

## ALGUNS FATORES AMBIENTAIS QUE AFETAM O PESO À DESMAMA DO GADO SANTA GERTRUDIS E IBAGÉ NO RIO GRANDE DO SUL.\*

Some Environmental Effects Affecting the Weaning Weight of Santa Gertrudis and Ibagé beef Cattle in Rio Grande do Sul.

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

### RESUMO

Neste trabalho foram usados 2394 terneiros desmamados das raças Santa Gertrudis e Ibagé, do Programa de melhoramento Animal (PROMEBO), com idades variando de 115 a 295 dias, coletados num período de 6 anos, (1975-1980) com o objetivo de determinar alguns fatores ambientais que afetam o peso à desmama. Os dados representam 4 rebanhos e foram analisados pelo método dos quadrados mínimos de HARVEY (8). As variáveis tipo de pastagem, ano e rebanho foram agrupadas e absorvidas nos demais efeitos do modelo. Os efeitos incluídos no modelo foram: idade da vaca, sexo do terneiro, idade da vaca versus sexo e a regressão da idade do animal sobre seu peso. A idade das vacas variou de 3 a 13 anos. Os resultados das análises indicaram que a idade da vaca, o sexo e a regressão linear da idade dos animais sobre seu peso, foram significativos ( $P < 0,01$ ) no peso à desmama. A interação da idade da vaca versus sexo não foi significativa. Baseado nestes resultados foram usados fatores de correção. O fator de correção para a idade da vaca foi aditivo, e para o efeito de sexo, multiplicativo, como é recomendado por diversos autores. Com relação a idade do terneiro à desmama para efeito de seleção, recomenda-se o uso da regressão quadrática da idade no peso real do terneiro. Esta medida melhor explica o crescimento dos animais no intervalo de idade usado neste estudo.

UNITERMOS: Bovinos, peso à desmama, idade da vaca, sexo.

### SUMMARY

The data used in this study were 2394 weaning weight records from Santa Gertrudis and Ibage breed of the Animal Breeding Program (PROMEBO) in age ranging from 115 to 295 days, during a 6 year period (1975-1980), with the objective to determine some environmental factors affecting the weaning weight. The data were collected in 4 herds and were

\* Parte da dissertação de mestrado apresentada pelo primeiro autor à Iowa State University para a obtenção do grau de mestre em Zootecnia.  
\*\* Professor adjunto do Departamento de Zootecnia. Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria. 97119 - Santa Maria, RS.  
\*\*\* Professor Titular na Iowa State University. Ames, Iowa, USA.

analysed by the method of least squares as outlined by HARVEY (8). Type of pasture, year and herd effects, were put together as a new variable and absorbed into the other effects of the model. The effects included in the model were age of dam, sex, age of dam versus sex, and the regression of calf actual weight on age, which were significant ( $P < 0,01$ ) in the weaning weight. The interaction of age of dam versus sex were not significant. From this results, some additive correction factor were developed for the age of dam and a multiplicative correction factor was developed for the effect of sex, as recommended by many authors. It was recommended also, the use of linear and quadratic regression of calf age on weight which better explain the growth of animals in a range age used in this study.

KEY WORDS: Beef cattle, weaning weight, age of dam, sex.

## INTRODUÇÃO

A desmama bem orientada de animais é necessária e importante para obtenção de resultados econômicos rápidos e eficazes aos olhos dos criadores. As deficiências ambientais, além das genéticas, são fatores limitantes para se obter produtos geneticamente superiores e economicamente viáveis. A identificação das variáveis ambientais que interferem no peso à desmama tais como a idade da vaca e sexo do terneiro entre outros, nos possibilita uma avaliação das variáveis genéticas. Este trabalho tem por objetivo minimizar os efeitos dos fatores ambientais no peso à desmama para exarcebar o aspecto genético, propiciando realizar uma seleção mais precisa. A partir do peso à desmama de novilhos da raça Santa Gertrudis e Ibagé criados no Rio Grande do Sul, pretende-se determinar as variações ambientais que influenciam o peso à desmama e investigar as possíveis interações existentes entre as variáveis ambientais, além de estimar fatores de correção necessários.

## REVISÃO DA LITERATURA

**Idade da vaca** - Inúmeros trabalhos têm determinado que a idade da vaca é um fator importante para o peso à desmama.

Num estudo de FARLOWE *et al.* (14) foi determinado que o peso à desmama aumentou quando a idade da vaca foi de 2 a 6 anos, permaneceu o mesmo dos 6 aos 11 anos e diminuiu a partir daí. Resultados similares foram conseguidos por SRINIVASAN & MARTIN (20) e WARREN *et al.* (21).

No entanto, no trabalho de RUTLEDGE *et al.* (18) foi determinado que a idade da vaca não contribui para o peso à desmama do terneiro, embora tenha contribuído para a produção de leite de vaca.

**Sexo** - Os machos na maioria das espécies domésticas crescem mais e alcançam mais rapidamente o peso de maturidade de que as fêmeas.

KOCH (10) e KOGER & KNOX (11) relataram uma diferença significativa entre os machos e as fêmeas ao desmame, favorecendo os machos, embora no trabalho de GREGORY *et al.* (7) esta diferença não foi significativa.

Trabalhando com o gado Aberdeen-Angus, ANDERSON & WILLHAM (1) estimaram que os machos ao desmame, eram 20 Kg mais pesados que as fêmeas.

**Idade da vaca versus sexo** - A interação entre a idade da vaca e sexo é considerada não significativa pela maioria dos autores pesquisados, CARDELLINO & FRAHM (3), CUNNINGHAM & HENDERSON (6), e LEIGHTON et al. (12). Embora estudos de ANDERSON & WILLHAM (1) e SCHAEFFER & WILTON (19) e tenham encontrado significância nesta interação.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados usados neste estudo foram provenientes de 2394 animais das raças Santa Gertrudis e Ibagé. As observações obtidas representam um período de 6 anos, e foram coletados em propriedades do Estado do Rio Grande do Sul, que fazem fronteira com a República Argentina. A análise dos dados foi realizada através do método dos quadrados mínimos elaborados por HARVEY (8). Os efeitos de ano, rebanho e tipos de pastagem foram agrupados a absorvidos pelos demais fatores do modelo. O modelo analisado foi:

$$Y_{ijk1} = \mu + HYP_1 + A_j + X_k + (AX)_{jk} + b_1 (C_{ijk1} - \bar{C}) + \xi_{ijk1}$$

onde:  $i = 1...4$ ;  $j = 1...11$ ;  $k = 1, 2$ .

sendo:  $k = 1$  - machos castrados e  $2$  - fêmeas;

$\mu$  = média geral das variáveis;

$HYP_1$  = efeito devido ao rebanho-ano-pastagem;

$A_j$  = efeito devido a idade da vaca;

$X_k$  = efeito devido ao sexo;

$(AX)_{jk}$  = efeito da interação entre idade da vaca e sexo;

$b_1$  = coeficiente de regressão parcial do peso à desmama em relação a idade do animal;

$C_{ijk1}$  = idade do animal no peso à desmama;

$\bar{C}$  = média geral da idade do animal à desmama;

$\xi_{ijk1}$  = erro aleatório.

Neste modelo foi assumido que a variável aleatória  $\xi$  foi normalmente distribuída, com média  $\bar{0}$  e variância  $S^2$ .

A seguir a idade do terneiro foi ajustada para um efeito linear, quadrático, cúbico, quártico e quántico no peso à desmama. Isto foi feito para testar qual equação explica melhor a relação entre a idade da vaca e peso à desmama.

Além disso, os dados também foram ajustados para 205 dias, que é um ajuste linear. O objetivo foi determinar qual ajuste que melhor explica o crescimento dos terneiros na faixa de idade usada neste estudo ( $205 \pm 90$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fator idade da vaca foi significativo no peso à desmama dos terneiros ( $P < 0,05$ ). O peso à desmama dos animais aumentou 8,9 Kg quando a

idade da vaca aumentou de 3 para 7 anos. Para vacas com idade superior a 8 anos, houve uma ligeira queda quanto ao peso à desmama.

Estes resultados são similares aos encontrados por muitos autores, ANDERSON & WILLHAM (1), LEIGHTON (12), MARLOWE & GAINES (13), embora em uma magnitude menor.

O efeito do sexo foi significativo ao peso à desmama ( $P < 0,05$ ). Os machos foram 13,4 Kg mais pesados que as fêmeas. Isto concorda com os resultados de BOTKIN & WHATLEY (2) que encontraram 11 Kg de diferença entre machos e fêmeas, favorecendo os machos.

Alguns autores entretanto, encontraram esta diferença muito superior a do presente estudo, ANDERSON & WILLHAM (1), CUNDIFF *et al.* (5), LEIGHTON (12) e ROLLINS & GUILBERT (17), encontraram um intervalo de 22,5 e 48,1 Kg a diferença entre machos e fêmeas, favorecendo os machos.

A interação entre idade da vaca versus sexo não foi significativa.

Semelhantes resultados foram encontrados por CARDELLINO & FRAHM (3), COOPER *et al.* (4), e CUNNINGHAM & HERDERSON (6). Por outro lado, ANDERSON & WILLHAM (1) e HARWIN *et al.* (9) encontraram interação significativa entre idade da vaca e sexo.

A regressão linear do peso à desmama na idade do terneiro, como encontrado no presente estudo, foi o fator mais importante para o peso à desmama dos bovinos, entre todos os fatores incluídos no modelo. Este efeito foi significativo ( $P < 0,01$ ).

Os dados também foram analisados por regressão quadrática da idade ao desmame. Estes foram comparados com o ajustamento para 205 dias. A comparação entre eles mostrou que a diferença entre o ajuste para 205 dias e o peso real ao desmame, utilizando-se a regressão quadrática da idade ao desmame, foi o suficiente ( $\pm 37$  Kg) para rejeitar a determinação de linearidade.

A curva de crescimento destes animais, para o intervalo de idade usado no presente estudo, é melhor explicada usando-se a regressão quadrática da idade no peso à desmama real do que usar o ajustamento para 205 dias.

Estes resultados estão de acordo com os resultados de PELL & THAYNE (15), RHODES *et al.* (16) e WARREN *et al.* (21).

A regressão quadrática foi negativa, mostrando que cada incremento adicional de peso diminuiu em magnitude com o aumento da idade. As demais regressões utilizadas foram não significativas.

### Fatores de correção

Os ajustes estatísticos são uma maneira de controlar as diferenças de ordem não genética. Estas diferenças devem ser minimizadas para que se possa fazer comparações genéticas dentro de grupos.

A Tabela 1 mostra os fatores de correção recomendados para idade da vaca.

Os fatores de correção obtidos para sexo neste estudo, são descritos na Tabela 2. Estes fatores de correção são multiplicativos já que foram determinados por muitos autores como sendo mais apropriados de que os ajustes aditivos, para o efeito de sexo. Estes ajustes foram determinados para a base do macho e devem ser aplicados no Rio Grande do Sul.

Com relação ao ajuste para a idade do terneiro no peso à desmama,

Tabela 1 - Fatores de correção para idade da vaca no peso à desmama para a raça Santa Gertrudis e Ibagé sugerido para uso no Rio Grande do Sul.

Idade da Vaca	Fator de Correção Aditivo <sup>a</sup> (kg)
3 anos	11
4	6,5
5	3,2
6	1,0
7	0
8	0
9	1,3
10	3,4
11	7,2
12	12
13	17,5

<sup>a</sup>Derivada da regressão e quadrática

Tabela 2 - Fatores de correção para o efeito de sexo para as raças Santa Gertrudis e Ibagé, sugerido para uso no Rio Grande do Sul.

Sexo	Fatores de Correção Multiplicativo
Machos	1,00
Fêmeas	1,07

baseado nos resultados do presente estudo, é recomendado que para as raças Santa Gertrudis e Ibagé deve-se usar à desmama, para efeito de seleção, a regressão quadrática da idade, com dados não ajustados já que esta explica melhor a curva de crescimento destas raças do que o ajuste para 205 dias.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ANDERSON, J.H. & WILLHAM, R.L. Weaning Weight Correction Factors From Angus Field Data. *J. Anim. Sci.*, vol.4, p.124, 1978.
- 2 - BOTKIN, M.P. & WHATLEY, J.A. Repeatability of Production in Range Beef Cows. *J. Anim. Sci.*, vol.122, p.552, 1953.
- 3 - CARDELLINO, R. & FRAHM, R.R. Evaluation of Two Types of Age of

- Dam Correction Factors For Weaning Weight in Beef Cattle. *J. Anim. Sci.*, vol.32, p.1078, 1971.
- 4 - COOPER, C.R.; SUTHERLAND, P.S.; PATTENGALE, P.S. & WILLIAMS, J.S. Effects of Environmental Factors and Their Two - Way Interactions on Weaning Traits in Colorado Beef Herds. *J. Anim. Sci.*, vol.24, p.84, (Abstr.) 1965.
  - 5 - CUNDIFF, L.V.; GREGORY, K.E. & LANG, C.R. Genetic Variation Among and Within Herds of Angus and Hereford Cattle. *J. Anim. Sci.*, vol.41, p.1270, 1975.
  - 6 - 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.
  - 7 - GREGORY, K.E.; BLUNN, C.T. & BAKER, M.L. A Study of Some of the Factors Influencing the Birth and Weaning of Beef Calves. *J. Anim. Sci.*, vol.9, p.338, 1950.
  - 8 - HARVEY, W.R. *User's guide for LSML76 (MIMEO.)*. Ohio State University, Columbus, Ohio. 1977.
  - 9 - HARWIN, G.O.; BRINKS, J.S. & STONAKER, H.H. Genetic and Environmental Interactions Affecting Weights of Hereford Calves. *J. Anim. Sci.*, vol.25, p.79, 1966.
  - 10 - KOCH, R.M. Size of Calves at Weaning as a Permanent Characteristics of Range Hereford Cows. *J. Anim. Sci.*, vol.10, p.768, 1951.
  - 11 - KOGER, M. & KNOX, J.H. The Effect of Sex on Weaning Weight of Range Calves. *J. Anim. Sci.*, vol.4, p.15, 1945.
  - 12 - LEIGHTON, E.A. *The Effect of Sex, Region of the USA, and Age of Dam on 205 Day Weaning Weining Weight of Hereford Cattle. (Tese de Ph.D Library)*. Iowa State University, Ames, 1979.
  - 13 - MARLOWE, T.J. & GAINES, J.A. The Influence of Age, Sex, and Season of Birth of Calf, and Age of Dam in Prewaning Growth Rate and Type Score of Beef Calves. *J. Anim. Sci.*, vol.17, p.706, 1958.
  - 14 - MARLOWE, T.J.; MAST, C.C. & SHEEHAN, D.M. Two Methods of Estimating Age of Cow Effect on Calf Performance. *J. Anim. Sci.*, vol. 23, p.85, 1964.
  - 15 - PELL, E.W. & THEYNE, V. Factors Influencing Weaning Weight and Grade of West Virginia Beef Calves. *J. Anim. Sci.*, vol.46, p.596, 1978.
  - 16 - RHODES, R.F.; SCARTH, R.D. & COOK, M.K. The Effect of Certain Biological and Environmental Factors on Weaning Weight of Beef Calves. *J. Anim. Sci.*, vol.31, p.168, (Abstr.). 1970.
  - 17 - ROLLINS, W.C. & GUILBERT, H.R. Factors Affecting the Growth of Beef Calves During the Suckling Period. *J. Anim. Sci.*, vol.13, p.517, 1964.
  - 18 - RUTLEDGE, J.J.; ROBINSON, O.W.; AHLSCHWED, W.T. & LAGATES, J.E. Milk Yield and its Influence on 205-day Weight of Beef Calves. *J. Anim. Sci.*, vol.33, p.563, 1971.
  - 19 - SCHAEFFER, L.R. & WILTON, J.W. Age of Dam, Sex and Environmental Interactions Affecting Prewaning Average Daily Gain of Beef Calves. *J. Anim. Sci.*, vol.54, p.183, 1974.
  - 20 - SRINIVASAN, G. & MARTIN, T.G. Environmental Effects of Pre Weaning Performance of Calves. *J. Anim. Sci.*, vol.31, p.1684, (Abstr.), 1970.
  - 21 - WARREN, E.O.; THRIFT, F.A. & CARMON, J.L. Factors Influencing Weaning Weights of Georgia Beef Calves. *J. Anim. Sci.*, vol.24, p.853, 1965.