

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

CURVA DE CRESCIMENTO EM COMPRIMENTO CORPORAL DE EQUINOS MANGALARGA MARCHADOR

Felipe Amorim Caetano de SOUZA¹, Tales Jesus FERNANDES², Sarah Laguna Conceição MEIRELLES¹, Fabiana Oliveira CUNHA¹, Rafaela Aparecida RIBEIRO³, Hugo Pereira ANTÔNIO*¹, Joel Augusto MUNIZ², Raquel Silva MOURA¹

*autor para correspondência: ha.zootec@gmail.com

¹Universidade Federal de Lavras, Departamento de Zootecnia, Lavras, Minas Gerais, Brasil

²Universidade Federal de Lavras, Departamento de Estatística, Lavras, Minas Gerais, Brasil

³Universidade Federal de Lavras, Departamento de Medicina Veterinária, Lavras, Minas Gerais, Brasil

Abstract: Mangalarga Marchador (MM) is the largest native riding horse in Brazil. The objective was to evaluate Brody and Logistic models fit to MM equine body length (BL) obtained through the cross-sectional data collection method as to select the best model then make predictions concerning growth and maturity of males and females. Two hundred MM breed animals (75 males and 125 non-pregnant females), age (six to 153 months) were measured. Brody and Logistic non-linear models were employed and compared by the Coefficient of Determination (R^2), Residual Standard Deviation (RSD) and the Akaike Information Criterium (AIC) through R software. Models were efficient on the growth curve description, R^2 (78.2 to 91.3%), where the logistic model was the best growth predictor for males and Brody for females. BL ranged from 148.59 to 151.64 cm and 150.77 to 154.88 cm for females and males, respectively. A more homogenous growth was observed for animals with ages between six and 24 months. Growth curve stabilization was noted at 60 months. Brody was the most appropriate non-linear model used to describe body length growth for females while Logistic was indicated for males.

Palavras-chave: idade, método transversal, modelos, morfometria

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Introdução

O estudo do crescimento animal a partir de modelos não lineares vem sendo utilizado para avaliar o desenvolvimento corporal de diversas espécies (Freitas, 2005) como nos equinos (Souza et al., 2017), pois apresenta a capacidade de resumir as informações contida nos dados em um conjunto definido de parâmetros, que auxiliam as decisões de manejo nas propriedades rurais (Mazzini et al., 2005).

Geralmente no estudo de crescimento em equinos consideram-se amostras obtidas de medidas repetidas no mesmo animal, do nascimento a fase adulta, conhecido como método longitudinal (Zeferino et al., 2003). Mas devido às características de crescimento tardio da espécie, esta forma de obtenção de dados dificulta a realização de pesquisas. Desde modo a utilização do método transversal, onde as variáveis podem ser coletadas uma única vez no animal pode ser uma alternativa prática, que vem mostrando eficiência em humanos (Silva et al., 2010; Sperandio et al., 2011). O Mangalarga Marchador (MM) é a raça equina mais criada no Brasil, mas não há relatos de estudos que avaliem as características de crescimento em comprimento corporal utilizando modelagens estatísticas na raça.

Neste estudo objetivou-se avaliar o ajuste dos modelos Brody e Logístico aos dados de comprimento corporal de equinos Mangalarga Marchador obtidos pelo método transversal, a fim de selecionar o melhor modelo e prever sobre o crescimento e a maturidade de machos e fêmeas desta raça.

Material e Métodos

Foram utilizados 200 animais da raça Mangalarga Marchador (MM), sendo 75 machos e 125 fêmeas não gestantes, com idades entre seis e 153 meses, obtidos pelo método transversal de coleta de dados. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética de uso de animais, sob protocolo 039/12-UFLA. Os animais foram mensurados quanto ao comprimento corporal utilizando um hipômetro, por um único mensurador do lado esquerdo do animal em estação, segundo Cabral et al. (2004).

Promoção e Realização:

Apoio Institucional:

Organização:

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Para descrição da curva de crescimento utilizou - se os modelos não lineares: Brody ($y_i = a (1 - (\exp \{(b - kt_i)\}) + \epsilon_i)$) e Logístico ($y_i = a / (\{1 - \exp [b - kt_i]\}) + \epsilon_i$). Em que: “ y_i ” é variável em estudo do animal; “ a ” é o valor assintótico ou comprimento adulto do animal; “ b ” é um parâmetro de locação e está associado ao ponto de inflexão do modelo, ou seja, a idade em que o animal passa de um crescimento acelerado para um crescimento desacelerado até estabilizar no valor máximo a ; “ k ” indica a taxa de crescimento do animal, ou índice de precocidade, uma vez que quanto maior o valor de k , menos tempo será necessário para o animal atingir o seu comprimento adulto; “ ϵ_i ” é o erro experimental associado à medida da variável i , pressupõe-se que seja aleatório, independente e com distribuição normal $N(0, \sigma^2)$.

Os modelos foram comparados quanto à qualidade do ajuste fornecido utilizando - se os seguintes critérios: Coeficiente de determinação (R^2), Desvio-padrão residual (DPR) e Critério de informação de Akaike (AIC). A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-wilk. Sob a suposição de normalidade dos resíduos foram obtidos os intervalos de confiança para as estimativas dos parâmetros. Toda a parte computacional envolvida neste trabalho foi obtida utilizando-se o software estatístico R (R Development core team, 2015).

Resultados e Discussão

A normalidade dos erros se verificou pelo teste de Shapiro-Wilk (valor- $p > 0,01$). Por meio dos indicadores de qualidade de ajuste os modelos foram eficientes na descrição da curva de crescimento, com valores de R^2 variando entre 78,2 a 91,3%, sendo o modelo logístico melhor preditor do crescimento do comprimento corporal para machos e Brody para fêmeas (Tabela 1).

Os comprimentos corporais obtidos pelos modelos variaram entre 148,59 a 151,64 cm para fêmeas e de 150,77 a 154,88 cm para machos (Tabela 1). Porém Cabral et al. (2004) encontraram valores de 157,6 e 149,4 cm para machos e fêmeas da raça MM, respectivamente, atribuindo as diferenças ao dimorfismo

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

sexual da espécie. As fêmeas se mostraram mais precoces em comprimento corporal, apresentando sempre maior valor estimado de k (Tabela 1). Tais diferenças podem estar sendo influenciadas não somente pelo sexo, mas também pelas condições de manejo que estes animais têm sido desafiados ao longo de sua vida produtiva, visto que os machos são normalmente direcionados para venda em leilões e feiras da raça e assim não recebe a mesma qualidade de manejo das fêmeas, principalmente o nutricional.

Tabela 1 – Valor - p do teste de Shapiro-Wilk (SW), comprimento corporal adulto (a); parâmetro de locação (b), índice de maturidade (k), coeficiente de determinação (R^2), desvio padrão residual (DPR) e critério de informação de akaike (AIC) dos modelos de crescimento de machos e fêmeas da raça Mangalarga Marchador

Sexo	Modelos	SW	Parâmetros					
			a	k	b	R^2	AIC	DPR
Macho	Brody	0,3912	152,83	0,0653	-14,84	0,9122	228,79	3,478
	Logístico	0,4831	152,49	0,0776	-8,10	0,9133	228,33	3,459
Fêmea	Brody	0,0140	150,12	0,1134	-6,01	0,7869	391,24	4,724
	Logístico	0,0104	150,06	0,1284	-2,65	0,7818	392,26	4,761

Houve maior intensidade e homogeneidade do crescimento nos animais MM com idade de seis a 24 meses (Figura 1). A partir dos 24 meses ocorreu maior variabilidade, onde estas variações ocorridas no crescimento pós-natal podem vir de modificações ocasionadas ainda na fase pré-natal, visto que na raça MM é comum o uso de receptoras para receber os embriões provenientes das melhores éguas da raça, mas estas na maioria das vezes não recebem manejo nutricional de qualidade. Aproximadamente aos 60 meses de idade ocorreu uma estabilização da curva de crescimento de ambos os sexos, sugerindo que os animais crescem até esta idade.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

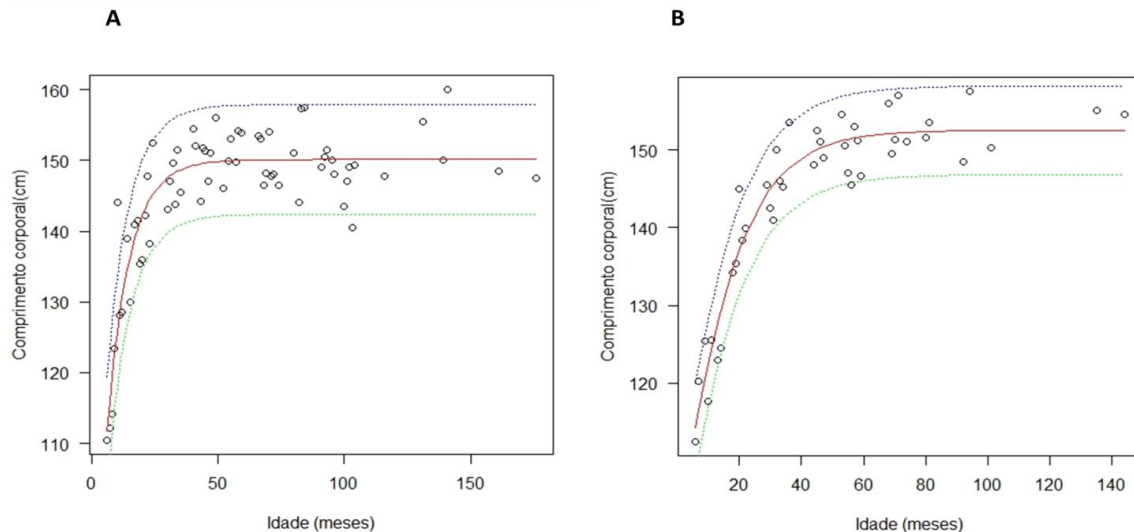


Figura 1- Curva de crescimento em comprimento corporal obtida pelos modelos Brody para fêmeas (A) e Logístico para machos (B) Mangalarga Marchador.

Conclusão

Para descrição do crescimento em comprimento corporal é indicada a utilização do modelo logístico para machos e Brody para fêmeas. O crescimento é mais rápido e homogêneo de seis a 24 meses de idade, estabilizando-se aos 60 meses.

Agradecimentos

FAPEMIG, CNPq, CAPES, PPGZ, ABCPAMPA e NEQUI-UFLA.

Referências

Cabral, G. C.; Almeida, F. Q.; Quirino, C. R.; Azevedo, P. C. N.; Pinto, L. F. B. e Santos, E. M. 2004. Avaliação morfométrica de equinos da raça Mangalarga Marchador: Índices de conformação e proporções corporais. Revista Brasileira de Zootecnia 33:1798-1805.

Freitas A. R. 2005. Curvas de crescimento na produção animal. Revista Brasileira de Zootecnia 34:786-795.