

ALGUNS FATORES AMBIENTAIS QUE AFETAM O PESO À DESMAMA DO GADO NELORE NO ESTADO DO PARANÁ.*

Some environmental effects affecting the weaning the weaning of Nelore breed in Parana State.

Gilka B.B. Ferreira** e Richard L. Willham***

RESUMO

Neste trabalho foram usados 1214 bovinos desmamados da raça Nelore criados no norte do estado do Paraná durante 6 anos (1975-1980). O objetivo foi detectar os fatores ambientais que afetam o peso à desmama. Os fatores dados foram analisados através do método dos quadrados mínimos de HARVEY (10). Os efeitos ambientais de ano, rebanho e tipo de pastagem foram agrupados e absorvidos nos demais efeitos observáveis do modelo que foram: idade da vaca, sexo, estação de nascimento, as possíveis interações entre idade da vaca, sexo e estação de nascimento e a regressão da idade do animal sobre seu peso. Os resultados indicaram que a idade da vaca foi um fator significativo ($P < 0,05$), sexo foi significativo ($P < 0,01$) e a estação de nascimento foi um fator não significativo no peso a desmama. Das interações, somente idade da vaca versus sexo e sexo versus estação de nascimento foram significativos. Com estes resultados, foram recomendados fatores de correção aditivos para idade da vaca dentro do efeito de sexo e fatores de correção multiplicativos para sexo dentro de estação de nascimento. Com relação ao ajuste a desmama para idade dos terneiros o recomendado é o uso da regressão linear e quadrática da idade ao desmame com dados não ajustados já que esta regressão explica melhor a curva de crescimento destes animais.

UNITERMOS: Bovinos, Nelore, idade da vaca, sexo.

SUMMARY

In this study were used 1214 Nelore weaning weight records raised in Paraná state. The objective was to determine the environmental effects affecting the weight. The data were analysed by the least squares method as outlined by HARVEY (10). The effects of herd, year and type of pasture were absorbed in the other effects of the model. The environmental effects included in the model were: Age of dam, sex, season of birth, the two-way interactions among age of dam, sex and season of birth and the regression of calf actual weight

* Parte de tese apresentada pelo primeiro autor para obtenção do grau de mestre em Zootecnia.

** Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, 97.119, Santa Maria/RS.

*** Professor Titular da Iowa State University, Ames, Iowa, Usa.

on age. The results indicated that the age of dam was a significant effect ($P < 0,05$), sex a significant effect ($P < 0,01$) and the season of birth was a non significant effect affecting the weaning weight. From the interactions, only age of dam versus sex and sex versus season of birth were significant. From these results, were recommended additive correction factors for age of dam within sex and a multiplicative correction factors for sex within season of birth. For the age of calf adjustment it was recommended for selection, the use of and quadratic regression on age at weaning, using unadjusting records, since this regression better explain the growth curve of those animals.

KEY WORDS: Beef cattle, Nellore, age of dam, sex.

INTRODUÇÃO

O peso a desmama é uma das características mais importantes em bovinos de corte. A completa avaliação dos fatores ambientais que influenciam o peso à desmama, permite avaliar as diferenças genéticas entre indivíduos para esta característica.

Muitos foram conduzidos para identificar efeitos ambientais que influenciam o peso a desmama. Alguns destes fatores como o efeito do rebanho, do ano e da estação de nascimento além do tipo de pastagem, devem ser considerados como parte da definição de grupos contemporâneos. Alguns efeitos entretanto, tais como idade da vaca e sexo não são tão fáceis de controlar e não podem fazer parte de grupos contemporâneos. Portanto, há a necessidade que estes fatores sejam estatisticamente ajustados e desenvolvidos fatores de correção.

O objetivo deste estudo foi examinar o peso à desmama de bovinos Nelore criados no estado do Paraná para se determinar a quantidade da variação não genética que influencia o peso à desmama, investigar as interações, se existe, entre estes fatores, estimar fatores de correção para importantes fontes de variação influenciando o peso à desmama e considerar a definição de grupos contemporâneos que irá eliminar outras fontes não genéticas de variação.

REVISÃO DE LITERATURA

Alguns fatores ambientais que influenciam o peso à desmama em bovinos do corte são: idade da vaca, o sexo e a estação de nascimento, o ano de nascimento, o tipo de pastagem e o efeito do rebanho. Alguns destes fatores podem e devem entrar na definição de grupos contemporâneos, outros exigem ajustes estatísticos.

A maioria dos trabalhos revisados indicam que a idade da vaca é um fator muito importante no peso à desmama.

SAWYER *et al.* (17) determinaram que, novilhas de dois anos de idade desmamaram terneiros que foram 34 kg mais leves do que terneiros filhos de

vacas adultas. Já no estudo de EVENS *et al.* (9) foi determinado que as vacas alcançavam máxima produção, medida pelo peso do terneiro, dos 5 aos 8 anos de idade.

Para efeito de sexo, os machos são mais pesados que as fêmeas ao desmame. Esta diferença foi da ordem de 11 kg favorecendo os machos, num estudo de BOTKIN & WATLEY (2). Também BURGEES *et al.* (5) encontraram essencialmente os mesmos resultados. Outros pesquisadores entretanto, encontraram uma diferença maior. MARLOWE & GAINES (16) encontraram 20,7 kg para esta diferença.

Muitos dos fatores que influenciam o peso à desmama dos terneiros são peculiares a um ano particular ou a uma estação do ano na qual o indivíduo nasceu. A razão pode ser a temperatura e a precipitação, e estes efeitos não podem ter fatores de correção gerais.

Num estudo de BROWN (4) foi determinado que terneiros nascidos no outono eram mais leves ao desmame do que os nascidos na primavera, entretanto, SELLERS *et al.* (19) encontraram que, terneiros nascidos no inverno e primavera tiveram essencialmente o mesmo peso.

As interações entre os fatores também são avaliadas nos estudos de diversos autores. COOPER *et al.* (6) encontraram significativa as interações entre idade da vaca versus sexo, ano de nascimento versus estação de nascimento e estação de nascimento versus sexo.

A regressão da idade do terneiro no peso à desmama é extremamente importante já que, na prática, todo o rebanho é pesado ao desmame.

Muitos autores determinaram que esta regressão era inteiramente linear. MAHMUD & COOB (15), SWIGER *et al.* (20), embora outros, SCHAEFFER & WILTON (18), WARREN *et al.* (21), encontraram significância numa regressão linear e quadrática da idade do terneiro à desmama.

Com relação ao efeito de rebanho e tipo de pastagem, a maioria dos autores absorve estes efeitos nos demais efeitos ambientais do modelo, eliminando assim estas diferenças, ANDERSON & WILLHAM (1).

MATERIAL E MÉTODO

Neste trabalho foram utilizados 1214 animais da raça Nelore com idade à desmama entre 115 e 295 dias. Estes dados foram coletados num período de 6 anos (1975-1980) pelo Programa de Melhoramento Animal (PROMBO).

Foram eliminados rebanhos com menos de 10 observações.

Os fatores ambientais que afetam o peso à desmama incluídos no modelo foram: rebanho de nascimento e tipo de pastagem (que foram colocados juntos como uma sub-classe denominada HYP, e que foram absorvidas pelos demais fatores ambientais do modelo), idade da vaca, sexo e estação de nascimento, as interações entre idade da vaca, sexo e estação de nascimento e a regressão do peso do terneiro com a sua idade.

Haveria 13 grupos para idade da vaca, dois sexos, machos castrados e fêmeas e, duas estações de nascimento, outono e primavera.

Os dados foram analisados pelo método dos quadrados mínimos de HARVEY (10), usando o seguinte modelo:

$$Y_{ijklm} = \mu + HYP_1 + A_j + X_k + S_1 + (AX)_{jk} + (AS)_{j1} + (XS)_{k1} + b_1 + (C_{ijklm} - \bar{C}) + \epsilon_{ijklm}$$

onde:

$i = 1..4$; $j = 1..13$; $k = 1,2$; $1 = 1,2$;	
Y_{ijklm}	= peso real do terneiro;
μ	= média geral das variáveis;
HYP_1	= efeito devido ao fator rebanho-ano-pastagem;
A_j	= efeito a idade da vaca;
X_k	= efeito devido ao sexo;
S_1	= efeito devido a estação de nascimento;
$(AX)_{jk}$	= efeito da interação entre idade da vaca e sexo;
$(AS)_{j1}$	= efeito da interação entre idade da vaca e estação de nascimento;
$(XS)_{k1}$	= efeito da interação entre sexo e estação de nascimento;
b_1	= coeficiente de regressão parcial do peso à desmama na idade do animal;
C_{ijklm}	= idade do terneiro no peso à desmama;
$\bar{C}$	= média geral da idade do terneiro à desmama;
ϵ_{ijklm}	= erro aleatório.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Idade da vaca

A literatura sobre o peso à desmama em bovinos mostra que a idade da vaca é um fator muito importante. O peso à desmama aumenta com a idade da vaca até que a mesma alcance a maturidade; então, há um platô de um declínio no peso à desmama a medida que a vaca fica mais velha.

As constantes dos quadrados mínimos obtidos no presente estudo, mostraram um efeito quadrático para idade da vaca. Os pesos dos terneiros aumentaram 6,7 kg a medida que a idade da vaca foi de 3 a 7 anos. De 9 a 11 anos de idade da vaca os pesos foram essencialmente os mesmos e caíram com a idade de 12 a 15 anos.

Este aumento foi bem menor do que o encontrado na literatura para raças de origem européias.

Sexo

Os machos foram 9,2 kg mais pesados que as fêmeas ao desmame. Este resultado foi significativo ($P < 0,05$). Diversos trabalhos encontraram resultados semelhantes ao do presente trabalho, BURGESS et al. (5) e EVENS et al. (9).

Alguns autores entretanto, encontraram diferenças maiores entre machos e fêmeas ao desmame, favorecendo os machos, ANDERSON & WILLHAM (1), CUNDIFF et al. (7), e LEIGHTON et al. (13).

Estação de nascimento

Os animais Nelore nascidos na primavera foram 2,4 kg mais pesadas

do que os nascidos no outono. Esta diferença não foi significativa. Uma possível explicação para este resultado é o fato que estes animais são oriundos do norte do estado do Paraná onde as temperaturas têm menor variação estacional do que no RS por exemplo, bem como pelo fato de que o comprimento dos dias são os mesmos nas estações favorecendo o crescimento das pastagens durante todo o ano.

Interações - Idade da vaca versus sexo do terneiro

A interação entre idade da vaca versus sexo foi uma importante fonte de variação no peso à desmama ($P < 0,05$). Esta interação indica que os machos têm um maior potencial de crescimento do que as fêmeas e este potencial é diferenciado com relação à idade da vaca.

Idade da vaca versus estação de nascimento - Não houve interação significativa entre idade da vaca e estação de nascimento. Isto concorda com os resultados de CUNDIFF et al. (7), mas os trabalhos de COOPER et al. (6) encontraram esta interação significativa.

Estação de nascimento versus sexo - Esta interação foi significativa, mostrando que o ganho de peso entre machos e fêmeas é diferenciado dentro das duas estações de nascimento utilizadas.

Os trabalhos de BRINKS et al. (3), COOPER et al. (6), LINTON et al. (14) encontraram esta interação significativa.

Os trabalhos de COOPER et al. (3) também encontraram significância nesta interação. Entretanto, CUNDIFF et al. (7) determinaram que esta interação era muito pequena.

Idade do terneiro

O coeficiente de regressão do peso à desmama na idade do terneiro foi de 0,48 kg/dia. Estes resultados concordam com a maioria dos autores, CUNNINGHAM & HENDERSON (8), KOGER & KNOX (12), SWIGER et al. (20).

Os dados também foram analisados para as regressões linear e quadrática da idade à desmama. Eles foram comparados com o ajuste para 205 dias. A comparação entre eles teve por objetivo comparar qual o polinômio que melhor explica o crescimento dos animais de idades de 205±90 kg.

Os resultados mostraram que, as diferenças entre o ajuste para 205 dias e o peso real à desmama, é grande o suficiente (± 30 g) para se dizer que o crescimento dos terneiros foi linear.

Os resultados mostraram também que a regressão quadrática foi negativa, mostrando que cada incremento adicional de ganho de peso, diminui em magnitude com o aumento da idade.

FATORES DE CORREÇÃO

Alguns fatores ambientais que afetam o peso à desmama como a idade da vaca e sexo são impossíveis de serem colocados na definição de grupos contemporâneos, e portanto, necessitam de fatores de correção.

Estes fatores de correção foram ajustados na base do macho e são aplicados para o estado do Paraná. Foram também determinados para as duas estações de nascimento já que a interação entre dois efeitos foi significativa.

Estação de Nascimento

Nenhuma tentativa foi feita no presente estudo para corrigir os efeitos de estação de nascimento.

Muitos fatores peculiares a uma estação particular ou a um ano particular podem influenciar o peso à desmama dos terneiros, como temperatura e precipitações. Estes fatores não podem ter fatores de correção geral.

A estação de nascimento deve ser incluída na definição de grupos contemporâneos. Um grupo de animais nascidos na mesma estação, ano e rebanho, com o mesmo tipo de manejo e desmamados no mesmo tempo são considerados animais contemporâneos.

Idade do terneiro

A idade do terneiro deve ser ajustada usando regressão linear e quadrática da idade ao desmame com dados não ajustados, já que a regressão quadrática melhor explica a curva de crescimento destes animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDERSON, J.H., & WILLHAM, R.L. Weaning weight correction factors from Angus field data. *J. Anim. Sci.*, vol.47, p.124, 1978.
2. BOTKIN, M.P. & WHATLEY, J.A.Jr. Repeatability of production in range beef cows. *J. Anim. Sci.*, vol.12, p.552, 1953.
3. BRINKS, J.S.; CLARK, R.T.; RICE, F.J.; KIEFFER, N.M. Adjusting birth weight, weaning weight and preweaning gain for sex of calf in range Hereford cattle. *J. Anim. Sci.*, vol.20, p.363, 1961.
4. BROWN, C.J. Heritability of weight and certain body dimensions of beef cattle at weaning. *Arkansas Agric. Exp. Stan. Bull.* p.597. 1958.
5. BURGESS, J.B.; LANDBLOM, N.L.; STONAKER, H.H. Weaning weights of Hereford calves as affected by inbreeding, sex and age. *J. Anim. Sci.*, vol.13, p.843, 1954.
6. COOPER, C.R., SUTHERLAND, T.M., PATTENGAL, P.S.; WILLIAMS, J.S. Effects of environmental factors and their two way interactions on weaning traits in Colorado beef herd. *J. Anim. Sci.*, vol.24, p.847, (Abstr.) 1965.
7. CUNDIFF, L.V., WILLHAM, R.L.; PRATT, C.A. Effects of certain factors and their two-way interactions on weaning weights in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, vol.25, p.972, 1966.
8. CUNNINGHAM, E.P. & HENDERSON, C.R. Estimation of genetic and phenotypic parameters of weaning traits in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, vol. 24, p.182, 1965.

9. EVENS, L.E.; CRAIG, J.V.; CMARIK, G.F.; WEBB, R.J. Influence of age of calf, sex and age of dam on weaning weight in Herefords. *J. Anim. Sci.*, vol.14, p.1181, (abstr.) 1955.
10. HARVEY, W.R. *User's guide for LSML 76* (mimio.). Ohio State University, Columbus, Ohio. 1977.
11. KOCH, R.M.; GREGORY, K.E.; INGALLS, J.E.; ARTHAUD, R.L. Evaluating the influence of sex on birth weight and preweaning gain in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, vol.18, p.738, 1959.
12. KOGER, M. & KNOX, J.H. The effect of sex on weaning weight of range calves. *J. Anim. Sci.*, vol.4, p.15, 1945.
13. LEGHTON, E.A.; WILLHAM, R.L.; BERGER, P.J. Factors influencing weaning weight in Hereford cattle and adjusting factors to correct records for these effects. *J. Anim. Sci.*, vol.5, p.876, 1982.
14. LINTON, A.C.; BRINKIS, J.S.; STONAKER, H.H.; SUTHERLAND, T.M.; FAULKNER, L.V. Factors affecting weaning weights of calves. *J. Anim. Sci.*, vol.27, p.1104, (abstr.) 1968.
15. MAHMUD, A. & COBB, E.H. Factors affecting weaning weight, preweaning gains, and conformation scores of beef cattle in Hawaii. *J. Anim. Sci.*, vol.22, p.820, (abstr.) 1963.
16. MARLOWE, T.J. & GAINES, J.A. The influence of age, sex and season of birth of calf, and age of dam on preweaning growth rate and tupe score of beef calves. *J. Anim. Sci.*, vol.17, p.706, 1958.
17. SAWYER, W.A.; BOGART, R.; OLOUFA, M.M. Weaning weight of calves as related to age of dam, sex and color. *J. Anim. Sci.*, vol.7, p.514, 1948.
18. SCHAEFFER, L.R. & WILTON. Age of dam, sex and environmental interactions affecting preweaning average daily gains of beef cattle. *Can. J. Anim. Sci.*, vol.54, p.183, 1984.
19. SELLERS, H.I.; WILLHAM, R.L.; DEBACA, R.C. Effect of certain factors on weaning weight of beef calves. *J. Anim. Sci.*, vol.13, p.5, 1970.
20. SWGER, L.A.; KOCH, R.M.; GREGORY, K.E.; ARTHAUD, V.H.; ROWDEN, W.W.; INGALLS, J.E. Evaluating preweaning growth of beef calves. *J. Anim. Sci.*, vol.21, p.781, 1962.
21. WARREN, E.P.; THRIFT, F.A.; CARMON, J.L. Factors influencing weaning weights of Georgia beef calves. *J. Anim. Sci.*, vol.24, p.853, 1965.