

FATORES AMBIENTAIS E CRESCIMENTO DE CAVALOS PANTANEIROS CRIADOS EM CONDIÇÕES NATURAIS

ENVIRONMENTAL FACTORS THAT AFFECT THE PERFORMANCE OF PANTANEIRO HORSES RAISED ON NATURAL PASTURES

Santos, S.A.¹, U.G.P. Abreu¹, A.S. Mascioli², C. McManus³, A.S. Mariante⁴ e J.R.B. Sereno⁵

¹Embrapa Pantanal. Caixa Postal 109. CEP 79320-900. Corumbá, MS. Brasil.

²Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco. UNIVASF. Petrolina, PE. Brasil.

³Universidade de Brasília. Brasília. DF. C. Postal 04508. 70910-900. Brasília, DF. Brasil.

⁴Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. C. Postal 02372. 70700-900. Brasília, DF. Brasil.

⁵Embrapa Cerrados. C. Postal 08223. 733310-970. Planaltina, DF. Brasil.

PALAVRAS CHAVE ADICIONAIS

Manejo animal. Equínos. Recursos genéticos animais.

ADDITIONAL KEYWORDS

Animal Management. Horses. Animal genetic resources.

RESUMO

Foram estudados os efeitos de fatores ambientais sobre as características de crescimento de cavalos Pantaneiros criados extensivamente em pastagens nativas, na sub-região da Nhecolândia, Pantanal, Brasil. O mês de nascimento teve um efeito significativo sobre altura ao desmame (AD). Os animais nascidos em setembro apresentaram melhor desempenho, provavelmente por terem à disposição pastagem de melhor qualidade, durante o período de maior intensidade de crescimento corporal. O ano hidrológico de nascimento teve efeito significativo sobre peso ao nascimento (PN), peso ao desmame (PD) e altura aos 12 meses de idade (A12). O sexo influenciou significativamente AD, A12 e altura aos 36 meses de idade (A36). A covariável idade da mãe teve influência linear significativa sobre PD e A12. Conclui-se que a manifestação do potencial de desempenho corporal do cavalo Pantaneiro principalmente até a idade de 12 meses depende da idade da égua e das condições ambientais, especialmente da qualidade das pastagens, influenciadas em parte pelo mês e ano hidrológico de nascimento.

SUMMARY

The effects of environmental factors on growth traits were studied on Pantaneiro horses raised extensively on natural pastures in the Nhecolândia sub-region, Pantanal, Brazil. Birth month had a significant effect on weaning height (WH). Animals born in September showed better performance because of higher quality and greater availability of pastures during the period of fastest growth. Hydrological birth year showed a significant effect on birth weight (BW), weaning weight (WW) and height at 12 months (H12). Sex had a significant effect on WH, H12 and height at 36 months (H36). Mare age fitted as a covariable had linear effect on WW and H12. In conclusion, the manifestation of performance potential in the Pantaneiro Horse until the age of 12 months depends on mare age and environmental conditions, especially pasture quality, influenced in part by birth month and hydrological year.

INTRODUÇÃO

O cavalo Pantaneiro é considerado

Arch. Zootec. 56 (216): 929-934. 2007.

uma raça naturalizada, descendente dos cavalos Ibéricos introduzidos durante o período de colonização do Brasil que se aclimataram e multiplicaram no Pantanal, tornando um tipo adaptado às condições bioclimáticas, uma das principais características da raça. Este animal quase desapareceu devido a cruzamentos indiscriminados com outras raças, castração dos melhores animais para trabalho, bem como por algumas doenças. Somente com a criação da Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Pantaneiros (ABCCP), em 1972, foi possível resgatar a população original ainda restante, que conta atualmente com aproximadamente 2600 fêmeas e 500 machos registrados (Santos *et al.*, 2003). O cavalo Pantaneiro é um elemento importante para o manejo extensivo da criação de gado da região. Ele apresenta porte médio e um bom desenvolvimento torácico, de tal modo que possui velocidade para manejar o gado e resistência para longas caminhadas (McManus *et al.*, 2001).

Com propósito de conservação da raça, alguns aspectos como, a manutenção da diversidade genética e do ambiente natural são importantes. Atualmente, os criadores de cavalos Pantaneiros estão interessados na seleção da raça, visando especialmente melhorar a conformação corporal e aumentar o porte. A seleção sem critério é uma das principais razões para a extinção de uma raça, e, portanto, a seleção do Pantaneiro deve ser orientada de modo que haja a manutenção das características de adaptação, adquiridas através da seleção natural (Santos *et al.*, 2003).

O desenvolvimento animal é influenciado por fatores genéticos e

ambientais, e o conhecimento destes fatores fornece subsídios para a seleção e adoção de estratégias de manejo adequadas. Este estudo objetiva avaliar os efeitos de mês e ano de nascimento, sexo, idade da mãe e as interações de sexo com mês de nascimento, ano de nascimento e idade da mãe sobre as características de peso ao nascimento e ao desmame, altura ao nascimento, ao desmame, aos 12 e aos 36 meses de idade de cavalos Pantaneiros criados em pastagens nativas na sub-região da Nhecolândia, Pantanal Sul Mato-Grossense, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados deste estudo são oriundos do núcleo de conservação *in situ* do cavalo Pantaneiro, localizado na fazenda Nhumirim, sub-região da Nhecolândia, Pantanal Mato-Grossense, Brasil, durante o período de 1991 a 1999, considerando o ano hidrológico (setembro a agosto). No núcleo, os cavalos foram mantidos junto com os bovinos em áreas de pastagem nativa que constitui a base alimentar dos animais. Estes tiveram livre acesso a suplementação mineral.

A estação de monta controlada ocorreu de novembro a fevereiro, numa relação média macho-fêmea de 1:10. O nascimento dos potros ocorreu entre os meses de setembro a dezembro, sendo que esses produtos foram provenientes de nove reprodutores. O controle sanitário do núcleo incluiu vacinações anuais contra encefalomielite e raiva, e as vermifugações ocorreram ao nascimento, ao desmame e anualmente de forma estratégica. Todos os cavalos

FATORES AMBIENTAIS E CRESCIMENTO DE CAVALOS PANTANEIROS

eram soro negativo de anemia infecciosa equina (AIE).

Um total de 110 cavalos foi envolvido neste estudo, nos quais foram determinadas as seguintes medidas: peso ao nascimento (PN), altura ao nascimento (AN), peso ao desmame (PD), altura ao desmame (AD), altura aos 12 meses (A12) e altura aos 36 meses de idade (A36). A data do desmame variou de abril a maio. Ajustes individuais foram efetuados para peso aos 205 dias conforme descrito por Rosa (1997). Dados de altura não foram ajustados. Os dados foram analisados pelo sistema SAS, utilizando o procedimento General Linear Model, SAS (2005), por meio do seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ijkmn} = \mu + M_i + S_j + A_k + IE_m + e_{ijkmn}$$

Em que

Y_{ijkmn} = valor observado;

μ = média geral;

M_i = efeito do mês de nascimento;

S_j = efeito do sexo;

A_k = efeito do ano hidrológico de nascimento;

IE_m = efeito da idade da égua, como covariável e

e_{ijkmn} = erro residual.

Em análises preliminares, testou-se o efeito interativo de ano e mês de nascimento e quadrático de idade da mãe. Como estas interações e efeitos não foram significativos, foram retirados do modelo inicial. As médias ajustadas foram obtidas pela opção lsmeans e comparadas utilizando-se o pacote estatístico SAS (2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância das características de crescimento de acordo com o modelo estatístico encontram-se na **tabela I** e as médias ajustadas e respectivos erro-padrão para os efeitos fixos são apresentadas na **tabela II**.

Dentre os fatores ambientais estudados, o mês de nascimento teve influência significativa ($p < 0,05$) somente sobre AD. Animais nascidos em setembro obtiveram maior altura

Tabela I. Análise de variância das características de crescimento em cavalos Pantaneiros criados na sub-região da Nhecolândia, Pantanal. (Analysis of variance of growth traits in Pantaneiros horses in the Nhecolândia sub-region, Pantanal).

Fonte de variação	Valor de F computado					
	PN ¹	AN ¹	PD ¹	AD ¹	A12 ¹	A36 ¹
Mês de nascimento	0,62	0,56	1,34	2,95*	1,50	1,86
Sexo	0,03	0,92	0,26	7,62**	6,76*	13,28***
Ano de nascimento	2,66*	0,23	2,09	1,57	1,85	1,11
Idade da égua	2,63	0,31	6,36*	2,59	3,18	0,27

¹PN= peso ao nascimento; AN= altura ao nascimento; PD= peso ao desmame; AD= altura ao desmame; A12= altura aos 12 meses; A36= altura aos 36 meses.

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ e *** $p < 0,001$.

Tabela II. Médias ajustadas e erro padrão das características de crescimento de cavalos Pantaneiros¹, de acordo com o mês de nascimento, sexo e ano hidrológico do nascimento. (Estimated means and standard error for growth traits of Pantaneiro horses by birth month, sex and hydrologic birth year).

Nascimento	PN(kg)	AN (cm)	PD(kg)	AD (cm)	A12 (cm)	A36 (cm)
Setembro	34,7 ^a ±1,4 (n=19)	89,1 ^a ±1,0 (n=18)	174,2 ^a ±4,0 (n=19)	120,4 ^a ±0,9 (n=19)	125,4 ^a ±0,9 (n=16)	137,0 ^a ±1,14 (n=16)
Outubro	36,2 ^a ±0,7 (n=54)	88,3 ^a ±0,6 (n=46)	169,3 ^a ±2,1 (n=54)	118,7 ^b ±0,5 (n=54)	124,6 ^{ab} ±0,5 (n=41)	136,8 ^a ±0,86 (n=41)
Novembro	36,0 ^a ±1,1 (n=28)	88,0 ^a ±0,8 (n=28)	172,7 ^a ±3,2 (n=28)	119,1 ^{ab} ±0,7 (n=24)	125,2 ^{ab} ±0,8 (n=24)	137,4 ^a ±1,02 (n=24)
Dezembro	32,9 ^a ±2,8 (n=3)	87,1 ^a ±1,9 (n=3)	158,5 ^a ±8,1 (n=3)	114,9 ^c ±1,9 (n=3)	121,4 ^b ±1,8 (n=3)	132,0 ^b ±2,11 (n=3)
Sexo						
Machos	35,0 ^a ±1,1 (n=51)	88,5 ^a ±0,8 (n=46)	169,4 ^a ±3,1 (n=49)	119,1 ^a ±0,7 (n=49)	125,0 ^a ±0,7 (n=40)	137,8 ^a ±0,9 (n=27)
Fêmeas	34,9 ^a ±0,9 (n=53)	87,8 ^a ±0,7 (n=49)	168,0 ^a ±2,6 (n=55)	117,3 ^b ±0,6 (n=55)	123,3 ^b ±0,6 (n=50)	134,0 ^b ±0,8 (n=31)
Ano						
1990	34,1 ^a ±2,5 (n=8)	87,9 ^a ±2,3 (n=8)	183,6 ^a ±7,3 (n=4)	120,1 ^a ±1,7 (n=4)	122,3 ^b ±1,8 (n=3)	134,0 ^a ±2,2 (n=3)
1991	31,6 ^b ±1,9 (n=7)	89,8 ^a ±2,9 (n=3)	176,9 ^a ±4,3 (n=11)	119,5 ^a ±1,1 (n=10)	126,9 ^a ±1,0 (n=10)	138,0 ^a ±1,4 (n=10)
1992	39,1 ^a ±1,3 (n=13)	88,6 ^a ±0,9 (n=13)	166,1 ^b ±4,7 (n=11)	115,7 ^b ±1,0 (n=12)	124,0 ^b ±0,9 (n=11)	135,9 ^a ±1,2 (n=9)
1992	36,7 ^a ±1,1 (n=22)	88,4 ^a ±0,7 (n=22)	170,7 ^{ab} ±3,3 (n=23)	117,6 ^a ±0,7 (n=23)	123,4 ^b ±0,8 (n=22)	135,0 ^a ±0,9 (n=19)
1994	35,6 ^a ±1,5 (n=17)	87,2 ^a ±1,0 (n=17)	163,1 ^b ±4,7 (n=15)	117,6 ^a ±1,1 (n=15)	124,0 ^b ±1,1 (n=14)	135,2 ^a ±1,7 (n=9)
1995	35,3 ^a ±1,6 (n=15)	87,7 ^a ±1,0 (n=15)	162,0 ^b ±4,5 (n=15)	117,7 ^a ±1,0 (n=15)	122,8 ^b ±1,0 (n=14)	136,9 ^a ±1,7 (n=5)
1996	36,2 ^a ±1,6 (n=11)	87,7 ^a ±1,0 (n=11)	161,9 ^b ±4,7 (n=10)	119,1 ^a ±1,1 (n=10)	125,3 ^a ±1,3 (n=6)	-
1997	31,0 ^b ±2,1 (n=6)	87,7 ^a ±1,4 (n=6)	165,3 ^b ±6,2 (n=6)	118,6 ^a ±1,4 (n=6)	124,6 ^{ab} ±1,6 (n=4)	-

Letras diferentes indicam diferenças significativas ($p < 0,50$); Número de animais entre parênteses. PN= peso ao nascimento; AN= altura ao nascimento; PD= peso ao desmame; AD= altura ao desmame; A12= altura aos 12 meses; A36= altura aos 36 meses.

ao desmame e tenderam a ter maior peso ao desmame (**tabela II**). Esta situação provavelmente ocorreu devido a maior oferta e qualidade das

pastagens. Embora o início das chuvas ocorra em outubro, no mês de setembro (final da seca), as áreas mais baixas do Pantanal se expandem, pois a lâmina

FATORES AMBIENTAIS E CRESCIMENTO DE CAVALOS PANTANEIROS

de água que cobre estas áreas começa a secar, e com a umidade ainda retida no solo surgem diversas espécies palatáveis e de alta qualidade (Santos, 2001), conseqüentemente, os animais nascidos em setembro possuem disponibilidade de pastagens de melhor qualidade por maior período de tempo. Este fato abrange principalmente os primeiros meses de vida, onde ocorre uma alta intensidade de crescimento devido ao desenvolvimento dos ossos longos (Hintz *et al.*, 1976). Animais nascidos em dezembro tiveram o desenvolvimento corporal comprometido. Portanto, a estação de monta usada no núcleo, preconizada por Sereno *et al.* (1997), de novembro a fevereiro, pareceu adequada, porém esta poderia ser antecipada em um mês, de modo que a concentração de nascimento ocorresse principalmente de setembro a novembro, com a finalidade de melhor aproveitar a vegetação disponível nessa época.

O ano hidrológico de nascimento teve efeito significativo somente sobre PN ($p < 0,05$). O sexo teve efeito significativo somente sobre AD, A12 e

A36, sendo que os machos foram mais altos em todas as idades avaliadas. Considerando que a altura da cernelha mínima para registro de cavalos Pantaneiros é de 140 cm e 135 cm para machos e fêmeas, respectivamente, observa-se que na idade de 36 meses os animais ainda não haviam atingido a altura mínima, principalmente os machos. Conforme Santos *et al.* (1999) ao ajustarem a curva de crescimento em altura para cavalos Pantaneiros, verificaram que as fêmeas amadurecem mais cedo. De acordo com Miserani (2002), a altura adulta média de cavalos registrados na ABCCP é de aproximadamente 138 cm, apresentando alta estimativa de herdabilidade (0,61).

A covariável idade da mãe teve efeito linear significativo sobre peso ao desmame ($p < 0,05$), visualizados na **figura 1**. O peso ao desmame aumentou com a idade das éguas, provavelmente em virtude da baixa idade das mães avaliadas, que variaram de quatro a treze anos. Santos *et al.* (2005) avaliaram a produção de leite de águas Mangalarga de 8 a 19 anos e verificaram que a idade não afetou a produção de

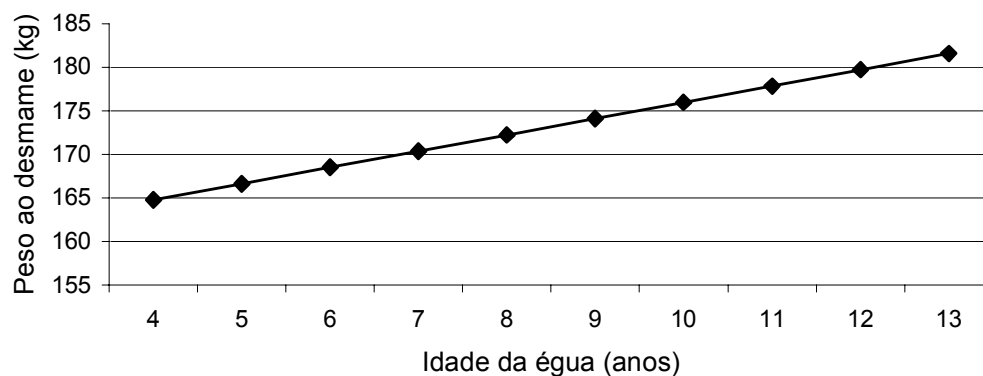


Figura 1. Peso ao desmame de cavalos Pantaneiros, em função da idade da égua, no Pantanal. (Weaning weight of Pantaneiro horses by mare age, in the Pantanal).

SANTOS, ABREU, MASCIOLI, McMANUS, MARIANTE E SERENO

leite. Estudos adicionais devem ser feitos para avaliar a idade de máximo desempenho das éguas Pantaneiras.

CONCLUSÕES

O mês de nascimento é um fator importante no desenvolvimento de altura dos cavalos, principalmente até a idade de 12 meses. A época ideal para a concentração do nascimento na sub-

região da Nhecolândia, Pantanal deve ser no início da estação das chuvas, de preferência no mês de setembro, possibilitando que os animais tenham um maior período de pastagem de boa qualidade durante a fase de maior intensidade de crescimento. Éguas mais velhas tiveram potros mais pesados ao desmame e mais altos na idade de 12 meses, porém, estudos adicionais são necessários para avaliar a idade de máximo desempenho das éguas Pantaneiras.

BIBLIOGRAFIA

- Hintz, H.F., H.F. Schryver and J.E. Lowe. 1976. Delayed growth and limb conformation in young horses. In: Proc. Cornell Nutr. Conf. Feed Manuf. Cornell Univ., Ithaca, NY. p. 94-96.
- McManus, C., M.G.G. Miserani, S.A. Santos, A.S. Mariante, J.A. Silva, U.G.P. Abreu, M.C.M. Mazza e J.R.B. Sereno. 2001. Índices corporais do cavalo Pantaneiro. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 38. *Anais*. Piracicaba, 23 a 26 de julho de 2001, FEALQ. Piracicaba, p. 559-560.
- Miserani, M.G. 2001. Variação genética, fenotípica e caracterização do cavalo Pantaneiro. Brasília, DF, Universidade de Brasília. 92 p. (Dissertação).
- Miserani, M.G., C. McManus, S.A. Santos, J.A. Silva, A.S. Mariante e U.G.P. Abreu. 2002. Avaliação dos fatores que influem nas medidas lineares do cavalo Pantaneiro. *Rev. Bras. Zootecn.*, 31: 335-341.
- Rosa, A.N. 1997. Manejo e melhoramento genético. In: J.B. Catto, J.R.B. Sereno e J.A. Comastri Filho (Eds.) *Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal*. Corumbá. EMBRAPA-CPAP. p. 85-109.
- Santos, S.A., G.S. Souza, M.R. Oliveira and J.R.B. Sereno. 1999. Using nonlinear models to describe height growth curves in Pantaneiro horses. *Pesqui. Agropecu. Bras.*, 34: 1133-1138.
- Santos, S.A., C. McManus, A.S. Mariante, J.R.B. Sereno, J.A. Silva, A. Egito, U.G.P. Abreu, J.A. Comastri Filho e M.A. Lara. 2003. Estratégias de conservação *in situ* do cavalo Pantaneiro. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal. 29 p.il. (Embrapa Pantanal. Documentos, 55).
- Santos, S.A. 2001. Caracterização dos recursos forrageiros da sub-região da Nhecolândia, Pantanal, Brasil. Botucatu, SP, UNESP. 195 p. (Tese de Doutorado).
- Santos, E.M., F.Q. Almeida, F.Q., A.A. Vieira, L.F. Batista Pinto, A. Corassa, R.R.M. Pimentel, V.P. Silva e L. Galzerano. 2005. Lactação em éguas Mangalarga Marchador: produção e composição do leite e ganho de peso dos potros lactentes. *Rev. Bras. Zootecn.*, 34: 627-634.
- SAS. 2005. Institute. SAS/STAR user's guide Cary NC: SAS Institute, v. 1-3.
- Sereno, J.R.B., S.A. Santos, C.E.S.N. Zúccari and M.C.M. Mazza. 1997. Establishment of a breeding season and evaluation of the reproductive performance of the Pantaneiro horse in Mato Grosso do Sul, Brazil. *Anim. Genet. Resources Inf.*, 21: 43-48.
- Recibido: 16-12-03. Aceptado: 17-4 -07.