

CORRELAÇÕES GENÉTICAS, FENOTÍPICAS E AMBIENTAIS, DE PESOS E GANHOS DE PESO NO DESMAME E PÓS-DESMAME EM BOVINOS DA RAÇA HEREFORD

DA ROCHA, M.A.¹
RIBEIRO, J.A.R.²
FRIES, L.A.³

RESUMO

As correlações genéticas fenotípicas e ambientais foram determinadas utilizando três rebanhos de bovinos da raça Hereford localizado nos municípios de Bagé e Herval do Sul no Rio Grande do Sul. A amostra em estudo era constituída por 183 animais, sendo 93 machos e 90 fêmeas envolvendo as características: Peso ajustado ao Desmame (PAD); Ganho médio diário do nascimento ao desmame (GMDD); Peso ajustado no pós-desmame (PAS) e ganho médio do desmame ao pós-desmame (GMDS). O modelo matemático utilizado para o ajuste dos dados inclui as variáveis: rebanho, touro dentro do rebanho, sexo e interação rebanho e sexo. As correlações genética, fenotípica e ambientais foram: PAD x GMDD (0,980; 0,970 e 0,975); PAD x PAS (0,493; 0,561 e 0,715); PAD x GMDS (-0,043; 0,025 e 0,050); GMDD x PAS (0,422; 0,641 e 0,723); GMDD x GMDS (-0,116; 0,028 e 0,095) e PAS x GMDS (0,851; 0,761 e 0,724). De acordo com os valores obtidos de correlação genética a seleção indireta de uma característica pela outra é viável, a exceção da característica GMDS em relação a PAD e GMDD.

Palavras-chave Correlações bovinos de corte, características de desmame, características de pós-desmame.

1 - INTRODUÇÃO E LITERATURA

O conhecimento do comportamento genético das características numa amostra fornece importantes informações na montagem de programa de seleção, visando uma alta eficiência no melhoramento genético das características. Com o valor da correlação genética e da variação genética aditiva é possível a previsão da resposta correlacionada à seleção conforme fórmula apresentada por FALCONER⁵.

As estimativas de correlação genética, de acordo com o seu valor revelam a influência ou não dos mesmos genes em duas características. Valores negativos de correlação genética indicam que é impossível através de qualquer método seletivo o incremento das duas características. Características não correlacionadas geneticamente sugerem que para se ter um aumento das duas características, é necessária a seleção simultânea. Por outro lado, o valor da correlação ambiental entre duas características identifica a variação nas duas características conforme a variação ambiental e a parte da fração não aditiva do genótipo.

O peso ao desmame com o ganho médio diário do nascimento ao desmame em bovinos da raça Hereford tem valores altos como os encontrados por BERRUecos & ROBINSON¹ com correlação genética de 0,92; BRINKS et alii³ de 0,99; KOCK et alii¹⁰ de 0,95; LEHMANN et alii¹¹ de 0,93 e PAHNISH et alii¹² de 0,90. Por outro

lado a correlação genética entre peso ao desmame com o peso no pós-desmame mostram estimativas de valores relativamente altos como os encontrados por BRINKS et alii³ de 0,75; KOCK et alii¹⁰ de 0,70 e valor baixo como o encontrado por BLACKWELL et alii² que foi de 0,16. Os valores de correlação genética entre o ganho médio diários do nascimento ao desmame e peso nos pós-desmame são valores médios conforme BRINKS et alii³ de 0,54 e KOCK et alii¹⁰ de 0,58.

Entre o peso ao desmame e o ganho médio diário do desmame ao pós-desmame conforme BLACKWELL et alii²; KOCK et alii¹⁰, WILSON et alii¹⁴; SHELBY et alii¹³; DEARBORN & DINKEL¹⁴ mostram valores de correlação genética de 0,08; 0,26; 0,34; 0,77 e 0,81 respectivamente. Por outro lado a correlação genética entre o ganho médio diário do nascimento ao desmame e ganho médio diário do desmame ao pós-desmame mostram valores negativos como os encontrados por HARRICHARAN et alii⁸ de -0,50 e BRINKS et alii³ de -0,08 ou ainda valores positivos e baixos como os de KOCK et alii¹⁰ de 0,12. E a correlação genética entre o peso no pós-desmame e ganho médio diário do desmame ao pós-desmame é alta conforme WILSON et alii¹⁴; BRINKS et alii³; SHELBY et alii¹³ e BLACKWELL et alii² com valores de 0,73; 0,76; 0,96 e 0,97 respectivamente. Em geral, as correlações fenotípicas e ambientais entre as características peso ao des-

¹ DMV/CCA/FUEL.

² Universidade Federal de Santa Catarina.

³ Universidade Federal de Pelotas, Pelotas - RS.

mame com ganho médio diário do nascimento ao desmame são valores altos conforme BRINKS et alii³ de 0,92 e 0,82; PAHNISH et alii^{1,2} de 0,94 respectivamente. E entre o peso ao desmame com o peso pós-desmame conforme BRINKS et alii³ de 0,66 e 0,59 e BLACKWELL et alii² de 0,65 a 0,83.

As correlações fenotípicas das características peso ao desmame com o ganho médio diário do desmame ao pós-desmame, são valores baixos conforme BLACKWELL et alii²; KOCK et alii^{1,0}; WILSON et alii^{1,4}; SHELBY et alii^{1,3} com valores respectivos de -0,10; 0,20; 0,19 e 0,18. Também a correlação ambiental entre as duas de acordo com BLACKWELL et alii² é um valor negativo em torno de -0,16.

Já entre as características peso no pós-desmame e ganho médio diário do desmame ao pós-desmame os valores são altos de correção fenotípicas, conforme WILSON et alii^{1,4} de 0,77; BRINKS et alii^{1,3} de 0,80 e também alto em relação à correlação ambiental conforme BRINKS et alii³ de 0,92

O objetivo deste estudo foi o de determinar os valores de correlação genética, fenotípica e ambiental em uma amostra de bovinos de raça Hereford criadas no estado do Rio Grande do Sul.

2 – MATERIAL E MÉTODOS:

Os dados utilizados neste trabalho provieram de um levantamento efetuado pelo Programa de Melhoramento de Bovinos de Corte (PROMEBO) da Associação Nacional de Criadores "Herd Book Collares".

De uma amostra de 2003 animais nascidos na primavera de 1979 foram selecionadas 183 animais, sendo 93 machos e 90 fêmeas e filhos de 8 reprodutores distribuídos em 3 rebanhos localizados em Bagé e Herval do Sul no Estado do Rio Grande do Sul. Esses animais eram puros por cruz, da raça Hereford, criados em regime de pastagens com suplementação mineral nos períodos de desmame e pós-desmame.

Características estudadas:

As características estudadas foram:

- Peso ajustado ao desmame, corrigido para idade de 205 dias e idade da mãe.
- Ganho médio diário do nascimento ao desmame.
- Peso ajustado no pós-desmame para uma idade de 550 dias.
- Ganho médio diário do desmame ao pós-desmame (550 dias). As fórmulas para o ajuste da idade do animal (205 dias) e idade da mãe no desmame e idade do animal (550 dias) no pós-desmame, das características são as apresentadas por FRIES⁷.

O modelo matemático utilizado para o ajuste dos dados foi o seguinte:

$$Y_{ijkl} = \mu + R_i + T_{ij} + S_k + (RS)_{ik} + e_{ijkl}$$

Em que:

Y_{ijkl} = observação referente aos animais pertencentes ao rebanho i, filhos do touro j dentro do rebanho i, do sexo k e interação do rebanho i com o sexo k.

μ = média geral.

R_i = efeito do rebanho i.

T_{ij} = efeito do touro j dentro do rebanho i

S_k = efeito do sexo k

$(RS)_{ik}$ = efeito da interação do rebanho i com o sexo k.

e_{ijkl} = erro aleatório.

A determinação da correlação genética, fenotípica e ambiental foi feita através do programa LSMLMM proposto por HARVEY⁹ e que emprega o método dos quadrados mínimos aplicados diretamente aos dados de observação.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As correlações genéticas, fenotípicas e ambientais entre as características de desmame e as entre as características de pós-desmame, bem como as correlações das características de desmame e de sobreano são apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1 – Correlações genéticas (G), fenotípicas (F) e ambientais (A) entre as características de desmame, pós-desmame e de desmame e de desmame e pós-desmame

		Ganho Méd. Diár. Desmame	Peso Aj. Pós-Desmame	Ganho Méd. Pós-Desmame
Peso Aj. Desmame	G	0,980	0,493	-0,043
	F	0,970	0,661	0,025
	A	0,975	0,715	0,050
Ganho Médio Diário Desmame	G	—	0,422	-0,116
	F	—	0,641	0,028
	A	—	0,723	0,095
Peso Aj. Sobreano	G	—	—	0,851
	F	—	—	0,761
	A	—	—	0,724

encabeçadas pelas expressões TO + L e TO + C, em que TO representa a soma das categorias O, OE e OL oriundas de cada partenógena; em cada Quadro há colunas separadas para cada variável, em cada cor de frascos.

O simples exame visual dos Quadros 1 e 2, no que se atém às variáveis i, s e e, revela a não significância estatística de diferenças de médias para partenóginas incubadas em frascos de cor diferente. Analisaram-se, pois, para cada experimento, as influências de cores de frascos sobre as demais variáveis, em função do peso das partenóginas. Para peso utilizaram-se nos cálculos seus valores originais, enquanto que para as variáveis restantes os valores foram transformados para $y = \log(x + 1)$.

Submeteram-se tais resultados inicialmente, para cada experimento, a uma análise de variância, modelo inteiramente casualizado, para testar a hipótese de que a cor dos frascos não tenha influenciado quer no número de ovos por postura, quer no seu ulterior desenvolvimento embrionário. A análise permitiu aceitação de tal hipótese para am-

bos os experimentos.

Descartada, assim, a cor dos frascos como capaz de influir na postura ou na embriogênese, passou-se ao estudo da correlação entre o número de larvas livres e o de cascas vazias, englobando o número total de partenóginas ovíferas por experimento: para o de n. 1, chegou-se a $r = 1,00$, apresentando o teste (para $H_0 : \rho = 0$) o valor $t = 166,14$, significativo ($p < 0,001$). No que se refere ao experimento n. 2, determinou-se $r = 0,99$ e $t = 44,32$, significativo ($p < 0,001$).

Tais resultados indicam, para ambos os experimentos, correlação quase perfeita entre contagens de larvas livres e de cascas d'ovos vazias. Passou-se então à análise da correlação entre o peso das partenóginas e o número d'ovos que puzeram, representado seja pela coluna TO + L, seja pela coluna TO + C; novamente, para tal estudo englobam-se os valores de todas as partenóginas, em cada experimento. Os resultados desta análise estão condensados no Quadro 3.

QUADRO 2 — Resultados do experimento n. 2 (notações explicadas no texto)

No.	p	i	s	e	L	C	O	OE	OL	TO + L	TO + C
Frascos "incolores"											
1	179	3	26	28	309	335	574	374	250	1507	1533
2	199	3	30	30	1955	2052	614	523	285	3377	3474
3	214	3	26	—	0	0	868	966	78	1912	1912
4	219	3	26	31	2	2	1451	10	86	1549	1549
5	100	4	30	29	18	24	1100	129	727	1974	1980
6	80	3	26	26	178	216	585	691	614	2068	2106
7	93	3	26	26	1572	1496	201	229	239	2241	2165
8	150	3	26	29	130	129	283	897	248	1558	1557
9	189	3	24	29	708	681	117	477	619	1921	1894
10	135	3	31	29	16	18	510	856	316	1698	1700
11	126	4	32	31	4	0	1583	0	0	1587	1583
12	184	3	28	27	247	1000	844	672	656	2419	3172
13	185	3	31	26	178	216	585	691	614	2068	2106
14	134	5	26	29	299	294	489	266	400	1454	1449
15	60	4	26	30	0	2	10	429	0	439	441
16	226	3	26	26	2048	2093	130	442	208	2828	2873
17	150	3	26	29	0	0	278	1307	127	1712	1712
18	185	3	28	26	1514	1515	47	163	166	1890	1891
19	140	4	30	29	155	133	153	775	465	1548	1526
20	125	4	29	27	1000	958	49	61	144	1254	1212
21	70	4	29	27	208	200	85	116	306	715	707
22	226	3	26	26	1	1	419	565	6	991	991
23	181	3	31	29	2	1	8	1122	3	1135	1134
24	141	3	26	26	668	680	431	69	198	1366	1378
25	123	2	26	26	775	780	341	110	124	1350	1355
26	160	4	30	29	135	136	833	775	231	1974	1975
27	122	3	31	29	93	88	283	501	369	1246	1241
28	174	7	30	29	191	174	549	132	286	1158	1141
29	165	3	26	24	1143	1132	126	233	109	1611	1600
30	150	3	26	26	67	56	650	594	326	1637	1626
SOMA	4585	102	834	808	13616	14412	14196	14175	8200	50187	50983
MÉDIA	152,8	3,4	27,8	26,9	448,3	473,2	453,7	449,5	252,9	1604,0	1629,0

ABSTRACT

Genotypic, phenotypic and environmental correlations between parameters were determined in three Hereford herds in the Bagé and Herval do Sul counties, state of Rio Grande do Sul. One hundred and eight three (93 males and 90 females) were studied for the following characteristics: weight at weaning (WW; average daily weight gain from birth til weaning (ADWW); weight after weaning (WAW) and average weight gain after weaning (AWAW). The mathematical model for the data included the following variables: herd, herdbull, sex and interaction of herd and sex. The genotypic, phenotypic and enviromental correlations were: WW x ADWW (0.980; 0.970 and 0.975); WW x WAW (0.493; 0.661 and 0.715); WW x AWAW (-0.043; 0.025 and 0.050); ADWW x WAW (0.422; 0.641 and 0.723); ADWW x AWAW (-0.116; 0.028 and 0.095) and WAW x AWAW (0.851; 0.761 and 0.724). According to the genotypic correlations obtained, the indirect selection of one characristic by the use of others is viable except for AWAW in relation to WW and ADWW.

Key words: Correlations, beef cattle, weaning characteristics, after weaning characteristics.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BERRUECOS, J.M & ROBINSON, O.W. Preweaning growth in Brahmans. *Journal of Animal Science*, Albany, 27: 1124, 1968. (Resumo do trabalho apresentado no 60th Annual meeting of the American Society of Animal Science, Stillwater, U.S.A.)
2. BLACKWELL, N.L.; KNOX, J.H.; SHELBY, C.E.; CLARK, R.T. Genetic analysis of economic characteristics of young Hereford Cattle. *Jornal of Animal Science*, Albany, 21: 101-107, 1962.
3. BRINKS, J.S.; CLARK, R.T.; KIEFFER, N.M.; URICK, J.J. Estimates of fenetic environmental and phenotypic parameters in range Herefords females. *Journal of Animal Science*, Albany, 23:711-716, 1964.
4. DEARBORN, R.D. & DINKEL, C.A. Evaluation of final weight in the selection of performance tested bulls. *Journal of Animal Science*, Albany, 18: 1465, 1959. (Resumo do trabalho apresnetado no 51th Annual National Meeting of the American Society of Animal Production, Chicago, USA).
5. FALCONER, D.S. *Introducción a la genética quantitativa*. Mexico, Continental, 1976. 430 p.
6. FRANÇOISE, J.J.; VOGT, D.W.; NOLAN, J.C. Heritabilities of and genetic and phenotypic correlations among some economically important traits of beef cattle. *Journal of Animal Science*, Albany, 36: 635-639, 1973.
7. FRIES, L.A. *Sugestões e bases para um programa de controle de produção de gado de corte, a nível de fazenda, no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, Faculdade de Agronomia da UFRGS, 1974, 185p. Tese (Mestre em Agronomia, área de Zootecnia).
8. HARRICHARAN, H.; BRATTON, R.W.; HENDERSON, C.R. Estimates of some genetic parameters of economic importance in Angus cattle. *Journal of Animal Science*, Albany, 26: 875, 1967. (Resumo do trabalho apresentado no Meeting of the North Atlantic Section, Ithaca, USA).
9. HARVEY, W.R. *Instructions for use of LSMLMM*. Columbus, Ohio State University, 1972. 20f.
10. KOCH, R.M.; CUNDIFF, L.V.; GREGORY, K.E.; DICKERSON, G.E. Genetic and phenotypic relation associated with preweaning and postweaning growth of Hereford bulls and heifers. *Journal of Animal Science*, Albany, 36: 235-239, 1973.
11. LEHMANN, R.P.; GAINES, J.A.; CARTER, R.C.; BOVARD, K.P.; KINCAID, C.M. Selection indexes for wealing traits in beef calves. *Journal of Animal Science*, Albany, 20:53-57, 1961.
12. PAHNISH, O.F.; ROBERSON, R.L.; TAYLOR, R.L.; BRINKS J.S. CLARK, R.T.; ROUBICEK, C.B. Genetic analysis of economic traits measured in range-raised Herefords at preweaning and weaning ages. *Journal of Animal Science*, Albany, 23: 562-567, 1964.
13. SHELBY, C.E.; HARVEY, W.R.; CLARCK, R.T.; QUESENBERRY, J.R. WOODWARD, R.R. Estimates of phenotypic and genetic parameters in ten years of Miles City R.O.P. steer data. *Journal of Animal Science*, Albany, 22: 346-353, 1963.
14. WILSON, L.L.; DINKEL, C.A.; RAY, D.E. Genetic parameters and Selection indexes for beef cattle. *Journal of Animal Science*, Albany, 21: 977, 1962 (Resumo do trabalho apresentado no 54th Annual National Meeting of the American Society of Animal Science, Chicago, U.S.A.)