tração na cidade podem ser considerados animais de porte mediano, visto que a média de altura de cernelha foi $1,36 \pm 0,06m$, e 75% dos animais estudados estavam representados na faixa de 1,35 a 1,41m.

Tabela 1 – Estatística descritiva de medidas morfométricas e índices de cavalos utilizados em tração no município de Araguaína, TO

	MÉDIA	DP	CV	EP	Q1	Q3	MED	IIQ
AC (m)	1,36	0,06	4,55	0,05	1,35	1,41	1,36	0,06
AG (m)	1,38	0,06	4,62	0,05	1,35	1,42	1,39	0,07
PC (cm)	18,33	2,68	14,63	0,63	17,00	19,00	18,00	2,00
PT (m)	1,57	0,08	5,30	0,07	1,50	1,65	1,55	0,15
CC (m)	1,22	0,08	6,83	0,08	1,17	1,29	1,23	0,13
PVV (kg)	312,93	50,45	16,12	2,85	270,00	356,14	297,95	86,14
IDT	11,66	1,48	12,71	0,43	10,97	12,01	11,45	1,04
ICF	1,81	0,15	8,28	0,11	1,71	1,93	1,79	0,23
IG1 (kg)	101,48	8,41	8,28	0,83	95,50	108,10	100,21	12,61
IG2 (kg)	173,97	14,41	8,28	1,09	163,71	185,32	171,79	21,61
ICom1	2,29	0,31	13,46	0,20	2,00	2,56	2,21	0,56
ICom2	8,69	1,23	14,20	0,42	8,03	9,63	8,56	1,61
RCG	0,99	0,02	2,26	0,02	0,98	1,01	0,99	0,02
ICC	77,96	5,28	6,78	0,60	74,78	81,00	78,42	6,22
ICAN	5,95	0,93	15,64	0,38	5,19	6,45	5,99	1,25

Legenda: AC= altura da cernelha; AG=altura da garupa; PC=perímetro da canela; PT=perímetro torácico; CC=comprimento do corpo; PVV=peso vivo verdadeiro; IDT=índice dáctilo-torácico; ICF=índice de conformação; IG1=índice de carga 1; IG2=índice de carga 2; Icom1=índice de compacidade 1; Icom2=índice de compacidade 2; RCG=relação cernelha-garupa; ICC=índice corporal; ICAN=índice de canela; DP=desvio-padrão; CV=coeficiente de variação; EP=erro-padrão; Q1=1º quartil; Q3= 3º quartil; MED=Mediana; IIQ=intervalo inter-quartil.

Como os animais foram caracterizados como SRD (sem raça definida), não se pode definir um padrão para essas medidas, sendo então classificados como animais medianos. No entanto, esses valores foram similares aos observados por Miserani (2001) e Santos et al. (1995) para cavalos pantaneiros, e Paz et al. (2013) para cavalos de tração no município de Pelotas (RS).

Vale ressaltar que a medida de altura de cernelha foi acompanhada de pouca variação quando comparada à altura de garupa, que teve média de $1,38 \pm 0,06\text{m}$, e que 75% dos animais compreenderam entre 1,35 a 1,42m, demonstrando, assim, equilíbrio na relação cernelha-garupa, com valores muito próximos a 1, e corroborando com Torres e Jardim (1987) ao demonstrarem que a seleção dos animais prioriza equilíbrio entre alturas de cernelhas e garupas, e bom andamento.

A falta de ajuste entre as medidas de altura da cernelha e altura da garupa pode ser considerada um defeito grave, prejudicando a função do animal, uma vez que a abertura anormal dos ângulos articulares dos membros anteriores e posteriores, para mais ou para menos, prejudicam o andamento e a resistência do animal (McMannus et al., 2005).

Segundo Gonçalves et al. (2012), a garupa do animal é uma região corporal de centro de impulsão, agente de propulsão de força, principalmente da musculatura dos membros posteriores, e assim o equilíbrio pode ter sido em virtude da carga ser intensa tanto nos músculos anteriores quanto posteriores.

A idade média dos machos foi de $8,88 \pm 4,12$ e das fêmeas de $5,75 \pm 2,37$. No entanto, não foi observada diferença significativa ($P > 0,05$) do dimorfismo sexual em nenhum dos parâmetros analisados. Esse resultado está em desacordo ao relatado por Rezende et al. (2013) no MS, que verificaram efeito do sexo sobre as características de AC, AG, CC, ICF e relação cernelha-garupa (RCG). Entretanto, Pimentel et al. (2011) também não observaram efeito do sexo sobre os parâmetros analisados em equinos de vaquejada no Rio Grande do Norte. Notou-se que o sexo não é um fator preponderante na escolha de animais de tração.

O IDT médio de $11,66 \pm 1,48\text{m}$ indica que o cavalo utilizado em tração no município de Araguaína é classificado como intermediário entre

animal de sela e de tração leve. Essa afirmativa é corroborada pelo peso médio dos animais, que variou de 270 a 356 kg, e ao índice de compacidade 1 que apresentou média de $2,29 \pm 0,31\text{m}$.

Observou-se que pelo peso verdadeiro (PV), com média de 312,93 kg, os animais foram classificados como hipométricos ou elipométricos. Essas condições revelam que um dos critérios adotados na seleção de animais para tração no município de Araguaína relaciona-se à ossatura forte, porte mediano, andamento e força.

Entretanto, em relação ao peso dos animais, um dos motivos pode estar relacionado ao baixo aporte nutricional dos mesmos, uma vez que podem gerar atraso de crescimento e apresentar um péssimo estado geral do animal, já que a maioria dos equídeos utilizados para tração apresenta um certo grau de desnutrição com escore corporal abaixo do recomendado (Reichmann, 2003).

Os valores médios de perímetro da canela e índice de canela foram de $18,33 \pm 2,68$ e $5,92 \pm 0,393$, com CV de 14,63% e 15,64%, respectivamente. Esses valores determinam que os aprumos estejam bem equilibrados, refletindo a capacidade de as extremidades de um animal deslocar sua massa.

Os valores obtidos de IDT estão em acordo com os encontrados por McManus et al. (2005) em cavalos da raça, Campeiro, Mariz et al. (2014) em equídeos de tração da cidade de Arapiraca (AL), e Petry et al. (2012) em equinos remanescentes de propriedades rurais de Francisco Beltrão (PR).

O índice corporal médio de $77,96 \pm 5,28$ mostra os cavalos de tração de Araguaína como brevílineos, ideais para tração. Pelos índices de carga 1 e de carga 2, verificou-se que o animal pode suportar peso médio de $101,48 \pm 8,41\text{kg}$, em trote ou a galope, e peso máximo de $173,97 \pm 14,41\text{kg}$ em caminhada rápida. Rezende et al. (2013), na cidade de Aquidauana (MS) também encontraram resultados semelhantes para IC1 e IC2 aos reportados neste trabalho.

Os índices médios de compacidade 1 e 2 ($2,29 \pm 0,31$ e $8,69 \pm 1,23$, respectivamente) revelam uma contradição na classificação dos animais, no entanto deve-se considerar que o índice é apenas um indicativo da habilidade do animal, assim seu resultado não deve ser tomado em termos absolutos. Além disso, devem ser consideradas as possíveis compensações entre as medidas que

levam à melhoria no desempenho dos animais.

Segundo o ICom1 83,33% dos animais foram classificados como tipo sela e 16,37% como tração. Já para o Icom2, 73,33% dos animais foram alinhados como tipo tração e 16,67% como tipo sela. Paz et al. (2013), em cavalos de tração de Pelotas (RS), encontraram resultados semelhantes aos descritos neste trabalho, apresentando 74% aptos à tração e 26% para sela. Resultados semelhantes também foram descritos por Petry et al. (2012), Rezende et al. (2013) e Mariz et al. (2014). Uma das possíveis explicações para esses resultados pode ser decorrente da falta de plano de melhoramento genético para cavalos de tração, visto que a maioria dos animais é adquirida de fazendas da região, em que é priorizada a atividade de sela dos animais.

O perímetro torácico foi correlacionado significativamente com as medidas de AC ($P < 0,0001$), AG ($P < 0,0007$), PC ($P < 0,05$), CC ($P < 0,05$) e peso estimado ($P < 0,0001$), e com os índices ICF ($P < 0,0001$), IG1 ($P < 0,0001$), IG2 ($P < 0,0001$), ICom1 ($P < 0,0001$), ICC ($P < 0,05$) e ICAN ($P < 0,0001$). Estes resultados revelam que muito das contradições

observadas entre os índices possa ser decorrente do pouco desenvolvimento do tórax, uma vez que os animais utilizados em tração no município de Araguaína apresentam um aporte nutricional abaixo do esperado para a morfologia do animal.

Vale ressaltar a importância de uma boa medida de perímetro torácico, pois a mesma tem resposta direta sobre o vigor físico do animal. Segundo McManus et al. (2005) é fundamental que o tórax do cavalo seja amplo, profundo e musculoso para proporcionar vigor físico desejável à sua atividade, pois tórax pouco desenvolvido está associado à carência de uma boa estrutura muscular nos membros posteriores e à carência nutricional (Zamborlini et al., 1996).

Analisando a Tabela 2, verificou-se que o índice RCG e IDT não apresentam uma tendência de se correlacionar com os demais índices analisados ($P < 0,05$), exceção à relação do IDT com ICan, que apresentou correlação alta, positiva e altamente significativa ($P < 0,0001$). No entanto, isto já era esperado, uma vez que os animais utilizados foram de tração, e estes tendem a ser baixos de frente, além do agravante da carência nutricional dos animais.

Tabela 2 – Valores de correlação e significância entre os índices estimados de morfologia equina, de cavalos utilizados em tração no município de Araguaína, TO

	RCG	IDT	ICF	IG1	IG2	ICom1	ICom2	ICan	ICC
IDT	0,02ns								
ICF	0,05ns	-0,03ns							
IG1	0,05ns	-0,03ns	0,99***						
IG2	0,05ns	-0,03ns	0,99***	0,99***					
ICom1	0,09ns	0,01ns	0,98***	0,98***	0,98***				
ICom2	-0,12ns	-0,19ns	0,61***	0,61***	0,61***	0,47***			
ICan	-0,07ns	0,72***	-0,66***	-0,66***	-0,66***	-0,65***	-0,34*		
ICC	-0,04ns	0,29ns	-0,49*	-0,48**	-0,48**	-0,45ns	-0,38*	0,47*	
Peso	0,15ns	0,06ns	0,91***	0,91***	0,91***	0,96***	0,25ns	-0,63***	-0,38ns

Legenda: RCG=relação cernelha-garupa; IDT=índice dáctilo-torácico; ICF=índice de conformação; IG1=índice de carga 1; IG2=índice de carga 2; ICom1=índice de compacidade 1; ICom2=índice de compacidade 2; ICAN=índice de canela; ICC=índice corpóreo; Peso=peso vivo verdadeiro; *=($P < 0,05$); **=($P < 0,01$); ***=($P < 0,0001$); ns= não significativo.

A Correlação entre os demais índices como ICF, IG1, IG2, ICom1, ICom2 e ICan foi significativa, tendo magnitudes moderadas a altas. De um modo geral, pelos valores obtidos nas correlações entre estes índices, pode dizer que animais com maior força ou velocidade apresentam maior capacidade de suporte de peso sobre o dorso ou até mesmo aptidões para tração mais elevada. No entanto, para a associação com o índice de canela, esta afirmativa não é verdadeira, pois a associação foi negativa, revelando que o aumento na capacidade de suporte é inversamente proporcional à capacidade de suporte dos membros. Resultados similares foram reportados por Rezende et al. (2013).

Assim, a escolha de animais de melhor estrutura óssea, como também de conformação, deve ser associada à adoção de melhores práticas nutricionais e de manejo, e especial atenção deve ser requerida quanto às exigências nutricionais e relações entre os minerais da dieta. Estudos que contemplem o desenvolvimento de uma equação de capacidade de carga para equinos de tração precisam ser desenvolvidos a fim de preencher essa lacuna de informação e contribuir com a normatização dessa atividade (Mariz et al., 2014).

As medidas lineares e os índices são importantes ferramentas para orientação de proprietários de acordo com a finalidade de utilização do cavalo, uma vez que a maioria é proveniente de descarte de fazendas que selecionaram os animais para sela.

No entanto, de acordo com os resultados obtidos na presente pesquisa, deve-se levar em consideração que as variações observadas podem estar relacionadas às influências genéticas e ambientais. Deve-se também considerar que os animais ao longo do tempo e do tipo de serviço a que são destinados sofrem adaptações que podem comprometer sua morfologia e, conseqüentemente, suas medidas lineares e índices morfométricos.

Conclusão

Com base nos resultados encontrados, os cavalos de carroça da cidade de Araguaína possuem medidas biométricas inadequadas para tração de cargas pesadas e aptidão para tração de cargas leves e uso como animais de sela.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura. Equídeos; 2012 [acesso em 2015 Ago 7]. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/equideos>.

Camargo MX, Chieff A. Ezoognósia: exterior dos grandes animais domésticos. São Paulo: Instituto de Zootecnia; 1971.

Costa MD, Bergmann JA, Pereira CS, Rezende AS, Pinheiro LE. Caracterização das proporções morfométricas dos pôneis da raça Brasileira. Arq Bras Med Vet Zootec. 1998;50(4):455-60.

Gonçalves RW, Costa MD, Rezende ASC, Rocha Jr VR, Leite JRA. Efeito da endogamia sobre características morfométricas em cavalos da raça Mangalarga Machador. Arq Bras Med Vet Zootec. 2012;64(2):419-26.

Inglês FPLD, Vianna SAB, Procópio AM. Padrão racial comentado do cavalo Campolina. Belo Horizonte: Associação Brasileira dos Criadores do Cavalo Campolina; 2004.

Mariz TMA, Escodro PB, Dittrich JR, Souza Neto M, Lima CB, Ribeiro JS. Padrão biométrico, medidas de atrelagem e índice de carga de equídeos de tração urbana no município de Arapiraca, Alagoas. Arch Vet Sci. 2014;19(2):1-8.

Mcmanus C, Falcão RA, Spritze A, Costa D, Louvandini H, Dias LT, et al. Caracterização morfológica de equinos da raça Campeiro. R Bras Zooetec. 2005; 34(5):1553-62.

Miserani MG. Variação genética, fenotípica e caracterização do cavalo Pantaneiro [dissertação]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2001.

Oom MM, Ferreira JC. Estudo biométrico do cavalo Alter. Rev Port Cienc Vet. 1987;83(482):101-48.

Paz CFR, Paganella JC, Oliveira DP, Feijó LS, Nogueira CEW. Padrão biométrico dos cavalos de tração da cidade de Pelotas no Rio Grande do Sul. Cienc Anim Bras. 2013;14(2):159-63.

Petry R, Atoji K, Skonieski FR, Fantin RL, Diniz FT. Medidas lineares e índices morfométricos de equinos

em propriedades rurais na cidade de Francisco Beltrão. II Congresso de Ciência e Tecnologia da UTFPR - Câmpus Dois Vizinhos, VI Seminário: Sistemas de Produção agropecuária, II Simpósio de Ciências Florestais e Biológicas; 2012 Out 15-16; Dois Vizinhos, Paraná. Dois Vizinhos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2012.

Pimentel MML, Câmara FV, Dantas RA, Freitas YBN, Dias RVC, Souza MV. Biometria de equinos de vaquejada no Rio Grande do Norte, Brasil. *Acta Veterinaria Brasilica*. 2011;5(4):376-9.

Reichmann P. Projeto Carroceiro V – assistência médico veterinária aos carroceiros e seus animais de tração da região de Londrina, PR. *Revista Eletrônica Estação*. 2003 [acesso em 2015 Ago 7]. Disponível em: http://www.uel.br/proex/estacao/index.php?arq=ARQ_rel&FWS_Ano_Edicao=1&FWS_N_Edicao=2&FWS_N_Texto=7&FWS_Cod_Categoria=7.

Rezende MPGD, Ramires GG, Souza JC. Equinos utilizados para tração de carroças em Aquidauana (MS) estão aptos para tal finalidade? *Agrarian*. 2013;6(22):505-13.

Ribeiro DB. O cavalo: raças, qualidades e defeitos. 2ª ed. São Paulo: Editora Globo; 1989.

Santos AS, Mazza MCM, Sereno JRB, Abreu UGP, Silva JA. Avaliação e conservação do cavalo Pantaneiro. EMBRAPA-CPAP. Circular Técnica, 21. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP; 1995.

SAS Institute Inc. SAS/STAT® 9.0 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.; 2002.

Torres ADP, Jardim WR. Criação do cavalo e outros equinos. São Paulo: Nobel; 1987. 654 p.

Zamborlini LC, Bergmann JAG, Pereira CS. Estudo genético-quantitativo de medidas lineares de equinos da raça Mangalarga Marchador - I. Estimativas de fatores de ambiente e parâmetros genéticos. *Rev Bras Cienc Vet*. 1996;3(2):33-7.

Recebido em: 15/11/2016
Received in: 11/15/2016

Aprovado em: 28/11/2016
Approved in: 11/28/2016