



Veterinária Técnica Abril 1996

Produção Animal p. 18

Higiene e Tecn. Alim. p. 30

Sanidade Animal p. 34

Trabalho de

Ramiro C. Valentim *, **
 Jorge Azevedo *, ****
 Alfredo Teixeira *, **
 Teresa M. Correia *, **
 Vera Soares **, **

* Engenheiro Zootécnico.

** Técnica de Produção Animal

*** Escola Superior Agrária de Bragança (Área de Zootecnia)

**** Apartado 172, 5301 Bragança - Portugal

***** Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Seção de Zootecnia - Apartado 202

5001 Vila Real Codex - Portugal

Medições Testiculares *in vivo* e *post mortem* Feitas em Borregos Churros Bragançanos Inteiros ou de Escroto Curto aos 65 e 80% do Seu Peso Adulto

Testicular and Scrotal *in vivo* and *post mortem*
 Measurements on Normal and Short Scrotum Churra Galega
 Bragançana Lambs at 65 and 80% of Their Adult Weight

Resumo

Este trabalho foi realizado com o intuito de estudar a relação entre as medidas testiculares e escrotais obtidas *in vivo* e testiculares *post mortem*, em animais com dois graus distintos de maturidade - 65 e 80% do peso adulto - e submetidos a diferentes tratamentos.

Assim, um lote de 24 borregos da raça Churra Galega Bragançana foi dividido, aleatoriamente, em três grupos (I, EC_{25%} e EC_{50%}) de 8 animais cada: Grupo I - animais inteiros, EC_{25%} - aplicação dum anel de borracha a cerca de 1/4 do comprimento do escroto, relativamente à sua extremidade inferior e EC_{50%} - aplicação dum anel de borracha sensivelmente a meio do comprimento do escroto.

Verificou-se, pois, que a acção dos tratamentos aplicados sobre as diferentes medidas escrotais e/ou testiculares (obtidas quer *in vivo*, quer *post mortem*), só parece ser detectável em animais prestes a alcançar a maturidade. Por outro lado, as medidas testiculares e/ou escrotais realizadas *in vivo* parecem poder ser utilizadas, com uma elevada fiabilidade, na estimação do volume e peso testiculares *post mortem*. Esta fiabilidade parece ser tanto mais elevada, quanto maior for o grau de maturidade apresentado pelos borregos.

Abstract

The main aim of this paper was to study the relationship between testicular and scrotal *in vivo* and *post mortem* measurements of normal and short scrotum Churra Galega Bragançana lambs at two different degrees of their maturity - 65 and 80% of the adult weight.

Twenty four Churra Galega Bragançana lambs were randomly divided on three different groups of eight animals which: N - normal lambs, SS_{25%} - lambs with a 25% reduction on their scrotum length and SS_{50%} - lambs with a 50% reduction on their scrotum length.

Differences between testicular and scrotal measurements (either *in vivo* and *post mortem*) related with the treatment applied were detectable only on the more mature lambs. All the *in vivo* measurements (scrotal circumference, testicular length, testicular diameter and scrotal volume) may be used with a high reliability on the estimation of the *post mortem* measurements (testicular volume and weight). This reliability is higher in the more mature lambs.

Introdução

Na generalidade dos sistemas de exploração animal, as capacidades reprodutoras dos machos desempenham um papel preponderante na sua rentabilidade. Contudo, a selecção destes animais é frequentemente negligenciada. Tradicionalmente, pelo menos na região da Terra Fria Transmontana, a escolha dos futuros reprodutores passa quase que exclusivamente pelo aspecto geral dos animais e não pelas suas capacidades reprodutivas.

Em termos práticos, a selecção dos machos reprodutores deverá passar, entre outros aspectos, pela intensidade do comportamento sexual demonstrado (Folch, 1984), pelas características anatomo-morfológicas do aparelho genital (Braun et al., 1980) e pela produção espermática (Ortavant, 1958, Braun et al., 1980 e Matos et al., 1992).

Para Matos et al. (1992), a produção de sémen está, basicamente, relacionada com o peso testicular. Porém, porque o peso testicular só pode ser determinado após o abate dos animais, há a necessidade de se criarem métodos indirectos e precisos para o estimar (Knight, 1977 e Braun et al., 1980). De acordo com vários autores, o peso dos testículos pode ser calculado, com uma boa precisão, através de várias medidas realizadas a nível da região escrotal (Foote et al., 1970 e Knight, 1977). No entanto, a fiabilidade destas medidas depende, entre outros factores, da espécie (Azevedo et al., 1995), da raça (Knight, 1977) e da idade dos animais (Knight, 1977 e Valentim, dados não publicados).

Material e Métodos

Este estudo foi realizado na cidade de Bragança (latitude 41° 49' N, longitude 6° 40' W e altitude 720 metros), mais precisamente na Quinta de Santa Apolónia, pertencente à Escola Superior Agrária de Bragança (ESAB).

Um lote de 24 borregos da raça Churra Galega Bragançana, nascidos durante o Outono, foi dividido, aleatoriamente, em três grupos (I, EC_{25%} e EC_{50%}) de 8 animais cada. O grupo I, composto por animais inteiros, constituiu o grupo testemunha. Nos restantes grupos, ao 10º dia de vida, depois de se terem empurrado os testículos no sentido da cavidade

Quadro I - Valores de algumas das características dos animais que foram abatidos com 65% do seu peso adulto

	Inteiros n $\bar{x} \pm e$ (cv%)	EC25% n $\bar{x} \pm e$ (cv%)	EC50% n $\bar{x} \pm e$ (cv%)
Idade cronológica (dias)	4 198 ^a ±10 (10,0)	4 212 ^a ±10 (9,0)	3 215 ^a ±27 (22,0)
In vivo			
Perímetro escrotal (cm)	4 25,8 ^a ±1,1 (8,6)	4 23,5 ^a ±0,8 (7,0)	3 23,5 ^a ±0,8 (5,7)
Comprimento testicular (cm)	4 8,6 ^a ±1,0 (21,1)	4 7,5 ^a ±0,9 (23,9)	3 6,8 ^a ±0,6 (16,1)
Diâmetro testicular (cm)	4 5,3 ^a ±0,3 (10,7)	4 4,8 ^a ±0,2 (7,8)	3 4,9 ^a ±0,3 (9,7)
Volume escrotal (cm ³)	4 101,3 ^a ±13,4 (22,8)	4 83,8 ^a ±15,5 (36,9)	3 77,1 ^a ±10,4 (23,4)
Post mortem			
Volume testicular (cm ³)	4 117,5 ^a ±16,0 (23,6)	4 198 ^a ±10,0 (27,9)	3 198 ^a ±10,0 (18,7)
Peso testicular (g)	4 125,8 ^a ±18,8 (25,9)	4 84,6 ^a ±10,0 (23,7)	3 98,3 ^a ±10,0 (17,6)

a=a, para P>0,05 (entre linhas)

abdominal, foram aplicados os seguintes tratamentos: EC25%) aplicação dum anel de borracha a cerca de 1/4 do comprimento do escroto, relativamente à sua extremidade inferior e EC50%) aplicação dum anel de borracha sensivelmente a meio do comprimento do escroto.

Todos os animais foram desmamados quando triplicaram o seu peso ao nascimento. Depois do desmame, os borregos foram alimentados com fenos de prados naturais e uma média de 300 a 500 g/dia de alimento concentrado comercial (0511).

PESAGEM DOS BORREGOS

Antes de serem abatidos, os borregos foram pesados numa balança com jaula (sensibilidade mínima de 100 gramas).

MEDIÇÕES TESTICULARES E ESCROTAIS *IN VIVO*

Imediatamente antes de se proceder ao abate dos borregos, com os animais de pé, e depois de se empurrarem os testículos para o fundo do saco escrotal, procedeu-se à determinação do comprimento e diâmetro testiculares e do perímetro e volume escrotais (metodologia utilizada por Valentim et al., 1994).

ABATE DOS ANIMAIS ESTUDADOS

Metade dos borregos pertencentes aos diferentes grupos acima mencionados foram abatidos com 65% do seu peso adulto (A) e os restantes com 80% (B).

Após um jejum de 24 horas, os animais foram abatidos, por degola, no matadouro experimental da ESAB, após dessensibilização por seccionamento da espinal medula, a nível do espaço occipito-atloideu.

MEDIÇÕES TESTICULARES E ESCROTAIS *POST MORTEM*

Imediatamente após o abate dos animais, realizaram-se as seguintes medições:

- Volume testicular, medido através do mergulho dos testículos, individualmente, até se cobrir totalmente a cabeça do epidídimo, num recipiente cheio de água.
- Peso testicular, obtido com uma balança de precisão à décima de grama.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

No sentido de identificar diferenças estatisticamente significativas entre alguns parâmetros, efectuaram-se análises de variância (Steel e Torrie, 1980). A comparação entre médias realizou-se segundo o teste de Bonferroni/Dunn (Dunn, 1961). Foram ainda feitas análises de regressão e correlação (Steel e Torrie, 1980), a fim de se estabelecerem relações entre alguns dos parâmetros estudados.

Resultados e discussão

Até ao momento em que foram abatidos, os animais utilizados neste ensaio ainda não haviam alcançado a puberdade fisiológica, ou seja, ainda não haviam começado a emitir espermatozoides. Este resultado difere do obtido por Valentim (1994). No trabalho realizado por este autor, os borregos da raça

Churra Galega Bragançana alcançaram a puberdade fisiológica com 45% do seu peso adulto. Assim, tudo leva a crer que a explicação para esta ocorrência reside no facto dos animais terem crescido e atingido os pesos de abate, durante um período do ano em que as condições ambientais eram particularmente desfavoráveis ao processo de estabelecimento da puberdade (Primavera-Verão).

MEDIÇÕES *IN VIVO* E *POST MORTEM*

Nos QUADROS I e II, são apresentados os valores médios das medições por nós efectuadas, respectivamente, quando os animais apresentavam 65 e 80% do seu peso adulto. Em qualquer um dos casos, verificou-se que o tratamento aplicado não afectou significativamente a idade cronológica com que os animais alcançaram o peso de abate (P>0,05).

Quadro II - Valores de algumas das características dos animais que foram abatidos com 80% do seu peso adulto

	Inteiros n $\bar{x} \pm e$ (cv%)	EC25% n $\bar{x} \pm e$ (cv%)	EC50% n $\bar{x} \pm e$ (cv%)
Idade cronológica (dias)	4 244 ^a ±14 (11,4)	3 230 ^a ±1,9 (1,4)	4 244 ^a ±11 (9,3)
In vivo			
Perímetro escrotal (cm)	4 29,0 ^a ±1,0 (6,9)	3 23,3 ^a ±0,6 (4,1)	4 30,3 ^a ±0,7 (4,3)
Comprimento testicular (cm)	4 11,4 ^a ±0,7 (13,1)	3 6,8 ^b ±0,5 (13,9)	4 9,5 ^a ±0,4 (6,9)
Diâmetro testicular (cm)	4 6,1 ^a ±0,2 (8,1)	3 4,8 ^b ±0,4 (13,3)	4 6,2 ^a ±0,3 (8,2)
Volume escrotal (cm ³)	4 157,5 ^a ±4,3 (5,5)	3 73,3 ^b ±14,2 (33,5)	4 137,5 ^a ±3,6 (4,5)
Post mortem			
Volume testicular (cm ³)	4 187,2 ^a ±17,5 (18,7)	3 76,0 ^b ±10,5 (23,9)	4 167,7 ^a ±5,1 (5,3)
Peso testicular (g)	4 192,8 ^a ±16,3 (16,9)	3 85,8 ^b ±8,3 (16,7)	4 178,2 ^a ±2,9 (2,8)

a=a, para $P > 0,05$ - a≠b≠c, para $P \leq 0,05$ (entre colunas).

Quando os animais alcançaram 65% do seu peso adulto, as medições *in vivo* não variavam em função do tratamento aplicado ($P > 0,05$). Porém, aos 80% do peso adulto, o tratamento aplicado já promovia algumas diferenças no tamanho dos testículos dos borregos estudados. Então, curiosamente, enquanto que o tamanho dos testículos dos borregos inteiros foi sensivelmente igual aos dos que sofreram um encurtamento escrotal de 50%, o dos animais submetidos a um encurtamento de apenas 25% foi claramente inferior ao dos outros dois grupos de animais. No que se refere às medidas realizadas após o abate dos borregos, verificou-se que, com 65% do peso adulto, as medidas testiculares destes não haviam sido afectadas pelo tratamento aplicado ($P > 0,05$). Mais tarde, depois dos animais terem atingido 80% do seu peso adulto, observou-se que as medidas testiculares realizadas

post mortem já variavam em função do tratamento empregue. Assim, os borregos inteiros foram os que apresentaram maiores dimensões testiculares; pelo contrário, os que foram submetidos a um encurtamento do escroto de 25% foram os que apresentaram menores medidas testiculares (o volume escrotal, obtido com o animal vivo, apresentou o mesmo tipo de tendência).

O tipo de nascimento voltou a não exercer qualquer acção significativa sobre os diferentes parâmetros estudados.

RELAÇÃO ENTRE AS MEDIÇÕES TESTICULARES POST MORTEM

O volume e o peso do testículo direito foram sempre muito idênticos aos do volume e peso do testículo esquerdo (QUADRO III). Estas semelhanças foram superiores nos animais mais velhos.

As correlações encontradas entre o peso e o volume testiculares, tendo em consideração o tratamento realizado, apesar de elevadas ($r > 0,940$), nunca foram estatisticamente significativas, uma vez que o número de animais considerado em cada grupo era muito pequeno ($n=4$).

O momento em que se procedeu ao abate dos animais não modificou significativamente as correlações encontradas entre estes dois parâmetros (peso e volume testiculares) (EQUAÇÕES 1 e 2).

Equação 1 (65% de peso adulto):

$$\text{Peso testicular (g)} = 4,765 + 1,032 \times \text{Volume (cm}^3\text{)} \\ (r = 0,989; P \leq 0,0001)$$

Equação 2 (80% de peso adulto):

$$\text{Peso testicular (g)} = 14,361 + 0,962 \times \text{Volume (cm}^3\text{)} \\ (r = 0,995; P \leq 0,0001)$$

Uma vez mais, o tipo de nascimento não afectou dum modo significativo qualquer um dos parâmetros estudados.

RELAÇÃO ENTRE AS MEDIÇÕES IN VIVO E POST MORTEM

As equações de regressão e as correlações encontradas entre as medidas determinadas em vida e as medidas obtidas após o abate dos animais estão expostas no QUADRO IV. Verificou-se, pois, que, em termos gerais, as diferentes medidas escrotais e testiculares obtidas em vida se correlacionavam razoavelmente com as duas medidas testiculares determinadas após o abate dos borregos.

À excepção do que ocorreu com o comprimento testicular, o grau de significância das correlações observadas entre as diversas medidas testiculares e escrotais (*in vivo*) e o volume testicular (*post mortem*) aumentou com a idade dos animais. A mesma tendência foi encontrada entre as diferentes medidas realizadas em vida e o peso testicular (*post mortem*).

No trabalho realizado por Azevedo et al. (1995), com bodes da raça Serrana, das várias medidas realizadas em vida, apenas o volume escrotal se correlacionou significativamente ($r = 0,931; P \leq 0,01$)

Quadro III - Correlações encontradas entre as medições efectuadas nos testículos direito e no esquerdo, *post mortem*, quando os animais apresentavam 65 e 80% do seu peso adulto

	65% do peso adulto	80% do peso adulto
Volume testicular	0,821***	0,928****
Peso testicular	0,876***	0,913****

com o volume testicular (*post mortem*). Nesse mesmo trabalho, estes autores não encontraram qualquer correlação significativa entre as distintas medidas tomadas em vida e o peso dos testículos ($P > 0,05$). Do conjunto das quatro medições por nós realizadas em vida, Knight (1977), trabalhando com borregos das raças Merino e Romney, apenas se encontrou uma correlação significativa entre o volume escrotal e o peso testicular. Porém, os nossos dados estão de acordo com os referidos por Foote (1970) e Notter et al. (1985), ou seja, tudo indica que as várias medidas testiculares e escrotais estudadas (*in vivo*) podem ser utilizadas na estimação do volume e do peso testiculares (*post mortem*) dos borregos.

Conclusões

Dos resultados conseguidos ao longo deste trabalho, cremos ser possível tirar o seguinte conjunto de conclusões:

- A acção dos tratamentos aplicados, sobre as diferentes medidas escrotais e/ou testiculares (obtidas quer *in vivo*, quer *post mortem*), só parece ser detectável entre os animais mais desenvolvidos.
- As medidas testiculares e/ou escrotais realizadas *in vivo* parecem poder ser utilizadas, com uma elevada fiabilidade, na estimação do volume e peso testiculares *post mortem*. Esta fiabilidade parece ser tanto mais elevada, quanto mais desenvolvidos são os borregos da raça Churra Galega Bragançana. ■

Quadro IV - Correlações e equações de regressão observadas entre as medidas escrotais e testiculares tomadas em vida e as testiculares obtidas após o abate dos borregos da raça Churra Galega Bragançana

	Perímetro escrotal (x1)	Comprimento testicular (x2)	Diâmetro testicular (x3)	Volume escrotal (x4)
65% do peso adulto				
Volume testicular (y1)	$y_1 = 18,190 + 0,063 x^1$ $r = 0,895^{***}$	$y_1 = 3,354 + 0,046 x^2$ $r = 0,751^*$	$y_1 = 3,340 + 0,017 x^3$ $r = 0,944^{****}$	$y_1 = 16,415 + 0,757 x^4$ $r = 0,806^{**}$
Peso testicular (y2)	$y_2 = 17,734 + 0,063 x^1$ $r = 0,931^{****}$	$y_2 = 2,988 + 0,046 x^2$ $r = 0,786^{**}$	$y_2 = 3,277 + 0,017 x^3$ $r = 0,946^{****}$	$y_2 = 13,335 + 0,729 x^4$ $r = 0,812^{**}$
80% do peso adulto				
Volume testicular (y1)	$y_1 = 19,281 + 0,056 x^1$ $r = 0,932^{***}$	$y_1 = 4,112 + 0,036 x^2$ $r = 0,888^*$	$y_1 = 3,865 + 0,013 x^3$ $r = 0,885^{****}$	$y_1 = 27,217 + 0,669 x^4$ $r = 0,929^{****}$
Peso testicular (y2)	$y_2 = 18,331 + 0,059 x^1$ $r = 0,946^{****}$	$y_2 = 3,646 + 0,038 x^2$ $r = 0,906^{**}$	$y_2 = 3,665 + 0,013 x^3$ $r = 0,892^{***}$	$y_2 = 18,555 + 0,689 x^4$ $r = 0,920^{****}$

* - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$; *** - $p \leq 0,001$ e **** - $p \leq 0,0001$.

Bibliografia

- Azevedo, J.M., Valentim, R.C., Silva, S. e Correia, T.M., 1995. Relação entre as medidas testiculares e escrotais *in vivo* e o volume e peso testiculares *post mortem* dos bodes da raça Serrana. Revista Veterinária Técnica, 2, 10-13.
- Braun, W.F., Thompson, J.M. e Ross, C.V., 1980. Ram scrotal circumference measurements. Theriogenology, 13, 221-229.
- Dunn, O.J., 1961. Multiple comparisons among means. Journal of the American Statistical Association, 56, 52.
- Folch, J. P., 1984. The influence of age, photoperiodism and temperature on semen production of rams. In: The Male in Farm Animal Reproduction. M. Courot, Martinus Nijhoff Publishers, Boston.
- Foote, R.H., Hahn, J. e Larson, L.L., 1970. Testicular measurements as predictors of sperm output and semen quality. In: 3rd Technical Conference on Artificial Insemination and Reproduction, 31-35.
- Knight, T.W., 1977. Methods for indirect estimate of testis weight and sperm numbers in Merino and Romney rams. N. Z. J. Agric. Res., 27, 291-296.
- Matos, C.A.P., Thomas, D.L., Nash, T.G., Waldron, D.F. e Stookey, J.M., 1992. Genetic analyses of scrotal circumference size and growth in Rambouillet lambs. J. Anim. Sci., 70, 43-50.
- Notter, D. R., Lucas, J. R., McLaugherty, F. S. e Copenhaver, J. S., 1985. Breed group differences in testicular growth patterns in spring-born lambs. J. Anim. Sci., 60, 622-631.
- Ortavant, R., 1958. Le cycle spermatogénétique chez le bélier. Doct. Sci. Thesis. Université de Paris.
- Steel, R.G.D. e Torrie, J.H., 1980. Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill Company, Nova Iorque, 2ª Ed., xxi-633.
- Valentim, R.C., 1994. Contributo para a determinação da idade à puberdade dos borregos da raça Churra Galega Bragançana. CIHEAM-IAMZ, Saragoça (Tesis Master).
- Valentim, R.C., Azevedo, J., Teixeira, A., Correia, T.M. e Almeida, J.C., 1994. Crescimento e desenvolvimento testicular dos borregos da raça Churra Galega Bragançana. Rev. Portuguesa de Zootecnia, 1, 95-107.