



# ESTIMATIVAS DE HERDABILIDADE DO PERÍMETRO ESCROTAL, PESO CORPORAL E SUAS RELAÇÕES EM TOURINHOS DA RAÇA NELORE NO PARAGUAI<sup>1</sup>

CARLOS DARIO O. PEÑA<sup>2,3</sup>, FÁBIO PRUDÊNCIO DE CAMPOS<sup>2,3</sup>, JOSÉ VALMIR FEITOSA<sup>2,3</sup>, SANDRA AIDAR DE QUEIROZ<sup>1,3</sup>, MAURÍCIO MELLO DE ALENCAR<sup>3,4</sup>, JOSYANNE COSTA M. C. ROCHA<sup>2,3</sup>, ROBERTA PONTES G. SIQUEIRA<sup>2,3</sup>, PAULO HELLMEISTER FILHO<sup>2,3</sup>, CARLOS EDUARDO ROCHA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Melhoramento Genético-FCAVJ/UNESP-Jaboticabal / Associação Paraguaia dos Criadores de Nelore

<sup>2</sup> Aluno de Pós-Graduação em Zootecnia - UNESP/JABOTICABAL

<sup>3</sup> Bolsistas da CAPES/CNPq/PICDT/FAPESP

<sup>4</sup> Pesquisador da EMBRAPA/CPPE, São Carlos-SP

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi estimar componentes de variância e coeficientes de herdabilidade do peso ajustado aos 570 dias de idade (P570), perímetro escrotal (PE), PE ajustado para idade do animal (PEi), ajustado somente para peso (PEp), e para idade e peso (PEip), PE padronizado pelo desvio padrão do grupo contemporâneo (PEs), PEs ajustado para idade (PEsi), ajustado somente para peso (PEsp), e ajustado para idade e peso (PEsip), da relação PE/peso ao sobreano (IND), e IND ajustado para idade (INDi), em 1.250 tourinhos de um rebanho da raça Nelore no Paraguai, nascidos entre 1986 e 1993. Utilizou-se a Metodologia dos Modelos Mistos mediante programa MTDFREML, em análises univariadas. As herdabilidades estimadas apresentaram valores relativamente altos para todas as variáveis (P570 = 0,37; PE = 0,55; PEi = 0,57; PEp, PEip e PEs = 0,53; PEsi = 0,56; PEsp e PEsip = 0,51; IND = 0,41; e INDi = 0,43), indicando que pode haver ganho genético selecionando-se com base nestas características. Os efeitos de idade do animal e peso corporal foram importantes fontes de variação a ser removidas quando considerado o perímetro escrotal como critério de seleção para melhoramento genético em precocidade sexual.

**PALAVRAS-CHAVES:** efeito de idade, gado de corte, peso ajustado aos 570 dias, peso ao sobreano

## ESTIMATES OF VARIANCE COMPONENTS AND HERITABILITIES OF SCROTAL PERIMETER, BODY WEIGHT AND THEIR RELATION IN NELORE YOUNG BULLS IN PARAGUAY

**ABSTRACT:** The objective of this work was to estimate variance components and heritabilities coefficients of adjusted weight to 570 days of age (W570), scrotal perimeter (SP), SP adjusted just to age (SPa), SP adjusted to weight (SPw), SP adjusted to age and weight (SPaw), SP standardized by the contemporary group standard deviations (SPs), SPs adjusted just for age (SPsa), SPs adjusted to weight (SPsw), SPs adjusted to age and weight (SPsaw), relation between SP and yearling weight (IND), and IND adjusted to age (INDa). These traits came from records of 1250 Nelore young bulls born from 1986 to 1993 and raise in a herd in Paraguay. Mixed Model Methodology, in univariate analyses was used by the MTDFREML software. The heritabilities estimates were slightly high for all the variables (W570 = 0,37; SP = 0,55; SPa = 0,57; SPw, SPaw e SPs = 0,53; SPsa = 0,56; SPsw e SPsaw = 0,51; IND = 0,41; e INDa = 0,43), and suggest that all of them can be improved by selection. Age of animal and body weight effects were important sources of variation to be removed when considering scrotal perimeter as a selection criteria for genetic improvement in sexual precocity.

**KEY-WORDS:** adjusted live weight, age effect, beef cattle, yearling weight.

## INTRODUÇÃO

Há evidências de que o perímetro escrotal dos touros, de raças de corte, está relacionado favoravelmente, com o peso dos testículos, com características físicas do sêmen, idade à puberdade e fertilidade nos machos, bem como nas fêmeas (COULTER et al., 1982; TOELLE et al., 1985; ALENCAR et al., 1993). Trabalhos no Brasil abordando a associação entre perímetro escrotal e características reprodutivas e desenvolvimento ponderal de animais zebu são escassos, salientam-se os desenvolvidos por MARTINS FILHO e LÔBO (1991) e LÔBO et al. (1994). O fato de algumas práticas de manejo reprodutivo (p.e: estação de monta) dificultarem a estimativa exata de algumas características de fertilidade das fêmeas, facilmente mensuráveis a campo, tais como a idade ao primeiro parto (ALBUQUERQUE e FRIES, 1997) e o intervalo de parto (DE BARROS et al., 1996), aliada à baixa intensidade de seleção normalmente aplicada a esse sexo, resulta em baixo progresso genético

esperado. Entretanto, a fertilidade dos touros pode vir a ser um critério de seleção alternativo, para aumentar a taxa de natalidade imediata e permanente. Devido a possibilidade do perímetro escrotal ser, facilmente, obtido e possuir alta repetibilidade, esta característica tem tido grande atenção como um possível critério para a seleção de touros (PRATT et al., 1991). Portanto, tendo em conta a relação do perímetro escrotal com o desenvolvimento ponderal e a idade à puberdade dos animais, BRITO (1997) considera importante corrigir o perímetro escrotal para idade e peso corporal a fim de obter progressos genéticos em precocidade sexual, evitando-se o aumento do tamanho adulto do animal.

O presente trabalho teve por objetivos estudar os componentes de variância do perímetro escrotal não ajustado e ajustado para idade e peso corporal, peso ajustado aos 570 dias de idade e da relação perímetro escrotal/peso ao sobreano ajustada e não ajustada para idade do animal.

#### MATERIAL E MÉTODOS

As medidas do perímetro escrotal e peso ao sobreano pertencem a uma amostra de 1.250 tourinhos, nascidos entre os meses de junho e dezembro no período 1986 a 1993, filhos de 86 touros e 831 vacas, provindos de uma fazenda participante do registro de produção da raça Nelore do Paraguai. O manejo básico ao qual os animais estiveram submetidos foi o de regime de pastoreio em campo de pastagens nativas e cultivadas. O perímetro escrotal foi tomado no mesmo dia da pesagem ao sobreano. As características estudadas foram perímetro escrotal (PE), PE ajustado para idade do animal (PEi), PE ajustado para peso corporal do animal (PEp), PE ajustado para idade e peso corporal do animal (PEip), PE padronizado pelo desvio padrão (d.p.) do grupo contemporâneo (PEs), PEs ajustado para idade do animal (PEsi), PEs ajustado para peso corporal do animal (PEsp), PEs ajustado para idade e peso corporal do animal (PEsip), peso ajustado para 570 dias de idade (P570), relação PE/peso ao sobreano (PS) (IND), e a relação PE/PS ajustada para idade do animal (INDi). O PE foi padronizado dividindo-se as observações pelo d.p. do grupo contemporâneo (GC) do animal em questão. Quando este d.p. era menor do que a média dos d.p. de todos os GC, dividiu-se por esta média.

Análises preliminares de consistência dos dados foram feita utilizando-se o programa estatístico SAS (1995), e de conectabilidade entre GC com ajuda do programa MILC (FRIES e ROSO, 1997). Os componentes de variância e as herdabilidades foram estimadas em análises univariadas utilizando-se o programa MTDFREML (BOLDMAN et al. 1993) através do seguinte modelo animal:  $Y = X\beta + Z\mu + \epsilon$ ; onde  $Y$  é o vetor das variáveis dependentes;  $X$ , a matriz de incidência associada aos efeitos fixos;  $\beta$ , vetor dos efeitos fixos de GC (composto de data juliana da pesagem ao sobreano, ano de nascimento, tipo de manejo à desmama e tipo de manejo ao sobreano) e das covariáveis idade do animal no momento da medição (em dias) e peso do animal no momento da medição (em kg), todas elas com efeito linear e quadrático;  $Z$ , a matriz de incidência associada aos efeitos aleatórios;  $\mu$ , vetor dos efeitos aleatórios (animal); e  $\epsilon$ , vetor de efeitos residuais aleatórios.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 apresenta as estatísticas descritivas para cada característica em estudo, valores estes que encontram-se dentro dos limites observados na literatura para esta raça. As estimativas dos componentes de variância e coeficientes de herdabilidade obtidas podem ser observadas no Quadro 2. Os coeficientes de herdabilidade estimados foram todos altos indicando a possibilidade de melhorar estas características por meio da seleção. As estimativas de herdabilidade de PE (0,51 a 0,57) foram menores que as estimadas por QUIRINO e BERGMANN (1997) e superiores às obtidas por BERGMANN et al. (1996). Observa-se maior herdabilidade estimada (0,57) para o PE não padronizado pelo desvio padrão do GC e ajustado para a idade do animal (PEi), e menor valor estimado (0,41) para o coeficiente de herdabilidade da relação PE/PS (IND) sem o ajuste para a idade do animal. No geral, observa-se mudanças nas proporções dos componentes de variância refletida nas diferenças das estimativas de herdabilidade quando considerados ou não os efeitos de idade e peso corporal do animal, indicando a importância da correção do PE para estes efeitos (idade e peso) a fim de identificar-se os animais sexualmente mais precoces, conforme BRITO (1997). Salienta-se a necessidade de futuros estudos das relações genéticas existentes entre as características em questão.

#### CONCLUSÕES

Os efeitos de idade do animal e peso corporal foram importantes fontes de variação a ser removidas quando considerado o perímetro escrotal como critério de seleção para melhorar geneticamente a precocidade sexual.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBUQUERQUE, L. G.; FRIES, L. A. Precocidad: estrategias de selección. In: CONGRES. INTERNAC. DE TRANSF. TEC. AGROP., 5. Mariano R. Alonso, 1997. Asunción, Paraguay : CEA. 1997. p. 59-73.
2. ALENCAR, M.M; BARBOSA, P.F.; BARBOSA, R.T.; VIEIRA, R.C. Parâmetros genéticos para peso e circunferência escrotal em touros da raça Canchim. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, v.22, n.04, 1993.



3. BERGMANN, J.A.G.; ZAMBORLINI, L.C.; PROCÓPIO, C.S.O; ANDRADE, V.J.; FILHO, V.R.V. Estimativas de parâmetros genéticos do perímetro escrotal e do peso corporal em animais da raça Nelore. *Arq. Brs. Med. Vet. Zootec.* v.48, n.1, p.69-78, 1996.
4. COULTER, G.H.; KELLER, D.G. Scrotal circumference of young beef bulls; relationship to paired testes weight effect to breed, and predictability. *Can. J. Anim. Sci.*, v.62, p.133-139, 1982.
5. DE BARROS, A.J.; ELER, J.P.; FERRAZ, J.B.; DE PAULA, M.G.; RIBEIRO, P.M; SILVA, P.R. Estudo da Influência de Fatores Não Genéticos sobre a Idade ao Primeiro Parto e Dias para o Parto de Vacas da Raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, v.1, Fortaleza, Anais... Fortaleza:SBZ 1996. p.150-15.
6. FRIES, L.A. ROSO V.M. Conectabilidade em Avaliações Genéticas de Gado de Corte: uma proposta Heurística. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora. Anais... Viçosa:SBZ, 1997. p..
7. LÔBO, R.B.; REYES, A.; FERRAZ, J.B.S.; et al. Bivariate animal analysis of growth weights and Scrotal circumference of Nelore cattle in Brazil. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 5, 1994, Guelph, Canadá. Proceeding... Guelph, Canadá, 1994, p.199-202.
8. MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.B. Estimates of genetics correlations between sire Scrotal circumference and offspring age at first calving in Nelore cattle (short communication). *Rev. Bras. Genet.* v.14, p.209-212, 1991.
9. PRATT, S.L.; SPITZER, J.C.; WEBSTER, H.W.; HUPP, H.D.; BRIDGES, Jr. W.C Comparison of methods for predicting yearling Scrotal circumference and correlations of Scrotal circumference to growth traits in beef bulls. *J. Anim. Sci.*, v.69, p.2711-2720, 1991.
10. QUIRINO, C. R.; BERGMANN, J. A. Herdabilidade do Perímetro Escrotal Ajustado e Não Ajustado para Peso Corporal usando Modelo Animal Uni e Bivariado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora. Anais... Viçosa:SBZ, 1997. p.127-129.
11. TOELLE, V.D.; ROBISON, O.W. Estimates of genetic correlations between measurements and female reproductive traits in cattle. *J. Anim. Sci.* v.60, p.89-100, 1985.

QUADRO 1 . Médias, desvios-padrão, máximos, mínimos, e coeficientes de variação estimados.

Variáveis	Médias(±d.p)	Mín (kg)	Máx (kg)	CV(%)
P570 (Peso (kg) ajustado para 570 dias de idade)	276,762(±41,5757)	136,0	578,0	15,02
PE (Perímetro escrotal, cm)	24,5882(±3,00845)	16,2	35,1	12,24
PEs (Padronizado pelo d.p. do grupo contemporâneo)	9,84189(±1,32201)	5,1933	13,391	13,43
IND (Relação PE/peso ao sobreano (cm/kg))	0,089596(±0,0102323)	0,059	0,13	11,42

QUADRO 2. Componentes de variância e coeficientes de herdabilidades estimados.

Variáveis	$\sigma^2_P$ <sup>1</sup>	$\sigma^2_A$ <sup>m</sup>	$\sigma^2_E$ <sup>n</sup>	$h^2$
P570 (Peso, kg ajustado para 570d de idade)	708,99681	259,31617	449,68064	0,37
PE (Perímetro escrotal, em cm)	6,49056	3,58496	2,90560	0,55
PEi (ajustado para idade do animal)	6,22612	3,52326	2,70285	0,57
PEp (ajustado para peso corporal do animal)	4,76427	2,53843	2,22584	0,53
PEip (ajustado para idade e peso corporal)	4,75682	2,52051	2,23630	0,53
PEs (padronizado pelo d.p. do grupo contemporâneo)	1,00336	0,53330	0,47006	0,53
PEsi (ajustado para idade)	0,96586	0,53698	0,42888	0,56
PEsp (ajustado para peso corporal)	0,73880	0,37361	0,36518	0,51
PEsip (ajustado para idade e peso corporal)	0,73829	0,37340	0,36489	0,51
IND (Relação PE/peso ao sobreano, cm/kg)	0,00008	0,00003	0,00005	0,41
INDi (Relação PE/peso ao sobreano (cm/kg) ajustado para idade)	0,00008	0,00004	0,00005	0,43

<sup>1</sup>  $\sigma^2_P$ , variância fenotípica (total); <sup>m</sup>  $\sigma^2_A$ , variância genética aditiva; <sup>n</sup>  $\sigma^2_E$ , variância residual (ambiental)