

REPETIBILIDADE DOS PESOS AO NASCIMENTO E A DESMAMA EM UM REBANHO CANCHIM

Maurício Mello de Alencar¹

INTRODUÇÃO

A produtividade das vacas é um dos fatores mais importantes na produção de bovinos de corte, e deve ser considerado nos programas de seleção para melhoria dos rebanhos. As vacas boas produtoras devem ser identificadas quando ainda jovens, para que a seleção no rebanho se torne mais efetiva. A habilidade da vaca em criar bezerros sadios e bem desenvolvidos pode ser avaliada pelos pesos de seus produtos ao nascimento e à desmama. A utilização destas características como indicadoras da futura produtividade de uma vaca depende da correlação entre medidas da mesma (pesos dos bezerros), obtidas em épocas diferentes. O grau de associação entre medidas de dois ou mais bezerros de uma mesma vaca (repetibilidade) pode ser estimado pela correlação entre meio-irmãos maternos e pela regressão de medidas posteriores, em relação a medidas anteriores (CUNNINGHAM & HENDERSON 1965). Esta associação mede a eficiência de produções passadas em prever futuras produções de um rebanho, e é muito utilizada para estimar-se a habilidade mais provável de produção de uma vaca.

O presente estudo teve a finalidade de estimar as repetibilidades dos pesos ao nascimento e à desmama em um rebanho Canchim, criado em regime exclusivo de pasto.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste trabalho são provenientes do rebanho de gado

Canchim da Fazenda Baliza, da Cia. Agropecuária Jaboti, situada no município paulista de Lucélia.

Foram utilizados pesos ao nascimento e à desmama de 1235 bezerros, filhos de 382 vacas que produziram, no mínimo, dois bezerros durante o período de 1971 a 1979. Os bezerros permaneceram com as vacas em pastagens, sem qualquer tipo de suplementação alimentar, até aproximadamente os nove meses de idade, época em que foram desmamados.

Informações mais detalhadas sobre o manejo do rebanho podem ser obtidas em ALENCAR & BARBOSA (1982).

Os pesos dos bezerros à desmama foram ajustados para 270 dias de idade, por meio da regressão do peso observado em relação à idade à desmama, para cada sexo em separado, pela fórmula:

$$P_{270} = PD - b(IDD - 270),$$

em que, b é o coeficiente de regressão do peso à desmama (PD), em relação à idade à desmama (IDD).

Os coeficientes de repetibilidade dos pesos ao nascimento e aos 270 dias de idade foram estimados pelo método das correlações intraclasse entre meio-irmãos maternos. ALENCAR & BARBOSA (1982) verificaram efeitos significativos do ano e mês de nascimento, idade da vaca e sexo do bezerro, sobre os pesos de bezerros do mesmo rebanho estudado no presente trabalho. Estes efeitos podem ser considerados como contribuições não aleatórias ao ambiente temporário, no qual uma observação é tomada (CUNNINGHAM & HENDERSON 1965). Portanto, o modelo estatístico da análise

1 — Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE) de São Carlos — São Carlos - SP.

de variância incluiu estes fatores como efeitos fixos e a vaca ou mãe do bezerro como efeito aleatório. As diferenças entre vacas referem-se a diferenças nas médias dos pesos dos bezerras produzidos por diferentes vacas, e constituem-se de diferenças permanentes (genéticas e de ambiente). A repetibilidade, estimada pela correlação intraclasse, mede a proporção da variação total (temporária e permanente) entre os pesos das progênes, atribuída a diferenças permanentes entre vacas, e é dada pela fórmula $\frac{\hat{\sigma}_v^2}{(\hat{\sigma}_v^2 + \hat{\sigma}_e^2)}$, em que, $\hat{\sigma}_v^2$ e $\hat{\sigma}_e^2$ são estimativas dos componentes de variância de vaca e erro, respectivamente. As análises de variância para obtenção das estimativas desses componentes foram processadas pelo método VARCOMP, contido no Statistical Analysis System User's Guide (BARR *et alii* 1979), e os erros-padrão das estimativas de repetibilidade fo-

ram calculados segundo BECKER (1975).

Estimativas dos coeficientes de repetibilidade foram obtidas, também, pelo método da regressão dos pesos posteriores em relação aos pesos anteriores. Este método tem a vantagem de não ser tendencioso e não ser afetado por qualquer seleção feita com base em pesos anteriores (CUNNINGHAM & HENDERSON 1965). O cálculo dos coeficientes de regressão foram feitos após ajuste dos dados para os efeitos de ano e mês de nascimento, idade da vaca e sexo do bezerro, de acordo com as constantes obtidas por ALENCAR & BARBOSA (1982). Nesta análise foram consideradas somente vacas que tiveram de 2 a 5 bezerras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises de variância dos pesos ao nascimento e aos 270 dias de idade são apresentadas no Quadro 1.

QUADRO 1 — Análises de variância dos pesos ao nascimento (PN) e à desmama (P270) de bezerras da raça Canchim^a

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrados médios		
		PN	P270	Esperado
Vaca	381	35,08	1585,75	$\sigma_e^2 + 3,16 \frac{\sigma_v^2}{v}$
Erro	826	28,16	1185,83	σ_e^2

^a Ano, mês de nascimento, sexo do bezerro e idade da vaca que possuem 8, 11, 1 e 7 graus de liberdade, respectivamente, são considerados efeitos fixos, cujos quadrados médios não são apresentados por não constituírem parte de interesse do presente trabalho.

Os coeficientes de repetibilidade, estimados pela correlação intraclasse entre meio-irmãos maternos, foram de $0,072 \pm 0,29$ e $0,096 \pm 0,030$ para os pesos ao nascimento e aos 270 dias de idade, respectivamente. Esses valores são baixos, sugerindo pouco efeito hereditário e/ou de ambiente, com respeito a diferenças permanentes entre vacas. Coeficientes de repetibilidade, em gado de corte, que variaram de

0,13 a 0,42 para peso ao nascimento e de 0,18 a 0,52 para peso à desmama, obtidos por KOGER & KNOX (1947), KOCH (1951), BOTKIN & WHATLEY (1953), TAYLOR *et alii* (1960), MI-NYARD & DINKEL (1965), PLASSE *et alii* (1968), HOHENBOKEN & BRINKS (1969), SELLERS *et alii* (1971), KRESS & BURFENING (1972), BAILLEY & KOH (1974), BOSTON *et alii*

(1975), VERDE & PLASSE (1976), PACKER (1977) e VANMIDDLESWORTH *et alii* (1977), pelo método da correlação interclasse entre meio-irmãos maternos, são superiores aos obtidos no presente estudo.

Os coeficientes de repetibilidade estimados pela regressão das observações (pesos) posteriores, em relação às anteriores são apresentados no Quadro 2. Verifica-se que quando os coeficientes não são muito baixos possuem erros-padrão muito elevados, indicando também que a proporção dos efeitos permanentes em relação à variação total é praticamente nula. Os coeficientes obtidos para observações (pesos) adjacentes variaram de -0,019 a 0,093 e 0,097 a 0,128, para os pesos ao nascimento e aos 270 dias de idade, respectivamente. Quando todas as observações adjacentes foram reunidas, as estimativas obtidas foram na mesma ordem, de 0,047 e 0,113. KÖGER & KNOX (1947) e BOSTON *et alii* (1975) obtiveram valores que variaram de -0,14 a 0,78 para peso à desmama e CUNNINGHAM & HENDERSON (1965) de 0,39 a 0,70 para o ganho de peso até a desmama, enquanto TAYLOR *et alii* (1960) verificaram os valores de 0,17 e 0,31 para peso ao nascimento, para observações adjacentes.

As observações feitas por CUNNINGHAM & HENDERSON (1965), BOSTON *et alii* (1975) e VANMIDDLESWORTH *et alii* (1977) de que os coeficientes decresciam, à medida em que o grau de adjacência entre as observações aumentava, não foram evidenciadas no presente estudo. Para o peso ao nascimento, apesar dos altos erros-padrão, os coeficientes aumentaram de 0,047 para as observações de grau 1 a 0,191 para as de grau 3 de adjacência (diagonal do Quadro 2). Por outro lado, para o peso aos 270 dias de idade houve uma redução de 0,113 para -0,022, com erros-padrão, porém também elevados.

O fenótipo de um indivíduo, resultado da ação de um conjunto de genes em dado ambiente, pode ser dividido em componente genético e componente atribuído a efeitos de ambiente (permanentes e temporários). No caso dos pesos ao nascimento e à desmama, o fenótipo é função da vaca, mas expresso pelo bezerro. Portanto, nesses casos a repetibilidade determina o limite da heritabilidade

da habilidade materna, e não da heritabilidade dos pesos do bezerro. As estimativas de repetibilidade obtidas no presente estudo, pelo método das correlações intraclasse entre meio-irmãos maternos, são, porém, superiores às estimativas de heritabilidade de 0,038 (PN) e 0,033 (P270), obtidas por ALENCAR & BARBOSA (1982), para o mesmo conjunto de dados.

Devido os baixos coeficientes de repetibilidade estimados no presente estudo, a utilização de várias observações em um mesmo animal, aumentaria a precisão na eliminação de vacas do rebanho. Por exemplo, a média dos três primeiros bezerros seria aproximadamente 19 e 24% acurado, na predição dos pesos ao nascimento e aos 270 dias de idade, respectivamente, do quarto bezerro.

RESUMO E CONCLUSÕES

Foram estimados os coeficientes de repetibilidade dos pesos ao nascimento e à desmama de 1235 bezerros, filhos de 382 vacas, do rebanho de gado Canchim (5/8 Charolês - 3/8 Zebu) da Fazenda Baliza, da Cia. Agropecuária Jaboti, situada no município paulista de Lucélia.

Os modelos estatísticos das análises de variância incluíram os efeitos fixos de ano, mês de nascimento, idade da vaca e sexo do bezerro e os efeitos aleatórios da vaca ou mãe do bezerro.

Os coeficientes de repetibilidade, estimados pela correlação intraclasse entre meio-irmãos maternos, foram de $0,072 \pm 0,029$ e $0,096 \pm 0,030$ para os pesos ao nascimento e à desmama (ajustado para 270 dias de idade), respectivamente.

Após ajustamento dos dados para os efeitos fixos, as repetibilidades foram estimadas também pela regressão das observações (peso) posteriores em relação às anteriores. Os coeficientes para observações adjacentes variaram de -0,019 a 0,093 e 0,097 a 0,128 para os pesos ao nascimento e à desmama, respectivamente. Quando todas as observações adjacentes foram reunidas, as estimativas obtidas foram na mesma ordem de 0,047 e 0,113. Não foi evidenciada qualquer tendência de os coeficientes decrescerem, à medida em que o grau de adjacência entre as observações aumentasse.

QUADRO 2 — Repetibilidades^a estimadas pela regressão de pesos posteriores em relação a pesos anteriores, de acordo com a ordem de parição das vacas

Ordem de parição	Ordem de parição				
	1	2	3	4	5
1	0,047 ± 0,049 0,113 ± 0,049 (145)	0,061 ± 0,088 (145)	0,129 ± 0,149 (103)	0,341 ± 0,235 (81)	0,665 ± 0,336 (64)
2	0,097 ± 0,083 (145)	0,068 ± 0,079 0,049 ± 0,067	0,049 ± 0,094 (152)	0,136 ± 0,144 (93)	— 0,006 ± 0,234 (81)
3	0,046 ± 0,112 (103)	0,123 ± 0,093 (152)	0,191 ± 0,166 — 0,022 ± 0,098	— 0,019 ± 0,122 (122)	— 0,025 ± 0,124 (95)
4	— 0,006 ± 0,119 (81)	0,031 ± 0,106 (93)	0,128 ± 0,113 (122)	— —	0,093 ± 0,096 (97)
5	0,037 + 0,150 (64)	— 0,038 ± 0,158 (80)	0,100 ± 0,129 (94)	0,114 ± 0,118 (96)	— —

^a Valores acima da diagonal são para peso ao nascimento e abaixo à desmama. Valores na diagonal são de acordo com o nível de adjacência das partições (acima para peso ao nascimento e abaixo para peso à desmama). Número entre parêntesis é o número de dados para cada regressão.

As estimativas de repetibilidade obtidas no presente estudo, pelos métodos da correlação entre meio-irmãos maternos e da regressão, são muito baixas, sugerindo pouco efeito hereditário e/ou de ambiente, com respeito a diferenças permanentes entre vacas. Portanto, a seleção de vacas de alta produtividade não deve ser feita cedo em suas vidas produtivas. A eliminação de uma vaca baseada na sua primeira produção não deveria ser feita, desde que seu bezerro não seja extremamente abaixo da média, sob pena de incorrer no risco de se destacar um bom animal. Reduzir-se-ia o risco, se a seleção fosse feita mais tardiamente, com base na média de alguns produtos.

A similaridade entre as estimativas obtidas pelos dois métodos sugere que não houve seleção de vacas baseada no peso dos bezerras, visto que esta seleção tenderia a diminuir as estimativas pelos métodos das correlações entre meio-irmãos maternos.

SUMMARY

Repeatability coefficients for birth and weaning weights of 1235 calves, the progeny of 382 cows, from a Canchim (5/8 Charolay-3/8 Zebu) herd in the State of São Paulo, Brazil, were estimated.

The statistical models for the analyses of variance included the fixed effects of year and month of birth, age of cow and sex of calf, and the random effects of cows (dam).

The repeatability coefficients, estimated by the maternal half-sib method, were 0.072 ± 0.029 and 0.096 ± 0.030 for birth and weaning (adjusted for 270 days) weights, respectively.

After adjustments for fixed effects, the repeatabilities were also estimated by the regression of later on earlier records. The coefficients for adjacent records ranged from -0.019 to 0.093 and 0.097 to 0.128 for birth and weaning weights, respectively. The pooled estimates for adjacent records were, in the same order, 0.047 and 0.113 . There was no evidence of decreasing values as the degree of adjacency increased.

The estimates of repeatability obtained, by both methods, in this study were low, suggesting low heredi-

tary and/or environmental, effects, with respect to permanent differences among cows. Therefore, selection of high producing cows should not be practiced early in their productive life. The culling of the low producers on the basis of their first records, should not be made, so long as they are not extremely below average, or one could run the risk of culling good cows. The risk would be reduced if selection were made later, based on average progeny records.

LITERATURA CITADA

1. ALENCAR, M.M. de & BARBOSA, P.F. *Pesq. agropec. bras.*, 17(10): 1535-40, 1982.
2. BAILEY, C.M. & KOH, Y.O. *J. Anim. Sci.*, 38(5): 923-7, 1974.
3. BARR, A.J.; GOODNIGHT, J.H.; SALL, J.P.; BLAIR, W.H. & CHILCO, D. M. *Statistical analysis system user's guide*. Raleigh, North Carolina, SAS Institute Inc., 1979.
4. BECKER, W.A. *Manual of quantitative genetics*. Washington, State University Press, 1975.
5. BOSTON, A.C.; WHITEMAN, J.V. & FRAHM, R.R. *J. Anim. Sci.*, 41(1): 23-32, 1975.
6. BOTKIN, M.P. & WHATLEY, J.A. *Jr. J. Anim. Sci.*, 12(3): 552-60, 1953.
7. CUNNINGHAM, E.P. & HENDERSON, C.R. *J. Anim. Sci.*, 24: 188-91, 1965.
8. HOHENBOKEN, W.D. & BRINKS, J.S. *J. Anim. Sci.*, 29: 534-40, 1969.
9. KOCH, R.M. *J. Anim. Sci.*, 10: 768-75, 1951.
10. KOGER, M. & KNOX, J.H. *J. Anim. Sci.*, 6: 461-66, 1947.
11. KRESS, D.D. & BURFENING, P. *J. J. Anim. Sci.*, 35(2): 327-35, 1972.
12. MINYARD, J.A. & DINKEL, C.A. *J. Anim. Sci.*, 24: 1072-74, 1965.
13. PACKER, I.U. *Análise genética do crescimento até a desmama de bezerras Canchim*. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1977 (Tese Livre Docência).
14. PLASSE, D.; KOGER, M. & VERDE, O.G. *Mem. Ass. Lat. Prod. Anim.*, 3: 103-14, 1968.

15. SELLERS, H.I.; WILLHAM, R. L. & DE BACA, R.C. *J. Anim. Sci.*, 31: 5-12, 1971.
16. TAYLOR, J.C.; CARTER, R.C.; KINCAID, C.M.; PRIODE, B.M. & CAINES, J.A. *J. Anim. Sci.*, 19: 700-8, 1960.
17. VANMIDDLESWORTH, J.; BOWN, C.J. & JOHNSON, Z.B. *J. Anim. Sci.*, 45(6): 1247-53, 1977.
18. VERDE, S.D. & PLASSE, D. *Mem. Ass. Lat. Prod. Anim.*, 11: 35, 1976.