



## PARÂMETROS E TENDÊNCIA GENÉTICA DA TAXA DE MATURAÇÃO E PESO ASSINTÓTICO DE BOVINOS DA RAÇA NELORE NO ESTADO DA BAHIA<sup>1</sup>

Laaína de Andrade Souza<sup>2</sup>, Dirlane Novais Caires<sup>2</sup>, Carlos Henrique Mendes Malhado<sup>3</sup>, Paulo Luiz Souza Carneiro<sup>3</sup>, Raimundo Martins Filho<sup>4</sup>, Carlos Henrique Cavallari Machado<sup>5</sup>, Danielle Maria Machado Ribeiro Azevedo<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Apoio FAPESB e UESB

<sup>2</sup>Mestrandas em Zootecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Email: [dinhanovais@yahoo.com.br](mailto:dinhanovais@yahoo.com.br), [laainaandrade@gmail.com](mailto:laainaandrade@gmail.com) (correspondência)

<sup>3</sup>Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia E-mail: [plscarneito@gmail.com](mailto:plscarneito@gmail.com), [carlosmalhado@gmail.com](mailto:carlosmalhado@gmail.com) (correspondência)

<sup>4</sup>Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal.

<sup>5</sup>ABCZ

<sup>6</sup>Embrapa Meio Norte – Parnaíba-PI

**Resumo:** O objetivo deste estudo foi estimar as herdabilidades e a correlação genética dos parâmetros  $A$  (peso assintótico) e  $k$  (taxa de maturação), obtidos pelo modelo logístico, e as tendências genéticas e fenotípicas destes dois parâmetros em bovinos da raça Nelore no estado da Bahia. Os coeficientes de herdabilidades para o peso assintótico (0,13) e taxa de maturidade (0,14) evidenciam a possibilidade de ganho genético com a seleção. A correlação genética negativa (-0,44) entre os parâmetros indica que selecionando animais com maior taxa de maturidade, obtêm-se animais com menor peso adulto. Apesar da mudança fenotípica significativa nos dois parâmetros, o progresso genético é nulo no parâmetro  $k$ , evidenciando que não se tem feito seleção para precocidade.

**Palavras-chave:** curva de crescimento, peso a maturidade, precocidade

### Parameters and genetics trends for maturation rate and asymptotic weight in Nelore cattle from Bahia state

**Abstract:** The objective of this study was to estimate the heritability and the genetic correlation of the parameters  $A$  (weight at maturity) and  $k$  (maturation rate), obtained by the Logistic model, as well as the genetic and phenotypic trends of these two parameters in nelore cattle raised in Bahia state. The heritability coefficients for weight at maturity (0.13) and maturation rate (0.14) show that genetic gains can be achieved through selection. The negative genetic correlation (-0.44) between both parameters indicate that by selecting animals with a higher maturation rate, a lower weight at maturity will be obtained. In spite of the significant phenotypic gains within both parameters, the genetic improvement has been null for the parameter  $k$ , thereby reflecting a lack of selection for precocity.

**Keywords:** growth curve, mature weight, precocity

### Introdução

Medidas de desenvolvimento ponderal, isto é, pesos e ganhos de pesos, têm servido, tradicionalmente, como critérios de seleção em programas de melhoramento de gado de corte no Brasil. Outros critérios de seleção, buscando velocidade e precocidade de crescimento sem aumentar o tamanho adulto dos animais, têm sido discutidos por pesquisadores e selecionadores. Existe variabilidade de recursos genéticos, tanto em zebuínos como em taurinos, que poderia atender às diferentes demandas dos sistemas de produção, das condições ambientais e dos recursos disponíveis, evidenciando que há um tamanho ótimo para cada necessidade (Arango & Van Vleck, 2002). Contudo, é necessário considerar características de crescimento e maturidade derivadas do estudo de curvas de crescimento como informação adicional em programas de melhoramento genético (Arango & Van Vleck, 2002). Entretanto, são poucos os trabalhos sobre herdabilidade e outros componentes genéticos relacionados aos parâmetros biologicamente interpretáveis dessas equações. A escassez de informações dificulta o trabalho de seleção dentro e entre rebanhos, não só em razão das diferenças de condições ambientais e de criação a que estariam submetidos os animais, mas também pela diferença entre os genótipos. Assim, o objetivo deste estudo foi estimar as herdabilidades e correlação genética dos parâmetros  $A$  (peso assintótico) e  $k$  (taxa de maturação), obtidos pelo modelo logístico, e as tendências genéticas e fenotípicas destes dois parâmetros em bovinos da raça Nelore no estado da Bahia.

### Material e Métodos

Utilizaram-se dados de no mínimo 8 pesagens, obtidas a intervalos de, aproximadamente, 90 dias do nascimento aos 2 anos de idade de 6.855 bovinos da raça Nelore criados no estado da Bahia,

provenientes do controle de desenvolvimento ponderal da raça Nelore, da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ). Utilizou-se o modelo não linear Logístico para estimar os parâmetros  $A$  e  $k$  da curva de crescimento. Para obter as estimativas das (co)variâncias e predição dos valores genéticos, empregou-se a metodologia da Máxima Verossimilhança Restrita Livre de Derivada, por meio de modelos animais bi-características, usando o aplicativo Multiple Traits Derivate Free Restrict Maximum Likelihood (Boldman et al., 1995). Para as características taxa de maturação e peso assintótico, foi utilizado o modelo animal com o efeito fixo de grupos de contemporâneos, efeito aleatório aditivo direto e a covariável idade da vaca ao parto (linear e quadrática). As estimativas das tendências genéticas e fenotípicas para a taxa de maturação e peso assintótico foram obtidas pela regressão ponderada da média da variável dependente (valores genéticos e pesos observados) sobre o ano de nascimento, por meio do software SAS (1999).

### Resultados e Discussão

As médias e os desvios-padrão para os parâmetros  $A$  e  $k$  foram  $434,85 \pm 157,98$  e  $0,004 \pm 0,0017$ , respectivamente. Os coeficientes de herdabilidades foram  $0,13 \pm 0,04$  e  $0,14 \pm 0,04$  para  $A$  e  $k$ , respectivamente. Os valores dos coeficientes de herdabilidades estimados para os parâmetros  $A$  e  $k$  são moderados e indicam razoável variabilidade genética aditiva direta, evidenciando oportunidade de ganho genético com a seleção.

A correlação genética entre  $A$  e  $k$  foi negativa e de moderada magnitude ( $-0,44 \pm 0,36$ ). Esta correlação negativa está de acordo com a literatura (Santoro et al., 2005). O antagonismo genético entre as estimativas desses parâmetros indica que ao se selecionar animais buscando maior taxa de maturidade (mais precoces), obtêm-se animais de menor peso adulto.

Para o parâmetro  $A$ , a tendência genética (regressão linear) não foi significativa ( $P > 0,05$ ). Entretanto, a regressão quadrática ( $y = 24623 + 24,73\text{ano} - 0,0062\text{ano}^2$ ) foi significativa ( $P < 0,001$ ) (Figura 1A). Observando a descrição pelos polinômios articulados da Figura 1A, pode-se visualizar que de 1970 até aproximadamente 1990 o valor genético para o peso assintótico aumentou e após este período houve diminuição por aproximadamente uma década, aumentando novamente a partir do ano 2000. A tendência genética (regressão linear) para o parâmetro  $k$  não foi significativa ( $P < 0,05$ ). Na Figura 1B pode-se observar a regressão por polinômios articulados mostrando a oscilação dos valores genéticos para a taxa de maturidade ( $k$ ) no decorrer dos anos.

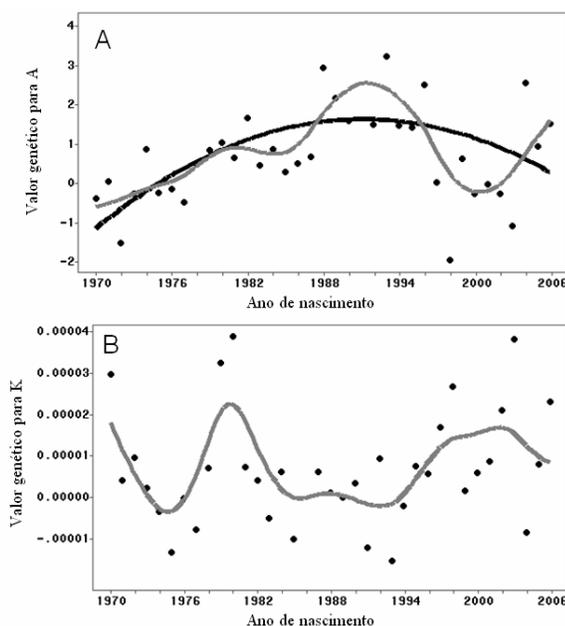


Figura 1. Tendências genéticas para o peso assintótico (regressão quadrática e por polinômios articulados) e para a taxa de maturidade (polinômios articulados) em bovinos da raça Nelore no estado da Bahia.

As tendências fenotípicas (regressão linear) para o peso assintótico e taxa de maturidade (Figura 2) foram significativas ( $P < 0,01$ ) e iguais a 1,75 e 0,00005 por ano, respectivamente, evidenciando que os

produtores estão conseguindo ganhos fenotípicos anuais significativos no tamanho adulto e na precocidade dos animais, entretanto, este progresso é devido ao ambiente.

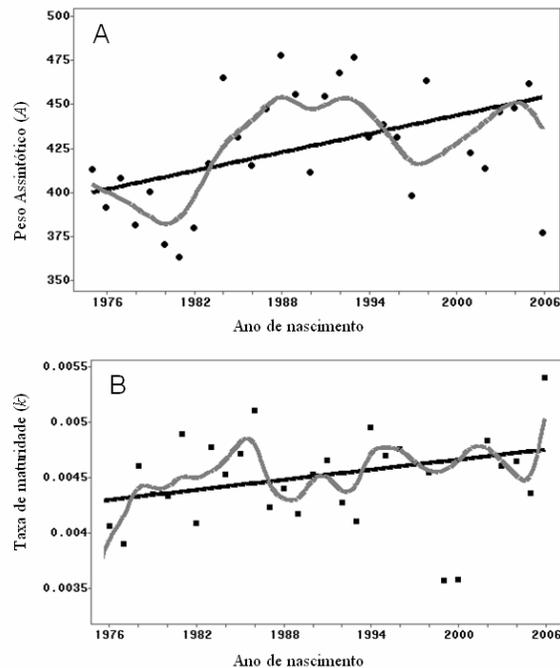


Figura 2. Tendências fenotípicas (regressão linear e por polinômios articulados) para o peso assintótico (A) e para a taxa de maturidade (B) em bovinos da raça Nelore no estado da Bahia.

Pesos ajustados para determinadas idades, vêm sendo utilizados como critério de seleção em gado de corte há décadas. As herdabilidades apresentam valores médios e as correlações genéticas com o peso a maturidade são positivas; portanto, as respostas diretas e correlacionadas têm sido expressivas. Em alguns sistemas de produção, o resultado deste critério de seleção sobre o peso maduro pode ocasionar um desequilíbrio entre a produção forrageira e as necessidades de manutenção e reprodução/lactação/crescimento. Desta forma, a seleção para alterar a curva de crescimento em bovinos da raça Nelore no estado da Bahia é uma estratégia possível e deve ser analisada por pesquisadores, técnicos e produtores, principalmente, em condições deficientes de manejo e pastagens de baixa qualidade e com disponibilidade restrita.

### Conclusões

Mudar o enfoque da seleção em gado de corte do estado da Bahia de "mais peso e tamanho" para critérios de precocidade é possível, sendo corroborado pelo coeficiente de herdabilidade para a taxa de maturidade e pela correlação genética negativa entre os dois parâmetros, indicando que selecionando animais com maior taxa de maturidade, obtêm-se animais com menor peso adulto.

Apesar da mudança fenotípica significativa nos dois parâmetros, o progresso genético é nulo no parâmetro  $k$ , evidenciando que não se tem feito seleção para precocidade.

### Literatura Citada

- ARANGO, J.A.; VAN VLECK, L.D. Size of beef cows: early ideas, new developments. **Genetics Molecular Research**, v.1, p.51-63, 2002.
- BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L.D. VAN TASSEL, C.P.V.; KACHMAN, S.D. A Manual for Use of MTDFREML; a Set of Programs to Obtain Estimates of **Variations and Covariances [DRAFT]**. Lincoln, Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 1995. 120p.
- SANTORO, K.R.; BARBOSA, S.B.P.; ALBURQUERQUE, L.H.A.B. Estimativas de parâmetros de curvas de crescimento de bovinos Zebu, criados no Estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p. 2262-2279, 2005
- SAS. Statistical Analysis System – User Guide: **Stat, Cary, (NC: Sas Institute Inc.) 1999.**