



**43ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**  
**24 a 27 de Julho de 2006**  
**João Pessoa - PB**

---

**TENDÊNCIA GENÉTICA, FENOTÍPICA E AMBIENTAL DO  
DESENVOLVIMENTO PONDERAL DE ZEBUÍNOS DA RAÇA NELORE NO  
ESTADO DA BAHIA (1)**

RAIMUNDO MARTINS FILHO (2), CARLOS HENRIQUE MENDES MALHADO (3), PAULO  
LUIZ SOUZA CARNEIRO (3), LEONARDO HUNALDO DOS SANTOS (3), DANIELLE MARIA  
MACHADO RIBEIRO AZEVEDO (4), JULIO CÉSAR DE SOUZA (5)

(1) PAGAB (Programa de avaliação genética da Bahia). Apoio: CNPq e UESB

(2) UFPI Teresina-PI. E-mail: rmartinsfilho@yahoo.com.br

(3) UESB Jequié-BA. E-mail: carlosmalhado@gmail.com; plscarneiro@gmail.com; leohunaldo@yahoo.com.br

(4) Embrapa Meio Norte, UEP/Parnaíba-PI. E-mail: azevedo@cpamn.embrapa.br

**RESUMO**

Os objetivos deste trabalho foram estimar os parâmetros e as tendências genéticas, fenotípicas e ambientais para os pesos ajustados aos 205 (P205), 365 (P365) e 550 (P550) dias de idade em bovinos da raça Nelore, nascidos de 1980 a 2001, no estado da Bahia. Os parâmetros e as predições dos valores genéticos foram estimados utilizando o aplicativo MTDFREML. As tendências genéticas, fenotípicas e ambientais foram estimadas pelas regressões das variáveis dependentes sobre o ano de nascimento, por duas metodologias: 1) regressão linear; 2) regressão por polinômios articulados utilizando a função de alisamento "spline". As estimativas dos coeficientes de herdabilidades para os efeitos diretos foram  $0,20 \pm 0,02$ ,  $0,39 \pm 0,03$  e  $0,31 \pm 0,03$ , para P205, P365 e P550, respectivamente. O coeficiente de herdabilidade materna para P205 foi  $0,06 \pm 0,02$ . As tendências genéticas dos efeitos diretos (regressão linear) não foram significativas ( $P > 0,05$ ), com valores estimados de 0,03, -0,05 e -0,03 kg/ano, para P205, P365 e P550, respectivamente. Já as tendências fenotípicas (regressão linear) foram significativas ( $P < 0,001$ ) e iguais a 1,32, 1,56 e 2,39 kg/ano, para P205, P365 e P550, respectivamente, enquanto as tendências ambientais (regressão linear) foram significativas ( $P < 0,001$ ) com valores estimados de 1,31, 1,61 e 1,99 kg/ano, para P205, P365 e P550, respectivamente, evidenciando que a mudança fenotípica no decorrer dos anos é quase exclusivamente devida à melhoria ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE**

ganho genético, herdabilidade, parâmetros genéticos, regressão

**GENETIC, PHENOTYPIC AND ENVIRONMENTAL TRENDS FOR BODY DEVELOPMENT  
OF NELLORE CATTLE FROM BAHIA STATE**

**ABSTRACT**

The objectives of this work were to estimate the genetic parameters and, the genetic, phenotypic and environmental trends for weight at 205 (W205), 365 (W365) and 550 (W550) days of age, in bovines of the Nellore cattle, born from 1980 to 2001 from Bahia state. The parameters and breeding values were estimated utilizing the MTDFREML software. The genetic, phenotypic and environmental trends were estimated by regression of the dependant variable on year of birth of the animals by two methodologies:

1) linear regression; 2) regression by articulated polynomial utilizing smoothing spline estimator. The heritabilities were  $0.20 \pm 0.02$ ,  $0.39 \pm 0.03$  and  $0.31 \pm 0.03$ , for W205, W365 and W550, respectively. The maternal heritability for W205 was  $0.06 \pm 0.02$ . The direct genetic trends (linear regression) were not significant ( $P > 0.05$ ), with estimated values of 0.03, -0.05 and -0.03 kg/year, respectively. Already the phenotypic trends were significant ( $P < 0.001$ ) and equals the 1.32, 1.56 e 2.39 kg/year, for W205, W365 and W550, respectively. The environmental trends were significant ( $P < 0.001$ ) with estimated values of 1.31, 1.61 and 1.99 kg/year. This result evidences that the phenotypic change in elapsing of the years is almost exclusively due to environmental improvement.

## KEYWORDS

genetic gain, genetic parameters, heritabilities, regression

## INTRODUÇÃO

A pecuária da região Nordeste do Brasil é centrada em zebuíños puros ou mestiços criados a pasto, em decorrência, principalmente, da adaptação destes às condições edafo-climáticas da região. Entretanto, os índices produtivos destes animais são muitas vezes baixos, em consequência do binômio deficiência de condições ambientais (nutrição, manejo, sanidade, entre outros) e falta de programas de melhoramento genéticos direcionados às peculiaridades da região.

O conhecimento da mudança fenotípica de uma população é fundamental, visto que desta forma, pode-se observar de forma conjunta, se os programas de seleção e a melhoria ambiental adotada pelos criadores têm sido favoráveis ao aumento da produção ao longo do tempo. Contudo, para promover o monitoramento dos resultados é necessário distinguir a mudança ambiental e o progresso genético. Assim, como o objetivo não se limita a avaliar o progresso genético que vem sendo alcançado, mas também a possibilitar que os resultados sirvam de elementos orientadores de ações futuras, torna-se necessário avaliar as tendências genéticas, ambientais e fenotípicas ao longo do tempo.

Os objetivos deste estudo foram estimar os parâmetros genéticos e avaliar as tendências, fenotípicas, genéticas e ambientais para os pesos aos 205, 365 e 550 dias de idade em bovinos da raça Nelore no Estado da Bahia.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados foram provenientes do controle de desenvolvimento ponderal da raça Nelore, da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), de animais criados a pasto, nascidos no período de 1978 a 2001, no estado da Bahia. Foram utilizados dados de pesagens de 19.761, 11.279 e 8.090 animais, para P205, P365 e P550, respectivamente.

Para a formação dos grupos contemporâneos (GC) foram consideradas quatro épocas de nascimento: janeiro a março, abril a junho, julho a setembro e outubro a dezembro. Os GC continham animais do mesmo sexo, fazenda, época e ano de nascimento. Foram eliminados os registros referentes à GC com menos de cinco observações.

Para obter as estimativas das (co) variâncias e dos valores genéticos, empregou-se a metodologia da Máxima Verossimilhança Restrita Livre de Derivada (DFREML), por meio de modelos animais uni-característica, usando o aplicativo Multiple Trait Derivativ Free Restricted Maximum Likelihood (MTDFREML), desenvolvido por Boldman et al. (1995).

O modelo utilizado para P205 incluiu os efeitos aleatórios genético, direto e materno, e de ambiente permanente, além do efeito fixo de GC e da covariável idade da vaca ao parto (anos), efeitos linear e quadrático, admitindo a covariância entre os efeitos direto e materno igual a zero ( $\text{am}=0$ ). Para P365 e P550 foram considerados os mesmos efeitos fixos, porém, apenas o efeito genético direto como efeito aleatório.

As estimativas das tendências, genéticas, fenotípicas e ambientais para as características foram obtidas pela regressão da média da variável dependente (valores genéticos, pesos observados e

solução dos GC) sobre o ano de nascimento por duas metodologias: 1) Regressão linear e, 2) Regressão por polinômios articulados utilizando o estimador Spline. Este estimador ajusta um polinômio cúbico em cada intervalo entre pontos. O  $\kappa$  é o parâmetro de alisamento que controla a troca entre a bondade e o alisamento do ajuste.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias observadas para os pesos aos 205, 365 e 550 dias de idade foram  $170,4 \pm 27,8$  kg;  $209,6 \pm 41,7$  kg e  $271,6 \pm 58,4$  kg, com coeficiente de variação de 16,3, 19,9 e 21,5%, respectivamente. Souza et al. (2000), estudando o peso ao desmame de animais da raça Nelore em todo o Brasil, no período de 1978 a 1994, relataram peso médio de 153,3kg. Biffani et al. (1999) relataram médias de 186,16 e 244,06 kg para P365 e P550, respectivamente, em animais da raça Nelore no Nordeste.

As estimativas dos componentes de variância e coeficientes de herdabilidades para as características são apresentadas na Tabela 1. As estimativas dos coeficientes de herdabilidade para P205 foram  $0,20 \pm 0,02$  e  $0,06 \pm 0,02$  para o efeito direto e materno, respectivamente. Malhado et al. (2005) estudando animais da raça Nelore Mocho no estado da Bahia, relataram coeficientes de herdabilidade de  $0,24 \pm 0,04$  e  $0,20 \pm 0,06$  para o efeito direto e materno, respectivamente. Os coeficientes de herdabilidades diretas para P365 e P550 foram  $0,39 \pm 0,03$  e  $0,31 \pm 0,03$ , respectivamente. Biffani et al. (1999) relataram em animais da raça Nelore na região Nordeste, coeficientes de herdabilidades de  $0,56 \pm 0,09$  e  $0,64 \pm 0,12$ , para P365 e P550, respectivamente. Os coeficientes de herdabilidades para as três características evidenciam a possibilidade de ganho genético com a seleção.

As tendências genéticas (regressão linear) para os efeitos diretos não foram significativas ( $P > 0,05$ ), com valores estimados de 0,03, -0,05 e -0,03 kg/ano, para P205, P365 e P550, respectivamente. A tendência genética materna para P205 também não foi significativa ( $P > 0,05$ ) e foi igual a 0,01 kg/ano. Já as tendências fenotípicas (regressão linear) foram significativas ( $P < 0,001$ ) e iguais a 1,32, 1,56 e 2,39 kg/ano, para P205, P365 e P550, respectivamente, enquanto as tendências ambientais (regressão linear) foram significativas ( $P < 0,001$ ) com valores estimados de 1,31, 1,61 e 1,99 kg/ano, para P205, P365 e P550, respectivamente. Na Figura 2 pode-se observar que as tendências fenotípicas e ambientais tiveram o mesmo comportamento, corroborando o fato que a mudança fenotípica no decorrer dos anos foi quase que exclusivamente devido a melhorias ambientais. Nas Figuras 1 e 2, além da regressão linear, pode-se visualizar as médias anuais (valores genéticos, pesos observados e soluções dos GC) e a regressão por polinômios articulados ("spline").

Malhado et al. (2005) relataram tendências genéticas significativas para P205, com valores estimados de -0,07 e -0,02 kg/ano para o efeito direto e materno, respectivamente, em bovinos da raça Nelore Mocho no estado da Bahia.

Corroborando estes resultados, Biffani et al. (1999), frisaram que nas condições de criação típicas do Nordeste, os criadores selecionam os animais mais em função das características anatômicas e raciais do que em função do desempenho produtivo. Entretanto, esta tendência vem diminuindo nos últimos anos, conforme se pode verificar no estudo de Malhado et al. (2005), que relataram existência de pequeno ganho genético nos últimos dez anos para características relacionadas à velocidade de crescimento em bovinos da raça Nelore em toda região Nordeste.

## CONCLUSÕES

O progresso genético para as características de crescimento é praticamente nulo. Entretanto, observa-se que os produtores da Bahia, ano após ano, estão melhorando as condições ambientais nas quais os animais são criados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIFFANI, S.; MARTINS FILHO, R.; GIORGETTI, A. et al. Fatores ambientais e genéticos sobre o crescimento ao ano e ao sobreano de bovinos Nelore, criados no Nordeste do Brasil. Revista Brasileira

de Zootecnia, v.28, n.3, p.468-473, 1999.

BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L.D. et al. A Manual for Use of MTDFREML; a Set of Programs to Obtain Estimates of Variances and Covariances [DRAFT]. Lincoln, Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 1993. 120p.

MALHADO, CH.M.; MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.N.B. et al. Tendência Genética sobre Características Relacionadas à Velocidade de Crescimento e Bovinos Nelore na Região Nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Zootecnia, v.34, n.1, p.60-65, 2005.

MALHADO, C.H.M.; CARNEIRO, P.L.S.; MARTINS FILHO, R. et al. Tendência e Parâmetros Genéticos para o Peso aos 205 Dias de Idade em Bovinos da Raça Nelore Mocho no Estado da Bahia. Revista Científica de Produção Animal, v.7, n.2, p.29-40, 2005.

SAS. Statistical Analysis System – User Guide: Stat, Cary, (NC: SAS INSTITUTE INC.) 1999.

SOUZA, J.C.; RAMOS, A.A.; SILVA, L.O.C. et al. Fatores do ambiente sobre o peso ao desmame de bezerros da raça nelore em regiões tropicais brasileiras. Ciência Rural, v.30, n.5, p.881-885, 2000.