

RELAÇÃO ENTRE PESOS E MEDIDAS DE FÊMEAS LEITEIRAS DO TIPO MANTIQUEIRA⁽¹⁾

GUILHERMÊ PAES GUARAGNA⁽²⁾, BENEDICTO DO ESPÍRITO SANTO DE CAMPOS⁽²⁾ e MARIA INÊS DE AQUINO BARBOSA⁽³⁾

RESUMO: Fêmeas do tipo mantiqueira foram pesadas (P) e medidas (perímetro torácico - PT, altura - A e comprimento do corpo - CC), durante três anos, em duas épocas do ano, janeiro e julho, num total de 974 conjuntos de observações. As novilhas de um ano até o final da 1ª lactação eram filhas de 11 touros. As variáveis P, PT, A e CC foram analisadas pelo método dos quadrados mínimos cujo modelo matemático inclui os efeitos fixos de ano, época e efeitos lineares quadráticos e cúbicos de idade do animal e aleatórios de touro e novilha dentro de touro. Não foram significativos os efeitos de época para peso e o efeito linear de idade para peso, perímetro, comprimento e altura. Os efeitos quadráticos e cúbicos de idade e os demais efeitos do modelo foram significativos para todas as características. Foram obtidas as seguintes correlações genéticas e fenotípicas: P-PT 0,970 e 0,782; P-CC = 0,837 e 0,403; P-A = 0,654 e 0,570; PT-CC = 0,850 e 0,385; PT-A = 0,736 e 0,553; CC-A = 0,687 e 0,443. A seleção para qualquer uma das características provoca ganhos nas demais, devido às correlações genéticas altas e positivas entre elas. PT foi a melhor medida para prever o peso.

Termos para indexação: peso, medidas, gado mantiqueira.

Body weight, length, height and chest perimeter in dairy heifers of mantiqueira type

SUMMARY: Females of Mantiqueira type were weighted (P) and had their chest perimeter (PT), height (A) and body length (CC), measured during three years, two times a year (January and July), resulting in a total of 974 observations. The heifers were daughters of 11 bulls. The variables P, PT, A and CC were analysed by the least squares method using models with the fixed effects of year, season and linear, quadratic and cubic effects of age of the animal and the random effects of sire and heifers within sire. Except for the effects of season for weight, and the linear effects of age, for weight, perimeter, length and height, all fixed effects were significant ($P < 0.05$). Genetic and phenotypic correlations were: 0.970 and 0.782 for P and PT; 0.837 and 0.403 for P and CC; 0.654 and 0.570 for P and A; 0.850 and 0.385 for PT and CC; 0.736 and 0.553 for PT and A and 0.687 and 0.443 for CC and A. Selection for any of the traits, results in gains in the others, due to high and positive genetic correlations. PT was the best measurement to estimate body weight.

Index terms: body weight, length, height, chest perimeter, dairy heifers, mantiqueira type.

(1) Parte do Projeto IZ 14 002/77. Recebido para publicação em junho de 1993.
(2) PqC do Instituto de Zootecnia.
(3) Biologista estagiária.

INTRODUÇÃO

As medidas do corpo têm grande interesse para a Barimetria, ou seja, a parte do estudo dos animais que procura estabelecer o peso vivo dos animais através de fórmulas que se baseiam em diferentes medidas do corpo, INCHAUSTI & TAGUE (1957). Tanto o peso vivo estimado ou observado como as medidas do corpo têm enorme aplicação no dia-a-dia da criação. Este interesse vai desde a avaliação do crescimento e do estado nutricional do animal à correta alimentação, à aplicação de remédios e parasiticidas e no estabelecimento do valor do animal para corte.

As medidas também podem auxiliar no melhoramento da produção de leite. JOHANSSON (1961), comentando a relação entre tamanho do corpo, desenvolvimento muscular e produção de leite, concluiu que a produção de leite é positivamente relacionada com a taxa de crescimento e com o tamanho do esqueleto, mas negativamente correlacionada com o desenvolvimento muscular.

No tocante a crescimento, as diferentes raças leiteiras apresentam comportamento diferente tanto nas curvas obtidas com peso como na relação entre medidas e o peso vivo dos animais. HENDERSON & REAVES (1954), confeccionaram tabelas de crescimento normal específicas para as raças Holandesa, Jersey, Guernsey e Ayrshire com valores de peso e altura por idade para cada raça. GAINES et al. (in BRIQUET Jr., 1967), estabeleceram uma fórmula para as raças Holandesa, Jersey, Guernsey e Ayrshire que estima o peso a partir do perímetro torácico:

$$W = 0,342 (G + g)^{1,85} \text{ onde}$$

W = peso em libras

G = perímetro torácico em polegadas

g = fator de correção para idade e raça.

GUARAGNA et al. (1988b), estudando a Zoometria de vacas mantiqueira e holandesa da Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba, concluíram que os dois tipos de animais eram estatisticamente semelhantes no comprimento e largura do corpo, no perímetro torácico e no peso vivo. No entanto diferiam estatisticamente nas medidas em altura, onde as vacas holandesas eram sempre maiores. Os valores médios encontrados naquele trabalho para as vacas adultas mantiqueira e holandesa foram: Peso 485,9 e 474,5 Kg; Altura da cernelha 128,8 e 131,9 cm; Comprimento do corpo 148,8 e 150,0 cm e Perímetro torácico 189,4 e 188,0 cm. TOUCHBERRY (1951), estudando 187 pares de mães e filhas da raça Holandesa numa base intra-touros e aos 3 anos de idade obteve altas correlações genéticas entre peso e 5 diferentes medidas. O

autor concluiu que selecionando para maior dimensão qualquer das medidas acarretará aumento nas demais. Os valores das correlações fenotípica e genética entre peso e as três medidas do estudo foram: P e PT = 0,808 e 0,883; P e CC = 0,701 e 0,831; P e A = 0,534 e 0,698; PT e CC = 0,583 e 0,555; PT e A = 0,634 e 0,646 e CC e A = 0,670 e 0,801. Neste mesmo trabalho o autor encontrou as seguintes estimativas de herdabilidade: 0,37 para peso, 0,61 para perímetro, 0,58 para comprimento do corpo e 0,73 para altura.

BLACKMORE et al. (1958), utilizando os mesmos métodos de TOUCHBERRY (1951), em 334 pares de dados de mães e filhas da raça Holandesa, obtiveram para a idade de 2 anos as seguintes correlações genéticas: 0,84 entre P e PT; 0,70 entre P e CC; 0,70 entre P e A, 0,61 entre PT e CC; 0,79 entre PT e A e 0,69 entre CC e A e, os coeficientes de herdabilidade estimados pela regressão mãe-filha intra-touro foram: 0,53 para P; 0,55 para PT; 0,63 para CC e 0,86 para A.

O presente trabalho visou obter, para o gado mantiqueira, as estimativas de herdabilidade e correlação genética e fenotípica entre peso vivo e medidas do corpo do animal, bem como obter equações que permitissem estimar o peso através das medidas do corpo, para auxiliar em programas de criação e melhoramento genético deste ecótipo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados do presente trabalho foram obtidos dos animais mantiqueiras da Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba e criados na Unidade Experimental de Seleção do tipo mantiqueira. Nesta unidade os animais são manejados por categoria: novilhas de sobre-ano, em cobertura, prenhes e em lactação, em unidades rotacionais de pastagens com mais de 5 pastos. Desta forma a predominância da alimentação das novilhas, o ano todo, provém da forragem dos pastos, o que confere aos animais uma velocidade de crescimento modesta. Durante a lactação recebem ração concentrada compatível com a produção leiteira.

O histórico deste gado, bem como as condições de manejo, clima e solo, estão descritos em GUARAGNA et al. (1988a).

Foram estudados 974 conjuntos de informações de peso, perímetro torácico, comprimento do corpo e altura de 250 novilhas do tipo mantiqueira, filhas de 11 touros, durante 3 anos e em duas épocas do ano, janeiro e julho. Durante os 3 anos do presente trabalho e em janeiro e julho de cada ano todos os animais foram pesados e medidos conforme o seguinte procedimento: o peso em quilogramas (P) foi tomado em balança para pesagem

individual de bovinos com capacidade até de 1.000 Kg; o perímetro torácico em centímetros (PT), foi tomado com fita métrica apropriada contornando o tórax, passando pelo cilhado e de forma perpendicular em relação à linha do dorso; a altura em centímetros (A) do animal, foi tomada com bastão barimétrico, estando os animais em superfície plana e em posição de aprumos corretos dos membros e a medida obtida na vertical do ponto mais alto da região denominada garrote ou cernelha ao solo e o comprimento do corpo (CC) também foi tomado em centímetro com bastão barimétrico, estando o animal em superfície plana e em posição de aprumos perfeitos, sendo a medida efetuada horizontalmente da ponta de espádua ou encontro à ponta de nádega ou tuberosidade isquiática.

O número de medidas repetidas no mesmo animal, nos diferentes anos e épocas, variaram de 6, para os que iniciaram o trabalho no lote de sobre-ano, a 2 para os que estavam em primeira lactação à mesma época.

Tal fato se deve à constante entrada de animais de sobre-ano e à saída de animais que terminaram a primeira lactação, da Unidade Experimental de Seleção onde se desenvolveu o trabalho.

Os pesos e medidas, a codificação para ano e época, a idade em meses à época da medição, os números de registro dos animais e de seus pais e data de nascimento, foram digitados para posterior computação eletrônica.

Além das análises de variância das diferentes variáveis dependentes, foram estimadas as correlações genéticas e fenotípicas entre as variáveis dependentes e os componentes da regressão destas variáveis entre si e em função da idade dos animais.

Nas análises estatísticas foi usado o programa LSML (mixed model least squares and maximum likelihood computer program) descrito por HARVEY (1977). Foi selecionado o modelo IV (MTY = 04) que contém um conjunto de efeitos aleatórios de classificação cruzada (touro) sem interação e um conjunto de efeitos aleatórios aninhados naquele, também sem interação. O presente modelo, descrito a seguir, foi utilizado, devido ao fato de que as novilhas eram avaliadas em várias épocas.

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_{ij} + f_k + e_{ijkl} \quad \text{onde :}$$

y_{ijkl} = valor de cada variável dependente: P, PT, CC e A ;

μ = média geral;

a_i = efeito de touro (aleatório);

b_{ij} = efeito de novilha dentro do touro (medidas repetidas de um mesmo animal, aleatório);

f_k = efeitos fixos;

e_{ijkl} = erro aleatório.

No conjunto de efeitos fixos foram incluídos os efeitos de ano e época de avaliação e idade da novilha, em meses, com os efeitos linear, quadrático e cúbico.

As estimativas dos coeficientes de herdabilidade e das correlações genéticas e fenotípicas foram feitas utilizando os componentes de variância estimados pelo modelo, utilizando o método de correlação entre meio-irmãs paternas de acordo com o programa de HARVEY (1977).

Para a obtenção das equações de regressão do peso em função do perímetro torácico, comprimento do corpo e altura, foi usado o MODELO I (MTY= 01) do mesmo autor:

$$y_{ij} = \mu + f_i + e_{ij} \quad \text{onde :}$$

y_{ij} = peso de cada novilha;

f_i = conjunto de efeitos fixos definidos como ano e época da medida e regressão linear, quadrática e cúbica de cada medida (PT ou CC ou A);

e_{ij} = erro aleatório.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios obtidos para estes dados referem-se a uma novilha com 36,34 meses com 352,38 kg de peso e desvio padrão de 100,61 Kg; 165,18 cm de perímetro torácico e desvio padrão de 17,93 cm; 128,16 cm de comprimento do corpo com desvio padrão de 12,25 cm e altura de 115,93cm com o desvio padrão de 8,08 cm.

As análises de variância do peso (P); perímetro torácico (PT); comprimento do corpo (CC) e altura da cernelha (A), onde se incluíram os efeitos aleatórios de touro e novilhas dentro de touro e os efeitos fixos de ano, estação e idade em meses do animal como regressão linear, quadrática e cúbica estão no quadro 1.

Quadro 1. Análises de variância do peso (P), perímetro torácico (PT), comprimento do corpo (CC) e da altura da cernelha (A) de novilhas mantiqueiras

C.V.	G.L.	Quadrados médios			
		Peso	Per.Tor.	Comp.corpo	Altura
Touro	10	31703,31**	791,01**	346,25**	260,60**
Nov./ Touro	249	6053,37**	213,07**	106,40**	59,00**
Ano	2	17671,43**	437,35**	176,70*	290,73**
Época	1	2986,88	214,09*	413,55*	56,97*
Id. B.Linear	1	944,73	0,20	21,76	28,71
Id. B.Quadratico	1	155853,33**	8283,40**	4529,99**	2058,89**
Id. B.Cúbico	1	87732,97**	5186,19**	3167,86**	1534,12**
Resíduo	708	1084,61	26,68	50,84	3,67

Obs : *P < 0,05 , ** P < 0,01

