

**RELAÇÃO ENTRE AS MEDIDAS TESTICULARES E ESCROTAIS *IN VIVO*
E O VOLUME E PESO TESTICULARES *POSTMORTEM*
DOS BODES DA RAÇA SERRANA**

Jorge Azevedo¹, Ramiro Valentim^{1*}, Severiano Silva¹ e Teresa M. Correia^{1*}

1 – Engenheiro Zootécnico

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (Departamento de Zootecnia)

Apartado 202 – 5001 VILA REAL Codex (Portugal)

* Escola Superior Agrária de Bragança (Área de Zootecnia)

Apartado 172 – 5301 BRAGANÇA Codex (Portugal)

RESUMO

Neste trabalho procurou-se estudar, fundamentalmente, as correlações existentes entre várias medidas testiculares e escrotais, tomadas em vida, e o peso testicular obtido após abate. Um grupo de seis bodes maduros da raça Serrana, variedade Transmontana, escolhidos aleatoriamente da cabrada experimental da UTAD, nascidos e criados nesta instituição, foi abatido durante os meses de Junho e Julho. Sobre estes animais foram realizadas várias medições testiculares e escrotais, tanto em vida como após o seu abate.

Em vida, estes bodes, com uma idade aproximada de 2 anos e 2 meses e um peso corporal de sensivelmente 55,2 kg, apresentavam, em média, um perímetro escrotal de 26,5 cm, um comprimento testicular de 11,2 cm, um diâmetro testicular de 5,5 cm e um volume escrotal de 132,3 cm³. Após o abate, verificou-se que estes animais apresentavam uma espessura escrotal de 0,23 mm, um volume testicular de 148,1 cm³, um peso testicular de 151,8 g e uma densidade testicular de 1,03 g/cm³. Os testículos destes animais mostraram ser bastante simétricos.

Das diferentes medidas testiculares e escrotais tomadas *in vivo*, apenas o volume escrotal se correlacionou significativamente com o volume testicular ($r = 0,931$; $P \leq 0,01$); nenhuma destas medidas, no entanto, se correlacionou significativamente com o peso testicular ($P > 0,05$). Ambas as medidas realizadas *postmortem*, ou seja, o peso e o volume testiculares, mostraram estar positivamente correlacionadas ($r = 0,897$; $P \leq 0,05$).

INTRODUÇÃO

Na maioria dos sistemas de produção animal, as capacidades reprodutoras dos animais constituem o factor que mais pode afectar a sua rentabilidade.

A capacidade reprodutora dos machos depende, fundamentalmente, da sua produção espermática. De acordo com SWIERSTRA (1966), a produção de sémen está, basicamente, relacionada com o tamanho dos testículos. Segundo MATOS *et al.* (1992), o tamanho dos testículos é melhor definido através do peso testicular. ALMQUIST e

AMANN (1961) e AMANN e ALMQUIST (1962), em touros, encontraram correlações elevadas entre o peso dos testículos e o número de espermatozóides produzidos, o mesmo tendo acontecido com ORTAVANT (1958) e BRAUN *et al.* (1980) ao trabalhar com carneiros.

As variações no peso testicular e no número de espermatozóides presentes nos testículos e no epidídimo não são detectáveis sob condições experimentais normais e de campo, o que dificulta a selecção dos machos reprodutores (Land, 1975; citado por KNIGHT, 1977 e BRAUN *et al.*, 1980), o cálculo do número potencial de fêmeas que podem ser fecundadas por estes machos (KNIGHT, 1977) e o desempenho reprodutivo das fêmeas por eles inseminadas, a menos que sejam desenvolvidos métodos indirectos e precisos para as estimar (KNIGHT, 1977 e BRAUN *et al.*, 1980).

De acordo com vários autores, o tamanho dos testículos pode ser calculado, com uma boa precisão, através de várias medidas realizadas a nível da região escrotal (FOOTE *et al.*, 1970). Segundo KNIGHT (1977), as quatro medidas testiculares e escrotais mais utilizadas são o perímetro escrotal (que para vários autores constitui o indicador mais fiável do peso testicular), o comprimento testicular, o diâmetro testicular e o volume escrotal.

Procurou-se que os bodes utilizados neste estudo tivessem todos o mesmo grau de maturidade (100%), pelos seguintes motivos: 1) permitir a comparação, para o mesmo grau de maturidade, dos parâmetros a estudar nos animais desta raça com os de animais de outras raças e inclusivé de outras espécies; 2) permitir a futura estimação, através dos parâmetros a analisar, do grau de maturidade dos cabritos Serranos em crescimento e 3) permitir o cálculo dos coeficientes de alometria dos diferentes parâmetros escrotais e testiculares a observar.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado em Vila Real (latitude 41° 19' N, longitude 7° 44' W e altitude 479 metros), mais especificamente na Quinta de Prados, pertença da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD).

Um grupo de seis bodes maduros da raça Serrana, variedade Transmontana, escolhidos aleatoriamente da cabrada experimental da UTAD, nascidos e criados nesta instituição, foi abatido durante os meses de Junho e Julho.

Medições testiculares e escrotais

Imediatamente antes de se proceder ao abate dos bodes, com os animais de pé, e depois de se empurrarem os testículos para o fundo do saco escrotal, procedeu-se ao seguinte conjunto de medições (metodologia utilizada por VALENTIM *et al.*, 1994):

- Perímetro escrotal.
- Comprimento testicular.

- Diâmetro testicular.
- Volume escrotal.

Depois dos animais terem sido abatidos, 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.
- Volume testicular estimado - SETCHELL e WAITES (1964), através da seguinte fórmula:

$$= \Sigma (\text{comprimento de cada testículo}) \times (\text{diâmetro de cada testículo})^2$$

- Volume testicular estimado - CARSON e AMANN (1972), através da seguinte fórmula:

$$= \pi \times \Sigma (\text{comprimento}/2) \times (\text{diâmetro}/2)^2$$

- Peso testicular, obtido com uma balança de precisão à décima de grama.
- Espessura escrotal, tomada junto à rafe escrotal, sensivelmente a meio do comprimento do saco escrotal, com a ajuda dum paquímetro.

Análise estatística

A fim de se estabelecerem as relações entre os diversos parâmetros estudados, realizou-se um conjunto de análises de regressão e correlação (STEEL e TORRIE, 1980).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos serão divididos e apresentados da seguinte forma: a) medições realizadas em vida, b) medições realizadas depois do abate e c) relações encontradas entre as medições em vida e *postmortem*.

MEDIÇÕES REALIZADAS EM VIDA

Os valores das medições testiculares e escrotais, realizadas em vida, nos bodes da raça Serrana, estão indicados no Quadro I. Assim, e em termos médios, com uma idade aproximada de 2 anos e 2 meses e um peso corporal de 55,2 kg, estes animais apresentavam um perímetro escrotal de 26,5 cm, um comprimento testicular de 11,2 cm, um diâmetro testicular de 5,5 cm e um volume escrotal de 132,3 cm³.

QUADRO I - Resultados das medições testiculares e escrotais, realizadas *in vivo*, nos seis bodes da raça Serrana.

	Idade cronológica (dias)	Peso corporal (kg)	Perímetro escrotal (cm)	Comprimento testicular (cm)	Diâmetro testicular (cm)	Volume escrotal (cm ³)
x±s	789,3±200,5	55,2±3,6	26,5±1,5	11,2±1,1	5,5±0,4	132,3±13,6
CV (%)	25,4	6,4	5,6	9,4	7,4	10,3

Tendo em conta os coeficientes de variação encontrados (Quadro I), tudo indica que, no que se refere às medidas testiculares e escrotais, o lote de animais estudados era relativamente homogêneo. Tal como foi verificado por VALENTIM *et al.* (1994), trabalhando com borregos da raça Churra Galega Bragançana, de entre as várias medições realizadas, a relativa ao volume escrotal foi a que apresentou maiores oscilações, uma vez que a sua obtenção é feita numa forma descontínua e depende mais da sensibilidade da pessoa que a executa. No trabalho de VALENTIM *et al.* (1994), o coeficiente de variação do volume escrotal foi superior ao aqui calculado, muito provavelmente porque estes autores trabalhavam com animais em crescimento, enquanto que neste se trabalha com animais maduros.

No presente trabalho, não foi possível identificar qualquer correlação significativa entre as diferentes medidas testiculares e escrotais, realizadas em vida, e a idade cronológica ou o peso corporal dos bodes da raça Serrana ($P > 0,05$). O mesmo foi observado por KNIGHT (1977), num trabalho em que utilizou carneiros das raças Merino e Romney.

Os testículos dos bodes Serranos mostraram ser bastante simétricos, isto é, o tamanho do testículo direito mostrou ser muito idêntico ao do testículo esquerdo (Quadro II).

QUADRO II - Correlações encontradas entre as medidas escrotais e testiculares feitas no testículo direito e no testículo esquerdo.

Medida	r
Comprimento	0,995****
Diâmetro	0,956**
Volume	0,949**

**** - $P \leq 0,0001$

** - $P \leq 0,01$

Das várias medições realizadas, apenas o perímetro escrotal e o diâmetro testicular mostraram estar correlacionados (Quadro III). Estes dados são totalmente diferentes dos obtidos por VALENTIM *et al.* (1994), pois estes autores encontraram sempre correlações muito significativas entre as diferentes medições testiculares e escrotais. Assim, tudo indica que a forma dos testículos dos bodes estudados variava bastante de animal para animal.

QUADRO III - Correlações verificadas entre os valores médios dos parâmetros definidores do tamanho dos testículos.

	Perímetro	Comprimento	Diâmetro	Volume
Perímetro	1	-	$P \leq 0,05$	-
Comprimento	N.S.	1	-	-
Diâmetro	0,857	N.S.	1	-
Volume	N.S.	N.S.	N.S.	1

N.S. - Não significativa

MEDIÇÕES REALIZADAS DEPOIS DO ABATE

Os valores relativos ao volume e ao peso testicular médio, medidos após o abate dos bodes da raça Serrana, estão indicados no Quadro IV. Em média, estes animais apresentavam um volume testicular de $148,1 \text{ cm}^3$, um peso testicular de $151,8 \text{ g}$ e uma densidade testicular de $1,03 \text{ g/cm}^3$. A espessura média do escroto destes bodes foi de $0,23 \text{ mm}$.

Não foi possível estabelecer qualquer correlação significativa entre o volume e o peso testicular médio e a idade cronológica ou o peso corporal ($P > 0,05$). Estes resultados voltam a estar de acordo com os encontrados por KNIGHT (1977).

QUADRO IV - Volume e peso testicular médio, obtidos *postmortem*, dos seis bodes da raça Serrana.

	Idade cronológica (dias)	Peso corporal (kg)	Volume testicular (cm^3)	Peso testicular (g)	Espessura escrotal (mm)	Densidade testicular (g/cm^3)
$\bar{x} \pm s$	$789,3 \pm 200,5$	$55,2 \pm 3,6$	$148,1 \pm 17,7$	$151,8 \pm 17,4$	$0,23 \pm 0,08$	$1,03 \pm 0,06$
CV (%)	25,4	6,4	11,9	11,5	34,9	5,4

O volume do testículo direito assemelhou-se muito ao volume do testículo esquerdo ($r = 0,957$; $P \leq 0,01$). O mesmo sucedeu com o peso de ambos os testículos ($r = 0,914$; $P \leq 0,05$).

O peso e o volume testiculares mostraram estar positivamente correlacionados:

$$\text{Peso testicular} = 23,783 + 0,865 \times \text{volume testicular}$$

$$(r = 0,897; P \leq 0,05)$$

RELAÇÕES ENTRE AS MEDIÇÕES *IN VIVO* E *POSTMORTEM*

Neste trabalho, das várias medições realizadas em vida, apenas o volume escrotal médio se correlacionou significativamente com o volume testicular médio:

$$\text{Volume testicular} = -12,590 + 1,214 \times \text{volume escrotal}$$

$$(r = 0,931; P \leq 0,01)$$

Por outro lado, não encontramos nenhuma correlação significativa entre as várias medidas tomadas em vida e o peso dos testículos ($P > 0,05$). Do conjunto destas quatro medições realizadas em vida, KNIGHT (1977) apenas encontrou uma correlação significativa entre o volume escrotal e o peso testicular. No nosso trabalho, mesmo depois de recorrer às equações propostas por SETCHELL e WAITES (1964) e CARSON e AMANN (1972), a fim de estimar, a partir de medições testiculares realizadas em vida, o volume testicular, não nos foi possível estabelecer qualquer correlação entre este volume testicular estimado e o volume testicular médio real ou o peso médio dos testículos ($P > 0,05$). Estes dados estão em desacordo com as opiniões expressas por FOOTE *et al.* (1970) e Notter *et al.* (1981) (citados por MATOS *et al.*, 1992). Desta forma, tudo indica que nenhuma das medidas testiculares e escrotais deverá ser, directamente, utilizada na estimação do peso testicular. Ainda que acumulando erros, apenas o volume escrotal poderá, indirectamente, através do volume testicular, estimar o peso testicular dos bodes Serranos.

CONCLUSÕES

Apesar do número de animais utilizados neste estudo ter sido pequeno, e porque o coeficiente de variação das várias medições realizadas, tanto em vida como depois do abate dos mesmos, foi sempre reduzido, concluímos que, nesta altura do ano e nas condições em que este trabalho foi desenvolvido:

- Em vida, os bodes da raça Serrana, com uma idade aproximada de 2 anos e 2 meses e um peso corporal de sensivelmente 55,2 kg, apresentavam, em média, um perímetro escrotal de 26,5 cm, um comprimento testicular de 11,2 cm, um diâmetro testicular de 5,5 cm e um volume escrotal de 132,3 cm³. Após o abate, verificou-se que estes animais apresentavam uma espessura escrotal de 0,23 mm, um volume testicular de 148,1 cm³, um peso testicular médio de 151,8 g e uma densidade testicular de 1,03 g/cm³.
- Não existiu qualquer correlação significativa entre a idade cronológica ou o peso corporal e as diferentes medidas testiculares e escrotais realizadas, tanto em vida como após o abate dos animais.
- Os testículos dos bodes Serranos mostraram ser bastante simétricos.
- Se das diferentes medidas testiculares e escrotais, tomadas *in vivo*, apenas o volume escrotal se correlacionou significativamente com o volume testicular ($r = 0,931$; $P \leq 0,01$), nenhuma destas medidas se correlacionou significativamente com o peso testicular *postmortem* ($P > 0,05$).
- O peso e o volume testiculares mostraram estar positivamente correlacionados ($r = 0,897$; $P \leq 0,05$).

BIBLIOGRAFIA

- ALMQUIST, J.O. e AMANN, R.P. (1961) Reproductive capacity of dairy bulls. II. Gonadal and extragonadal sperm reserves as determined by direct counts and depletion trials: dimensions and weight of genitalia. *Journal of Dairy Science*, **44**, 1668-1678.
- AMANN, R.P. e ALMQUIST, J.O. (1962) Reproductive capacity of dairy bulls. VIII. Direct measurements of testicular sperm production. *Ibd.*, **45**, 774-781.
- BRAUN, W.F., THOMPSON, J.M. e ROSS, C.V. (1980) Ram scrotal circumference measurements. *Theriogenology*, **13**, 221-229.
- CARSON, W.A. e AMANN, R.P. (1972) The male rabbit. VI. Effects of ejaculation and season on testicular size and function. *J. Anim. Sci.* **34**, 302-309.
- FOOTE, R.H., HAHN, J. e LARSON, L.L. (1970) Testicular measurements as predictors of sperm output and semen quality. *Proceeding: 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.
- ORTAVANT, R. (1958) Le cycle spermatogénétique chez le bélier. Doct. Sci. Thesis, Universidade de Paris.
- SETCHELL, B.P. e WAITES, G.M.H. (1964) Blood flow and the uptake of glucose and oxygen in the testis and epididymis of the ram. *Journal of Physiology*, **171**, 411-425.
- STEEL, R.G.D. e TORRIE, J.H. (1980) *Principles and procedures of statistics*. McGraw-Hill Company. Nova Iorque. 2ª Ed., xxi-633.
- SWIERSTRA, E.E. (1966) Structural composition of Shorthorn bull testes and daily spermatozoa production as determined by quantitative testicular histology. *Can. J. Anim. Sci.* **46**, 107-118.
- VALENTIM, R., AZEVEDO, J., TEIXEIRA, A., CORREIA, T.M. e ALMEIDA, J.C. (1994) Crescimento e desenvolvimento testicular dos borregos da raça Churra Galega Bragançana. *Revista Portuguesa de Zootecnia*, **1**, 95-107.

RELATIONSHIP BETWEEN TESTICULAR AND SCROTAL *IN VIVO* AND
POSTMORTEM MEASUREMENTS ON THE SERRANA BUCKS

The relationship between testicular and scrotal *in vivo* and *postmortem* measurements was study on a group of six mature Serrana (variety Transmontana) bucks slaughtered on the months of June and July. These bucks were aproximatly two years old and weighted 55.2 kg. They presented an average testicular circumference of 26.5 cm, testicular lenght of 11.2 cm, testicular diameter of 5.5 cm and scrotal volume of 132.3 cm³ (*in vivo* measures), testicular weight of 151.8 g, testicular volume of 148.1 cm³ and testicular density of 1.03 g/cm³ (*postmortem* measures). Among all the *in vivo* measures the scrotal volume was the only one significantly correlated to the testicular volume ($r = 0.931$; $P \leq 0.01$); none of these measures was significantly correlated to the testicular weight ($P > 0.05$).