

INFLUÊNCIA DE ALGUNS FATORES AMBIENTAIS SOBRE CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO DE CAVALOS BRASILEIRO DE HIPISMO ATÉ UM ANO DE IDADE¹

SANDRA APARECIDA SANTOS², ROBERTO THOMAZ LOSITO DE CARVALHO,
HILTON THADEU ZARATE DO COUTO³ e MARIA CRISTINA MEDEIROS MAZZA²

RESUMO - Foram avaliadas as características de crescimento: altura da cernelha (A), peso (P) e perímetro torácico (Pt) de cavalos brasileiro de hipismo, nascidos entre 1980 e 1985, no haras Pioneiro, situado em Brasília, DF. Estudaram-se as influências de sexo, ano e estação de nascimento, interação ano x estação, e das covariáveis idade e altura da mãe, sobre as características observadas ao nascer (AN, PN e PtN), aos seis (A6, P6 e Pt6) e doze meses de idade (A12, P12 e Pt12). A análise de variância pelo método dos quadrados mínimos mostrou que o ano de nascimento exerceu efeito significativo sobre a maioria das variáveis avaliadas, com exceção de A12, Pt6 e Pt12. O sexo do produto influenciou ($P < 0,05$) apenas a A12, enquanto a interação ano x estação foi significativa ($P < 0,05$) somente para P12. A idade da mãe afetou de forma linear e quadrática a AN, A6, P6, P12 ($P < 0,01$), PtN ($P < 0,05$). A altura da mãe apresentou efeito linear e quadrático ($P < 0,01$) para AN e efeito linear ($P < 0,05$) para A6, A12 e PN. As medidas de altura, peso e perímetro torácico verificadas na idade de seis meses foram altamente correlacionadas com idades posteriores.

Termos para indexação: equino, cavalo de esporte.

INFLUENCE OF SOME ENVIRONMENTAL FACTORS ON GROWTH CHARACTERISTICS OF BRASILEIRO DE HIPISMO HORSES TO ONE YEAR OF AGE

ABSTRACT - Height at withers (H), weight (W) and chest girth (Cg) data on Brasileiro de hipismo horses born from 1980 to 1985 in Pioneiro haras located in Brasília, DF, Brazil, were studied. The effects of sex, year and season of birth, season x year interaction, age and height of dam were studied on these traits examined at birth (HB, WB and CgB), six (H6, W6 and Cg6) and twelve months of age (H12, W12 and Cg12). Least squares analyses of variance showed that year of birth had significant effect on most of the variables studied but no significant influence ($P > 0,05$) on H12, Cg6 and Cg12. Sex influenced significantly ($P < 0,05$) only H12, while year x season interaction had influenced ($P < 0,05$) on W12. Age of dam had linear and quadratic effect on HN, H6, W6, W12 ($P < 0,01$), WN and CgN ($P < 0,05$). The height of dam had linear and quadratic effect ($P < 0,01$) on HN and a linear effect ($P < 0,05$) on H6, H12 e WN. The results showed that the responses correlated in subsequent ages were very high when selecting for measurement growth at six months of age.

Index terms: equine, sport horse.

INTRODUÇÃO

O cavalo de hipismo é um animal tipicamente funcional, que necessita de um longo período de treinamento, muita dedicação e alto investimento. A avaliação desse animal na sua fase inicial de crescimento, especialmente até um ano de idade, é de grande importância no melhoramento do plantel, principalmente

¹ Aceito para publicação em 13 de novembro de 1991
Extraído da Tese apresentada pela primeira autora à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz" (USP) como um dos requisitos do curso de Mestrado em Agronomia, área de concentração Nutrição Animal e Pastagens.

² Zoot., M.Sc., EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (CPAP), Caixa Postal 109, CEP 79300 Corumbá, MS.

³ Eng.-Agr., ESALQ/USP, Dep. de Zoot., Av. Pádua Dias nº2, CEP 13400 Piracicaba, SP.

quando se deseja selecionar precocemente os melhores animais. Intúmeros são os pontos que necessitam ser avaliados, dentre os quais podem-se destacar as características de crescimento.

A maioria dos estudos efetuados sobre crescimento de eqüinos se refere a dados de altura da cernelha, perímetro torácico, perímetro da canela e peso vivo.

A altura da cernelha é uma das características de crescimento de grande interesse prático na seleção de cavalos de esporte. Conforme Wagonor (1978), apesar de a altura não ser uma exigência, a maioria dos saltadores bem sucedidos são animais de porte alto. O crescimento em altura dos potros é muito intenso até 1 ano de idade (Jordão & Camargo 1950, Mancic 1954, Hitenkov 1954, Martin-Rosset 1983). A alta intensidade de crescimento inicial se deve ao crescimento dos ossos longos, que ocorre durante os primeiros meses de vida (Hintz et al. 1976).

O peso vivo e o perímetro torácico são medidas geralmente utilizadas na descrição de cavalos de sela e tração. Segundo Wagonor (1978), o peso vivo representa mais uma medida de estado físico do que propriamente de crescimento no cavalo, sendo esta muito importante no potro, desde que animais mal nutridos podem apresentar, posteriormente, problemas ósseos.

O crescimento animal é influenciado por fatores genéticos e não-genéticos. Conforme Plasse (1978), os fatores ambientais que determinam a variação do crescimento são diferentes de acordo com a região geográfica, sistema de exploração e a constituição genética da população em estudo. Hammond (1950) afirma que a altura é uma das medidas menos afetadas pelas condições ambientais, o que concorda com Green (1961), que supôs uma similaridade na taxa de crescimento em altura de diferentes raças de cavalos, criados em regiões amplamente separadas. Porém, medidas de peso vivo e perímetro torácico são muito influenciadas por fatores ambientais (Green 1961). No entanto, são poucos os trabalhos da literatura que estudam os efeitos ambientais

sobre o crescimento de eqüinos. Dentre eles, citam-se os de Dawson & Speelman (1945), para cavalos belgas, mestiços de tração, morgans e mestiços de sela; Jordão & Camargo (1950) e Jordão & Gouveia (1951), para cavalos manga larga; Bartolovic (1952), para cavalos árabes; Lohman & Marinic (1952), para cavalos nonius e lipizaner; Green (1961, 1969) e Hintz et al. (1979), para cavalos puro sangue inglês.

O conhecimento dos fatores ambientais que influenciam certas medidas de crescimento, em algumas fases da vida animal, é necessário para adoção de normas de manejo adequadas e informações mais precisas para fins de seleção.

O objetivo deste estudo foi determinar a influência de alguns fatores ambientais sobre medidas de crescimento em altura, peso e perímetro torácico ao nascer, seis e doze meses de idade, em cavalos brasileiro de hipismo, com a finalidade de contribuir para o melhoramento zootécnico destes animais.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados no presente trabalho foram obtidos no haras Pioneiro, localizado em Brasília, DF. As informações referem-se a pesos (P), medidas da altura da cernelha (A) e perímetro torácico (Pt) ao nascer (N), seis e doze meses de idade de potros brasileiro de hipismo nascidos no período de 1980 a 1985. O número de observações usado nas análises variou de acordo com as variáveis consideradas, sendo 128, 121 e 115 para AN e PN, A6 e P6 e A12 e P12, respectivamente e 66 para Pt nas diferentes idades. Os nascimentos foram distribuídos em todos os meses do ano, sendo 46 e 54 as porcentagens médias de nascimento na seca e chuva, respectivamente.

O haras está localizado a uma altitude média de 1.100 metros, 15°47' de latitude sul e 47°56' de longitude oeste. A região possui clima tropical úmido, com estação seca no inverno e estação das águas no verão. A temperatura média anual no período considerado foi de 20,5°C, a umidade relativa 68,7% e a precipitação média anual foi de 1.658 mm.

O sistema de criação adotado pelo haras Pioneiro foi proposto por Carvalho & Haddad, (1988), cujas principais características baseiam-se em instalações simples e funcionais, racio-

nalização do confinamento, produção de alimentos básicos e rações próprias, perfeito dimensionamento das pastagens e introdução de "unidades de serviço". Os animais vivem exclusivamente no campo até a idade de dois anos; as pastagens são formadas por gramíneas tropicais estacionais, em sua maioria por braquiária (*Brachiaria humidicola*, (Rendle) Schum.) e em menor quantidade por grama três-rios (*Brachiaria radicans*, Napper) e estrela-africana (*Cynodon plectostachyus*, (K. Schum.) Pilger). Os animais receberam uma suplementação com rações de acordo com a categoria e peso vivo, utilizando-se como concentrado básico o milho moído com palha, sabugo e grão (rolão de milho), ao qual foi adicionado um concentrado protéico potencializado com macro e microminerais e vitaminas. Na estação seca, os animais receberam uma suplementação de feno de gramíneas, produzido no próprio haras.

O controle sanitário do plantel incluiu vacinações sistemáticas contra encefalomielite, raiva e garrotilho, e vermifugações a cada dois meses. O sistema de acasalamento foi o de monta natural controlada até 1983, quando se definiu uma estação de monta de agosto a março.

As variáveis dependentes consideradas neste estudo foram as seguintes: altura, peso e perímetro torácico ao nascimento (AN, PN e PtN), aos 6 (A6, P6 e Pt6) e 12 (A12, P12 e Pt12) meses de idade.

As análises de variância dos dados foram feitas com a utilização do método dos quadrados mínimos para números desiguais LSMLMM, proposto por Harvey (1960), contido no programa SAEG, desenvolvido por Euclides (1983).

O modelo estatístico para análise das diversas características observadas incluiu os efeitos de ano e estação de nascimento, interação ano x estação, e sexo. Idade e altura da mãe foram consideradas como covariáveis.

O modelo básico proposto, foi:

$$Y_{ijkl} = \mu + A_i + E_j + (AE)_{ij} + S_k + b_1 (I_{ijkl} - \bar{I}) + b_2 (I_{ijkl} - \bar{I})^2 + b_3 (H_{ijkl} - \bar{H}) + b_4 (H_{ijkl} - \bar{H})^2 - e_{ijkl}$$

onde:

Y_{ijkl} = variável dependente;

μ = média geral;

A_i = efeito do ano de nascimento i ($i = 80-85$);

E_j = efeito da estação de nascimento J [$J = 1$ (água = out.-abr.); $J = 2$ (seca = maio-set.)].

$(AE)_{ij}$ = efeito da interação entre ano i e estação J ;

S_k = efeito do sexo k ($k = 1,2$);

b_1 e b_2 = coeficiente de regressão linear e quadrática, respectivamente, de Y com a idade da mãe (I_{ijkl});

b_3 e b_4 = coeficiente de regressão linear e quadrática, respectivamente, de Y com a altura da mãe (H_{ijkl});

e_{ijkl} = erro experimental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Altura

As médias, desvios-padrão e respectivos coeficientes de variação observados foram, respectivamente, $98,0 \pm 5,5$ cm e 5,5% para AN; $134,5 \pm 3,5$ cm e 2,6% para A6; $146,2 \pm 2,2$ cm e 1,5% para A12.

Os quadrados médios e os testes de significância referentes às análises de variância, de acordo com o modelo matemático, se encontram na Tabela 1. As médias estimadas de AN, A6 e A12 segundo o ano, estação de nascimento e sexo são apresentados na Tabela 2.

No período considerado, 1980 a 1985, o fator ano de nascimento dos potros afetou de modo positivo AN ($P < 0,05$) e A6 ($A < 0,01$). O aumento da AN e A6 dos potros, com o passar dos anos, pode estar relacionado, basicamente, ao melhoramento do plantel, ou seja, à seleção de melhores éguas, e a condições adequadas de manejo e alimentação. Jordão & Camargo (1950) e Jordão & Gouveia (1951) não encontraram efeito significativo de ano de nascimento sobre a altura ao nascer de potros manga-larga; por outro lado, Hintz et al. (1979) observaram efeito significativo para a mesma característica, em animais puro sangue inglês. Estes resultados, aparentemente contraditórios, podem ser explicados pelas variações climáticas, pelo sistema de manejo e programas nutricionais de cada região onde foram conduzidos os trabalhos, e pelas composições genéticas existentes nas diferentes raças estudadas.

A estação de nascimento não influenciou

TABELA 1. Análise de variância para altura ao nascer (AN), altura aos 6 meses (A6) e altura aos 12 meses (A12) de idade.

Fontes de variação	AN		A6		A12	
	GL	QM	GL	QM	GL	QM
Sexo	1	24,094	1	33,731	1	49,463*
Estação de nascimento	1	17,919	1	3,092	1	6,407
Ano de nascimento	5	78,945*	5	42,869**	5	17,764
Estação x Ano	5	23,649	5	6,961	5	10,037
Idade da mãe (linear)	1	350,105**	1	108,034**	1	62,099*
Idade da mãe (quadrática)	1	268,064**	1	73,875*	1	31,799
Altura da mãe (linear)	1	444,464**	1	77,506*	1	69,040*
Altura da mãe (quadrática)	1	884,711**	1	0,252	1	1,278
Erro	111	28,251	104	12,645	98	
CV		5,4%		2,6%		2,3%

* (P<0,05)

GL = graus de liberdade

** (P<0,01)

QM = quadrado médio

CV = coeficiente de variação

TABELA 2. Médias estimadas de altura ao nascer (AN), aos 6 (A6) e aos 12 (A12) meses de idade, de acordo com o ano de nascimento, sexo e estação de nascimento.

Efeitos	AN (cm)	A6 (cm)	A12 (cm)
Ano de nascimento			
1980	98,02	134,20	147,20
1981	100,93	136,49	149,60
1982	101,70	136,97	148,11
1983	101,18	136,14	147,49
1984	103,59	138,65	148,50
1985	104,42	139,63	149,82
Sexo			
Machos	101,72	137,57	149,15
Fêmeas	101,56	136,46	147,76
Estação de nascimento			
Água	101,2	136,84	148,19
Seca	102,0	137,18	148,71

($P > 0,05$) a AN, A6 e A12, o que concorda com os resultados de Jordão & Camargo (1950), no Brasil, quanto à altura ao nascer dos potros manga-larga. Entretanto, Lohman & Marinic (1952), na Iugoslávia, observaram

que a estação de nascimento teve influência significativa sobre o tamanho de potros nonius e lipizaner ao nascer e ao desmame. Tais divergências podem estar associadas a diferenças climáticas locais. No entanto, a não-significância do efeito de estação de nascimento neste estudo deve estar relacionado, essencialmente, com os cuidados de manejo e alimentação adotados no haras, com uma boa suplementação na época da seca. A interação (estação x ano) não revelou efeito significativo ($P > 0,05$) sobre a altura nas idades avaliadas.

No presente trabalho, a variável sexo do produto não influenciou AN e A6; contudo, afetou A12. Observa-se, através desses resultados, que os machos foram mais altos do que as fêmeas aos doze meses de idade, o que concorda com os resultados de Jordão & Camargo (1950), que encontraram diferença significativa entre machos e fêmeas somente a partir de 24 meses de idade, em cavalos manga-larga e Akandir (1983), que notou diferença significativa aos doze, quinze e dezoito meses de idade, em cavalos árabes. Por outro lado, Bartolovic (1952) e Green (1969) não identificaram

influência do sexo sobre a altura de cavalos árabe e puro sangue inglês, respectivamente.

A idade da mãe apresentou efeito linear e quadrático ($P < 0,01$) na AN e A6, e apenas linear ($P < 0,05$) na A12. Estes resultados estão de acordo com as observações de Goro-deckaja (1969) em potros orlov, e de Hintz et al. (1979), em potros puro sangue inglês para AN. Por outro lado, Jordão & Camargo (1950) não constataram influência da idade da égua AN, em potros manga-larga. A idade da mãe merece destaque na A6 (idade da desmama), pois as mudanças fisiológicas que acompanham o desenvolvimento da égua podem estar estreitamente relacionadas com sua produção de leite, a qual tem influência sobre o crescimento dos potros até esta idade.

A altura da mãe apresentou efeito linear e quadrático sobre AN ($P < 0,01$) e efeito linear sobre A6 ($P < 0,05$) e A12 ($P < 0,05$). Estes resultados demonstram a necessidade de selecionar éguas de boa estatura para produção de animais mais altos.

Peso vivo

As médias, desvios-padrão e coeficientes de variação observados foram, respectivamente,

48,6 ± 5,5 kg e 11,4% para PN; 238,3 ± 30,8 kg e 12,9% para P6; 342,6 ± 28,3 kg e 8,2% para P12.

As análises de variância para os pesos observados encontram-se na Tabela 3. As médias estimadas de PN, P6 e P12, segundo ano, estação de nascimento e sexo, são apresentadas na Tabela 4.

TABELA 4. Médias estimadas de peso ao nascer (PN), 6 (P6) e 12 meses de idade (P12), de acordo com o ano de nascimento, sexo e estação de nascimento.

Efeitos	PN (kg)	P6 (kg)	P12 (kg)
Ano de nascimento			
1980	43,26	227,12	332,68
1981	47,40	236,94	376,24
1982	51,58	265,55	370,69
1983	54,56	265,24	347,86
1984	55,17	266,50	350,47
1985	57,29	263,72	359,13
Sexo			
Machos	51,64	257,63	360,56
Fêmeas	51,44	250,73	351,81
Estação de nascimento			
Água	51,48	252,57	354,62
Seca	51,61	255,78	357,75

TABELA 3. Análise de variância para o peso ao nascer (PN), peso aos 6 meses (P6) e peso aos 12 meses (P12) de idade.

Fontes de variação	PN		P6		P12	
	GL	QM	GL	QM	GL	QM
Sexo	1	1,162	1	1032,142	1	1947,902
Estação de nascimento	1	0,462	1	274,467	1	235,297
Ano de nascimento	5	423,556**	5	5379,186**	5	5203,749**
Estação x Ano	5	52,381	5	175,964	5	2913,416*
Idade da mãe (linear)	1	200,842*	1	12897,290**	1	10521,500**
Idade da mãe (quadrática)	1	181,469*	1	10002,340**	1	5894,862*
Altura da mãe (linear)	1	239,004*	1	1718,788	1	55,639
Altura da mãe (quadrática)	1	3,005	1	8,621	1	549,709
Erro	111	29,335	104	874,618	98	933,048
CV	11,2%		12,4%		8,9%	

* ($P < 0,05$)

** ($P < 0,01$)

GL = graus de liberdade

QM = quadrado médio

CV = coeficiente de variação

O ano de nascimento afetou de modo linear e positivo ($P < 0,01$) o peso ao nascer. A maior parte desta variação deve estar relacionada com a intensa seleção das éguas no decorrer dos anos, juntamente com o fornecimento de uma alimentação adequada. Conforme Nicolescu et al. (1960), a alimentação das éguas durante a gestação é um dos fatores ambientais de fundamental importância para obtenção de potros mais pesados e de boa saúde. O peso aos seis meses foi positivo nos três primeiros anos de estudo, e tendeu à estabilização após este período. Entretanto, o peso aos doze meses foi crescente somente nos dois primeiros anos de estudo, decrescendo nos anos seguintes, consequência provável da mudança do ambiente, pois grande parte da variação de peso ocorrido em animais criados no campo são atribuídas a condições de clima e manejo, com reflexos na qualidade e quantidade de pastagens.

Os efeitos de sexo e estação de nascimento não foram significativos ($P > 0,05$) para PN, P6 e P12. Estes resultados não estão em concordância com os de Dawson & Speelman (1945), para quem a diferença de peso entre os sexos aumentou com a idade até cerca de cinco anos, para cavalos belgas e morgans.

A interação ano x estação de nascimento foi significativa ($P < 0,05$) somente para P12, o que indica que a diferença de peso observada entre as épocas varia de ano para ano. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de os animais, nesta idade, estarem diretamente sujeitos à variação ambiental ocorrida, tanto na qualidade como na quantidade de pastagens.

A idade da mãe apresentou efeito linear e quadrático sobre PN ($P < 0,05$), P6 e P12 ($P < 0,01$) (Tabela 1). Estes resultados estão de acordo com Nicolescu et al. (1960), Goro-deckaja (1969) e Hintz et al. (1979) em cavalos árabes, orlov, puro sangue inglês, respectivamente. A maioria destes estudos sugere um comportamento biológico padrão, com pequenas variações. De modo geral, fêmeas mais jovens tendem a parir e desmamar animais mais leves que as mais velhas. Tal fato pode ser relacionado principalmente com o desenvolvimento corporal da égua durante a gestação e

lactação. À medida que a idade da fêmea aumenta, ocorre um aumento no peso das crias, até uma idade-limite, quando volta a decrescer. Este padrão tem sido constatado, também, para o peso aos doze meses, conforme resultados observados por Akandir (1983), utilizando cavalos árabes.

A altura da mãe teve efeito linear ($P < 0,01$) somente para PN. A explicação para tal fato pode ser a produção de potros mais altos pelas éguas de maior estatura, e, desta forma, potros mais pesados.

Perímetro torácico

As médias, desvios-padrão e coeficientes de variação observados, foram, respectivamente, $83,0 \pm 4,8$ cm e 5,7% para PtN; $139,1 \pm 6,6$ cm e 4,7% para Pt6; $157,8 \pm 4,5$ cm e 2,9% para Pt12.

As análises de variâncias dos perímetros torácicos estudados encontram-se na Tabela 5. As médias ajustadas de PtN, Pt6 e Pt12 são apresentadas na Tabela 6.

O ano de nascimento influenciou de modo crescente apenas o PtN ($P < 0,01$). Este efeito positivo do ano sobre o PtN mostrou uma tendência semelhante ao PN. O Pt6 e Pt12 não foram influenciados significativamente pelo ano, mas tenderam a apresentar um mesmo comportamento que os pesos nas respectivas idades.

A idade da mãe apresentou efeito linear ($P < 0,01$) e quadrático ($P < 0,05$) sobre PtN, seguindo um padrão semelhante ao descrito para os pesos nas idades avaliadas. Entretanto, os perímetros torácicos aos seis e aos doze meses não foram afetados pela idade da mãe. Os efeitos de sexo, estação de nascimento e a covariável altura da mãe não influenciaram o Pt nas diferentes idades.

A falta de informações na literatura, sobre os fatores ambientais que influenciam o perímetro torácico não permitiu maiores discussões sobre o assunto.

TABELA 5. Análise de variância para perímetro torácico ao nascer (PtN), perímetro torácico aos 6 meses (Pt6) e perímetro torácico aos 12 meses (Pt12) de idade.

Fontes de variação	PtN		Pt6		Pt12	
	GL	QM	GL	QM	GL	QM
Sexo	1	0,349	1	12,016	1	1,633
Estação de nascimento	1	20,475	1	27,250	1	54,991
Ano de nascimento	5	73,587**	5	44,894	5	23,215
Estação x Ano	5	30,408	5	36,366	5	45,479
Idade da mãe (linear)	1	197,814**	1	107,229	1	67,233
Idade da mãe (quadrática)	1	95,061*	1	150,335	1	25,299
Altura da mãe (linear)	1	25,911	1	16,455	1	0,003
Altura da mãe (quadrática)	1	11,314	1	16,426	1	1,216
Erro	49	20,769	49	41,774	49	23,091
CV		5,5%		4,6%		3,0%

* (P<0,05)

GL = graus de liberdade

CV = coeficiente de variação

** (P<0,01)

QM = quadrado médio

TABELA 6. Médias ajustadas de perímetro torácico ao nascer (PtN), 6 (Pt6) e 12 meses (Pt12) de idade, de acordo com o ano de nascimento, sexo e estação de nascimento.

Efeitos	PtN (cm)	Pt6 (cm)	Pt12 (cm)
Ano de nascimento			
1980	80,85	136,37	156,85
1981	80,41	135,24	161,05
1982	84,13	139,07	158,45
1983	82,93	141,08	156,62
1984	89,24	141,47	158,84
1985	87,88	139,72	158,32
Sexo			
Machos	84,32	138,35	158,22
Fêmeas	84,16	139,30	158,57
Estação de nascimento			
Água	83,64	138,13	157,41
Seca	84,84	139,52	159,38

Correlações simples entre pesos, alturas e perímetros torácicos

As estimativas de correlação entre as características de crescimento estudadas encontram-se na Tabela 7. Em geral são médias-altas e positivas.

Observa-se que as correlações entre a A6 e A12 são maiores do que aquelas entre AN e A12, o que sugere que uma seleção aos seis meses, com base na altura dos animais, pode ser utilizada na seleção do plantel. Correlações correspondentes podem ser observadas para as demais características. Estes resultados concordam com os de Hayashida & Yamauchi (1960), que afirmam que medidas de crescimento aos seis meses de idade têm grande importância na definição da conformação adulta, pois estão altamente correlacionadas com o valor à maturidade.

Altura e peso foram altamente correlacionados, o que concorda com os resultados de Dusek (1973), o qual encontrou alta correlação (0,71) entre altura da cernelha e peso corporal. Entretanto, Brody (1945) afirma que a altura da cernelha é uma das medidas menos correlacionadas com peso corporal, por ser uma medida pouco influenciada por condições ambientais. No presente estudo, a alta correlação entre altura e peso pode ter sido causado por pequenas variações ambientais ocorridas no haras, o que afetou menos o peso corporal.

TABELA 7. Correlações entre pesos, alturas e perímetros torácicos.

Idade (meses)	Peso			Altura			Perímetro torácico		
	0	6	12	0	6	12	0	6	12
Peso									
0	1,0	0,56**	0,27**	0,74**	0,63**	0,41**	0,72**	0,43**	0,04ns
6		1,0	0,47**	0,57**	0,67**	0,37**	0,51**	0,85**	0,40**
12			1,0	0,47**	0,43**	0,56**	0,29**	0,39**	0,74**
Altura									
0				1,0	0,73**	0,59**	0,65**	0,49**	0,19ns
6					1,0	0,78**	0,63**	0,54**	0,32**
12						1,0	0,40**	0,28**	0,43**
Perímetro torácico									
0							1	0,46**	0,21**
6								1,0	0,44**
12									1,0

ns = não-significativo.

* = P<0,05

** = P<0,01, pelo teste t.

CONCLUSÕES

1. O ano de nascimento foi o fator que mais influenciou as características de crescimento nas diversas idades avaliadas, o qual provavelmente se deve a alterações no programa nutricional e à intensa seleção das éguas do plantel.

2. A idade e a altura da mãe exercem influência sobre a altura do produto nas diferentes idades analisadas.

3. A seleção dos animais para a altura, peso e perímetro torácico pode ser realizada aos seis meses de idade, uma vez que são altamente correlacionadas com idades posteriores.

REFERÊNCIAS

- AKANDIR, M. The effects of some environmental factors on growth rate of purebred Arab foals. *Ankara Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*, v.30, n.4, p.509-529, 1983.
- BARTOLOVIC, T. O razvitku arapske zdebadi u prvoj godini zivota. *Veterinária Sarajevo*, v.1, p.752-761, 1952.
- BRODY, S. *Bionergetics and growth*. New York: Reinhold Publ. Co., 1945. p.491-661.
- CARVALHO, R. T. L. de; HADDAD, C. M. *A criação e a nutrição de cavalos*. 2 ed. Rio de Janeiro: Globo, 1988. 180p.
- DAWSON, W. M.; SPEELMAN, S. R. Growth of horses under western range conditions. *Journal Animal of Science*, v.4, p.47, 1945.
- DUSEK, J. Ke vztahu vysky a mechaniky pohybu u hannoverskych Konf. *Bull. V ý. Zkumnástonice pro Chov Koné Slatinany*, v.19, p.61-80, 1973.
- EUCLYDES, R. F. *Manual de utilização do programa SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas)* Viçosa: CPD/UFV, 1983. 59p.
- GORODECKAJA, A. S. O vlijanu organizma materi na Kacestvo potomstva. *Trud Vornbev. Zoovet. Inst.*, v.16, p.69-74, 1969.
- GREEN, D. A. A review of studies on the growth of the horses. *British Veterinary Journal*, v.117, p.181-191, 1961.
- GREEN, D. A. A study of growth rate in Thoroughbred foals. *British Veterinary Journal*, v.125, p.539-545, 1969.

- HAMMOND, J. Measuring growth in farm animals; a discussion on the measurement of growth and form. **Proc. Roy. Soc. Serie B.**; v.137, p.452-461, 1950.
- HARVEY, W. R.; **Least squares analysis of data with unequal subclasses number.** [SL]: USDA/ARS, 1960. 157p.
- HAYASHIDA, S.; YAMAUCHI, C. Studies on the growth of the medium sized farm horse. I. On the growth curve. II. Analysis of the growth process. **Bulletin of the Faculty of Agriculture Kagoshima University**, v.9, p.37-72, 1960.
- HINTZ, H. F.; HINTZ, R. L.; VANVIECK, L. D. Growth rate of Thoroughbreds. Effects of age of dam, year and month of birth, and sex of foal. **Journal of Animal Science**, v.48, n.3, p.480-487, 1979.
- HINTZ, H. F.; SCHRYVER, H. F.; LOWE, J. E. Delayed growth and limb conformation in young horses. In: **Cornell Nutr. Conf., Proceedings...**[S.l.s.n.], 1976. p.94-96.
- HITENKOV, E. E. Periody estestvennoi intensivnosti rosta konskogo molodnjaka. **Konevodstvo**, v.24, n.11, p.9-16, 1954.
- JORDÃO, L. P.; CAMARGO, M. X. Estudo sobre algumas medidas do cavalo manga-larga criado na Coudelaria Paulista. **Boletim de Indústria Animal**, v.2, n.3/4, p.81-95, 1950.
- JORDÃO, L. P.; GOUVEIA, P. F. Estudo sobre a altura da cernelha dos equinos registrados na Associação dos Criadores de Cavalos da raça manga-larga. **Boletim de Indústria Animal**, v.12, p.63-81, 1951.
- LOHMAN, F.; MARINIC, I. O utjecajú proljetnog i jesenskog zobrebljenja na razvitak zdrebadi. **Veterinarski Archiv.**, v.22, p.228-241, 1952.
- MANCIC, D. V. Intenzitet porasta lipicanske zdrebadi od prvog dana starosti do navrsene godine dana. **Archiv. Poljoprivredne Nauke**, v.7, n.15, p.27, 1954.
- MARTIN-ROSSET, W. Particularités de la croissance et du développement du cheval. *Revue Bibliographique.* **Ann. Zootech.**, v.32, n.1, p.109-130, 1983.
- NICOLESCU, J.; BERINDEJ, S.; STEFANESCU, M. Greutatea la nastere a minjilor de rasa Araba in legatura cu factoru de influenta interni si externi. **Lucrarile Stiintifice ale Institutului de Cercetari Zootehnice**, Bucuresti, v.18, p.477-493, 1960.
- PLASSE, D. Aspectos de crecimiento del *Bos indicus* en el trópico americano. **World Review of Animal Production**, v.14, n.4, p.29-48, 1978.
- WAGONOR, M. **Equine Genetics & Selection Procedures.** EUA.: Equine Research Publications, 1978. 542p.