



## 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

*O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios*

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



### Efeitos não genéticos e estimativas de herdabilidade para características de crescimento e reprodução em animais da raça Nelore criados na Amazônia Legal<sup>1</sup>

Josynélia do Socorro da Silva Sena<sup>1</sup>, Amanda de Sousa Matos<sup>1</sup>, Cintia Righetti Marcondes<sup>2</sup>, Ronyere Olegário de Araújo<sup>3</sup>, Luiz Antonio Framartino Bezerra<sup>4</sup>, Raysildo Barbosa Lôbo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Alunas de Mestrado do Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal – UFPA/UFRA/Embrapa. Bolsistas da CAPES. E-mail: [amanda\\_smatos@hotmail.com](mailto:amanda_smatos@hotmail.com), [josyssena@hotmail.com](mailto:josyssena@hotmail.com)

<sup>2</sup>Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos-SP. E-mail: [cintia@cppse.embrapa.br](mailto:cintia@cppse.embrapa.br)

<sup>3</sup>Programa de Pós Graduação em Ciências Animais/FAV-UnB. Brasília, DF. E-mail: [ronyere@yahoo.com.br](mailto:ronyere@yahoo.com.br)

<sup>4</sup>Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP, Ribeirão Preto-SP. E-mail: [lafbezer@genbov.fmrp.usp.br](mailto:lafbezer@genbov.fmrp.usp.br)

<sup>5</sup>Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP), Ribeirão Preto-SP. E-mail: [raysildo@ancp.org.br](mailto:raysildo@ancp.org.br)

**Resumo:** O presente trabalho teve como objetivos estudar efeitos não genéticos e estimar herdabilidades para 211.744 animais de 44 rebanhos da Amazônia Legal participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. Foram utilizados registros de peso aos 120 dias (P120), peso aos 210 dias (P210), peso aos 450 dias (P450), perímetro escrotal aos 450 dias (PE450) e idade ao primeiro parto (IPP). As fontes de variação consideradas nos modelos foram: Estado, sexo, classe de idade da vaca ao parto, fazenda, grupo de contemporâneo, ano e mês de nascimento. Os modelos de análise foram significativos para todas as características estudadas ( $P < 0,0001$ ). O R-quadrático variou de 0,21 (para IPP) a 0,65 (para P450), evidenciando a maior influência de outros fatores ambientais sobre a característica reprodutiva (IPP). O efeito de Estado não foi significativo ( $P > 0,36$ ) somente para a característica PE450. As herdabilidades estimadas estão entre os valores citados na literatura, podendo ser as características estudadas utilizadas como critérios de seleção.

**Palavras-chave:** análise de variância, bovinos de corte, desempenho, fatores ambientais, parâmetros genéticos, produção animal

#### Nongenetic effects and heritability for growth and reproductive traits in Nelore cattle

**Abstract:** The aims of this study were to estimate nongenetic effects and heritabilities in some herds of Nelore cattle from Legal Amazon, Brazil, for the following traits: weight at 120 days (P120), weight at 210 days (P210), weight at 450 days (P450), scrotal circumference at 450 days (PE450) and age at first calving (IPP). Data of 211,744 animals deriving from 44 farms participating in the Nelore Breeding Program, Brazil, were used. Sources of variation in the models were: State, sex, age of dam classes, farm, contemporary group, year and month of birth. Models were significant for all traits ( $P < 0.0001$ ), with values of R-square between 0.21 (for IPP) and 0.65 (for P450), evidencing the biggest influence of others sources of variation on reproductive trait (IPP). Effect of State was not significant ( $P > 0.36$ ) only for the trait PE450. Heritability observed agrees with values cited in literature. Therefore, all traits can be used as selection criteria.

**Keywords:** animal production, bovine, (co)variance analysis, environmental effects, genetic parameters, performance

#### Introdução

Para que o melhoramento das características de importância econômica seja efetivo, necessita-se conhecer os fatores ambientais ou as fontes de variação não genéticas que atuam sobre essas características, interferindo no crescimento e desenvolvimento dos rebanhos de corte no Brasil (Silveira et al., 2004). Os parâmetros genéticos são característicos de cada população e podem sofrer alterações em consequência de seleção, mudanças no manejo, métodos e modelos de estimação, entre outras causas (Yokoo et al., 2007). Devido à ampla diversidade ambiental existente entre os Estados brasileiros, o estudo de efeitos não genéticos apresenta grande importância nas avaliações genéticas. O presente trabalho teve como objetivo estudar efeitos não genéticos e as estimativas de herdabilidade em rebanhos



da raça Nelore situados na região da Amazônia Legal (Estados do Acre, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia e Tocantins).

### Material e Métodos

O arquivo de dados disponibilizado pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN – Nelore Brasil) continha 211.744 animais nascidos entre 1995 e 2008 em rebanhos localizados nos Estados: AC, MA, MT, PA, RO e TO. Cada animal possui identificação própria, com registro da genealogia, número de fazenda atual (NFA) e de origem (NFO), Estado (UF), sexo (SX), ano (ANO) e mês (MES) de nascimento, lotes de manejo aos 120, 210 e 450 dias de idade (LOTE120, LOTE210 e LOTE450), Idade da Vaca ao Parto (IVP), Classe de Idade da Vaca ao Parto (CIVP) e as seguintes características: Pesos padronizados aos 120, 210 e 450 dias (P120, 210 e 450), Perímetro escrotal aos 450 dias (PE450) e Idade ao Primeiro Parto (IPP). As análises descritivas e de variância das características foram realizadas utilizando-se o pacote *Statistical Analysis System* (SAS, 2002). O modelo de análise considerou para as características P120, P210, P450, PE450 os fatores: UF, SX, CIVP, NFA, Ano, Mês, GC120, acrescentando-se o GC120 para P210 e P450, e o GC450 para P450 e PE450. Para a característica IPP, o modelo de análise considerou os fatores: UF, CIVP, NFA, Ano, Mês e GCIIP. O fator SX não foi considerado nos modelos para IPP e PE450. A matriz de parentesco continha 73.272 animais. Para obtenção das estimativas de herdabilidade utilizou-se o programa REMLF90 sob modelo animal multicausal (5-trait). O critério de convergência utilizado, definido pelo quadrado médio das diferenças entre soluções consecutivas, foi de  $1 \times 10^{-11}$ . A herdabilidade para mérito genético total (direto + materno) foi calculada como proposto por Willham (1972), por meio da seguinte fórmula:  $h^2_t = (\sigma^2_a + 0,5 \sigma^2_m + 1,5 \sigma_{am}) / \sigma^2_p$ , em que:  $\sigma^2_a$  = variância genética aditiva;  $\sigma^2_m$  = variância genética materna;  $\sigma_{am}$  = covariância aditivo-materna;  $\sigma^2_p$  = variância fenotípica. Tabelas e gráficos foram construídos com auxílio do Microsoft Excel (2010).

### Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta as médias gerais dos pesos às diferentes idades, por Estado. Observam-se médias superiores dos pesos no AC, seguido pelo PA e declinando nos estados de MT, MA, RO e TO, respectivamente. A IPP média foi igual a  $37 \pm 4,7$  meses e o PE450 médio igual a  $22,7 \pm 2,8$  cm.

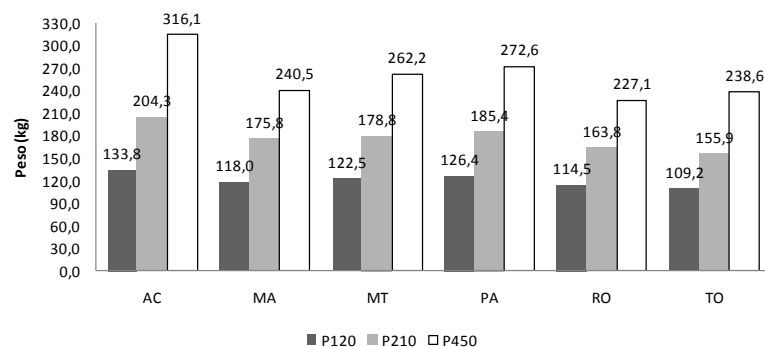


Figura 1 - Representação gráfica das médias de pesos (dos 120 aos 450 dias) de animais Nelore dos Estados compreendidos na Amazônia Legal.

O modelo de análise foi significativo para todas as características estudadas ( $P < 0,0001$ ). Todos os efeitos considerados nos modelos para P120, P210, P450 e IPP foram estatisticamente significativos a  $P < 0,01$ , excetuando-se o efeito de Estado que não foi significativo ( $P > 0,36$ ) para a característica PE450. O R-quadrático variou de 0,21 (para IPP) a 0,65 (para P450), evidenciando a maior influência de outros fatores ambientais sobre a característica reprodutiva (IPP).

A Tabela 1 apresenta as estimativas de herdabilidade direta, materna e total para peso às diferentes idades, perímetro escrotal aos 450 dias e idade ao primeiro parto.



Tabela 1 - Estimativas de herdabilidade para peso às diferentes idades, perímetro escrotal aos 450 dias e idade ao primeiro parto em rebanhos Nelore da Amazônia Legal.

| Característica | $h^2_d$ * | $h^2_m$ * | $h^2_t$ ** |
|----------------|-----------|-----------|------------|
| P120           | 0,24      | 0,21      | 0,36       |
| P210           | 0,29      | 0,16      | 0,45       |
| P450           | 0,48      | -         | -          |
| PE450          | 0,49      | -         | -          |
| IPP            | 0,22      | -         | -          |

P120 = peso aos 120 dias de idade; P210 = peso aos 210 dias de idade; P450 = peso aos 450 dias de idade; PE450 = perímetro escrotal aos 450 dias de idade; IPP = idade ao primeiro parto;  $h^2_d$  = herdabilidade do efeito direto;  $h^2_m$  = herdabilidade materna.\* o programa REMLF90 não disponibiliza o erro-padrão da estimativa.\*\* herdabilidade total segundo a fórmula de Willham (1972).

Lira et al. (2008), em revisão de parâmetros genéticos para zebuínos de corte relataram médias das estimativas de herdabilidade direta, materna e total, respectivamente iguais a: 0,27; 0,08 e 0,21 para P120, 0,28; 0,12 e 0,24 para peso aos 205 dias de idade. As médias das estimativas de herdabilidade direta para peso ao sobreano, perímetro escrotal aos 550 dias de idade e IPP foram, respectivamente, iguais a 0,35; 0,46 e 0,16. As divergências nos valores observados neste estudo devem-se às diferenças de raça, população, região e metodologia de estimação dos parâmetros genéticos. A estimativa de 0,48, obtida para a herdabilidade direta do P450 foi próxima à relatada (0,51) por Siqueira et al. (2003). Faria et al. (2007), utilizando inferência bayesiana, observaram estimativas para P450 e PE450 respectivamente iguais a 0,52 e 0,61, valores superiores ao deste trabalho.

### Conclusões

Os efeitos não genéticos se mostraram importantes fontes de variação sobre as características de peso e reprodução. As estimativas de herdabilidade de média a alta magnitude evidenciam que as características estudadas podem ser utilizadas como critérios de seleção nos rebanhos da Amazônia Legal.

### Agradecimentos

À CAPES pelas Bolsas de estudos concedidas. À ANCP pela concessão dos dados do PMGRN – Nelore Brasil.

### Literatura citada

- FARIA, C.U. de; MAGNABOSCO, C. de U.; REYES, A. et al. Bayesian inference in a quantitative genetic study of growth traits in Nelore cattle (*Bos indicus*). **Genetics and Molecular Biology**, v.30, n.3, p.545-551, 2007.
- YOKOO, M.J.I.; ALBUQUERQUE, L.C.; LÔBO, R.B. et al. Estimativas de parâmetros genéticos para altura do posterior, peso e circunferência escrotal em bovinos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.36, n.6, p.1761-1768, 2007.
- LIRA, T. de; ROSA, E.M.; GARNERO, A. del V. Parâmetros genéticos de características produtivas e reprodutivas em zebuínos de corte: revisão. **Ciência Animal Brasileira**, v.9, n.1, p.1-22, 2008.
- SILVEIRA, J.C.; MACMANUS, C.; MASCIOLI, A. S. et al. Fatores ambientais e Parâmetros Genéticos para características produtivas e reprodutivas em um rebanho Nelore no estado do Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.33, n.6, p.1432-1444, 2004.
- SIQUEIRA, R.L.P.G.; OLIVEIRA, J.A.; LÔBO, R.B. et al. Análise de variabilidade genética aditiva de características de crescimento na raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.32, n.1, p.99-105, 2003.
- WILLHAM, R.L. The role of maternal effect in animal breeding: III. Biometrical aspects of maternal effects in animals. **Journal of Animal Science**, v.35, p.1288-1302, 1972.