

CRESCIMENTO TESTICULAR DE TOUROS DA RAÇA CANCHIM¹

MAURÍCIO MELLO DE ALENCAR² e ROGÉRIO CHAVES VIEIRA³

RESUMO - Estudou-se o crescimento testicular de 30 tourinhos Canchim, da desmama aos 30 meses de idade. Aos 30 meses de idade os animais apresentaram, em média, 31,2 cm de circunferência escrotal (CE) e 171,9 cm³ de volume testicular (IVT). Verificou-se relação positiva ($P < 0,01$) de CE e IVT com o peso do animal, dentro de classes de idade, indicando que quanto mais pesado é o animal, maiores são CE e IVT. CE e IVT apresentaram relação quadrática ($P < 0,01$) com a idade do animal, indicando que aumentam com o aumento da idade, porém de maneira decrescente. A maior taxa observada de crescimento da CE foi de 0,0518 cm/dia, do 9º ao 10º mês de idade, ocorrendo um decréscimo linear a uma taxa de -0,0025 cm/dia/mês, até atingir a taxa de 0,0014 cm/dia, do 27º ao 28º mês de idade. Para o IVT, a mesma tendência foi observada. Verificou-se elevada variação do crescimento testicular, entre indivíduos dentro de uma mesma idade, sugerindo a possibilidade de se promover aumento no tamanho testicular pela seleção, uma vez que esta característica, geralmente, apresenta elevada herdabilidade.

Termos para indexação: circunferência escrotal, volume testicular, peso, gado de corte.

TESTICULAR GROWTH IN CANCHIM BULLS

ABSTRACT - The testicular growth of 30 Canchim bulls from weaning to 30 months of age was studied. At 30 months of age the bulls showed, on the average, 31.2 cm of scrotal circumference (CE) and 171.9 cm³ of testicular volume (IVT). There was a positive relationship ($P < 0.01$) of CE and IVT with body weight, within age classes, indicating that the heavier the animal, the bigger are CE and IVT. CE and IVT showed a quadratic relationship ($P < 0.01$) with age, indicating that they increase as the animal ages, however, at a decreasing rate. The highest observed growth rate of CE was 0.0518 cm/day, from 9 to 10 months of age, occurring a linear decrease at a rate of -0.0025 cm/day/month, until reaching a rate of 0.0014 cm/day, from 27 to 28 months of age. The same tendency was observed for IVT. A large variation of testicular growth was observed among bulls within the same age groups, suggesting a chance to increase testicular size by selection, since this trait, in general, shows high heritability.

Index terms: scrotal circumference, testicular volume, weight, beef cattle.

INTRODUÇÃO

Em bovinos de corte, a eficiência de produção depende, primeiro, da fertilidade das vacas e dos touros. Segundo Baker et al. (1981 a), um dos principais fatores que afetam o desempenho reprodutivo do touro é o tamanho dos testículos, sendo a circunferência escrotal a sua medida mais comum.

Hahn et al. (1969) verificaram uma correlação de 0,92 entre a circunferência escrotal e o peso dos testículos. Blockey (1980), avaliando a fertilidade de touros de variada circunferência escrotal, verificou que um touro, para ser acasalado com 40, 60 e 75 vacas, deveria ter um perímetro escrotal mínimo de 30, 32 e 35,5 cm, respectivamente. Villares (1978) sugere um número maior de touros em relação ao de

vacas nas criações extensivas, para compensar o menor tamanho dos testículos dos touros nas regiões tropicais. O mesmo autor refere-se, ainda, à necessidade de estabelecer padrões de normalidade do tamanho dos testículos para as várias raças nas regiões quentes, antes da escolha ou eliminação de animais.

O presente trabalho tem o objetivo de estudar o desenvolvimento testicular de tourinhos da raça Canchim.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados no presente estudo foram obtidos do projeto "Efeito de diferentes níveis de alimentação sobre a puberdade e qualidade do sêmen de bovinos da raça Canchim", desenvolvido na Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE) de São Carlos, estado de São Paulo. O projeto compreendia 30 bezerros Canchim recém-desmamados, distribuídos em três tratamentos, a saber: T₁ - testemunha em pasto de braquiária; T₂ - pasto mais 1,0 kg de ração/an./dia no primeiro inverno e 2,0 kg de ração/an./dia no segundo inverno; e T₃ - pasto mais 2,0 kg de ração/an./dia no primeiro inverno e 4,0 kg de ração/an./dia no segundo inverno.

As colheitas de sêmen, pesagens e medidas das características biométricas testiculares, foram realizadas quinzenal-

¹ Aceito para publicação em 25 janeiro de 1988.

² Eng. - Agr., Ph.D., EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de São Carlos (UEPAE de São Carlos), Caixa Postal, 339, CEP 13560 São Carlos, SP.

³ Méd. - Vet., Ph.D., EMBRAPA/UEPAE de São Carlos.

mente até a puberdade (ejaculado com pelo menos 50×10^6 espermatozoides com um mínimo de 10% de motilidade progressiva) (Lunstra et al. 1978), e mensalmente após essa.

O comprimento, a largura e a espessura de ambos os testículos foram medidos com o auxílio de um paquímetro. A medida da circunferência escrotal foi tomada no ponto de maior diâmetro da bolsa, utilizando-se fita metálica milimetrada.

O índice de volume testicular (IVT) foi calculado de acordo com Leidl et al. (1967), empregando-se a fórmula $IVT = (4 \cdot \pi \cdot C \cdot L \cdot E) / 3$, onde C, L e E são a metade do comprimento, largura e espessura dos testículos direito e esquerdo, respectivamente.

Estudaram-se a circunferência escrotal (CE), o índice de volume testicular (IVT) e o peso dos animais dos nove aos trinta meses de idade. Também o crescimento testicular antes e depois da puberdade foi estudado. Utilizou-se o procedimento GLM (Statistical Analysis System Institute, 1982) nas análises de regressão de CE e IVT em relação ao peso e à idade dos animais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análises preliminares indicaram que não houve influência de tratamento (suplementação) sobre as características estudadas; portanto, o desenvolvimento testicular foi estudado independentemente dos tratamentos.

A Tabela 1 apresenta as médias dos pesos, das circunferências escrotais (CE) e dos índices de volume (IVT) dos animais, de acordo com a idade. São apresentadas apenas as médias em intervalos de três meses, para facilitar a visualização. Verifica-se que o número de observações varia com a idade, pelo fato de terem sido utilizadas somente medidas tomadas no máximo sete dias antes ou depois de cada idade.

As médias da circunferência escrotal, obtidas no presente estudo para os animais Canchim, estão bem

abaixo das apresentadas por Díaz et al. (1980) para as raças Africander e Brahman, e por Coulter et al. (1975) para as Angus e Holstein. Entretanto, são semelhantes às médias publicadas por Villares (1978) para a raça Nelore no Brasil. Segundo Villares (1978), existem evidências de que nos trópicos, o tamanho dos testículos dos bovinos europeus, zebuínos e seus mestiços, é mais reduzido, comparativamente aos padrões da zona temperada, provavelmente devido aos efeitos das altas temperaturas do ambiente.

A Tabela 2 apresenta as equações de regressão linear da circunferência escrotal (CE) e do índice de volume testicular (IVT) em relação ao peso do animal nas várias idades. Observa-se que os coeficientes de regressão são, na sua maioria, significativos ($P < 0,05$ ou $P < 0,01$), indicando que quanto mais pesado é o animal, maior é a CE e o IVT. Entretanto, verifica-se que a regressão de CE em peso só é significativa a partir dos 12 meses de idade, e que o coeficiente de regressão tende a diminuir, tornando-se não-significativo aos 27 meses. Para o IVT, a mesma tendência é aparente, ocorrendo, contudo, três meses mais tarde. Os coeficientes de regressão obtidos, para todas as idades em conjunto, foram de 0,052 cm e 0,521 cm³/kg para CE e IVT, respectivamente. Os coeficientes de correlação foram, na mesma ordem, de 0,85 e 0,68. Estes resultados concordam com o obtidos por Baker et al. (1981 b), que verificaram, em gado de corte, correlações de 0,62 e 0,38 entre a circunferência escrotal e o peso do animal, aos sete e doze meses de idade, respectivamente. Lunstra et al. (1978) acharam uma correlação de 0,80 entre CE e peso, em animais puros e cruzados. Barba & Martinez (1977) obtiveram relação linear entre o IVT dos testículos direito e esquerdo e o peso de animais da raça Charolês, nas várias classes de idade por eles estudadas.

As equações de regressão quadrática da circunferência escrotal (CE) e do índice de volume testicular (IVT), em relação à idade do animal, obtidos para um total de 910 medidas nos 30 animais, são apresentadas na Tabela 3. Verificou-se efeito quadrático significativo ($P < 0,01$), sugerindo que a CE e o IVT aumentam com o aumento da idade, porém de maneira decrescente, ou seja, apesar de aumentarem, a taxa de crescimento diminui com a idade. Este decréscimo na taxa de crescimento é visto claramente na Tabela 4, onde são apresentadas as médias das taxas de crescimento de acordo com a classe de idade do animal. Os coeficientes de regressão obtidos para as taxas de crescimento em relação à classe

TABELA 1. Médias observadas do peso corporal, da circunferência escrotal (CE) e do índice de volume testicular (IVT), de acordo com a idade do animal.

Idade (meses)	Nº de observações	Média \pm desvio padrão		
		peso (kg)	CE (cm)	IVT (cm ³)
9	19	169 \pm 22	16,5 \pm 1,1	25,8 \pm 8,3
12	30	202 \pm 26	20,6 \pm 2,2	56,6 \pm 15,8
15	30	230 \pm 28	24,3 \pm 2,4	86,8 \pm 23,8
18	29	260 \pm 29	26,5 \pm 2,4	107,8 \pm 24,1
	30	285 \pm 32	27,8 \pm 2,2	125,0 \pm 30,1
24	23	345 \pm 46	29,8 \pm 1,9	144,6 \pm 33,4
27	21	362 \pm 50	30,7 \pm 2,2	158,2 \pm 34,3
30	30	395 \pm 44	31,2 \pm 2,1	171,9 \pm 35,0

TABELA 2. Equações de regressão linear e coeficientes de correlação da circunferência escrotal (CE) e do índice de volume testicular (IVT), em relação ao peso do animal nas várias idades.

Idade (meses)	CE			IVT		
	bo	bl ^a	r	bo	bl ^a	r
9	13,557	0,017	0,35	6,714	0,116	0,27
12	12,008	0,043**	0,50**	62,961	0,057	0,01
15	14,206	0,044**	0,51**	-10,858	0,419**	0,50**
18	17,804	0,034*	0,44*	8,904	0,383**	0,49**
21	19,645	0,028*	0,42*	5,931	0,412*	0,46*
24	23,464	0,018*	0,44*	22,312	0,356*	0,47*
27	24,759	0,016	0,38	36,826	0,335*	0,50*
30	26,732	0,011	0,24	76,111	0,243	0,31
Todas	11,293	0,052**	0,85**	-33,588	0,521**	0,68**

^a cm ou cm³/kg

* P < 0,05,

** P < 0,01

TABELA 3. Equações de regressão quadrática e coeficientes de correlação da circunferência escrotal (CE) e do índice de volume testicular (IVT), em relação à idade do animal.

Coeficientes	Características	
	CE (cm)	IVT (cm ³)
Regressão	bo	1,969
	bl ^a	-79,823
	b2 ^b	0,064**
Correlação	r	0,00003**
	r	-0,00018**
	r	0,87**

^a cm/dia ou cm³/dia

^b cm/dia² ou cm³/dia²

** P < 0,01

de idade foram de 0,0025 cm e -0,0153 cm³/dia/mês para CE e IVT, respectivamente, sendo que os coeficientes de correlação foram, na mesma ordem, de -0,47 e -0,30. Estes resultados, altamente significativos (P < 0,01), indicam que a taxa de crescimento testicular diminui à medida que o animal torna-se mais velho. Díaz et al. (1967) e Díaz & Manolhate (1983) verificaram relação linear entre a CE e a idade de animais das raças Holandês e Africander, sendo as correlações entre as duas características iguais a 0,57 e 0,90, respectivamente. Os resultados obtidos no presente estudo concordam, contudo, com os verificados por Hahn et al. (1969), Coulter et al. (1975) e Coulter & Foote (1976), que acharam

TABELA 4. Médias das taxas de crescimento diário da circunferência escrotal (TCDCE) e do índice de volume testicular (TCDIVT), de acordo com a classe de idade do animal.

Classe de idade (meses)	Nº de observações	TCDCE (cm/dia)	TCDIVT (cm ³ /dia)
9-10	19	0,0518	0,3457
10-11	28	0,0545	0,3895
11-12	30	0,0502	0,4622
12-13	30	0,0551	0,4046
13-14	30	0,0395	0,3534
14-15	30	0,0315	0,2951
15-16	30	0,0231	0,1981
16-17	30	0,0234	0,2526
17-18	29	0,0205	0,2161
18-19	29	0,0148	0,1732
19-20	30	0,0127	0,2030
20-21	30	0,0187	0,2266
21-22	30	0,0225	0,2583
22-23	29	0,0256	0,2361
23-24	22	0,0240	0,2580
24-25	15	0,0176	0,2171
25-26	11	0,0053	0,1095
26-27	10	0,0175	0,1270
27-28	9	0,0014	0,0612

relação quadrática entre a CE e a idade, em animais de corte e de leite. Baker et al. (1981c) verificaram um decréscimo linear da taxa de crescimento da circunferência escrotal, dos seis aos 17 meses de idade,

em animais das raças Hereford (0,079 a 0,000 cm/dia) e Angus (0,084 a 0,005 cm/dia). Os coeficientes de correlação entre a idade e a CE (0,87) e o IVT (0,86) obtidos no presente estudo, concordam com o de 0,88 verificado por Lunstra et al. (1978) em gado de corte, e o de 0,81 verificado por Hahn et al. (1969) em gado de leite.

Analisando o crescimento testicular antes e depois da puberdade - 15,5 meses para o presente conjunto de dados (Vieira et al. 1988) -, observou-se que a taxa de crescimento de CE é maior no terceiro mês (0,0542 cm/dia) antes da puberdade, decrescendo linearmente ($P < 0,01$) a uma taxa de -0,0064 cm/dia/mês até o terceiro mês (0,0181 cm/dia) após a puberdade. A mesma tendência foi verificada para a taxa de crescimento do IVT. Provavelmente, alguma mudança hormonal é responsável pela maior taxa de crescimento testicular quando o animal está por atingir a puberdade (Lunstra et al. 1978).

Foram calculados os coeficientes de correlação das circunferências escrotais e dos índices de volume testicular nas várias idades (9 a 30 meses), mostrando que as correlações são positivas e altas, com exceção das correlações entre as medidas aos nove meses e as idades subsequentes. Portanto, a escolha de tourinhos com testículos bem desenvolvidos pode ser feita com animais ainda jovens, com boas chances de se obter animais de bom desenvolvimento testicular aos 30 meses de idade.

A circunferência escrotal é uma característica de fácil medição e tem apresentado estimativas de herdabilidade que variam de 0,40 (Blockey et al. 1978) a 0,69 (Coulter & Keller 1979). Observa-se, na Tabela 1, elevada variação entre indivíduos dentro de uma mesma idade, para as características CE e IVT, sugerindo uma oportunidade para se promover aumento no tamanho testicular de touros Canchim pela seleção. Entretanto, é necessário possuir dados de crescimento testicular em um número grande de animais Canchim, para que se possam estimar parâmetros genéticos e valores mínimos aceitáveis para a raça.

CONCLUSÕES

1. O desenvolvimento testicular de animais Canchim, nas condições do presente estudo, é menor do que o de animais de raças européias em região de clima temperado, e semelhante ao de zebuínos em região tropical.

2. Parece existir grande variação no desenvolvimento testicular de indivíduos de uma mesma idade,

sugerindo a possibilidade de se obter aumento no tamanho testicular de touros Canchim, através da seleção.

3. O crescimento testicular apresenta uma relação quadrática com a idade do animal, indicando que a taxa de crescimento diminui com o aumento da idade. Deste modo, sugere-se a utilização de fatores de ajustamento mensais, no ajuste de dados para seleção.

REFERÊNCIAS

- BAKER, J.H.; KROPP, J.R.; TURMAN, E.J.; BUCHANAN, D.S. A comparison of different breeds for growth rates, performance traits and scrotal circumference in young beef bulls. *Anim. Sci. Res. Rep.*, 1981a. p. 15-18.
- BAKER, J.H.; KROPP, J.R.; TURMAN, E.J.; BUCHANAN, D.S. Growth rates and relationships among frame size, performance traits and scrotal circumference in young beef bulls. *Anim. Sci. Res. Rep.*, 1981b. p. 24-30.
- BAKER, J.H.; KROPP, J.R.; TURMAN, E.J.; HINTZ, R.L. Growth rates of hip height, scrotal circumference and weight for purebred Hereford and Angus bulls. *Anim. Sci. Res. Rep.*, 1981c. p. 19-23.
- BARBA, F. & MARTINEZ, M. Desarrollo testicular en toros de la raza Charolais. *Rev. Cubana Reprod.*, 3(2):71-5, 1977.
- BLOCKEY, M.A.B. Testicle size in bulls. In: ANIMAL PRODUCTION IN AUSTRALIA. 13, Perth, 1980. *Proceedings...* Perth, Australian Society of Animal Production, 1980.
- BLOCKEY, M.A.B.; STRAN, W.M.; JONES, L.P. Heritability of serving capacity and scrotal circumference in beef bulls. *J. Anim. Sci.*, 47(1):253-4, 1978. Suplemento.
- COULTER, G.H.; LARSON, L.L.; FOOTE, R.N. Effect of age on testicular growth and consistency of Holstein and Angus bulls. *J. Anim. Sci.*, 41(50):1383-9, 1975.
- COULTER, G.H. & FOOTE, R.N. Effect of season and year of measurement on testicular growth and consistency of Holstein bulls. *J. Anim. Sci.*, 42(2):434-8, 1976.
- COULTER, G.H. & KELLER, D.G. Scrotal circumference and its heritability in yearling beef bulls. *J. Anim. Sci.*, 49(1):288-9, 1979. Suplemento.
- DÍAZ, O.H.; CRUZ, N.; POBLETE, C.; EHRENFELD, A. Tablas preliminares del desarrollo testicular en toros Holando Europeas. *Bol. Prod. Anim. Chile*, 5(2):45-52, 1967.
- DÍAZ, O.H.; DÍAZ, G.J.; MCKINNON, Y.D.; ROCHA, A. Análisis del desarrollo testicular en bovinos Brahman y Africander. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCCIÓN AND ARTIFICIAL INSEMINATION, 9, Madrid, 1980. *Summaries of contributed (short) papers*. Madrid, Garsi, 1980. v.4, p.782-5.

- DÍAZ, O.H. & MANOLHATE, F. Biometric analysis of testicular development in Africander cattle. **Theriogenology**, 19(2):213-9, 1983.
- HAHN, J.; FOOTE, R.N.; SEIDEL JÚNIOR, G.E. Testicular growth and related sperm output in dairy bulls. **J. Anim. Sci.**, 29:41-47, 1969.
- LEIDL, V.W.; SCHMALFELDT, B.; WASSERSTRASS, I. Die Bedeutung von Hoden- und Nebenhodenanomalien, insbesondere von Hodendrehungen bei Höhenfleckvieh- und Braun Viehstieren für die Fruchtbarkeit. **Zuchthyg**, 2:49-54, 1967.
- LUNSTRA, D.D.; FORD, J.J.; ECHTERNKAM, P.S.E. Puberty in beef bulls: Hormone concentrations, growth, testicular development, sperm production and sexual aggressiveness in bulls of different breeds. **J. Anim. Sci.**, 46(4):1054-62, 1978.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE, Raleigh, NC. **SAS user's guide statistics 82**. Raleigh, 1982.
- VIEIRA, R.C.; ALENCAR, M.M. de; ESTEVES, S.N. Efeito da suplementação alimentar sobre o comportamento reprodutivo de tourinhos Canchim. I. Características puberais. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, 23(1):97-102, jan. 1988.
- VILLARES, J.B. Fertilidade e habilidade materna. In: SIMPÓSIO SOBRE PRÁTICA PECUÁRIA DE CORTE, 2., Piracicaba, 1978. **Anais...** Piracicaba, s. ed., 1978.

~~18 ref~~
PC = 2
LU 1
AP 15