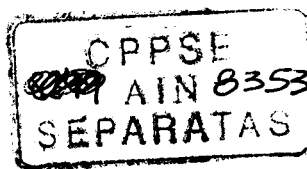


Ultra-sonografia de machos Nelore na fase peri-puberal (Testicular ultrasonography of peripubertal Nelore bulls)



8353

Feliciano Silva, A.E.D.¹; Kastelic, J.P.^{1,2}; Unanian, M.M.¹, Freitas, A.R.¹ e Cook, R.B.²

¹ Embrapa-CPPSE, São Carlos, SP.

² Agriculture and Agri-Food Canada, Lethbridge Centre, Lethbridge, AB, Canada.

RESUMO - Foram conduzidas a ultra-sonografia e a análise computadorizada de imagem para a intensidade de resolução (consistência) em 76 Tourinhos Nelore (de dez a 17 meses de idade) distribuídos em duas fazendas. No momento do exame ultra-sonográfico, 17 desses touros foram confirmados como púberes (pelo menos 50×10^6 espermatozoides/ml com um mínimo de 10% de motilidade). Comparados com os tourinhos pré-púberes, estes machos mostraram, em média, uma intensidade de resolução mais baixa (180,0 vs. 163,7 unidades, respectivamente), eram mais velhos (14,2 vs 15,6 meses) e tinham uma Circunferência Escrotal maior (20,6 vs. 24,9 cm). A análise de regressão revelou diminuição significativa na intensidade de resolução média com ambas variáveis - idade (declividade, -3,2 unidades/mês) e circunferência escrotal (declividade -2,5 unidades/cm). Os resultados indicaram que a ultra-sonografia testicular e análise de imagem têm considerável potencial no estudo da puberdade em touros Nelore.
Palavras-chave: puberdade, Nelore, testículos, ultra-sonografia.

SUMMARY - Testicular ultrasonography and computerized image analysis of pixel intensity (echotexture) was conducted in 76 Nelore bulls (ten to 17 months of age) on two farms. At the the time of the ultrasonic examination, 17 of these bulls were confirmed as pubertal (at least 50 million spermatozoa/ml with at least 10% motility). Compared to prepubertal bulls, those that had reached puberty had significantly lower average pixel intensity (180.0 versus 163.7 units, respectively), were significantly older (14.2 versus 15.6 months) and had a larger scrotal circumference (20.6 versus 24.9 cm). Linear regression analyses revealed significant decreases in average pixel intensity with both age (slope, -3.2 units/month) and with scrotal circumference (slope, -2.5 units/cm). Results indicated that testicular ultrasonography and image analysis have considerable potential in the study of puberty in Nelore bulls.
Key words: Nelore bulls, puberty, testes, ultrasonography.

INTRODUÇÃO - Algumas mudanças profundas na anatomia e na fisiologia testicular ocorrem durante o atingimento da puberdade. O estabelecimento da espermatogênese é um processo progressivo que ocorre ao longo de várias semanas. Em touros da raça Holandesa, as espermatogônias são o tipo celular mais maturo as 16 semanas de idade, sendo que espermatozoides maduros estão presentes as 32 semanas (Curtis e Amann, 1981). Em touros Nelore, a presença de espermatozoides nos túbulos seminíferos foi constatada a aproximadamente 15 meses de idade (Cardoso e Godinho, 1979). O diagnóstico ultra-sonográfico é um método não invasivo de avaliação tecidual, muito embora não tem sido amplamente usado na avaliação de testículos de bovinos. Num estudo conduzido com touros *Bos taurus* (Evans et al., 1996), houve um aumento substancial na intensidade de resolução (Pixel intensity) da imagem ultra-sonográfica dos testículos entre 20 e 40 semanas de idade. O objetivo do presente estudo foi determinar se houve mudanças na intensidade de resolução durante o período peri-puberal em machos Nelore.

MATERIAL E MÉTODOS - Setenta e seis machos da raça Nelore, PO, numa faixa etária de dez a 17 meses de idade, com a média de 13,9 meses, pertencentes a duas

fazendas, "A" (n = 53 animais) e "B" (n = 23 animais) foram submetidos a ultra-sonografia testicular. Nestes animais foi realizada a medida da circunferência escrotal (CE) bem como a tentativa de coleta de sêmen, através de eletroejaculação, aproximadamente a cada 30 dias, à partir de dez meses de idade até a puberdade (apresentação no ejaculado de um mínimo de 50 milhões de espermatozoides/ml e, no mínimo, 10% de motilidade). Do total de animais submetidos a ultra-sonografia testicular, 17 machos foram considerados púberes (Fazenda "A" = 5 machos e Fazenda "B" = 12 machos). Para exame ultrasonográfico dos testículos foi utilizado um aparelho ("B-mode") munido de um transdutor transretal de 7,5 Mhz. Cada testículo foi examinado separadamente, com o transdutor orientado verticalmente (paralelo ao eixo longitudinal do testículo). Uma imagem ultra-sonográfica de cada testículo foi congelada e gravada num gravador VHS. As imagens ultra-sonográficas foram subsequentemente digitalizadas e a intensidade de resolução média de cada testículo foi determinada com um programa em software específico para análise de imagens (National Institutes of Health). Foi determinada a intensidade de resolução média de cada testículo. A média da intensidade (consistência) entre ambos os testículos (designada como Plm) foi calculada e usada para a análise estatística. Inicialmente, uma análise de variância bi-variada foi empregada para determinar os efeitos principais de fazenda e de estágio da puberdade sobre a idade (meses), CE (cm) e Plm e a interação entre estes. As médias destes parâmetros foram determinadas pelos quadrados mínimos. A regressão linear foi usada para Plm como variável dependente com análise separada para a CE e a idade, como variáveis independentes. A análise de regressão linear também foi usada para CE como variável dependente e idade como variável independente, com análises separadas para cada fazenda.

RESULTADOS E DISCUSSÃO - Houve efeitos significativos da puberdade sobre Plm, CE e idade (Tabela 1).

Tabela 1 - Análise de variância bi-variada para Plm, CE (Circunferência Escrotal) e ID (Idade). Os efeitos principais de fazenda (F) e Estágio da puberdade (P), bem como sua interação foram determinados.

	Probabilidade			Média (Mínimos Quadrados)			
				Faz. "A"		Faz. "B"	
	F	P	FxP	Não	Sim	Não	Sim
Plm	0,12	0,005	0,30	179	156	181	171
CE	0,006	0,001	0,12	18,9	24,4	22,3	25,4
ID	0,27	0,04	0,03	13,1	16,0	15,3	15,3

Não - Pré-púbere;
Sim - Púbere.

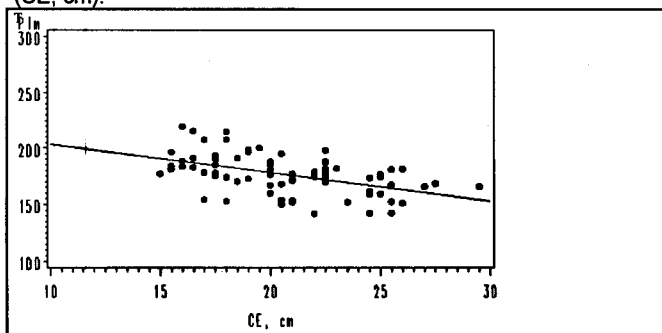
A regressão linear para Plm como variável dependente, e a CE ou a idade como variáveis independentes, mostrou-se significativa ($P < 0,001$) (Tabela 2 e Figura 1). Tanto na fazenda "A" como na "B" a regressão linear foi significativa para CE como variável dependente e idade como variável independente. O aumento da idade foi acompanhada de desenvolvimento de CE, período em que os machos atingiram a puberdade, resultado consistente com estudos prévios (Unanian, 1997).

Tabela 2 - Análise de regressão linear

Variável					
Y	X	R ²	Probab.	Declividade	Intercepto
Plm	CE	0,23	0,0001	-2,51	228,8
Plm	ID	0,17	0,0001	-3,21	221,4
CE	ID				
Faz. "A"		0,68	0,0001	0,96	6,5
Faz. "B"		0,16	0,03	0,74	12,1

Y - Dependente; X - Independente; R² - Coeficiente de regressão; Probab. - Probabilidade; IRm - Intensidade de resolução média; CE - Circunferência Escrotal; ID - Idade; Faz. - Fazenda.

Figura 1. Regressão linear da intensidade de resolução dos testículos (consistência, Plm) em relação à circunferência escrotal (CE, cm).



O achado mais proeminente foi que Plm foi significativamente mais baixa ($P < 0,05$) nos machos púbere, quando comparados aos pré-púbere. Além disso, houve significativa ($P < 0,05$) diminuição na Plm em ambos (pré-púbere e púbere), com a idade e CE. Contrariamente, num estudo de Evans et al. (1996) em touros *Bos taurus*, a intensidade de resolução aumentou com a idade e atingiu o valor máximo em 40 semanas. A razão para esta diferença não está clara. As possíveis explicações incluem diferenças entre touros *Bos taurus* e *Bos indicus*, ou mesmo diferenças no equipamento de ultra-som ou na análise de imagens. A visualização ultrasonográfica do testículo é um procedimento simples, rápido

e não invasivo. Aparentemente, este é o primeiro relato do uso da ultra-sonografia para o exame testicular em machos da raça Nelore na fase peri-puberal. Os resultados apresentados indicam que a ultra-sonografia e a análise computadorizada de imagens tem um considerável potencial no estudo da puberdade em machos da raça Nelore. Para confirmar e explicar as observações presentemente relatadas estão sendo conduzidos estudos com os animais da mesma raça e faixa etária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARDOSO, F.M.; GODINHO, H.P. Morphological events occurring in the seminiferous tubules of the Brazilian Nelore zebu associated with puberty. *Anat.Anz.*, v.145, p.262-267, 1979.
- CURTIS, S.K.; AMANN, R.P. Testicular development and establishment of spermatogenesis in Holstein bulls. *Journal of Animal Science*, v.53, p. 1645-1657, 1981.
- EVANS, A.C.O.; PIERSON, R.A.; GARCIA, A.; McDOUGALL, L.M.; HRUDKA, F.; RAWLINGS, N.C. Changes in circulating hormone concentrations, testes histology and testes ultrasonography during sexual maturation in beef bulls. *Theriogenology*, v.46, p.345-357, 1996.
- UNANIAN, M.M. Precocidade sexual em machos da raça Nelore. *Nelore*, ano VI, n.43, p.66-68, 1997.