



## VARIABILIDADE FENOTÍPICA DA CONFORMAÇÃO CORPORAL DE EQUÍDEOS DAS RAÇAS BRASILEIRO DE HIPISMO, BRETÃO POSTIER E JUMENTO BRASILEIRO

Letícia Camargo da **Costa**<sup>1</sup>; José Victor de **Oliveira**<sup>2</sup>; Pedro Victor de **Oliveira**<sup>3</sup>; João Paulo **Batista**<sup>4</sup>; Anita **Schmidek**<sup>5</sup>

Nº 14302

**RESUMO** - Com o objetivo de identificar variabilidade fenotípica na conformação corporal de equídeos, foram realizadas mensurações lineares e angulares em animais das raças Brasileiro de Hipismo, Bretão Postier e Jumento Brasileiro, pertencentes ao PRDTA – Alta Mogiana. Os dados foram comparados pelo teste *T* de médias, sendo considerando significativo se  $P < 0,05$ . O grupo que mais diferiu quanto às medidas lineares e angulares foi o Jumento Brasileiro, pois pertence à espécie asinina. Dentre os equinos, a raça Bretão Postier apresentou maior divergência, com tendência de maiores perímetros e menores comprimentos. De acordo com as análises realizadas, há evidência de variabilidade fenotípica na conformação corporal, tanto entre como dentro os rebanhos avaliados. A existência de variabilidade fenotípica dentro de rebanhos indica a existência de variabilidade genética, e possível resposta à seleção mediante programa de melhoramento genético.

**Palavras-chaves:** cavalo; crescimento; medidas angulares; medidas lineares; morfologia.

**ABSTRACT** - Aiming to identify phenotypic variability regarding body conformation, linear and angular measurements in animals of the Brazilian Sport Horse, Breton Postier and Brazilian Donkey breeds, belonging to PRDTA – Alta Mogiana, were performed. Data were compared by *t*-test, being considered significant if  $P < 0.05$ . The group that most differed as to linear and angular measurements was the Brazilian Donkey as it belongs to asses. Among the horses, the Breton Postier breed showed greater divergence, usually with larger perimeters and shorter lengths. According to our analysis, there is evidence of phenotypic variability in body conformation, between and within the considered herds. The existence of phenotypic variability within flocks indicates genetic variability, and possible response to selection through genetic improvement program.

**Key-words:** horse; growth; angular measurements; linear measurements; morphology.

1 Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Zootecnia, UNIFEB, Barretos-SP; lele-camargo@hotmail.com

2 Colaborador, Pesquisador da APTA – Alta Mogiana, Colina-SP.

3 Colaborador, Mestrado em Reprodução Animal, UNESP-FMVZ, Botucatu-SP.

4 Colaborador, Pesquisador da APTA – Alta Mogiana, Colina-SP.

5 Orientador: Pesquisador da APTA – Alta Mogiana, Colina-SP; anita.schmidek@gmail.com



## **1 INTRODUÇÃO**

Da população mundial de equídeos, 57% encontram-se na América, sendo a população nacional a quarta maior do mundo, estimada em torno de 7.986.023 cabeças (FAO, 2010). Apesar de negócios que envolvem a criação e utilização do cavalo ocupem posição de destaque no âmbito nacional, visto que mobiliza anualmente cerca de R\$7,5 bilhões e gera em torno de 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos no Brasil, a imagem do setor é distorcida e carregada de preconceitos, sendo necessária a implementação de políticas que favoreçam o desenvolvimento da cadeia da equideocultura regional e nacionalmente (ESALQ, 2006).

Ainda que pesquisas na área de equídeos sejam mais frequentes nos últimos anos, poucos artigos são encontrados na literatura nacional e mundial sobre a conformação corporal de cavalos de esporte e de policiamento, justificando assim o aprofundamento no conhecimento científico nesta área.

A identificação de variabilidade em características de conformação corporal, bem como a identificação de quais destas características sejam mais favoráveis ao desempenho esportivo e ao policiamento, além de gerar respaldo técnico para a escolha de equinos aptos a estas funções, permitem gerar subsídios para a estruturação de um programa de melhoramento genético de equinos. Vale ressaltar a inexistência de programas de melhoramento genético de equinos no país, ao contrário do que ocorre em países como a Alemanha, por exemplo, em que são adotados programas semelhantes aos utilizados para outros animais de produção, mediante teste de progênie para características como comportamento, conformação corporal e biomecânica do salto.

O presente estudo teve como objetivo identificar a ocorrência de variabilidade fenotípica em equídeos das raças Brasileiro de Hipismo, Bretão Postier e Jumento Brasileiro, pertencentes ao rebanho do PRDTA–Alta Mogiana, em Colina, SP.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Local das Avaliações**

As avaliações foram realizadas no Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios da Alta Mogiana – PRDTA–Alta Mogiana, em Colina/SP.



## 8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014 12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

### 2.2 Animais

No período considerado, foram realizadas 214 mensurações corporais em 135 equídeos. Destes, 97 da raça Brasileiro de Hipismo, 11 da raça Bretão Postier e 13 da raça Jumento Brasileiro.

Com relação às idades, foram realizadas 27 mensurações na 1ª semana de idade, 30 mensurações na 2ª semana, 26 mensurações na 3ª semana, 20 mensurações no 1º mês, 7 mensurações no 2º mês, 26 mensurações entre 9 e 12 meses, 42 mensurações entre 24 e 30 meses e 36 mensurações em animais com 36 meses de idade ou mais.

### 2.3 Medidas Corporais

As medidas lineares e angulares relevantes na literatura da área foram coletadas de acordo com metodologias já empregadas (CABRAL et al., 2004; PINTO et al., 2005; GODOI et al., 2013), considerando as seguintes medidas: perímetro torácico; comprimento do corpo; comprimento do tronco; altura na cernelha; altura na garupa; largura do peito; largura da anca; profundidade; distância ao solo; altura da perna; altura do joelho; altura do jarrete; comprimento do pescoço; comprimento da cabeça; distancia ombro-boleto; comprimento do braço; comprimento do antebraço; comprimento da canela torácica; comprimento da quartela anterior; perímetro do antebraço; perímetro do joelho; perímetro da canela; comprimento da perna; comprimento da canela posterior; comprimento da quartela posterior; ângulo da espádua; ângulo do ombro; ângulo do braço; ângulo de cabeça-pescoço; ângulo da garupa; ângulo da coxa; ângulo do joelho; ângulo do jarrete; ângulo da quartela anterior; ângulo da quartela posterior.

As mensurações de massa foram obtidas utilizando fita de pesagem, as medidas lineares utilizando hipômetro e fita métrica e as medidas angulares utilizando artrognômetro.

### 2.4 Análises Estatísticas

Os dados foram submetidos à consistência de dados e elaboração de estatísticas descritivas. As medidas corporais foram comparadas pelo teste T de médias, sendo considerando significativo se  $P < 0,05$ .



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variação em medidas lineares de acordo com a idade, em função das raças avaliadas, é apresentada na Tabela 1.

Considerando as avaliações realizadas em equinos Brasileiro de Hipismo (BH) por Godoi et al. (2013), as médias das medidas lineares correspondentes às idades então avaliadas foram semelhantes às obtidas na presente pesquisa. Entretanto, o desvio padrão é superior ao relatado por estes autores, indicando que o rebanho BH do presente estudo apresenta maior variabilidade fenotípica em comparação ao avaliado por Godoi et al. (2013).

Tabela 1. Variação fenotípica de acordo com a idade, para as raças Brasileiro de Hipismo (BH), Bretão Postier, Jumento Brasileiro.

Raça	Idade (N)	Perímetro torácico (cm)	Comprimento do corpo (cm)	Altura na cernelha (cm)	Altura na garupa (cm)
BH	1 Semana (26)	88,6±6,2	74,8±4,5	100,8±6,9	103,9±5,0
	2 Semanas (27)	90,9±5,1	77,6±4,1	103,5±3,6	105,6±4,0
	3 Semanas (18)	94,9±5,7	82,7±7,5	104,7±4,7	107,3±3,8
	1 Mês (18)	99,1±6,4	86,3±6,2	108,1±3,4	110,2±3,6
	2 Meses (6)	113,7±3,6	99,3±1,0	118,4±1,2	121,5±1,0
	9-12 Meses (19)	144,7±5,5	126,9±5,8	138,1±3,6	140,9±3,7
	24-30 Meses (25)	166,3±11,5	143,8±6,1	151,7±4,9	153,7±4,7
	≥ 36 Meses (25)	172,4±9,5	153,6±6,4	156,6±3,8	157,1±3,7
Bretão	1 Semana (1)	90,0±0,0	67,0±0,0	93,0±0,0	94,0±0,0
	2 Semana (2)	97,5±3,5	74,5±4,9	98,0±5,7	100,5±6,4
	3 Semana (2)	100,8±0,4	79,0±8,5	100,0±5,7	103,0±5,7
	1 Mês (2)	103,5±0,7	84,0±2,8	101,5±3,5	104,5±3,5
	2 Meses (1)	107,0±0,0	90,0±0,0	103,0±0,0	107,0±0,0
	9-12 Meses (0)	-	-	-	-
	24-30 Meses (4)	165,5±5,4	138,5±7,3	140,3±7,9	144,0±7,2
	≥ 36 Meses (5)	182,8±13,3	151,6±9,1	146,5±6,9	149,5±5,6
Jumento	1 Semana (0)	-	-	-	-
	2 Semana (0)	-	-	-	-
	3 Semana (0)	-	-	-	-
	1 Mês (0)	-	-	-	-
	2 Meses (0)	-	-	-	-
	9-12 Meses (2)	123,5±2,1	109,0±5,7	114,5±3,5	118,0±4,2
	24-30 Meses (8)	32,5±3,0	120,3±6,8	117,4±4,8	122,9±4,3
	≥ 36 Meses (3)	147,0±6,2	132,3±3,2	120,0±2,6	126,3±1,5

(N): número de observações



**8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014**  
**12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo**

De forma geral, como esperado, o grupo que mais diferiu quanto às medidas lineares e angulares foi o Jumento Brasileiro, pois pertence à espécie asinina, distinta da espécie equina, à qual pertencem as outras raças avaliadas (Tabela 1). Dentre os equinos, a raça Bretão Postier apresentou maior divergência, via de regra com maiores perímetros e menores comprimentos.

Avaliando medidas corporais e lineares de equinos BH, Godoi et al. (2013) reportaram valores semelhantes aos obtidos para a raça BH no presente estudo. Comparando as avaliações realizadas em equinos da raça Mangalarga Marchador de diversas idades, realizadas por Cabral et al. (2004), verificamos superioridade na altura na cernelha de equinos BH desde o nascimento até a idade adulta. Na raça Bretão Postier, houve semelhança até o primeiro mês de vida, verificando deste ponto em diante menor altura em relação ao Mangalarga. Com relação ao Jumento Brasileiro, sua altura foi inferior ao Mangalarga em todas as idades avaliadas.

Barrey et al. (2002) mensuraram equinos elite para adestramento de três grupos raciais (alemão, francês e espanhol), aos três anos de idade. Comparado aos equinos BH adultos avaliados, os mesmos apresentaram medidas lineares semelhantes ao grupo espanhol, sendo aproximadamente 10 cm inferiores nas mensurações do grupo alemão. Possivelmente, se identificarmos o grupo elite entre os BH avaliados, a diferença com os grupos alemão e francês seja menor. Considerando as demais raças avaliadas, as diferenças nas medidas lineares em comparação aos equinos elite de adestramento foram ao redor de 20 cm. Com relação às medidas angulares, os equinos BH se assemelharam mais ao grupo alemão, em comparação ao grupo espanhol.



**8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014**  
**12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo**

**Tabela 2.** Variabilidade fenotípica em medidas lineares e angulares de equídeos adultos das raças Brasileiro de Hipismo (BH), Bretão Postier (BR) e Jumento Brasileiro (JM).

	<b>BH</b>	<b>BR</b>	<b>JM</b>
	média±-dp (N)	média±-dp (N)	média±-dp (N)
<b>Perímetro torácico</b>	172,40±9,53 <sup>b</sup> (25)	182,80±13,26 <sup>a</sup> (5)	147,00±6,24 <sup>c</sup> (3)
<b>Comprimento do corpo</b>	153,60±6,44 <sup>a</sup> (25)	151,60±9,10 <sup>a</sup> (5)	132,33±3,21 <sup>b</sup> (3)
<b>Comprimento do tronco</b>	112,88±5,44 <sup>a</sup> (25)	113,20±7,95 <sup>a</sup> (5)	97,00±3,00 <sup>b</sup> (3)
<b>Altura na cernelha</b>	156,62±3,82 <sup>a</sup> (25)	146,50±6,95 <sup>b</sup> (5)	120,00±2,65 <sup>c</sup> (3)
<b>Altura na garupa</b>	157,12±3,73 <sup>a</sup> (25)	149,50±5,57 <sup>b</sup> (5)	126,33±1,53 <sup>c</sup> (3)
<b>Largura do peito</b>	38,88±2,86 <sup>b</sup> (24)	46,00±0,00 <sup>a</sup> (1)	-
<b>Largura da anca</b>	49,96±2,53 <sup>b</sup> (24)	56,00±0,00 <sup>a</sup> (1)	-
<b>Profundidade</b>	69,56±2,45 <sup>a</sup> (25)	68,40±4,16 <sup>a</sup> (5)	53,50±2,78 <sup>b</sup> (3)
<b>Distância ao solo</b>	81,76±2,96 <sup>a</sup> (25)	73,30±1,79 <sup>b</sup> (5)	62,50±4,44 <sup>c</sup> (3)
<b>Altura da perna</b>	88,96±5,57 <sup>a</sup> (25)	81,60±3,85 <sup>b</sup> (5)	69,00±4,00 <sup>c</sup> (3)
<b>Altura do joelho</b>	48,50±2,79 <sup>a</sup> (25)	46,25±1,76 <sup>a</sup> (4)	36,67±1,53 <sup>b</sup> (3)
<b>Altura do jarrete</b>	59,08±2,63 <sup>a</sup> (25)	56,30±0,97 <sup>b</sup> (5)	46,33±4,73 <sup>c</sup> (3)
<b>Comprimento do pescoço</b>	71,04±4,08 <sup>a</sup> (25)	60,00±4,64 <sup>bc</sup> (5)	54,33±3,21 <sup>c</sup> (3)
<b>Comprimento da cabeça</b>	48,96±2,46 <sup>a</sup> (24)	49,00±0,00 <sup>a</sup> (1)	-
<b>Distancia ombro-boleto</b>	98,52±2,26 <sup>a</sup> (25)	89,20±3,70 <sup>b</sup> (5)	76,00±2,00 <sup>c</sup> (3)
<b>Comprimento do braço</b>	39,08±1,89 <sup>a</sup> (25)	37,00±2,00 <sup>b</sup> (5)	30,33±0,58 <sup>c</sup> (3)
<b>Comprimento do antebraço</b>	40,88±2,83 <sup>a</sup> (24)	40,75±1,89 <sup>a</sup> (4)	-
<b>Comprimento da canela torácica</b>	31,24±1,42 <sup>a</sup> (25)	29,40±1,34 <sup>b</sup> (5)	24,00±1,00 <sup>c</sup> (3)
<b>Comprimento da quartela anterior</b>	11,82±1,05 <sup>a</sup> (25)	9,60±1,67 <sup>bc</sup> (5)	7,00±1,00 <sup>c</sup> (3)
<b>Perímetro do antebraço</b>	38,08±2,44 <sup>a</sup> (25)	39,60±4,97 <sup>a</sup> (5)	31,33±2,36 <sup>b</sup> (3)
<b>Perímetro do joelho</b>	33,56±2,19 <sup>b</sup> (25)	37,10±3,13 <sup>a</sup> (5)	27,17±0,76 <sup>c</sup> (3)
<b>Perímetro da canela</b>	20,88±1,19 <sup>b</sup> (25)	25,60±3,42 <sup>a</sup> (5)	16,67±0,58 <sup>c</sup> (3)
<b>Comprimento da perna</b>	37,92±2,31 <sup>a</sup> (25)	39,20±6,30 <sup>a</sup> (5)	36,00±2,65 <sup>a</sup> (3)
<b>Comprimento da canela posterior</b>	38,76±1,54 <sup>a</sup> (25)	36,10±1,52 <sup>b</sup> (5)	28,67±1,53 <sup>c</sup> (3)
<b>Comprimento da quartela posterior</b>	11,84±1,25 <sup>a</sup> (25)	9,80±1,30 <sup>b</sup> (5)	7,33±1,15 <sup>c</sup> (3)
<b>Ângulo da espádua</b>	60,79±5,12 <sup>a</sup> (24)	61,00±4,74 <sup>a</sup> (5)	58,67±8,14 <sup>a</sup> (3)
<b>Ângulo do ombro</b>	94,54±5,27 <sup>a</sup> (24)	96,80±3,42 <sup>a</sup> (5)	94,00±2,00 <sup>a</sup> (3)
<b>Ângulo do braço</b>	122,25±6,73 <sup>b</sup> (24)	131,20±10,71 <sup>a</sup> (5)	127,33±12,86 <sup>ab</sup> (3)
<b>Ângulo cabeça-pescoço</b>	99,75±4,33 <sup>a</sup> (24)	102,00±4,32 <sup>a</sup> (4)	98,00±6,00 <sup>a</sup> (3)
<b>Ângulo da garupa</b>	37,38±3,52 <sup>b</sup> (24)	42,20±4,71 <sup>a</sup> (5)	44,33±7,77 <sup>a</sup> (3)
<b>Ângulo da coxa</b>	85,25±4,96 <sup>b</sup> (24)	87,50±5,57 <sup>ab</sup> (4)	95,33±2,31 <sup>a</sup> (3)
<b>Ângulo do joelho</b>	107,65±6,44 <sup>b</sup> (23)	112,80±7,79 <sup>ab</sup> (5)	126,33±14,57 <sup>a</sup> (3)
<b>Ângulo do jarrete</b>	146,67±6,99 <sup>a</sup> (24)	151,20±5,54 <sup>a</sup> (5)	151,67±3,21 <sup>a</sup> (3)
<b>Ângulo da quartela anterior</b>	145,42±6,85 <sup>a</sup> (24)	137,40±4,93 <sup>b</sup> (5)	138,00±2,00 <sup>ab</sup> (3)
<b>Ângulo da quartela posterior</b>	153,96±5,00 <sup>a</sup> (24)	150,60±5,55 <sup>a</sup> (5)	149,67±4,73 <sup>a</sup> (3)

Médias na mesma linha, seguidas por letras distintas, diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.



## 8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014 12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

### 4 CONCLUSÃO

De acordo com as análises realizadas, há evidência de variabilidade fenotípica na conformação corporal, tanto entre como dentro os rebanhos das raças Brasileiro de Hipismo, Bretão Postier e Jumento Brasileiro avaliados. A existência de variabilidade fenotípica dentro de rebanhos indica a existência de variabilidade genética, e possível resposta à seleção mediante programa de melhoramento genético.

### 5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pela bolsa concedida. Agradecemos também à instituição PRDTA – Alta Mogiana pela disponibilização do rebanho avaliado. Agradecemos também à ajuda prestada pela equipe de campo da instituição, durante as coletas de dados.

### 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARREY, E.; DESLIENS, F.; POIREL, D., BIAU, S.; LEMAIRE, S.; RIVERO, J. L. L.; LANGLOIS, B. Early evaluation of dressage ability in different breeds. **Equine vet. J.**, Suppl. 34, p. 319-324, 2002.
- 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, n.6, p.1798-1805, 2004.
- ESALQ. **Estudo do complexo do agronegócio cavalo**. Brasília: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2006. 68p. (Coletânea de Estudos Gleba; 40).
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. United Nations. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/573/DesktopDefault.aspx?PageID=573#ancor>> Acesso em: 24/05/2010. IBGE, 2010
- GODOI, F. N.; BERGMANN, J. A. G; ALMEIDA, F. Q; SANTOS, D. C. C.; MIRANDA, A. L. S.; VASCONCELOS, F. O.; OLIVEIRA, J. E. G.; KAIPPER, R. R.; ANDRADE, A. M. Morfologia de potros da raça Brasileiro de Hipismo. **Ciência Rural**, v.43, n.4, p.736-742, 2013.
- KOMOSA, M.; FRACKOWIAK, H.; PURZYC, H.; WOJNOWSKA, M.; GRAMACKI, A.; Gramacki, J. Differences in exterior conformation between primitive, Half-bred, and Thoroughbred horses: Anatomic-breeding approach. **J. Anim. Sci.**, 91, 1660-1668, 2013.
- MCMANUS, C. M.; LOUVANDINI, H.; CAMPOS, V. A. L. Non linear growth curves for weight and height in four genetic groups of horses. **Ci. Anim. Bras., Goiânia**, v. 11, n. 1, p. 80-89, jan./mar. 2010.
- PINTO, L. F. B; ALMEIDA, F. B.; QUIRINO, C. R.; CABRAL, G. C.; AZEVEDO, P. C. N.; SANTOS, E. M. Análise Multivariada das Medidas Morfométricas de Potros da Raça Mangalarga Marchador: Análise Discriminante. **R. Bras. Zootec.**, v.34, n.2, p.600-612, 2005.