

DESENVOLVIMENTO TESTICULAR, IDADE À PUBERDADE E CARACTERÍSTICAS SEMINAIS EM CARNEIROS DA RAÇA SANTA INÊS NO ESTADO DO CEARÁ

CARLOS EDUARDO A. SOUZA¹, ARLINDO DE ALENCAR A. MOURA², ALETHÉIA CARÍZIA B. DE LIMA³ ANTÔNIO LUCIANO T. CIRÍACO⁴

¹ Bolsista de iniciação científica - Escola de Veterinária - Universidade Estadual do Ceará – e-mail: duca@fortalnet.com.br

² Professor do Departamento de Zootecnia - Universidade Federal do Ceará - UFC
Av. Mister Hull, s/n - C. P. 12168 - Campus do Pici - Fortaleza - 60021-9701

³ Estudante de mestrado - Departamento de Zootecnia – UFC

⁴ Professor da Faculdade de Veterinária – Universidade Estadual do Ceará

RESUMO: Treze machos da raça Santa Inês tiveram a circunferência escrotal (CE), peso vivo (PV), perímetro torácico (PT) e parâmetros seminais medidos entre 16 e 40 semanas (sem.). A libido foi determinada como o tempo (em segundos) desde a apresentação do macho a uma fêmea em cio até a monta completa. A idade à puberdade (IP) foi definida como o período onde houve desprendimento entre a parte livre do pênis e a lâmina interna do prepúcio. A maioria dos animais (54 %) atingiu a puberdade entre 20 e 24 sem. O peso vivo aumentou de 26,8 kg para 56,5 kg. Valores de PT aumentaram até 28 sem., sendo menor após 32 sem. Houve correlações entre PV e PT entre 16 e 40 sem. ($r = 0,77$ a $0,65$). O crescimento da CE foi maior até 24 sem. (18,3 a 28,8 cm), com variação reduzida após 28 sem. (30,6 a 31,1 cm). Houve correlações entre PV e CE até 40 sem. ($r = 0,92$ a $0,66$) e entre PT e CE no período de 16 a 40 sem. ($r = 0,92$ a $0,69$). A libido apresentou evolução entre 16 e 32 sem., mas não apresentou correlação com CE. Valores de motilidade massal (MM) e individual progressiva (MIP) evoluíram de 1,5 e 2,25 às 16 sem. para 3,6 e 3,6 às 32 sem., respectivamente. Do mesmo modo, a concentração espermática evoluiu de $1,75 \times 10^9$ espermatozoides/ml (sptz/ml) às 32 sem. para $1,87 \times 10^9$ sptz/ml às 40 sem. Observou-se correlação entre IP e CE entre as idades de 16 e 24 sem. ($r = -0,62$ a $-0,55$) e entre 28 e 40 sem. ($r = -0,77$ a $-0,40$). A IP esteve relacionada com a concentração espermática ($r = -0,68$). CE apresentou correlação com MM e MIP ($r = 0,50$ a $0,78$) e com concentração espermática ($r = 0,57$) às 36 sem. Portanto, as relações entre CE, PV e PT são mais significativas em animais púberes. Animais mais precoces apresentaram maior concentração e sêmen de melhor qualidade.

PALAVRAS-CHAVE: circunferência escrotal, peso vivo, perímetro torácico, puberdade, sêmen, carneiros

TESTICULAR DEVELOPMENT, AGE AT PUBERTY AND SPERM QUALITY IN SANTA INÊS HAIRY RAMS IN THE NORTHEAST OF BRAZIL

ABSTRACT: Thirteen Santa Inês rams were evaluated between 16 and 40 weeks (wk.) to determine the relationships among body weight (BW), scrotal circumference (SC), thoracic perimeter (TP) and semen criteria. Attachment of penis to the internal lamina was lost between 20 and 24 wk in most of animals (54 %). BW increased from 26.8 kg to 56.5 kg. TP increased until 28 wk, but growth was smaller after 32 wk. PV was correlated with PT between 16 and 40 wk ($r = 0.77$ to 0.65). Increases in SC were greater until 24 wk (18.3 to 28.8 cm) than after 28 wk (30.6 to 31.1 cm). SC was correlated with BW ($r = 0.92$ to 0.66) and with TP ($r = 0.92$ to 0.69) from 16 to 40 wk. Libido showed improvement from 16 to 32 wk., but was not related to SC. Sperm motility (massal and progressive) increased from 1.5 and 2.25 at 16 wk. to 3.6 and 3.6 at 32 wk., respectively. Sperm concentration increased from 1.75×10^9 sperms/ml at 32 wk. to 1.87×10^9 sperms/ml at 40 wk. Age at puberty (AP) was related to SC at ages from 16 to 24 wk. ($r = -0.62$ to -0.55) and at ages from 28 to 40 wk. ($r = -0.77$ to -0.40). AP was correlated with sperm concentration ($r = -0.68$). Moreover, SC was related to sperm concentration ($r = 0.57$) and with MM and PM ($r = 0.50$ to 0.78) at 36 wk. Therefore, relationships among SC, BW and TP are more significant around puberty and diminish afterwards. Animals that reached puberty at early ages also showed greater sperm concentration and quality.

KEYWORDS: scrotal circumference, body weight, thoracic perimeter, puberty, semen, rams

INTRODUÇÃO

A raça Santa Inês vem adquirindo grande importância na ovinocultura moderna, utilizada como raça pura ou para cruzamentos industriais (OLIVEIRA e LIMA, 1994). Em tais sistemas de produção, a eficiência reprodutiva é o principal fator limitante da lucratividade (MATOS et al., 1992).

A taxa de fertilidade do rebanho é, em grande parte, influenciada pela fertilidade do macho. Desse modo, é importante que dentre os parâmetros utilizados para sua seleção, sejam utilizadas características reprodutivas (MORAES et al., 1981). Entretanto, esta fertilidade deve ser predita *a priori*, visando evitar danos aos sistemas produtivos (MORAES, 1997). A circunferência escrotal, como estimativa indireta do

tamanho testicular, está altamente correlacionada com o peso corporal (KILGOUR & BLOCKEY, 1980) e taxa de ovulação da progênie feminina (LAND, 1973). Em caprinos, a circunferência escrotal apresenta correlações com produção espermática, capacidade de serviço e desenvolvimento sexual (BORGOAHIN et al., 1983).

Em touros, a circunferência escrotal é uma característica herdável, de acurada medição, e constitui-se em um indicador da idade à puberdade (LASHELL, 1999). Portanto, esse estudo foi realizado para verificar se a circunferência escrotal em ovinos da raça Santa Inês pré-púberes e púberes pode servir como indicador do desempenho reprodutivo de animais aos 10 meses de idade (40 semanas).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Nazaré (Maranguape-CE), situada a 40 km de Fortaleza. A precipitação média da região é de 854 mm/ano. Treze cordeiros da raça Santa Inês, nascidos entre 09/11 e 01/12/98, filhos de 3 reprodutores e 12 matrizes registradas, foram mantidos em capim colônio irrigado, com suplementação de capim elefante e concentrado. Foram mensurados a circunferência escrotal (CE), peso vivo (PV) e perímetro torácico (PT) de todos os animais às 16, 20, 24, 28, 32, 36 e 40 semanas (sem.) de idade. Para a colheita do sêmen, adotou-se o método da vagina artificial, analisando-se volume, motilidade massal (MM), motilidade individual progressiva (MIP) e vigor (FREITAS & NUNES, 1992). A concentração espermática foi determinada com auxílio de espectrofotômetro (CAMPOS, 1999). Nos mesmos períodos de coleta de sêmen, foi avaliada a libido. Esta foi medida como o tempo (em segundos), desde a apresentação do macho a uma fêmea estrogenizada até a monta completa. Foi determinado também o período do desprendimento entre a parte livre do pênis e a lâmina mucosa interna do prepúcio, considerando-se púbere o animal que apresentava desprendimento total. A análise de variância e o teste de Student-Newman-Keuls ($\alpha = 0,05$) foram utilizados para determinar as diferenças entre os parâmetros estudados de acordo com a idade. As correlações entre as variáveis foram avaliadas pelo método de correlação parcial de Pearson (SAS, 1990). Neste caso, a idade foi utilizada como a variável parcial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso vivo (PV) teve variação de 26,8 kg às 16 sem. para 56,5 kg às 40 sem. O perímetro torácico (PT) apresentou maiores aumentos até 28 sem., sendo estes menores após 32 sem. LÔBO et al. (1997) mostraram que o crescimento do perímetro torácico de carneiros Morada Nova foi de apenas 10 % entre as idades de 30 e 52 sem. Houve correlações ($p < 0,05$) entre PV e PT de 16 a 40 sem. ($r = 0,77$ a $0,65$; $P < 0,05$). Resultado semelhante foi observado por LEDIC & DERAGON (1997).

A circunferência testicular (CE) apresentou variações maiores até 24 sem. (18,3 a 28,8 cm; $P < 0,05$) do que após 28 sem. (30,6 a 31,1 cm; $P > 0,05$). YARNEY et al. (1990) mostraram que o diâmetro testicular de carneiros da raça Suffolk aos 6-7 meses não foi maior do que aos 13-14 meses de idade, apesar do incremento de 60 % no peso vivo entre estas idades.

As correlações entre PV e CE foram significativas até 40 sem. ($r = 0,92$ a $0,66$; $P < 0,05$). YARNEY et al. (1990) encontraram resultado semelhante para esta correlação na fase pré-púbere. Houve correlações entre CE e PT entre 16 e 40 sem. ($r = 0,92$ a $0,69$). LÔBO et al. (1997) encontraram correlações entre CE e PV em carneiros da raça Morada Nova até a idade de 1 ano. MATOS et al. (1992) encontraram, em carneiros da raça Rambouillet, que PV foi o principal fator de variação na CE.

O desprendimento entre a parte livre do pênis e a lâmina interna do prepúcio ocorreu em média aos 159,5 dias de idade. A maioria dos animais (54%) atingiu a puberdade entre 20 e 24 sem. de idade, 23% deles atingiram este estágio entre 16 e 20 sem. e 23% entre 24 e 28 sem. Parâmetros relativos ao desenvolvimento ponderal e reprodutivo dos animais nestas idades são apresentados na Tabela 1. A idade à puberdade destes animais foi semelhante à encontrada para animais de origem européia (20 sem.; HOCHEREAU DE-REVIERS et al., 1987).

A libido foi menor às 16 sem. (55s), evoluindo até atingir 28s às 32 sem. Entretanto, não se observou relação entre libido e CE. YARNEY et al. (1990) encontraram evolução semelhante no comportamento da libido em carneiros da raça Suffolk. Os valores de MM e MIP evoluíram de 1,5 e 2,25 às 16 sem. para 3,6 e 3,6 às 32 sem., respectivamente. Do mesmo modo, a concentração variou de $1,75 \times 10^9$ spz/ml às 32 sem. para $1,87 \times 10^9$ spz/ml às 40 sem. Foram detectadas correlações entre concentração espermática às 36 sem. e idade à puberdade ($r = -0,68$; $P < 0,05$) e CE ($r = 0,57$; $P < 0,05$), indicando que animais mais precoces tendiam a apresentar maiores CE e concentração. Motilidade (MM e MIP) apresentou relação com CE às 36 sem. ($r = 0,50$ a $0,78$). O fato das correlações entre concentração e CE não terem sido significativas em idades púberes ou pré-púberes pode ter sido influenciado pelas diferenças no desenvolvimento testicular características dessas fases. Todavia, encontrou-se correlação entre IP e CE entre 16 e 24 sem. ($r = -0,62$ a $-0,55$; $P < 0,05$) e entre 28 e 40 sem. ($r = -0,77$ a $-0,40$; $P < 0,05$).

CONCLUSÃO

Quando o efeito da idade é controlado, há uma relação entre CE, PV e PT em animais púberes. A identificação de animais potencialmente mais férteis pode ser auxiliada pela simples avaliação da CE na puberdade. A CE mostrou-se também relacionada com IP, MM, MIP e concentração espermática, podendo ser utilizada como indicador da qualidade seminal. No entanto, a libido não apresenta associação com a CE em animais jovens.

Tabela 1: Parâmetros de desenvolvimento reprodutivo em carneiros da raça Santa Inês no estado do Ceará (média \pm desvio-padrão)

Parâmetro	Idade (semanas)			
	16	20	24	28
Peso vivo (kg)	26,85 \pm 3,84	34,22 \pm 4,14	37,15 \pm 4,72	41,08 \pm 4,37
Circunferência escrotal (cm)	17,88 \pm 2,74	23,54 \pm 3,36	24,38 \pm 3,31	28,65 \pm 2,64
Libido (segundos)	55,00 \pm 7,07	35,00 \pm 21,21	36,67 \pm 11,66	29,64 \pm 10,08
Volume ejaculado (ml)	0,15 \pm 0,07	0,36 \pm 0,21	0,34 \pm 0,22	0,65 \pm 0,23
Motilidade massal	1,50 \pm 0,71	2,86 \pm 0,69	2,56 \pm 0,88	3,00 \pm 0,77
Motilidade individual progressiva	2,25 \pm 0,35	3,07 \pm 0,61	2,78 \pm 0,67	3,05 \pm 0,57
Vigor (%)	30,00 \pm 0,00	55,71 \pm 17,18	52,22 \pm 12,02	51,82 \pm 12,50

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGOHAIN, B.N.; BENJAMIN, B.R.; BARUAH, B. The testicular consistency and scrotal circumference in relation to the seminal characteristics among goats (*Capra hircus*). **Indian Journal Animal Science**. v. 53, n. 11, p.1233-1235, 1983.
- CAMPOS, A.C.N. Água de côco criopreservada proveniente de frutos de diferentes variedades e idades de maturação como diluidor do sêmen caprino. Dissertação de Mestrado em Ciências Veterinárias, 45 p., Faculdade de Veterinária, Universidade Estadual do Ceará, 1999.
- FREITAS, V.J.F.; NUNES, J.F. Parâmetros andrológicos e seminais de carneiros deslanados criados na região litorânea do Nordeste Brasileiro em estação seca e chuvosa. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v. 16, n. 3-4, p. 95-104, 1992.
- HOCHEREAU-DE RIVIERS, M. T., MONET-KUNTZ, C., COUROT, M. Spermatogenesis and Sertoli cell numbers and function in rams and bulls. **J. Reprod. Fert.**, v. 34, p. 101, 1987.
- KILGOUR, R.J.; BLOCKEY, M.A. de Selection for fertility in rams and bulls. *Animal Production in Australia*. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 13: 56, 1980.
- LAND, R.G. Expression of female Sex-limited characters in the male. **Nature** 241: 208-209, 1973.
- LASHELL, B. The "old fort"... library.fortlewis.edu/oldfort/genetics1.htm, 1999.
- LEDIC, I.L.; DERAGON, L.A.G. Phenotypic correlation between body measures and live weight in Nelore bulls. **Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.** vol. 49, n. 5, p. 649-654, 1997.
- LÔBO, R. N. B., MARTINS FILHO, R. e FERNANDES, A A O. Correlações entre o desenvolvimento de perímetro escrotal e caracteres de crescimento em ovinos da raça Morada Nova. **Rev. Bras. Zoot.** vol. 26, n. 2, p. 265, 1997.
- MATOS, C.A.P.; THOMAS, D.L.; NASH, T.G.; WALDRON, D.F.; STOOKEY, J.M. Genetic analyses of scrotal circumference size and growth in Rambouillet lambs. **J. Anim. Sci.** v. 70, p. 43-50, 1992.
- MORAES, L.C.F.; SILVA, J.F.; PIEGAS, M.S.; MARTINS, S.C.R. Considerações sobre o exame andrológico em carneiros. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, vol. 5, n. 1-2, p. 9-15, 1981.
- MORAES, J.C.F. A avaliação reprodutiva do carneiro. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, vol. 21, n. 1, p. 10-19, 1997.
- OLIVEIRA, A.A.P. e LIMA, V.P.M.S. Aspectos econômicos da caprino-ovinocultura tropical brasileira. In: *Semana da Caprinocultura e da Ovinocultura Tropical Brasileira*. Sobral, **Anais...** EMBRAPA-CNPC, 1994.
- SAS Institute Inc., SAS/STAT® User's Guide, Version 6, Fourth Edition, Volume 2, Cary, NC: SAS Institute Inc., 1990. 846 pp.
- YARNEY, T. A, SANFORD, L. M. and PALMER, W. M. Pubertal development of ram lambs: body weight and testicular size measurements as indices of post-pubertal reproductive function. **Can. J. Anim. Sci.** vol. 70, p. 139, 1990.