

Avaliação do crescimento em potros da raça Quarto de milha. La evaluación del crecimiento en potros cuarto de milla.

Marcilio Dias Silveira da Mota: Dep. Melhoramento e Nutrição Animal, FMVZ/Unesp, Botucatu. mdsmota@fca.unesp.br | **Henrique Nunes de Oliveira:** Dep. Melhoramento e Nutrição Animal, FMVZ/Unesp, Botucatu | **José Nicolau Próspero Puoli Filho:** Dep. Produção Animal, FMVZ/Unesp, Botucatu | **Marcio José Monteiro Corrêa:** DAVE, Jockey Club de Sorocaba

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de potros da raça Quarto de Milha a partir de medidas de altura à cernelha, perímetro torácico, altura à anca, largura do tórax, perímetro de canela, e altura do tórax realizadas do nascimento aos 19 meses de idade em 289 animais (116 machos e 173 fêmeas). Efeitos de sexo, ano e mês de nascimento, além da regressão da idade do animal à mensuração foram considerados na análise. Todos os efeitos incluídos no modelo foram significativos para todas as características estudadas, exceto mês de nascimento para largura do tórax e sexo para altura e largura do tórax. As correlações fenotípicas entre os caracteres foram positivas e de alta magnitude, variando de 0,87 a 0,98. Para as todas as características consideradas, a aplicação de ordens mais elevadas no modelo de análise, em relação ao efeito linear, melhorou o ajustamento de predição do crescimento.

Palavras-chave: cavalos, crescimento, correlações, Quarto de Milha

Resumen

El objetivo de este estudio fue evaluar el crecimiento de potros Cuarto de Milla con base en la alzada a la cruz,, perímetro del tórax, altura de cadera, tórax ancho, perímetro del hueso frontal de la caña, y alzada del tórax tomadas desde el nacimiento hasta los 19 meses de edad en 289 animales (116 machos y 173 hembras). Sexo, mes y año de nacimiento, así como la regresión de edad los animales se incluyeron en el análisis. Todos los efectos incluidos en el modelo fueron significativos para todos los rasgos estudiados, excepto el mes

de nacimiento para anchura del tórax y sexo para alzada y anchura del tórax. La correlación fenotípica entre los rasgos fueron positivas y altas, desde 0,87 a 0,98. Para todos los rasgos la utilización de órdenes superiores en el modelo de análisis, en relación al efecto lineal, mejora de la predicción del crecimiento.

Palabras claves: caballos, crecimiento, correlación, Cuarto de Milla

Abstract

The aim of this study was to evaluate the growth of Quarter Horse foals based on withers height, thorax perimeter, hip height, thorax width, front cannon perimeter, and thorax height measures carried on from birth to 19 months of age in 289 animals (116 males and 173 females). Sex, month and year of birth, as well as regression of animal age were included in the analysis. All effects included in the model were significant for all traits studied, except month of birth for thorax width and sex for height and width of the thorax. The phenotypic correlations among traits were positive and high, ranging from 0.87 to 0.98. For all traits the use of higher orders in the analysis model, related to the linear effect, improved the setting of growth prediction.

Keywords: Horses, growth, correlation, Quarter Horse

Introdução

Caracterizada por sua versatilidade, a raça eqüina Quarto de Milha possui habilidade para várias modalidades esportivas (vinte e duas, segundo a Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Quarto de Milha – ABQM) como rédeas, apatação, conformação, corrida, etc. Apesar desta grande variedade de atividades, a seleção de características relacionadas à robustez e rapidez dos animais predominou. Tal direcionamento destacou este cavalo em corridas de distâncias curtas, gerando, posteriormente, uma linhagem dentro da raça (ABQM, 2002).

Crescimento pode ser entendido como o aumento progressivo no tamanho ou peso de um animal ao longo do tempo (Scanes, 2003), a partir da divisão e hipertrofia celulares iniciadas na fertilização do óvulo (Frape, 2004). Geralmente é descrito obtendo-se mensurações de características físicas dos animais (peso, altura, comprimento, circunferência, volume, etc.) ou atributos de seus

tecidos (camada de gordura, profundidade muscular, etc.) (Gottschall, 1999).

Apesar da extensa representatividade do Quarto de Milha em relação ao criatório nacional, e mesmo mundial (cerca de 300 mil animais registrados desde a fundação da associação de criadores em 1969), poucos estudos vêm sendo realizados nesta raça, especialmente sob aspectos de crescimento e desenvolvimento, aspectos de especial interesse aos criadores de cavalos de corrida a fim de garantirem animais saudáveis e que possam ter bom desempenho futuro.

Nesse sentido, o presente trabalho objetivou avaliar o comportamento de características relacionadas ao crescimento de eqüinos da raça Quarto de Milha, linhagem de corrida, do nascimento aos 19 meses de idade, a fim de melhorar a eficiência de produção de animais desta raça.

Material e Métodos

Os dados empregados neste estudo foram colhidos no Haras Rancho das Américas, situado na cidade de Porto Feliz, Estado de São Paulo. Nesta propriedade, onde a criação é voltada para animais de corrida da raça Quarto de Milha, coletou-se informações, do nascimento aos 19 meses de idade, de altura à cernelha (3.280 observações), perímetro torácico (3.219), altura à anca (3.280), largura do tórax (3.220), perímetro de canela (3.252) e altura do tórax (3.221) de 289 animais (116 machos e 173 fêmeas), nascidos entre 1996 e 2004, nos meses de julho a novembro. Somente animais puros, nascidos e criados até os 19 meses naquela propriedade foram considerados na avaliação.

Para as análises estatísticas utilizaram-se os procedimentos GLM e CORR do programa SAS (2005), considerando os efeitos de sexo, ano e mês de nascimento, além da regressão da idade do animal, em meses, até a ordem que melhor se ajustasse aos dados.

Resultados e Discussão

As médias e seus respectivos coeficientes de variação (CV) e as correlações fenotípicas entre as características estudadas do nascimento aos 19 meses de idade são apresentadas na Tabela 1.

Dentre os caracteres estudados, a largura do tórax foi o que apresentou maior variação (CV=6,0%), ao passo que alturas à anca e à cernelha foram os que mostraram menor variabilidade (2,64% e

2,68%, respectivamente), indicando que, nos primeiros 19 meses de vida, os potros Quarto de Milha tendem a ser mais uniforme para estas últimas características. Lage (2001), em cavalos Mangalarga Marchador, e Almeida Prado e Mota (2008), em animais Mangalarga, também constataram maior uniformidade para altura à cernelha, avaliando diferentes características biométricas nestas raças.

Tabela 1 – Médias (m) e respectivos coeficientes de variação (diagonal) e correlações fenotípicas entre as características estudadas (acima da diagonal).

	1	2	3	4	5	6
Altura à cernelha – 1	1,30 (2,68%)	0,98	0,96	0,91	0,96	0,90
Altura à anca – 2		1,36 (2,64%)	0,96	0,92	0,97	0,90
Altura do tórax – 3			0,54 (4,14%)	0,94	0,97	0,89
Largura do tórax – 4				0,34 (6,0%)	0,94	0,87
Perímetro torácico – 5					1,42 (3,61%)	0,91
Perímetro de canela – 6						0,16 (4,87%)

As quinze correlações fenotípicas calculadas entre as características foram significativas ($P < 0,001$), positivas e de alta magnitude, com média em torno de 0,93. De modo geral, tais valores indicam que potros com medida superior (ou inferior) em um dos caracteres tendem a ter mensurações superiores (ou inferiores) nas demais. A maior correlação ocorreu entre altura à cernelha e altura à anca (0,98), enquanto a menor entre largura do tórax e perímetro de canela (0,87). Zamborlini et al. (1996), avaliando 63 associações fenotípicas em equinos Mangalarga Marchador, também constataram correlação superior entre alturas à cernelha e à anca (0,93), e próxima ao do presente trabalho.

Na Tabela 2 a seguir encontra-se resumo das análises de variância para as características estudadas.

Tabela 2 – Resumo da análise de variância para as características estudadas

Fontes de Variação	Altura à cernelha	Altura à anca	Altura do tórax	Perímetro torácico	Largura do tórax	Perímetro de canela
	Valor de F	Valor de F	Valor de F	Valor de F	Valor de F	Valor de F
Sexo	5,71*	13,69*	3,05 ^{NS}	11,97**	2,21 ^{NS}	134,92**
Ano de nascimento	36,35**	38,16*	33,19**	57,04**	51,60**	15,34**
Mês de nascimento	15,46**	14,24*	8,61***	11,66**	0,62 ^{NS}	20,75**
Idade						
Linear	357,55**	10,04*	708,19**	796,69**	1130,19***	2407,31***
Quadrática	67,07**	2,40 ^{NS}	109,13**	163,38**	226,49**	533,78**
Cúbica	24,46**	6,17*	38,06**	76,19**	91,63**	-----
Quártica	10,87**	7,01**	18,42**	45,81**	-----	-----
Quinta	5,26*	6,62*	-----	-----	-----	-----
Sexta	-----	5,85*	-----	-----	-----	-----
Sétima	-----	5,04*	-----	-----	-----	-----

* (P<0,05); ** (P<0,01); *** (P<0,001); NS – não significativo

O efeito de sexo do animal foi não significativo apenas para largura e altura do tórax (P>0,05), sendo que nas demais os machos apresentaram médias significativamente mais altas, exceto perímetro torácico, cujas fêmeas mostraram valores superiores ao longo do período estudado. Estes resultados concordam com os relatos de Hintz et al. (1979), Thompson e Smith (1994) e Santos et al. (2007), os quais apontam taxas de crescimento geralmente menores em fêmeas. Por outro lado, Campos et al. (2007) não encontraram diferença significativa do sexo sobre altura à cernelha em cavalos do exército brasileiro, com idades entre 6 e 18 meses.

O ano de nascimento apresentou efeito significativo sobre todas as características analisadas. Embora não tenha definido um padrão de comportamento para anos com valores superiores, observou-se que o ano de 2003 apresentou as menores médias para todas as características avaliadas. Considerando-se que o número de

observações deste ano era similar ao dos demais, nenhuma razão aparente pôde ser aventada para explicar tal inferioridade.

Da mesma forma, o mês de nascimento mostrou efeito significativo sobre as características estudadas, exceto largura do tórax, com médias superiores para animais nascidos em Julho. É possível que animais nascidos no final do inverno sejam oriundos de éguas que entraram em reprodução e conceberam no início da estação de monta e, por conseguinte, apresentavam-se em boas condições nutricionais e sanitárias, propiciando melhores ambientes pré e pós natal às suas crias. Resultados semelhantes foram descritos por Thompson e Smith (1994) em cavalos Puro-Sangue Inglêss.

Nas Figuras 1 a 6 a seguir encontram-se as curvas de crescimento preditas para cada uma das características avaliadas.

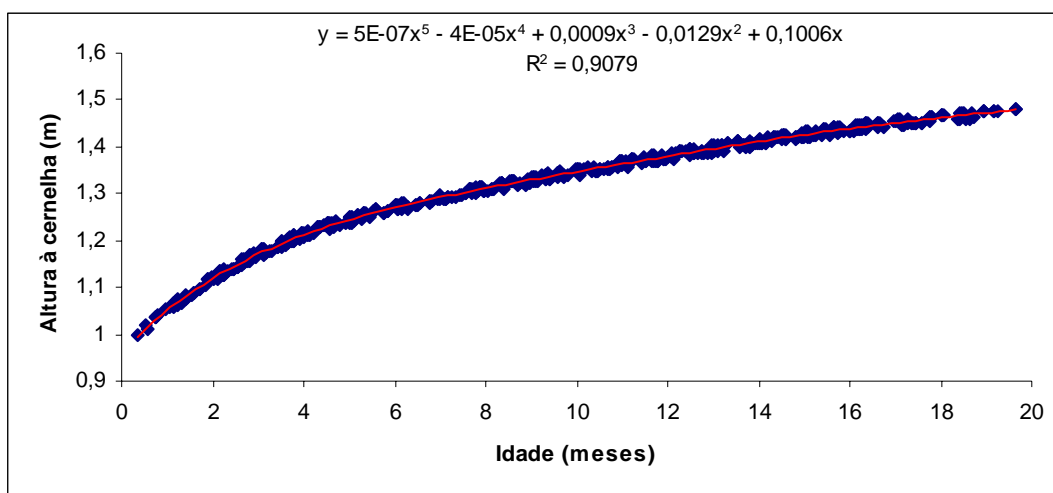


Figura 1 – Curva de crescimento predita para altura à cernelha (m) em função da idade

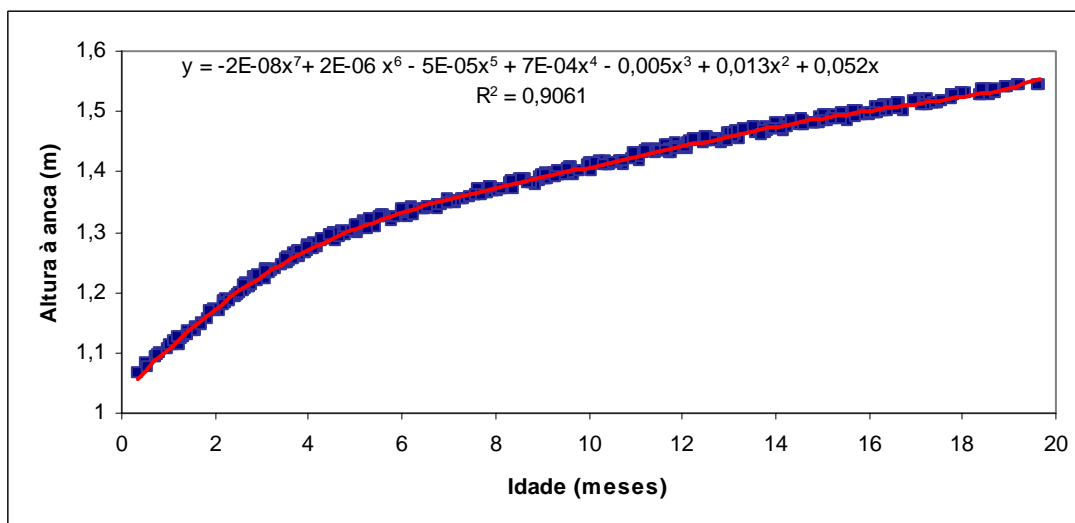


Figura 2 – Curva de crescimento predita para altura à anca (m) em função da idade

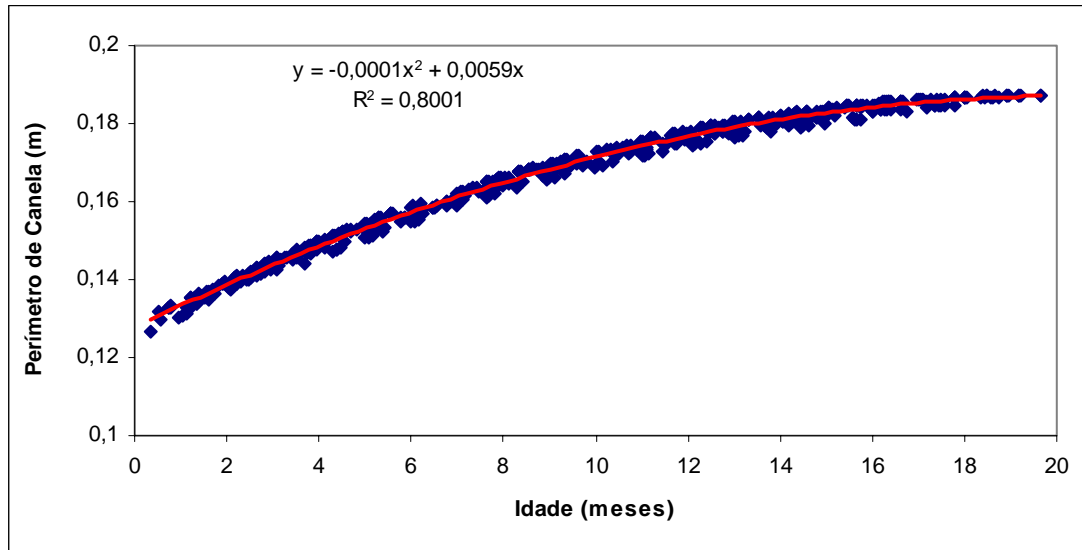


Figura 3 – Curva de crescimento predita para perímetro de canela (m) em função da idade

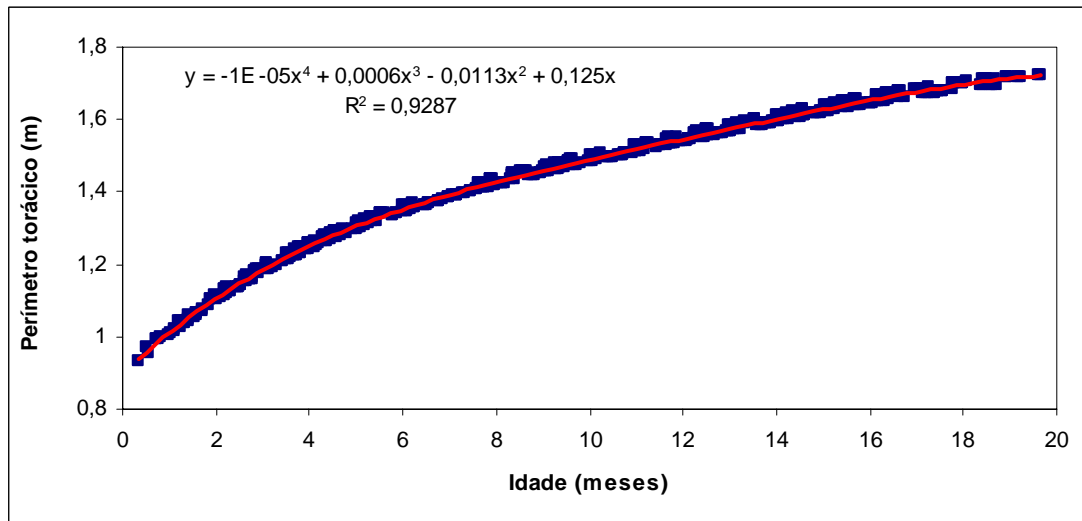


Figura 4 – Curva de crescimento predita para perímetro torácico (m) em função da idade

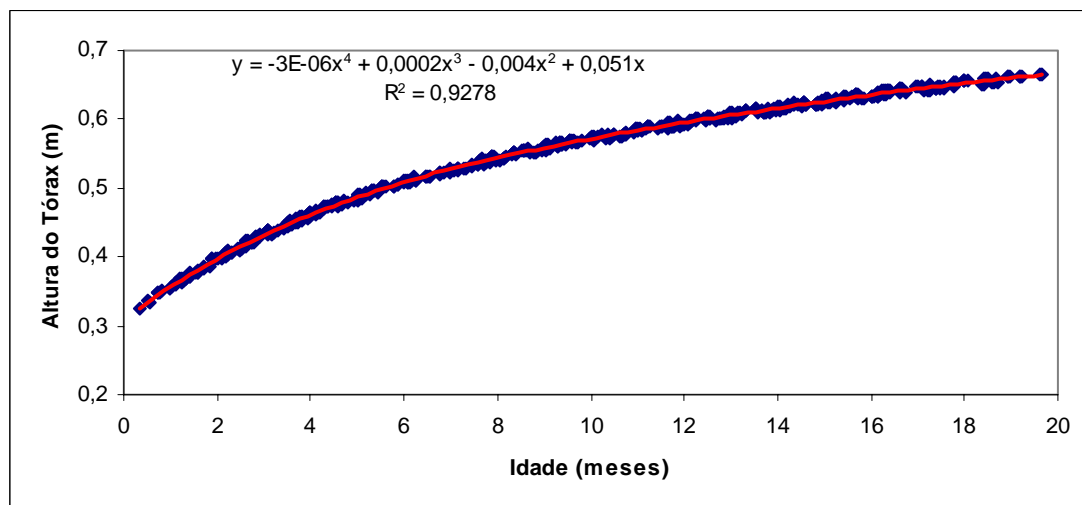


Figura 5 – Curva de crescimento predita para altura do tórax (m) em função da idade

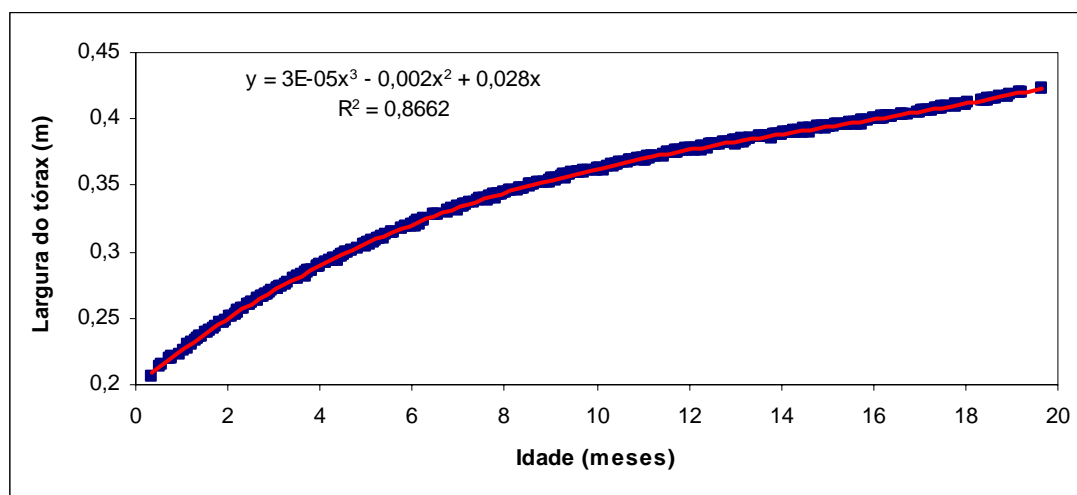


Figura 6 – Curva de crescimento predita para largura do tórax (m) em função da idade

Em todas as características a aplicação de ordens mais elevadas (2º. a 7º. graus), em relação ao efeito linear, melhorou o ajustamento da predição de crescimento. Além disso, as curvas demonstram tendência dos caracteres continuarem crescendo após a idade de 19 meses considerada neste estudo, embora para perímetro de canela tenha sido menos acentuada, uma vez que praticamente toda esta ossatura encontra-se desenvolvida naquela idade.

De modo geral, as características apresentaram maiores taxas de crescimento nos 4 -5 primeiros meses de vida, ocasião em que ocorria a desmama, sendo ligeiramente mais acentuada para alturas à cernelha e à anca. A razão entre estas duas medidas (0,95) indica que, geralmente, os potros até 19 meses de idade são, em média, 6 centímetros mais altos a anca que a cernelha.

Estes resultados são similares aos reportados por Jelan et al. (1996), os quais relataram que potros Puro-Sangue Inglês com um ano de idade apresentaram-se 5 centímetros mais elevados a anca que a cernelha. Por outro lado, Cymbalux et al. (1990), pesquisando crescimento de potros Quarto de Milha dos 6 aos 24 meses de vida, encontraram ligeira tendência dos animais ganharem mais massa corporal nos posteriores do que nos anteriores, mas a altura à anca foi mais baixa que a da cernelha.

A dinâmica de crescimento do perímetro torácico foi mais elevada que a da altura e largura do tórax. Ao longo do período estudado, em média, aquele perímetro cresceu aproximadamente 4 centímetros ao mês, ao passo que a altura e largura do tórax apresentaram, respectivamente, aumento médio de 2 centímetros e 1,2 centímetro, mensalmente.

Conclusões

O crescimento de potros Quarto de Milha do nascimento até 19 meses de vida pôde ser expresso a partir de modelações curvilíneas em relação à idade. No entanto, embora ordens mais altas, em relação ao efeito linear, tenham melhorado a predição de crescimento, alguns graus elevados de ajustamento não são de interpretação simples e diminuem o potencial de aplicação prática de suas equações de predição.

Embora seja comum os criadores pesarem e medirem seus animais, normalmente não possuem referências que os auxiliem na interpretação das informações. Nesse sentido, a utilização de modelos matemáticos para prever crescimento pós-natal possibilita aos criadores de Quarto de Milha avaliarem precocemente o desenvolvimento de seus potros, auxiliando-os nas estratégias de manejo, ajustes de necessidades nutricionais e direcionamento da seleção.

Agradecimentos

Os autores agradecem imensamente ao Haras Racho das Américas pela disponibilização das informações analisadas.

Bibliografia

- ABQM. 2002. Anuário Quarto de Milha. Associação Brasileira dos Criadores de Cavalos Quarto de Milha, 25p.
- Almeida Prado, R.S., Mota, M.D.S. Genetic parameters for biometric traits in Mangalarga horses. *Revista Eletrônica de Veterinária*, dezembro de 2008, vol. IX, No. 12, disponível em <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121208.html>
- Campos, V.A.L., McManus, C., Fuck, B.H., Cassiano, L., Pinto, B.F., Braga, A., Louvandini, H., Dias, L.T., Teixeira, R.A. Influência de fatores genéticos e ambientais sobre as características produtivas no rebanho equino do Exército Brasileiro. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 2007, vol. 36, p.23-31.
- Cymbaluk, N.F., Christison, G.I., Leach, D.H.. Longitudinal growth analysis of horses following limited and ad libitum feeding, *Equine Veterinary Journal*, 1990, vol. 22, p.198 -204.
- Frappe, D. Horses/ Feeding and feeds, 2004. Blackwell Publishing, 650p.
- Gottschall, C.S. Impacto nutricional na produção de carne e curva de crescimento. In: Lobato, J;F.P., Barcellos, J.O.J.,

- Kessler, A.M. Produção de bovinos de corte. EDIPUCRS, 1999, .Porto Alegre, 397p.
- Hintz, H.F., Hintz, R.L., Van Vleck, L.D. Growth rate of thoroughbreds: effect of age of dam, year and month of birth, and sex of foal. Journal of. Animal. Science. 1979, vol. 48, p.480-487.
 - Jelan, Z.A., Jeffcott, L.B., Lundeheim, N., Osborne, M. Growth rates in Thoroughbred foals. Pferdeheilkunde 1996, vol.12, p. 291-295.
 - Lage, M.C.G.R. Caracterização morfométrica, dos aprumos e do padrão de deslocamento de eqüinos da raça Mangalarga Marchador e suas associações com a qualidade da marcha. UFMG - Escola de Veterinária, Belo Horizonte, MG. Tese de doutoramento, 2001.
 - Santos, S.A., Souza, G.S., Abreu, U.G.P., McManus, C., Comastri Filho, J.A.
 - Monitoramento do desenvolvimento de cavalos Pantaneiros por meio de curvas de crescimento. Archivos de. Zootecnia, 2007, vol. 56, p.647-654.
 - SAS - Statistical Analysis System. SAS/STAR user's guide, Cary, NC: SAS Institute, 2005, vol. 1-3.
 - Scanes. C.G. Biology of Growth of Domestic Animals. Iowa state press, Blackwell Publishing, 2003, 387p.
 - Thompson, K. N., Smith, B.P. Skeletal growth patterns of Thoroughbred horses. Journal of Equine Veterinary Science, 1994, vol.14, p.148-151.
 - Zamborlini, L.C., Bergmann, J.A.G., Pereira, C.S. Estudo genético-quantitativo de medidas lineares de eqüinos da raça Mangalarga Marchador. I. Estimativas de fatores de ambiente e parâmetros genéticos. Revista Brasileira de Ciência Veterinária, 1996, vol. 3, p. 33-37.

REDVET: 2010 Vol. 11, Nº 1

Recibido 34.08.09 - Ref.prov. MAY050927B - Revisado 19.11.09 - Aceptado 15.12.09
Ref. def. 011004_RED VET - Publicado: 01.01.10

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010110.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010110/011004.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.

Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://revista.veterinaria.org>