

# PESO À MATURIDADE, TAXA DE MATURAÇÃO E EFICIÊNCIA PRODUTIVA EM FÊMEAS DE BOVINOS DA RAÇA CANCHIM<sup>1</sup>

PEDRO FRANKLIN BARBOSA<sup>2</sup>, MAURÍCIO MELLO DE ALENCAR<sup>2</sup>, ANA MARY DA SILVA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

<sup>2</sup> Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste, Caixa Postal 339, 13560-970 - São Carlos, SP.

<sup>3</sup> Professora Assistente, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua D. Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, 52171-030, Recife, PE.

**RESUMO:** O objetivo do trabalho foi determinar as relações entre o peso à maturidade e a taxa de maturação com medidas da eficiência produtiva em fêmeas de bovinos da raça Canchim. O modelo não-linear utilizado para descrever o crescimento em função da idade foi o de VON BERTALANFFY (1957). Foram estimados os parâmetros A (peso assintótico) e k (taxa de maturação) da curva de crescimento de 486 fêmeas criadas em regime exclusivo de pastagens na EMBRAPA Pecuária Sudeste, São Carlos, SP. As relações entre as medidas de eficiência produtiva (número de anos no rebanho, número de bezerros desmamados, peso total de bezerros desmamados, média do peso à desmama e peso de bezerro à desmama por ano no rebanho) e os parâmetros A e k da curva de crescimento foram analisadas por meio de regressão linear e quadrática. As medidas de eficiência produtiva de vacas da raça Canchim dependem do peso à maturidade e da taxa de maturação. Em geral, as relações entre os parâmetros A e k e as características de eficiência produtiva foram lineares, positivas e da mesma forma quanto à natureza, indicando que existe uma combinação ótima do peso à maturidade e da taxa de maturação em fêmeas de bovinos da raça Canchim criadas em regime de pastagens.

**PALAVRAS-CHAVE:** crescimento, desmama, longevidade, reprodução, tamanho

(The authors are responsible for the quality and contents of the title, abstract and keywords)

## MATURE WEIGHT, MATURATION RATE AND LIFETIME PRODUCTIVE EFFICIENCY OF CANCHIM BEEF CATTLE FEMALES

**ABSTRACT:** The objective of this research was to determine the relationships among mature weight and maturation rate with measures of lifetime productive efficiency of Canchim beef cattle females. The non-linear model utilized to describe growth as a function of age was that of Von Bertalanffy (1957). The parameters A (asymptotic weight) and k (maturation rate) of the growth curve were estimated for 486 females raised on pastures at the Southeast Cattle Center, São Carlos, SP. The relationships among the measures of productive efficiency (number of years in the herd, number of calves weaned, total weight of weaned calves, average weaning weight of the calves and weaning weight per year in the herd) and the parameters A and k of the growth curve were analysed through linear and quadratic regressions. The measures of productive efficiency of the Canchim females depend on both mature weight and maturation rate. In general, the relationships among A and k and the measures of lifetime productive efficiency were linear, positive and of the same shape, indicating that there is an optimum combination of the mature weight and the maturation rate in Canchim beef cattle females raised on pastures.

**KEY WORDS:** growth, longevity, reproduction, size, weaning

## INTRODUÇÃO

Sob o ponto de vista econômico, as características de maior importância na determinação da eficiência produtiva dos sistemas de produção de bovinos de corte, são a eficiência reprodutiva do rebanho (aumento em número) e a taxa de crescimento (aumento em tamanho) dos animais jovens (WILLHAM, 1971). O estudo das relações entre o peso à maturidade, a taxa de maturação e diferentes medidas da eficiência produtiva é importante sob o ponto de vista do custo de manutenção do rebanho de fêmeas em crescimento

e de vacas em produção. FERREL e JENKINS (1985) verificaram que cerca de 75% das exigências de energia, com base em todo o ciclo de produção da carne bovina (da concepção do bezerro até o consumo dos produtos resultantes), são destinados às funções de manutenção dos animais.

Alguns autores (STEWART e MARTIN, 1981, 1983; MARSHALL et al., 1983; MARSHALL et al., 1984) verificaram que a relação entre o número de bezerros desmamados e o peso das vacas não era linear, diminuindo a partir de um determinado peso das vacas. A quantidade de energia metabolizável consumida pelas vacas durante a vida útil apresentou relação linear com o peso à maturidade.

A avaliação das relações entre o peso à maturidade, a taxa de maturação e a eficiência produtiva em fêmeas da raça Canchim, criadas em regime de pastagens, é um aspecto importante para a sua caracterização biológica, principalmente porque as condições das pastagens variam durante o ano e entre anos, tanto na quantidade como na qualidade dos alimentos disponíveis. Além disso, o estudo das relações entre os componentes da eficiência produtiva é fundamental para o delineamento de programas de melhoramento genético mais eficientes, bem como para a geração de recomendações adequadas sobre a utilização da raça Canchim.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste trabalho foram provenientes de animais do rebanho de bovinos da raça Canchim, pertencente ao Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), localizado no município de São Carlos, SP. O clima da região é considerado como tropical de altitude, tipo Cwa de acordo com a classificação de Köppen, clima quente com inverno seco. A precipitação pluvial do mês mais seco (agosto) não atinge 30mm e a do mês mais chuvoso (dezembro) atinge valores superiores em 10 ou mais vezes.

O rebanho estudado é fechado desde sua formação. Durante todo o período considerado neste trabalho os animais foram mantidos em regime de pastagens, os acasalamentos endogâmicos foram evitados e os cuidados sanitários normais da região foram tomados. Mais informações sobre a origem e os manejos alimentar, sanitário e reprodutivo dos animais podem ser obtidas em ALENCAR et al. (1981), ALENCAR (1986) e BARBOSA (1991).

O modelo não-linear utilizado para descrever o crescimento em função da idade foi o de Von Bertalanffy (BERTALANFFY, 1957) que, segundo FREITAS et al. (1998), descreveu de forma satisfatória o crescimento das fêmeas do rebanho considerado neste estudo.

Neste trabalho foram estimados os parâmetros A (peso assintótico) e k (taxa de maturação) da curva de crescimento de 486 fêmeas. Foram considerados apenas os dados de desempenho dos animais criados em regime exclusivo de pastagens. As relações entre as medidas de eficiência produtiva (número de anos no rebanho, número de bezerros desmamados, peso total de bezerros desmamados, média do peso à desmama e peso de bezerro à desmama por ano no rebanho) e os parâmetros A e k da curva de crescimento foram analisadas por meio de regressão linear e quadrática, utilizando-se o procedimento GLM do SAS (1996). Para determinar as relações entre as características de crescimento e de eficiência produtiva, o mesmo modelo foi utilizado, variando-se apenas as covariáveis (A e k) e seus efeitos lineares e quadráticos. Os efeitos fixos foram compostos por grupo contemporâneo (GC) e causa de saída da vaca do rebanho (CS). Como efeitos aleatórios foram considerados o pai da vaca e o erro.

Várias análises de regressão foram realizadas isoladamente e combinando-se as características de crescimento (A e k) com os seus efeitos lineares e quadráticos, até a análise com ambas as características e ambos os níveis de efeitos. Os resultados apresentados referem-se somente às análises em que a maioria das relações entre as características estudadas foi significativa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias das características estudadas são apresentadas na Tabela 1. Os valores encontrados são inferiores aos relatados por MARSHALL et al. (1984), para a raça Red Poll, mas os autores editaram o arquivo de tal forma que apenas os dados das vacas com mais de quatro anos de idade foram incluídos nas análises.

A regressão das medidas de eficiência produtiva das vacas no peso à maturidade indicou que apenas a média do peso à desmama foi uma função linear positiva do peso à maturidade, com aumento de 1,03 kg para cada 10 kg de aumento no peso à maturidade da vaca, sugerindo que vacas mais pesadas podem ser mais eficientes em termos daquela medida de eficiência produtiva. Os demais coeficientes de regressão

linear não foram significativos e de pequena magnitude, indicando que as medidas de eficiência produtiva não foram linearmente dependentes do peso à maturidade das vacas.

A regressão das características de eficiência produtiva na taxa de maturação das vacas não foi significativa, indicando que a eficiência produtiva das vacas foi independente da taxa de maturação. Esse resultado é semelhante ao relatado por BROWN e BROWN (1972), mas difere daquele observado por MARSHALL et al. (1984) em vacas da raça Red Poll que concluíram que as vacas mais precoces, com maiores taxas de maturação, apresentaram valores mais baixos para as medidas de eficiência produtiva analisadas neste trabalho.

Os coeficientes de regressão linear e quadrático das medidas de eficiência produtiva no peso à maturidade e na taxa de maturação foram todos não significativos, indicando que as relações entre as características de eficiência produtiva e de crescimento, tomadas uma a uma, não apresentam ótimos. Entretanto, quando ambas as características de crescimento são analisadas simultaneamente em função das medidas de eficiência produtiva, todos os coeficientes de regressão linear são significativos (Tabela 2), sugerindo a existência de uma combinação ótima de peso à maturidade e taxa de maturação nas fêmeas da raça Canchim.

## CONCLUSÕES

As medidas de eficiência produtiva de vacas da raça Canchim dependem do peso à maturidade e da taxa de maturação. As relações, para a maioria das características de eficiência produtiva, são lineares, positivas e da mesma forma quanto à natureza, indicando que existe uma combinação ótima de peso à maturidade e taxa de maturação em fêmeas de bovinos da raça Canchim criadas em regime de pastagens.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, M. M.. 1986. Bovino – Canchim: origem e desenvolvimento. Documento, 4. Brasília, EMBRAPA –DDT, 102 p.
- ALENCAR, M. M., SILVA, A. H. G., BARBOSA, P. F. . 1981. Efeitos da consangüinidade sobre os pesos ao nascimento e à desmama de bezerros da raça Canchim. R. Soc. Bras. Zootec., 10(1):151-156.
- BARBOSA, P. F. . Análise genético-quantitativa de características de crescimento e reprodução em fêmeas da raça Canchim. Ribeirão Preto, SP: Faculdade de Medicina/Universidade de São Paulo, 1991. 237p. Tese (Doutorado em Genética) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/Universidade de São Paulo, 1991.
- BERTALANFFY, L. V.. 1957. Quantitative laws in metabolism and growth. The Quarterly Review of Biology, 32:217-230.
- BROWN, J. E.; BROWN, C. J.. 1972. The influence of mature weight and rate of maturing on individual beef cow efficiency. Bull. Univ. Arkansas, No. 774.
- FERREL, C. L.; JENKINS, T. G. 1985. Cow type and nutritional environment: nutritional aspects. Journal of Animal Science, 61(3):725-741.
- FREITAS, A. R.; ALENCAR, M. M.; SILVA, A. S. Ajuste de modelos não lineares em bovinos de corte. I. Padrão de crescimento da população. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. Anais. Botucatu: SBZ, 1998. p.341-343.
- MARSHALL, T. E.; STEWART, T. S.; MARTIN, T. G.. Optimal mature size of Angus cows for maximum cow productivity. In: INDIANA BEEF ASSOCIATION ANNUAL CONVENTION, 10, 1983, West Lafayette, Indiana. Proceedings. West Lafayette: INDIANA BEEF ASSOCIATION, 1983. p.43-48.
- MARSHALL, T. E.; MOHLER, M. A.; STEWART, T. S.. 1984. Relationship of lifetime productivity with mature weight and maturation rate in Red Poll cows. Animal Production, 39(3):383-387.
- SAS - Statistical Analysis System. 1999. User's Guide: Statistics. Cary, NC: SAS Institute, Site 0030966035.
- STEWART, T. S.; MARTIN, T. G.. 1983. Optimal mature size of Angus for maximum cow productivity. Animal Production, 37(2):179-182.
- WILLHAM, R. L.. Purebreeding: achieving objectives. In: BREEDING FOR BEEF, 1971, Peebles, Scotland, Meat Animal National Conference, 1971, Peebles, Scotland. Proceedings, v.1, p.15-21, 1971.



TABELA 1 - Médias, erros-padrão e coeficientes de variação (CV) das características de crescimento e de eficiência produtiva

Característica	Média	Erro-padrão	CV, %
Peso à maturidade, kg	517,37	5,42	23,11
Taxa de maturação	0,056	0,0008	30,36
Número de anos no rebanho	8,2	0,16	43,82
Número de bezerros desmamados	2,2	0,10	101,60
Total de peso de bezerro à desmama, kg/vaca	403,85	18,89	103,13
Média de peso de bezerro à desmama, kg/vaca	128,19	3,96	68,10
Peso de bezerro à desmama, kg/vaca/ano no rebanho	38,88	1,45	82,12

TABELA 2 - Coeficientes de regressão linear ( $\pm$  erro-padrão) das medidas de eficiência produtiva no peso à maturidade (PM) e na taxa de maturação (TM) de fêmeas da raça Canchim

Característica	Intercepto	PM	TM
Número de anos no rebanho	1,23 $\pm$ 2,68	0,007 $\pm$ 0,003**	54,20 $\pm$ 19,89**
Número de bezerros desmamados	-1,08 $\pm$ 1,63	0,004 $\pm$ 0,002*	32,84 $\pm$ 12,07**
Total de peso à desmama, kg/vaca	-381,2 $\pm$ 303,7	0,94 $\pm$ 0,30**	7050,6 $\pm$ 2252,9**
Média de peso à desmama, kg/vaca	-112,5 $\pm$ 63,6	0,306 $\pm$ 0,063**	2026,8 $\pm$ 471,5**
Peso à desmama, kg/vaca/ano	-32,6 $\pm$ 22,6	0,098 $\pm$ 0,022**	696,2 $\pm$ 167,4**

\* P < 0,05; \*\* P < 0,01.