

ESTACIONALIDADE NA ATIVIDADE SEXUAL DE MACHOS BOVINOS NELORE E MISTIÇOS FLECKVIEH E CHIANINA X NELORE: CARACTERÍSTICAS BIOMÉTRICAS TESTICULARES¹

ANTÔNIO EMÍDIO DIAS FELICIANO SILVA², MARGOT ALVES DODE³
JOÃO ABELA PORTO³ e URBANO GOMES P. ABREU⁴

RESUMO - Estudou-se o efeito das estações do ano, seca (junho a outubro de 1985) e chuvosa (janeiro a maio 1986), nas características biométricas, perímetro escrotal e consistência testicular, e peso vivo de dez touros, seis da raça Nelore e quatro meio-sangue Fleckvieh e Chianina x Nelore. O grupo genético influenciou ($P < 0,001$) todos os parâmetros estudados. O peso e perímetro escrotal foram maiores nos mestiços e a consistência no Nelore. As épocas do ano afetaram significativamente ($P < 0,001$) o peso vivo e o perímetro escrotal, maiores na época chuvosa, e, a consistência testicular maior na época seca. A consistência testicular correlacionou-se negativamente com o peso vivo, além da temperatura e índice pluviométrico. Os machos Nelore, bem como os mestiços, sofreram a influência da sazonalidade quanto às características testiculares, devendo, portanto, apresentar maior atividade sexual no período de chuva, de maior disponibilidade alimentar nas condições do Brasil Central.

Termos para indexação: perímetro escrotal, consistência testicular.

SEASONAL SEXUAL ACTIVITY OF NELLORE BULLS AND THEIR CROSS-BREED WITH FLECKVIEH AND CHIANINA: BIOMETRIC TESTICULAR CHARACTERISTICS

ABSTRACT - The effect of the seasonal changes (rainy, June-October 1985; and dry, January-May 1986) was studied on the biometric characteristics of ten bulls, six of Nelore breed and four crosses Fleckvieh and Chianina with Nelore. The breed influenced all the studied parameter. The body weight and scrotal circumference were higher in the crossbred bulls and the testicular consistency in the Nelore one. The body weight and scrotal circumference were higher in the rainy season and the testicular consistency in the dry season. The testicular consistency was negatively correlated ($P < 0,01$) with body weight, temperature and rain fall. The studied biometric characteristics of Nelore and crossbred bulls were influenced by seasonal variation. These results show better sexual activity during rainy season when there is more nutritional availability in Central Brazil.

Index terms: scrotal circumference, testicular consistency.

¹ Aceito para publicação em 12 de abril de 1991.

Trabalho realizado no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, CNPGC/EMBRAPA, Campo Grande, MS.

² Méd.-Vet., Ph.D., EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual - UEPAE de São Carlos, Caixa Postal 339, CEP 13560 São Carlos, SP.

³ Méd.-Vet., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), Caixa Postal 154, CEP 79100 Campo Grande, MS.

⁴ Méd.-Vet., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária do Pantanal, Caixa Postal 109, CEP 79300 Corumbá, MS.

INTRODUÇÃO

Para eficiência reprodutiva e produtiva, considera-se imprescindível a contribuição do touro.

Muitas vezes é difícil medir a capacidade reprodutiva do touro, produção de sêmen e fertilidade no rebanho, sendo necessário utilizar métodos viáveis. Das avaliações mais práticas, constam a medida do diâmetro es-

crotal e consistência testicular, que representam indiretamente a produção quanti-qualitativa de sêmen (Coulter & Foote 1979). Existe alta correlação entre tamanho testicular e capacidade de serviço, libido, nível de testosterona (Chenoweth 1980), precocidade à puberdade (Brinks et al. 1978) e mesmo atividade ovariana (Foote 1970). Também é alta a herdabilidade de tamanho e de consistência testicular, permitindo com isso selecionar touros com melhor potencial de reprodução.

No entanto, características físicas de tamanho e consistência testicular podem ser afetadas por fatores como sazonalidade (Coulter & Foote 1976 e Islam & Land 1977), raça (Fields et al. 1979), idade (Coulter et al. 1975) e nutrição (Gherardi et al. 1980 e Simplício et al. 1982).

O presente estudo objetiva determinar o efeito da sazonalidade nas características perímetro escrotal e consistência testicular nas condições do Brasil Central.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido com animais pertencentes ao Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte da EMBRAPA, em Campo Grande, MS.

Dez reprodutores, sendo seis da raça Nelore (GI) e quatro meio-sangue, dois Fleckvieh x Nelore e dois Chianina x Nelore (GII), com idade média de 3,5 anos no início do experimento, foram submetidos a avaliações mensais de parâmetros físicos, perímetro escrotal e consistência testicular, de junho a outubro de 1985 (período seco) e de janeiro a maio de 1986 (período chuvoso).

O perímetro escrotal foi medido nos dois testículos através de fita métrica milimetrada, no ponto de maior diâmetro das bolsas escrotais; a consistência testicular foi medida através de tonômetro (Hahn et al. 1969).

A média dos dados climáticos, índice pluviométrico e temperatura, foram, respectivamente, de 50,4 mm e 22,0°C na época seca e de 168,6 mm e 23,9°C na chuvosa.

Os animais foram mantidos em pastagem de *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria brizantha*, com rotação mensal, numa lotação de dois animais/ha, e recebendo uma mistura mineral *ad libitum*.

Os dados foram submetidos à análise de variância (Barr et al. 1979), onde se testaram os efeitos de grupo genético, época e interações. Para garantir o nível de significância de 5%, cada teste de média foi feito ao nível de significância 0,05/6 médias = 0,008, conforme critério de Bonferroni (Pimentel-Gomes 1987). Foram testadas as correlações entre os parâmetros físicos e dados climáticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após realizada a análise de variância, observou-se efeito significativo ($P < 0,05$) de grupo genético e épocas, que reflete diferenças em disponibilidade alimentar, temperatura e índice pluviométrico sobre peso, perímetro escrotal e consistência testicular, tanto do testículo direito quanto do esquerdo. Houve significância ($P < 0,05$) na interação grupo genético e época para peso, perímetro escrotal e consistência do testículo esquerdo, e, do mês dentro da época para peso e perímetro escrotal (Tabela 1).

A raça Nelore apresentou peso (486,9 kg) e perímetro escrotal (31,6 cm) menores do que os dos mestiços (676,8 kg e 37,3 cm, respectivamente), enquanto a consistência testicular foi maior no Nelore (Tabela 2).

As médias de peso e de perímetro escrotal foram maiores (632,6 kg e 35,6 cm) na época chuvosa do que na seca (531,2 kg e 33,2 cm). A consistência testicular foi significativamente ($P < 0,05$) menor na época chuvosa (20,4 mm) do que na seca (21,5 e 22,2 mm) para os testículos direito e esquerdo, respectivamente.

A diferença de peso entre a época seca e a chuvosa, na média, foi superior no Nelore (110,4 kg) do que nos mestiços (92,4 kg). Ainda, o perímetro escrotal cresceu entre uma época e outra 2,9 cm no Nelore e 1,9 cm nos mestiços. Por outro lado, comparando as duas épocas, a consistência diminuiu mais no Nelore do que nos mestiços.

O efeito da época chuvosa nas características peso e perímetro escrotal observa-se melhor nas médias mensais (Tabela 3), onde verificou-se gradativo aumento destes parâmetros.

Ainda sobre o peso e perímetro escrotal, a

TABELA 1. Análise de variância dos quadrados mínimos de peso e características biométricas testiculares de bovinos Nelore e mestiços Fleckvieh e Chianina x Nelore.

Fonte de variação	Graus de liberdade	Média dos quadrados			
		Peso (kg)	Perímetro escrotal (cm)	Consistência Test. (mm)	
				T. direito	T. esquerdo
Raça	1	816614,25***	4,70***	61,24***	61,02***
Animal (Raça)	8	26387,42***	0,14***	6,51***	4,70**
Época	1	232808,37***	1,30***	31,04***	79,23***
Raça x Época	1	1839,44**	0,06**	4,04	8,85*
Mês (época)	8	3340,41**	0,02**	0,84	0,72
Erro	76	263,0	0,007	1,29	1,43
a		(76)	(76)	(76)	(76)

* = $P < 0,05$; ** = $P < 0,01$; *** = $P < 0,001$;

a = graus de liberdade do erro estão entre parênteses.

Consistência Test. = Consistência Testicular.

T. direito = Testículo direito.

T. esquerdo = Testículo esquerdo.

TABELA 2. Médias (E.P.) do peso e características biométricas testiculares em função do grupo genético e época, em bovinos Nelore e mestiços Fleckvieh e Chianina x Nelore.

Fonte de variação	Fonte de classificação	Peso (kg)	Perímetro escrotal (cm)	Consistência Test. (mm)	
				T. direito	T. esquerdo
	Média	557,5(1,6)	33,4(0,01)	21,1(0,1)	21,5(0,1)
Raça	Nelore (N)	486,9(2,1) a	31,6(0,1) a	21,7(0,1) a	22,1(0,2) a
	Mestiços (M)	676,8(2,6) b	37,3(0,1) b	20,1(0,2) b	20,5(0,2) b
Época	Seca (S)	531,2(2,3) a	33,2(0,1) a	21,5(0,2) a	22,2(0,2) a
	Chuvosa (C)	632,6(2,5) b	35,6(0,1) b	20,4(0,2) b	20,4(0,2) b
Interações	N x S	431,8(3,0) a	30,1(0,1) a	22,6(0,2) a	23,4(0,2) a
	N x C	542,2(3,0) b	33,0(0,2) b	21,0(0,2) ac	20,9(0,2) b
	M x S	630,6(3,6) c	36,3 (0,2) c	20,5(0,2) b	21,1(0,3) b
	M x C	723,0(2,8) d	38,2(0,2) d	19,7(0,3) cd	19,8(0,3) c

Médias dentro de cada fonte de variação, seguidas de letras diferentes, são significantes ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Bonferroni.

Fonte de classif. = Fonte de Classificação

Consistência Test. = Consistência Testicular

T. direito = Testículo direito

T. esquerdo = Testículo esquerdo.

TABELA 3. Médias (E.P.) do peso e características biométricas testiculares em função dos meses dentro das épocas, de bovinos Nelore e mestiços Fleckvieh e Chianina x Nelore.

Fonte de variação	Fonte de classificação	Peso (kg)	Características biométricas		
			Perímetro escrotal (cm)	Consistência Test. (mm)	
				T. direito	T. esquerdo
	Média	557,5(1,6)	33,4(0,01)	21,1(0,1)	21,5(0,1)
Época	Seca				
Mês	junho	525,8(5,1) a	33,0(0,02) a	21,9(0,4) a	22,4(0,4) a
	julho	539,3(5,1) a	33,0(0,02) a	21,7(0,4) a	22,0(0,4) a
	Agosto	537,0(5,1) a	33,3(0,02) a	21,8(0,4) a	22,5(0,4) a
	setembro	538,0(5,1) a	33,5(0,02) a	21,2(0,4) a	22,0(0,4) a
	outubro	517,7(5,1) ab	33,3(0,02) a	21,0(0,4) a	22,2(0,4) a
Época	Chuvosa				
Mês	janeiro	598,0(5,1) a	34,7(0,03) a	20,6(0,4) a	20,8(0,4) a
	fevereiro	628,0(5,4) b	35,4(0,03) a	20,5(0,4) a	20,5(0,4) a
	março	631,0(5,8) cb	35,3(0,03) a	20,4(0,4) a	20,4(0,4) a
	abril	638,8(5,1) ab	36,0(0,03) ab	20,0(0,4) a	19,9(0,4) a
	maio	666,2(5,5) e	36,5(0,03) a	20,3(0,4) a	20,2(0,4) a

Médias dentro de cada fonte de variação, seguidas de letras diferentes, são significantes ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Bonferroni.

Fonte de classif. = Fonte de Classificação

Consistência Test. = Consistência Testicular

T. direito = Testículo direito

T. esquerdo = Testículo esquerdo.

Tabela 4 mostra estarem relacionados positivamente ao índice pluviométrico e à idade. Já a consistência testicular correlacionou-se negativamente com este mesmo índice à temperatura e à idade.

A variação estacional representada pela disponibilidade alimentar, precipitação pluvial, temperatura e atividade hipofisária, entre outros, delimita dois importantes períodos, seco e chuvoso, que influenciam direta e indiretamente na atividade sexual do macho bovino. As variações nas características físicas e peso vivo, perímetro escrotal e consistência testicular em bovinos, foram encontradas por Igboeli & Rakha (1971), Coulter & Foote (1976) e Fields et al. (1979).

A influência da raça sobre os parâmetros estudados foi também descrita por Fields et al.

TABELA 4. Coeficiente de correlação entre peso e características biométricas testiculares com temperatura, índice pluviométrico e idade de bovinos Nelore e mestiços Fleckvieh e Chianina x Nelore.

	PE	CE	CD	TE	PL	Idade
P	0,92***	-0,66***	-0,59***	0,15	0,28**	0,40***
PE		-0,60***	-0,58***	0,15	0,23*	0,35**
CE			0,87***	-0,24**	-0,33*	-0,53***
CD				-0,29*	-0,25	-0,39***

* (P < 0,05); ** (P < 0,01); *** (P < 0,001).

P = peso

PE = perímetro escrotal

CE = consistência testicular esquerda

CD = consistência testicular direita

TE = temperatura

PL = índice pluviométrico.

(1979) em bovinos, e Islam & Land (1977) em ovinos.

A existência de características físicas, perímetro escrotal e peso, maiores na época chuvosa, permitem supor maior disponibilidade quantitativa e qualitativa de alimentos, independentemente do grupo genético. E a interação mês e época também mostraram que o perímetro escrotal e peso aumentaram linearmente de janeiro a maio, período de maior disponibilidade alimentar. O mesmo foi observado por Gherardi et al. (1980) em ovinos, e por Simplício et al. (1982) em caprinos, segundo os quais o aumento do perímetro escrotal está diretamente ligado à nutrição e mais especificamente à proteína e energia (Meyer 1972).

Ainda segundo Land & Sales (1977) existem correlações entre o peso e medidas testiculares representadas no presente trabalho pelo perímetro escrotal ($r = 0,92$) e, entre tamanho testicular e estação do ano (Islam & Land 1977) representadas pelo índice pluviométrico ($r = 0,28$).

A interação grupo genético e época mostrou significativos maiores peso e tamanho testicular (perímetro escrotal) no período de chuvas.

Constatou-se, porém, maior diferença de peso e de perímetro escrotal no Nelore entre as épocas, apesar de os mestiços serem mais pesados e possuírem maior perímetro escrotal. Provavelmente isto pode ser explicado pela maturidade mais tardia do Nelore (Fonseca 1976). Nos mestiços, que são mais precoces (Garcia 1971), há uma tendência de maior ganho de peso e de perímetro escrotal, reduzindo com isso a diferença entre as épocas.

A variação do perímetro escrotal para ambos os grupos genéticos também poderia atribuir-se à idade, embora os animais do experimento sejam considerados já adultos, provavelmente, exercendo este fator, pouca influência.

Não apenas a nutrição concorre para a variação estacional do perímetro escrotal, como observado por Coulter & Foote (1976), mas também temperaturas altas (Mickelsen et al. 1982). A temperatura aliada à raça mais ou

menos susceptível alteraria o volume testicular pelo aumento dos túbulos seminíferos, resultando num perímetro escrotal maior. Por outro lado, um aumento de volume testicular, em função do aumento dos túbulos seminíferos, responde com uma menor resistência da massa testicular (Amman 1962). Isto resulta menor consistência dos testículos, observada tanto nos Nelore quanto nos mestiços, supondo a existência de maior produção espermiática. Ainda, pode-se supor que o aumento da idade possa ter contribuído também para a menor consistência testicular, embora sendo muito curto o período de observação referente a este fator.

No entanto, não se observaram diferenças de consistência testicular entre os meses dentro de época, independentemente do grupo genético, mostrando uma atividade sexual semelhante, tanto para os cruzamentos quanto para os Nelore.

CONCLUSÕES

1. Os machos Nelore e meio-sangue Fleckvieh e Chianina x Nelore, mostraram diferenças quanto ao peso vivo, perímetro escrotal e circunferência testicular, em função da época do ano (sec ae chuvosa), sendo a atividade sexual mais eficiente na época chuvosa.

2. Não se observou diferença de consistência testicular entre os meses dentro da época, mostrando que tanto os meio-sangue, quanto os Nelore apresentaram atividade sexual semelhante dentro da época.

REFERÊNCIAS

- AMMAN, R.P. Reproductive capacity of dairy bulls. IV. Spermatogenesis and testicular germ cell degeneration. *American Journal of Anatomy*, v.110, p.69-78, 1962.
- BARR, A.J.; GOODNIGHT, J.H.; SALL, J.P.; BLAIR, W.H.; CHILCO, D.M. *Statistical analysis system user's guide*. Raleigh: SAS Institute, 1979.

- BRINKS, J.S.; McINERNEY, M.J.; CHENOWETH, P.J. Relationship of age at puberty in heifers to reproductive traits in young bulls. **Proceedings of the Western Sect. American Society Animal Science**, v.29, p.28, 1978.
- CHENOWETH, P.J. Libido and mating ability in bulls. In: MORROW, D.A. **Current therapy in theriogenology**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1980. p.342-345.
- COULTER, G.H.; FOOTE, R.H. Bovine testicular measurements as indicators of reproductive traits in cattle; a review. **Theriogenology**, v.11, n.4, p.297-311, 1979.
- COULTER, G.H.; FOOTE, R.H. Effect of season and year on measurement of testicular and consistency of Holstein bulls. **Journal of Animal Science**, v.42, p.434-438, 1976.
- COULTER, G.H.; LARSON, L.L.; FOOTE, R.H. Effect of age on testicular growth and consistency of Holstein and Angus bulls. **Journal of Animal Science**, v.41, p.1383-1389, 1975.
- FIELDS, M.J.; BURNS, W.C.; WARNICK, A.C. Age, season and breed effects on testicular volume and semen traits in young beef bulls. **Animal Science**, v.48, n.6, p.1299-1309, 1979.
- FONSECA, V.O. **Efeito da elevação térmica experimental sobre a espermatogênese do zebu: aspectos físicos e morfológicos do sêmen, anatomos-patológicos do testículo e epidídimo e alguns processos endócrinos relacionados à afecção**. Belo Horizonte: UFMG, 1976. 148p. Tese de Mestrado.
- FOOTE, R.H. Inheritance of fertility; factors, opinions and speculations. **Journal Dairy Science**, v.53, p.936, 1970.
- GARCIA, O.S. **Características físicas e morfológicas do sêmen de touros normais e de touros com distúrbios reprodutivos de raças européias e indianas criadas no estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: UFMG, 1971. 61p. Tese de Mestrado.
- GHERARDI, P.B.; LINDSAY, D.R.; OLDHAM, C.M. Testicular size in rams and flock fertility. **Animal Production**, Austrália, v.13, p.48-50, 1980.
- HAHN, J.; FOOTE, R.H.; CRANCH, E.T. Tonometer for measuring testicular consistency of bulls to predict semen quality. **Journal of Animal Science**, v.29, p.483-489, 1969.
- IGBOELI, G.; RAKHA, A.M. Puberty and related phenomenon in Angoni (Short Horn Zebu) bulls. **Journal Animal Science**, v.33, p.647-650, 1971.
- ISLAM, A.B.M.M.; LAND, R.B. Seasonal variation in testis diameter and sperm output of rams of different prolificacy. **Animal Production**, v.25, p.311-317, 1977.
- LAND, R.B.; SALES, D.T. Mating behavior and testis growth of finnish landrace, tasmanian merino and crossbreed rams. **Animal Production**, v.24, p.83-90, 1977.
- MEYER, H. Fütterung und Reproduktionsleistung von Jung-und Deckbullen. **Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch**, v.49, n.3, p.357-378, 1972.
- MICKELSEN, D.W.; PAISLEY, L.G.; DAHMEN, J.J. Seasonal variations in scrotal circumference, sperm quality, and sexual ability in rams. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.181, n.4, p.376-380, 1982.
- PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 12.ed. São Paulo: Livraria Nobel, 1987, 467p.
- SIMPLÍCIO, A.A.; RIERA, G.S.; NELSON, E.A.; PANT, K.P. Seasonal variation in seminal and testicular characteristics of brazilian somali rams in the hot semi-arid climate of tropical Northeast Brazil. **Journal Reproduction and Fertility**, v.66, p.737-738, 1982.