

Efeito da castração pré-púbere sobre o desenvolvimento corporal de equinos

Lizete Cabrera^{1*}, Paulo Eduardo Miranda Costa² e Nilva Aparecida Nicolao Fonseca¹

¹Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Londrina, Campus Universitário, CP 6001, 86051-990, Londrina, Paraná, Brasil. ²Departamento de Clínicas Veterinárias, Universidade Estadual de Londrina, Campus Universitário, CP 6001, 86051-990, Londrina, Paraná, Brasil. *Autor para correspondência. e-mail: lcabrera@uel.br

RESUMO. Foi realizado um experimento com o objetivo de avaliar o efeito da castração pré-púbere sobre o desenvolvimento corporal de cavalos de trabalho. Foram utilizados 18 potros meio-irmãos paternos, meio sangue mangalarga, dos quais 8 foram castrados aos 2 meses de idade. As características avaliadas foram as alturas da cernelha, do dorso, da anca, do costado e do esterno, os comprimentos do corpo e da garupa, as larguras do costado, da bacia, da anca e do peito e os perímetros da canela e torácico, as quais foram medidas aos 2, 12 e 24 meses de idade. Foram avaliados, também aos 24 meses, os índices de carga, de compacidade, corporal, anamorfósico, de altura peitoral e dactilo-torácico. Observou-se que, aos 24 meses, não ocorreram diferenças significativas entre os animais castrados e os não-castrados, exceto para peso vivo, perímetro torácico e índice de compacidade, que foram superiores para os animais não-castrados. Conclui-se que é viável a castração de animais jovens.

Palavras-chave: equino, castração, desenvolvimento corporal, índices.

ABSTRACT. Pre-puberty castration effect on equine body development. Aiming to evaluate the effect of pre-puberty castration on traction horses' body development, the experiment was carried out with 18 cross breeding *Mangalarga* foals. The animals belonged to the same stallion offspring and were castrated at 2 months old. The following characteristics were measured at ages 2, 12 and 24 months: the heights of withers, back chine, hook, ribs and chest floor, the lengths of body and rump, the widths of thurl, hook and chest and the perimeters of limbs and thorax. Besides, loading, capacity, body, morphological, chest and dactyl-thorax indexes were also measured. The results showed that there were not significant differences between castrated and non-castrated animals for almost all measured characteristics. However, castrated horses had greater liveweight, thorax perimeter and index capacity than non-castrated animals. Thus, it was concluded that pre-puberty castration is feasible.

Key words: equine, castration, body development, indexes.

Introdução

A castração de cavalos é uma antiga prática de manejo muito usada como controle do comportamento sexual e agressivo, tendo como finalidade tornar o animal mais dócil, mais facilmente manejável, proporcionando um serviço mais regular, além de evitar montas indesejáveis, bem como possibilitar a criação de vários cavalos castrados juntos. Segundo Evans *et al.* (1994) o rendimento atrelado do cavalo é maior quando ele é castrado. De acordo com Bouisson (1987), há muito na história da humanidade o homem observou intuitivamente a relação entre o comportamento sexual e agressivo e a presença dos órgãos sexuais, sendo que, mais recentemente, comprovou-se cientificamente que as secreções endócrinas e, principalmente, das gônadas têm grande influência no controle do comportamento

agressivo dos animais. A agressividade dos machos aparece na puberdade, diminui com a castração e pode ser restaurada com a administração de andrógenos (Bouisson, 1987).

Os fatores que influenciam o crescimento e o desenvolvimento dos potros são genéticos, maternos, alimentares e de manejo. A castração é uma prática de manejo que, segundo Ensminger (1987), se realizada até um ano de idade, embora exponha o animal a menos riscos, resulta em um desenvolvimento imperfeito dos membros anteriores. No entanto, de acordo com o mesmo autor, se o potro for mantido inteiro durante um tempo maior, terá melhor desenvolvimento muscular, além de melhor conformação de membros anteriores. Segundo Torres e Jardim (1998), a castração determina modificações tanto na fisiologia como na conformação do cavalo.

Esses autores afirmaram, ainda, que a castração precoce apresenta a vantagem de ser uma operação fácil, sem grandes perdas de sangue e com menor risco de infecções; enquanto que a castração de um animal já bem desenvolvido requer maiores cuidados, com riscos de infecções e hemorragia.

Classicamente a castração dos potros de sela é praticada entre 18 e 24 meses de idade e, para os potros de engorda, aos 18 meses, podendo-se antecipar para 12 meses (Martin-Rosset, 1983). Martin-Rosset (1990, 1993) afirmou que a castração à idade de 18 meses parece não ter influência sobre o peso de machos adultos. Martin-Rosset *et al.* (1983) não encontraram diferenças significativas no abate aos 18 meses, entre potros inteiros e potros castrados aos 12 meses. Isso foi confirmado pelos resultados de Yablakov (1976), citado por Martin-Rosset *et al.* (1983), com animais castrados aos 12, 18 ou 24 meses de idade e abatidos aos 30 meses.

De acordo com Davicco *et al.* (1992), a testosterona pode ter um papel de aceleração do crescimento em tamanho (efeito anabolizante) observado após a puberdade. Do nascimento até a idade adulta, o crescimento do cavalo se traduz pelo aumento de seu peso vivo e suas dimensões, em função do tempo. O desenvolvimento mede-se por comparação de peso, de dimensões ou da composição anatômica e química de uma região ou de um tecido a uma determinada idade, a um elemento de referência (peso, dimensões, composição) desta região ou deste tecido à idade adulta ou ao contrário o organismo inteiro considerado a mesma idade. Martin-Rosset (1983) considera que, ao nascimento, a altura da cernelha do potro já é superior a 60% de seu valor final, apesar de seu peso só representar 10% do peso adulto.

Durante o primeiro ano de vida, o desenvolvimento do esqueleto é prioritário. O potro grande e curto ao nascimento continua a crescer se alongando. Após a idade de 18 meses, o alongamento dos ossos diminui para privilegiar sua espessura e consolidação até a idade de 3,5 a 4 anos. Até o primeiro mês de vida o potro dobra seu peso vivo. Na desmama (6-7 meses) ele multiplica seu peso vivo por 5. Sua altura de cernelha representa cerca de 88% de sua altura de cernelha final. O potro completa, durante seu primeiro ano, mais de 50% de seu crescimento ponderal e cerca de 70% de seu crescimento em tamanho. O peso de um potro de 2 anos representa 75% do seu peso vivo adulto.

Segundo Trotter (1988), os resultados de um estudo sobre o comportamento de cavalos castrados antes dos 2 anos de idade mostraram uma incidência de 20% a 30% de comportamento sexual como garanhões, com 5% de agressividade para com pessoas. Esse padrão de comportamento não foi significativamente diferente, quando os animais foram castrados antes dos 3 anos de idade. A castração foi

efetiva sobre o comportamento sexual e agressividade para com pessoas em 60% e 70% dos castrados e sobre agressividade para com outros cavalos em 40% dos castrados.

Para avaliar a capacidade de trabalho dos cavalos, pode-se utilizar índices. Vários autores citam os índices que proporcionam a avaliação da capacidade de trabalho de um cavalo, dando uma idéia das proporções do animal em relação ao seu tipo e aptidão: índice de carga ou força, índice de compacidade, índice corporal, índice anamorfósico ou de conformação (dá uma demonstração da força que o animal pode desenvolver), índice dactilo-torácico (relação entre a massa do cavalo e seus membros) e índice de altura peitoral (Conti e Hermann, 1950; Camargo e Chieffi, 1971; Chang, 1982; Martin-Rosset, 1983; Torres e Jardim, 1998).

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito da castração pré-púbere sobre a conformação corporal dos cavalos de trabalho.

Material e métodos

Este estudo foi realizado no Haras TL, no município de São João do Ivaí, Estado do Paraná, Brasil. Foram utilizados 18 potros meio sangue mangalarga, filhos do mesmo reprodutor e de mães zootecnicamente semelhantes. Desses potros, 8 foram castrados aos 2 meses de idade, portanto, antes da puberdade, e os demais não foram castrados.

Os animais foram criados a campo, onde recebiam sal mineral no cocho e eram desverminados a cada dois meses.

De dois em dois meses os animais eram pesados e eram medidos: as alturas da cernelha, do dorso, da anca, do costado, do esterno; os comprimentos corporal e da garupa; as larguras do costado, da bacia, da anca, do peito e os perímetros de canela e torácico, os quais foram utilizados para os cálculos dos índices: índice de carga (que é a relação entre o quadrado do perímetro torácico multiplicado por uma constante e a altura), índice de compacidade (que é a relação entre o peso e a altura), índice corporal (que é a relação entre o comprimento do corpo e o perímetro torácico), índice anamorfósico (que é a relação entre o quadrado do perímetro torácico e a altura), índice de altura peitoral (que é a relação da altura do costado com a altura do esterno) e índice dactilo-torácico (que é a relação do perímetro da canela com o perímetro torácico), ou seja:

$$\text{Índice de carga} = (T^2 \times 56)/A;$$

$$\text{Índice de compacidade} = (P/A)/100;$$

$$\text{Índice corporal} = CC/PT;$$

$$\text{Índice anamorfósico} = T^2/A;$$

$$\text{Índice de altura peitoral} = AC/AE;$$

$$\text{Índice dactilo-torácico} = PC/PT.$$

em que

PT = perímetro torácico;

A = altura;
 P = peso;
 CC = comprimento corporal;
 AC = altura do costado;
 AE = altura do esterno;
 PC = perímetro de canela.

Os dados obtidos aos 2, 12 e 24 meses foram analisados estatisticamente com o uso de análise de variância, segundo o modelo matemático abaixo:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij},$$

em que:

Y_{ij} = observação j do tratamento i ;

T_i = efeito do tratamento i , sendo $i = 1$ (não castrados) e 2 (castrados);

e_{ij} = erro experimental associado a cada observação.

Foram feitas análises de regressão das características avaliadas em animais castrados e não-castrados em função de todos os meses de idade em que os animais foram medidos.

Resultados e discussão

Na Tabela 1 são apresentadas as médias das características para as medições obtidas aos 2, 12 e 24 meses de idade, na qual são comparados os efeitos dos tratamentos.

Para as alturas da cernelha, da anca e do esterno pode-se observar, aos 12 meses de idade, diferenças significativas entre os tratamentos a favor dos potros não-castrados, mas essas diferenças deixaram de ser significativas aos 24 meses de idade. Embora os animais não castrados tenham iniciado o experimento aos 2 meses, com a altura do costado significativamente superior ($p < 0,05$), esta diferença deixou de ser observada aos 12 e 24 meses. Para a altura do dorso não há diferença significativa entre os animais castrados ou não-castrados em nenhuma idade avaliada.

O comprimento corporal também foi significativamente maior aos 2 meses para os animais não-castrados, persistiu aos 12 meses, mas aos 24 meses não se observou diferença entre castrados e não-castrados, o mesmo ocorrendo com comprimento de garupa que apresentou uma média maior ($p < 0,05$) aos 12 meses de idade, em favor dos não-castrados, mas não aos 24 meses.

Tabela 1. Médias das características altura de cernelha, altura do dorso, altura da anca, altura do costado, altura do esterno, comprimento do corpo, comprimento da garupa, largura do costado, largura da bacia, largura da anca, largura do peito, perímetro de canela, perímetro torácico e peso vivo, aos 2, 12 e 24 meses de idade, para os animais castrados e não-castrados.

Característica	meses	Castrado	Não-castrado	Característica	meses	Castrado	Não-castrado
Altura da cernelha (cm)	2	99,67	101,25	Altura do dorso (cm)	2	96,69	96,89
	12	120,69 b	128,45 a		12	117,31	123,40
	24	137,12	140,20		24	131,69	133,25
Altura da anca (cm)	2	101,74	103,27	Altura do costado (cm)	2	32,96 b	36,77 a
	12	123,31 b	130,80 a		12	50,25	51,75
	24	136,44	140,35		24	57,62	58,70
Altura do esterno (cm)	2	66,52	63,69	Comprimento corporal (cm)	2	78,77 b	86,97 a
	12	70,44 b	76,70 a		12	112,94 b	125,50 a
	24	78,69	82,25		24	136,00	140,50
Comprimento da garupa (cm)	2	27,61	25,57	Largura do costado (cm)	2	23,27 b	25,54 a
	12	36,56 b	42,65 a		12	38,12 b	43,45 a
	24	45,87	47,90		24	46,19	45,93
Largura da bacia (cm)	2	22,76	23,22	Largura da anca (cm)	2	22,27	23,99
	12	31,31 b	36,15 a		12	34,19 b	39,50 a
	24	40,31	41,20		24	43,50	44,35
Largura do peito (cm)	2	21,45	22,25	Perímetro da canela (cm)	2	13,61	13,92
	12	27,56 b	31,80 a		12	18,06	18,00
	24	32,87	35,00		24	20,31	20,05
Perímetro torácico (cm)	2	96,06	101,32	Peso vivo (Kg)	2	68,52	79,35
	12	137,75 b	154,30 a		12	168,69 b	227,30 a
	24	160,37 b	165,65 a		24	258,00 b	305,70 a

a > b Para cada característica, médias seguidas por letras diferentes, na linha, diferem entre si significativamente pelo teste F a 5%.

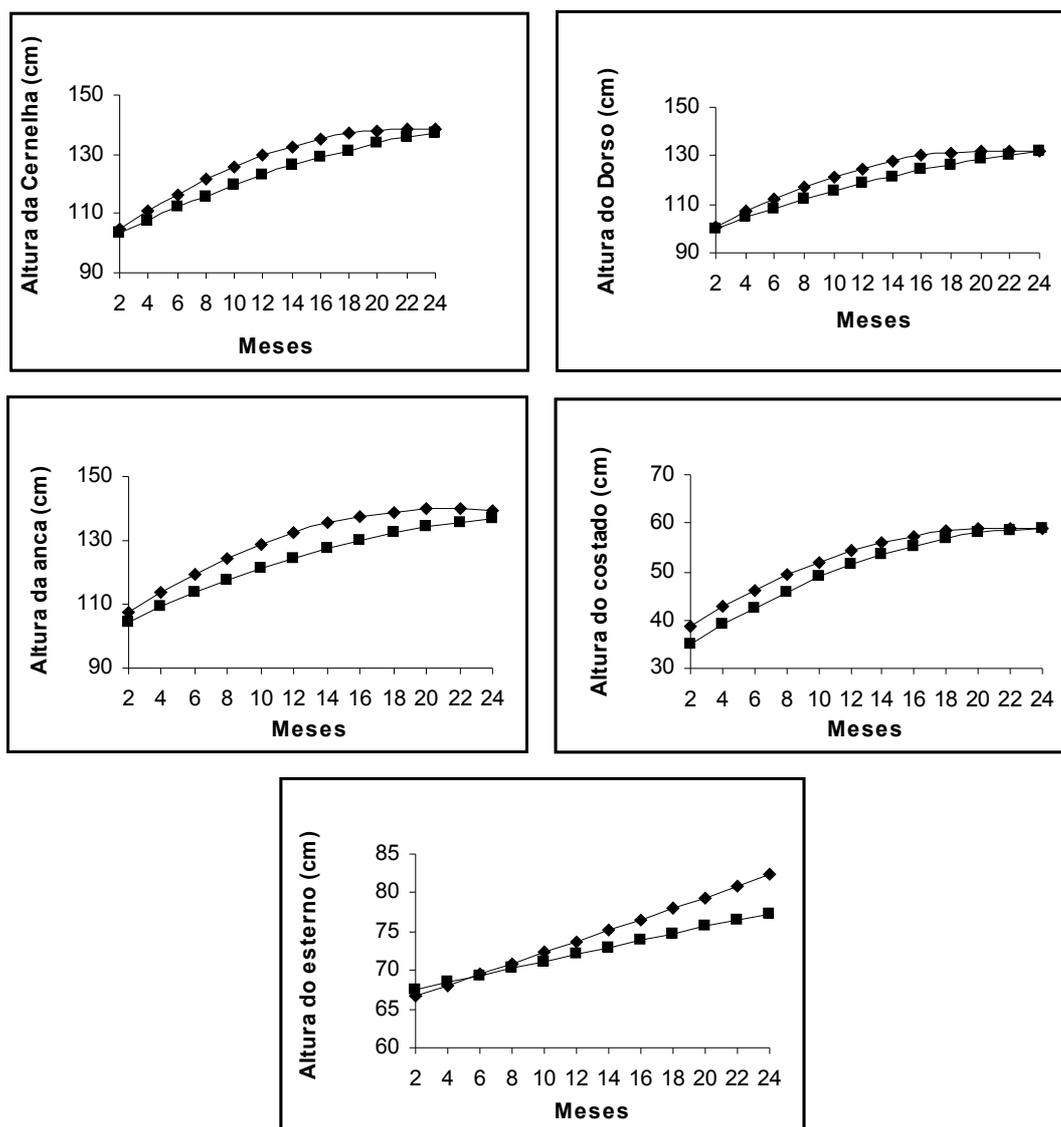


Figura 1. Alturas da cernelha, do dorso, da anca, do costado e do esterno, em função dos meses de idade, para potros castrados (■) e não castrados (◆).

Pode-se observar, também, que, para as características relativas às larguras da bacia, da anca e do peito, ocorreram diferenças significativas ($p < 0,05$) somente para as médias calculadas à idade de 12 meses, com as maiores médias para os animais não-castrados. Embora a largura do costado tenha sido diferente ($p < 0,05$) à idade de 2 e 12 meses, aos 24 meses não houve mais diferenças significativas entre os animais castrados ou não-castrados, mostrando a influência que a castração teve sobre essas características.

O perímetro da canela dos animais castrados e não-castrados não diferiram entre si em nenhuma idade avaliada, indicando que a castração não interferiu sobre essa característica. Por outro lado, as médias de perímetro torácico e de peso vivo foram

significativamente maiores aos 12 e aos 24 meses para os não-castrados.

De modo geral, verificou-se que, embora para algumas características tenham sido observadas diferenças significativas entre os animais castrados e não-castrados, com o decorrer dos meses essas diferenças diminuíram, resultando em valores semelhantes aos 24 meses de idade, mostrando que a castração não comprometeu o desenvolvimento final, provavelmente devido a um ganho compensatório, com exceção do peso vivo e perímetro torácico. Convém ressaltar que os animais castrados já iniciaram o experimento com peso e perímetro torácico inferiores em relação aos não-castrados, muito embora essas diferenças não tenham sido significativas, o que pode ter se refletido nas médias

finais para essas características.

Os resultados obtidos concordam com Ensminger (1987), visto que, durante todo o período estudado, não houve diferença significativa para o perímetro da canela, o mesmo ocorrendo aos 24 meses para as alturas de cernelha e anca, mostrando que não houve um efeito da castração pré-púbere sobre o desenvolvimento de membros.

Observou-se no presente trabalho uma desaceleração do crescimento para os animais castrados antes da puberdade, possivelmente pela deficiência em testosterona que tem o papel de aceleração do crescimento em tamanho, como mencionado por Trotter (1988). Porém, deve ter ocorrido um desenvolvimento compensatório uma vez que aos 24 meses o grupo de castrados atingiu o desenvolvimento dos não-castrados, exceto para perímetro torácico e peso vivo.

Na Tabela 2 são apresentadas as médias dos índices calculados. Observa-se que, aos 24 meses, os índices não diferiram ($p>0,05$) entre os animais castrados e não-castrados, com exceção do índice de compacidade, que apresentou maior média para animais não-castrados. Essa diferença pode ser explicada em função de ter ocorrido diferença significativa entre os pesos vivos aos 24 meses, dos potros castrados e não-castrados.

Tabela 2. Médias dos Índices de carga, de compacidade, corporal, anamorfósico, de altura peitoral e dactilo-torácico aos 2, 12 e 24 meses de idade.

Característica	Meses	Tratamentos	
		Castrado	Não-castrado
Índice de carga	2	5195,91	5707,37
	12	8810,66 b	10410,80 a
	24	10508,62	10982,96
Índice de compacidade	2	0,68	0,78
	12	1,39 b	1,76 a
	24	1,88 b	2,18 a
Índice corporal	2	82,05 b	85,98 a
	12	82,08	81,58
	24	84,82	84,86
Índice anamorfósico	2	92,78	101,92
	12	157,33 b	185,91 a
	24	187,65	196,12
Índice de altura peitoral	2	0,50 b	0,58 a
	12	0,71	0,68
	24	0,73	0,72
Índice dactilo-trácico	2	0,14	0,14
	12	0,13	0,12
	24	0,13	0,12

a > b Para cada característica, médias seguidas por letras diferentes, na linha, diferem entre si significativamente pelo teste F a 5%.

Segundo vários autores (Conti e Hermann, 1950; Camargo e Chieffi, 1971; Chang, 1982; Martin-Rosset, 1983; Torres e Jardim, 1998), o índice corporal para um cavalo de sela deve ser em torno de 0,85. Esse valor se aproxima dos resultados do presente trabalho, tanto para os animais castrados (0,8486) como para os não-castrados (0,8482) aos 24 meses. Já os índices de compacidade e anamorfósico, para animais de sela, na idade adulta devem

aproximar-se de 2,6 e 2,1125, respectivamente; sendo que os potros deste estudo, aos 24 meses, já apresentaram valores de índice de compacidade de 2,18 (não-castrados) e 1,88 (castrados) e índice anamorfósico de 1,96 (não-castrados) e 1,88 (castrados). Observa-se também que o índice de altura peitoral, que deve se aproximar de 1, ficou entre 0,72 (não-castrados) e 0,73 (castrados). Esses resultados levam a considerar que tanto os potros castrados como os não-castrados poderão atingir os índices desejados na idade adulta, sendo que, de modo geral, a castração não afetou significativamente o desenvolvimento dos potros.

Na Tabela 3 são apresentadas as equações de regressão das características estudadas em função dos meses de idade, para animais castrados e não-castrados.

Observa-se efeito linear dos meses de idade sobre a característica altura do esterno, para animais castrados e não-castrados, como se pode ver na Figura 1. As demais características relacionadas à altura apresentaram efeitos quadráticos em função dos meses de medição, podendo-se observar na Figura 1 que os valores medidos para animais castrados tendem a se igualar, aos 24 meses de idade, aos dos não-castrados.

Tabela 3. Equações de regressão das características estudadas em função dos meses de idade, para animais não-castrados e castrados.

Característica	Tratamento	Equação	R ²
Altura da Cernelha	Não-Castrado	$Y=97,9119+3,55654X-0,0773662X^2$	0,98
	Castrado	$Y=98,4253+2,46858X-0,0352266X^2$	0,98
Altura do Dorso	Não-Castrado	$Y=93,9308+3,58964X-0,083905X^2$	0,97
	Castrado	$Y=95,6775+2,3458X-0,0351489X^2$	0,97
Altura da Anca	Não-Castrado	$Y=100,219+3,73672X-0,0878135X^2$	0,97
	Castrado	$Y=99,4224+2,63798X-0,0446081X^2$	0,97
Altura do Costado	Não-Castrado	$Y=34,3199+2,29352X-0,0532875X^2$	0,97
	Castrado	$Y=30,4534+2,28909X-0,0457747X^2$	0,97
Altura do Esterno	Não-Castrado	$Y=65,1442+0,715699X$	0,95
	Castrado	$Y=66,6778+0,446416X$	0,95
Comprimento Corporal	Não-Castrado	$Y=83,0384+4,73259X-0,100833X^2$	0,97
	Castrado	$Y=78,4093+3,71579X-0,0541298X^2$	0,97
Comprimento da Garupa	Não-Castrado	$Y=24,0506+2,11521X-0,047042X^2$	0,96
	Castrado	$Y=27,4863+0,959004X-0,0054868X^2$	0,96
Largura do Costado	Não-Castrado	$Y=23,4206+2,34126X-0,0597357X^2$	0,95
	Castrado	$Y=23,3526+1,51147X-0,0215605X^2$	0,95
Largura da Bacía	Não-Castrado	$Y=22,3813+1,42819X-0,0264203X^2$	0,98
	Castrado	$Y=21,417+0,983966X-0,00554933X^2$	0,98
Largura da Anca	Não-Castrado	$Y=22,0322+1,86139X-0,0398086X^2$	0,97
	Castrado	$Y=21,7204+1,30676X-0,0174903X^2$	0,97
Largura do Peito	Não-Castrado	$Y=21,5584+0,958406X-0,0174084X^2$	0,97
	Castrado	$Y=20,8091+0,684294X-0,00558038X^2$	0,97
Perímetro de Canela	Não-Castrado	$Y=12,6104+0,66721X-0,0143884X^2$	0,97
	Castrado	$Y=13,1824+0,481899X-0,00627498X^2$	0,97
Perímetro Torácico	Não-Castrado	$Y=95,8399+6,87286X-0,171406X^2$	0,96
	Castrado	$Y=95,0369+4,904X-0,0921507X^2$	0,96
Peso	Não-Castrado	$Y=53,8266+18,8678X-0,356575X^2$	0,99
	Castrado	$Y=47,8274+12,8516X-0,147573X^2$	0,99

X = meses de idade.

Com relação aos dados de comprimento corporal e da garupa, também foram observados efeitos quadráticos dos meses de medição, com as médias ajustadas aos 24 meses semelhantes para animais castrados e não-castrados (Figura 2).

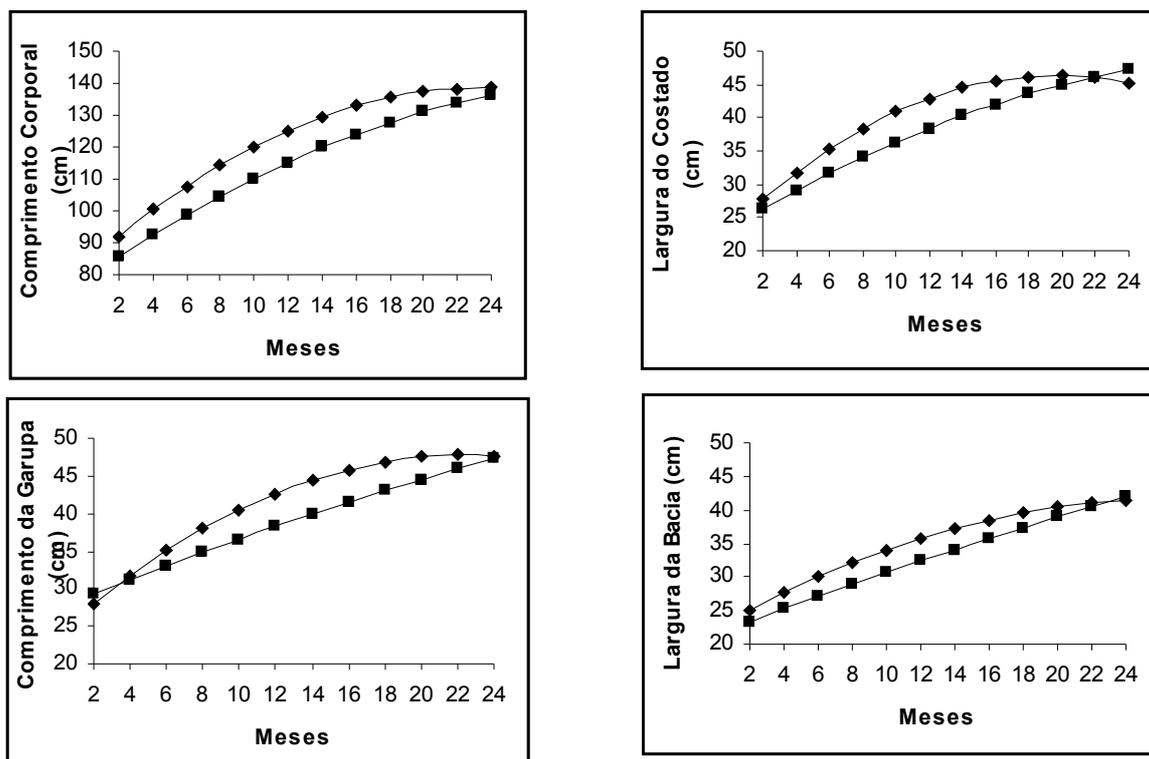


Figura 2. Comprimentos do corpo e da garupa, em função dos meses de idade, para potros castrados (■) e não castrados (◆).

As médias ajustadas para as características de larguras do costado, da bacia, da anca e do peito (Figura 3) e dos perímetros da canela e torácico e peso vivo (Figura 4) também mostram uma aproximação dos valores aos 24 meses, para animais castrados e não-castrados.

Esses resultados demonstraram que o efeito da castração aos 2 meses de idade, de modo geral, não afetou as características avaliadas, já que aos 24 meses as médias foram similares às dos animais não-castrados.

Com base nos resultados deste estudo, pode-se concluir que a castração dos potros no período pré-puberal, mesmo com poucos meses de idade, é viável, pois além de facilitar o manejo reduz os riscos de hemorragias e infecções mais severas e não compromete o desenvolvimento dos animais.

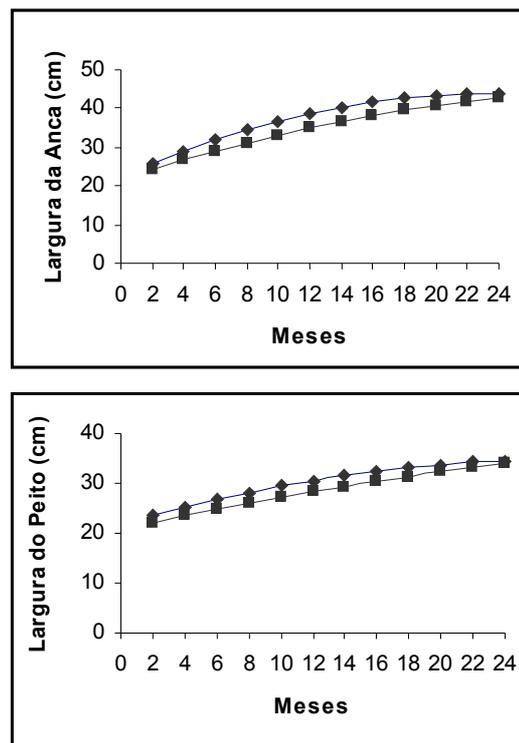


Figura 3. Larguras do costado, da bacia, da anca e do peito, em função dos meses de idade, para potros castrados (■) e não castrados (◆).

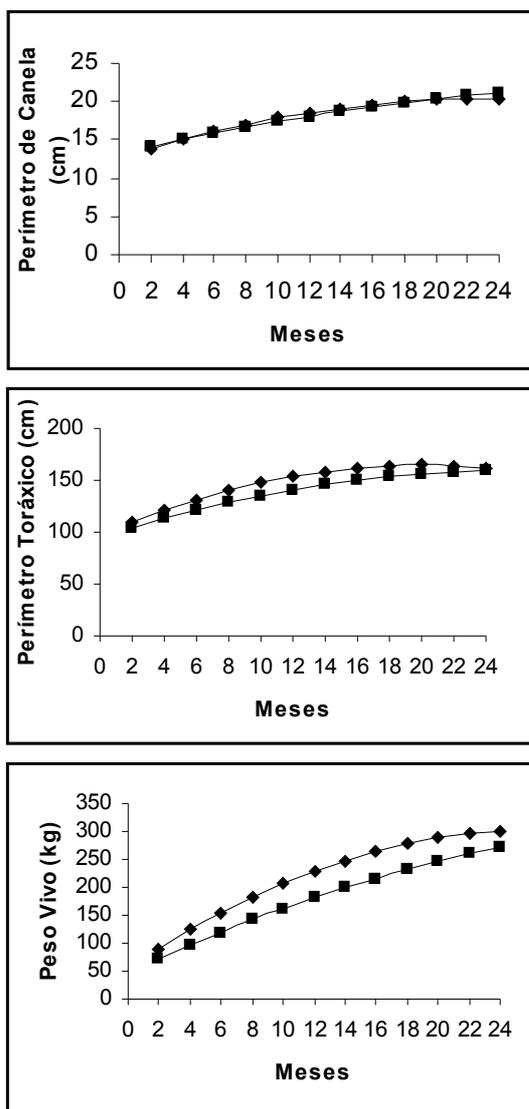


Figura 4. Perímetro de canela, perímetro torácico e peso vivo, em função dos meses de idade, para potros castrados (■) e não castrados (◆).

Referências

- BOUISSOU, M. F. Influences hormonales sur les conduites agonistiques et les relations sociales chez les ongles. *Bulletin SFECA*, v.2, n.2, p.279-298, 1987.
- CAMARGO, M. X.; CHIEFFI, A. *Ezoognósia*. São Paulo: Instituto de Zootecnia, 1971.
- CHANG, C. S. *Energia do meio rural e equipamentos de preparo do solo*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1982.
- CONTI, M.; HERMANN, R. Los animales como motores en agricultura. In: *Las maquinas en la agricultura moderna*. Buenos Aires: Facultad de Agronomía y Veterinaria, 1950. cap.2, p.107-126.
- DAVICCO, M. J. *et al.* Influence de divers stéroïdes sur les concentrations plasmatiques d'hormone de croissance (GH) chez le poulain de selle. In: JOURNÉE D'ETUDE DE LA RECHERCHE CHEVALINE, 18, 1992. *Anais...* Paris.: Cereopa, 1992. p.134-143.
- ENSMINGER, M. E. *Produccion eqüina*. Buenos Aires: El Ateneo, 1987.
- EVANS, J. W. *et al.* *El caballo*. Zaragoza. Editorial Acribia, 1994.
- MARTIN-ROSSET, W. *Alimentation de los caballos*. Barcelona : Editorial Aedos, 1993.
- MARTIN-ROSSET, W. *L'Alimentation des chevaux*. Paris: INRA, 1990. 232p.
- MARTIN-ROSSET, W. Particularités de la croissance et du développement du cheval. *Ann. Zootech.*, Paris, v.32, n. 1, p.109-130, 1983.
- MARTIN-ROSSET, W. *et al.* Croissance relative des différents tissus, organes et régions corporales entre 12 et 30 mois chez le cheval de boucherie de différents races lourdes. *Ann. Zootech.*, Paris, v.32, n.2, p.153-174, 1983.
- TORRES, A. P.; JARDIM, W. R. *Criação do cavalo e outros eqüinos*. São Paulo: Nobel, 1998.
- TROTTER, G. W. Normal and Cryptorchid Castration. *Vet. Clin. N. Am.: Equine Prat.*, Bern, v.4, n.3, p.493-513, 1988.

Received on January 30, 2003.

Accepted on May 31, 2004.