

VII Simposio Brasileiro de Melhoramento Animal
São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008

Estudo da curva de crescimento em altura de fêmeas Nelore, Angus x Nelore, Canchim x Nelore e Simental x Nelore

Fabiana Barichello¹, Maurício Mello de Alencar², Alfredo Ribeiro de Freitas³, Pedro Franklin Barbosa³

¹Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento Animal – UNESP/Jaboticabal. Bolsista da FAPESP. e-mail: fabiana_barichello@yahoo.com.br

²Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste. Bolsista do CNPq. e-mail: mauricio@cnpq.br

³Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste. e-mail: ribeiro@cnpq.br, pedro@cnpq.br

Resumo – O objetivo neste trabalho foi estimar o crescimento em altura de fêmeas Nelore (NEL), Angus x Nelore (AN), Canchim x Nelore (CN) e Simental x Nelore (SN), medidas na garupa dos oito aos 90 meses de idade. Os dados foram ajustados pelas funções de Brody e de Von Bertalanffy e o efeito de grupo genético sobre a curva foi avaliado comparando-se um modelo reduzido, que estimou os parâmetros das curvas para todos os grupos genéticos em conjunto, com um modelo completo que estimou os parâmetros para cada grupo genético independentemente. Os resultados obtidos pelas funções de Brody e de Von Bertalanffy foram muito semelhantes, não havendo ponto de inflexão na amplitude de idade estudada. Pela função de Brody, as fêmeas NEL (144,5 cm) e SN (144,9 cm) apresentaram maiores valores de A do que as CN (141,1 cm) e as AN (141,6 cm), enquanto que as fêmeas CN ($0,0746 \text{ mes}^{-1}$) apresentaram maior valor de k, seguidas das NEL ($0,0695 \text{ mes}^{-1}$), SN ($0,0634 \text{ mes}^{-1}$) e AN ($0,0551 \text{ mes}^{-1}$).

Palavras-chave: Altura, bovinos de corte, Brody, cruzamento, Von Bertalanffy

Height growth curve of Nelore, Angus x Nelore, Canchim x Nelore and Simental x Nelore females

Abstract – The objective in this study was to evaluate the height growth of Nelore (NEL), Angus x Nelore (AN), Canchim x Nelore (CN) and Simental x Nelore (SN) females, measured on the hip from eight to 90 months of age. The data were adjusted by Brody's and Von Bertalanffy's functions, and the effect of genetic group was evaluated by comparing a reduced model in which the parameters of the curve were obtained for all genetic groups together with a complete model in which the parameters were estimated for each genetic group independently. The results obtained by Brody's function were very similar to those obtained by Von Bertalanffy's function, with no inflection point in the range of ages studied. Using Brody's function, NEL (144. cm) and SN (144.9 cm) females showed higher values of A than CN (141.1 cm) and AN (141.6 cm) females, while CN

(0.0746 month⁻¹) females showed higher value of k , followed by NEL (0.0695 month⁻¹), SN (0.0634 month⁻¹) and AN (0.0551 month⁻¹) females.

Keywords: Beef cattle, Brody, crossbreeding, height, Von Bertalanffy

Introdução

O estudo de curvas de crescimento por meio de funções não-lineares é bastante empregado na produção animal relacionando o peso com a idade dos animais, visto que por meio dessas funções é possível resumir em poucos parâmetros as características de crescimento da população. Alguns desses parâmetros apresentam interpretações biológicas e podem ser utilizados na identificação de animais mais precoces para serem empregados em programas de seleção e melhoramento genético. Segundo Freitas (2005), os modelos não-lineares mais usados na produção animal são os de Brody, Richards, Von Bertalanffy, Gompertz e Logístico.

Diversos trabalhos utilizam funções não-lineares para analisar dados de peso-idade em bovinos de corte (Perotto et al., 2004; Freitas, 2005). No entanto, para dados que relacionam altura com idade a literatura é escassa. O objetivo neste estudo foi analisar as curvas de crescimento em altura medida na garupa de fêmeas de diferentes grupos genéticos, por meio das funções de Brody e de Von Bertalanffy.

Material e Métodos

Foram utilizados os dados de altura coletados em 608 fêmeas de quatro grupos genéticos: Nelore (NEL; 204), 1/2Canchim + 1/2Nelore (CN; 149), 1/2Angus + 1/2Nelore (AN; 130) e 1/2Simental + 1/2Nelore (SN; 125), nascidas nos anos de 1998 a 2003, em duas estações de nascimento (outono e primavera), sendo que para os anos 1998 e 1999 participaram apenas fêmeas nascidas no outono. As fêmeas nascidas nos diferentes anos e estações receberam manejos alimentares diferentes, fato não considerado nesta análise, pois os animais contemporâneos de todos os grupos genéticos receberam o mesmo tratamento. As medidas de altura foram realizadas entre as idades de oito e 90 meses e foram considerados animais com no mínimo quatro e no máximo 15 medidas realizadas ao longo desse período.

Os dados de altura em função da idade foram ajustados pelas equações de Brody, $y_t = A(1 - be^{-kt})$, e de Von Bertalanffy, $y_t = A(1 - be^{-kt})^3$, em que y_t representa a altura do animal à idade t , A é o seu valor assintótico, ou a altura à maturidade, b é uma constante de integração sem interpretação biológica, k é uma constante interpretada como taxa de maturação e e é a base do sistema natural de logaritmos. A equação de Brody não tem ponto de inflexão enquanto a equação de Von Bertalanffy possui ponto de inflexão fixo em aproximadamente 0,30 de A . As análises foram realizadas por meio do procedimento NLIN (SAS, 2002-2003) com um modelo resumido (MR) em que não se levou em consideração os distintos grupos genéticos, sendo estimada uma curva para todos os grupos genéticos, e outro modelo completo (MC) em que se levou em consideração os grupos genéticos estimando-se uma curva para cada grupo. Os modelos foram comparados pelo teste de F calculado mediante a fórmula: $F = (SQ_{MC} - SQ_{MR}) / (c - r) * QM_{MC}$, em que SQ_{MC} e SQ_{MR} são as somas de quadrados residuais dos modelos completo e reduzido, respectivamente, QM_{MC} é o quadrado médio do resíduo do modelo completo e c e r os graus de liberdade dos modelos completo e reduzido, respectivamente.

Resultados e Discussão

Os parâmetros estimados pelos modelos de Brody e de Von Bertalanffy foram, em geral, muito parecidos, com exceção do parâmetro b que foi cerca de três vezes maior quando estimado pelo modelo de Brody (Tabela 1). Em razão disto, as curvas obtidas para cada grupo genético foram muito semelhantes pelos dois modelos, não apresentando ponto de inflexão. Isto era esperado, uma vez que o ponto de inflexão pelo modelo de Von Bertalanffy ocorre a cerca de 0,30 de A , ou seja, próximo a 43 cm, valor muito baixo para bovinos. Portanto, apenas os resultados obtidos pela equação de Brody serão discutidos.

Tabela 1- Estimativas dos parâmetros da curva de crescimento em altura obtidos das funções de Brody e de Von Bertalanffy pelo modelo completo (MC) para as fêmeas Nelore (NEL), Canchim x Nelore (CN), Angus x Nelore (AN) e Simental x Nelore (SN) e pelo modelo reduzido (MR).

Modelo Completo	Brody			Von Bertalanffy		
	A	b	k	A	b	k
NEL	144,5	0,3025	0,0695	144,4	0,1085	0,0719
CN	141,1	0,2671	0,0746	141,1	0,0945	0,0766
AN	141,6	0,2380	0,0551	141,6	0,0843	0,0569
SN	144,9	0,2784	0,0634	144,9	0,0993	0,0655
Modelo Reduzido	142,9	0,2744	0,0673	142,9	0,0976	0,0694

Na Figura 1 são apresentadas as curvas de crescimento da altura em função da idade estimadas pela função de Brody para os modelos completo e reduzido, bem como as taxas de crescimento instantâneo ($TCI = dy/dt$), que medem o incremento na altura da garupa em cm/mês, para cada grupo genético. O teste de F foi significativo ($P < 0,001$) indicando que os grupos genéticos apresentaram características distintas de crescimento em altura e devem ser analisados de forma independente. Em outra análise, testaram-se as curvas duas a duas, sendo que, em geral, as curvas foram estatisticamente diferentes ($P < 0,001$) pelo teste de F, com exceção das curvas de NEL e SN, que foram semelhantes. Observa-se (Tabela 1) que as fêmeas NEL e SN apresentaram maior tamanho adulto em relação às fêmeas CN e AN o que concorda com estudo de Perotto et al. (2004) que, trabalhando com pesos de fêmeas Nelore e cruzadas Gir x Nelore, Red Angus x Nelore, Marchigiana x Nelore e Simental x Nelore, relataram pesos maiores para as fêmeas Nelore e cruzadas com Marchigiana e Simental em relação aos demais grupos genéticos. Os animais CN apresentaram maior taxa de maturação, seguidos dos NEL, SN e AN.

Observa-se (Figura 1) que os animais NEL apresentam TCI mais alta no início da curva, seguidos dos animais CN e SN e, por último, dos AN. A queda na TCI é mais pronunciada nos animais NEL, CN e SN e a partir dos 68 meses de idade todos os grupos genéticos apresentaram TCI semelhantes.

Conclusões

Fêmeas Nelore, Angus x Nelore, Canchim x Nelore e Simental x Nelore apresentam curvas de crescimento de altura diferentes, ou seja, as fêmeas Nelore e Simental x Nelore são mais altas à maturidade, enquanto que as fêmeas Angus x Nelore e Canchim x Nelore são mais baixas.

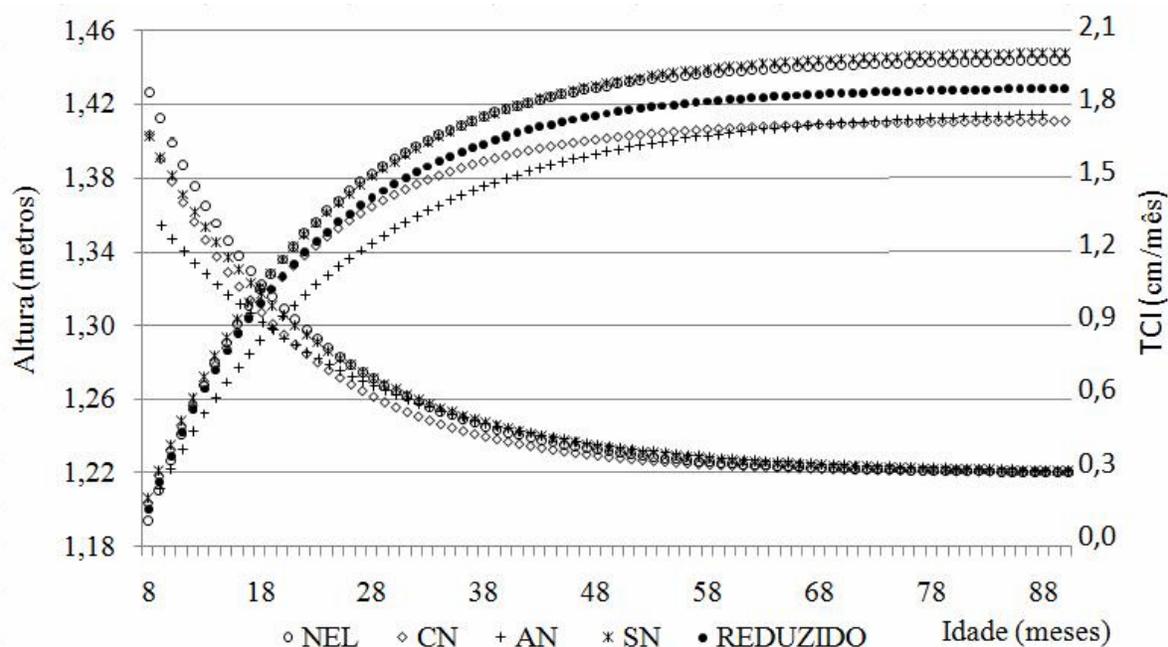


Figura 1- Curvas de crescimento em altura das fêmeas Nelore (NEL), Canchim x Nelore (CN), Angus x Nelore (AN) e Simental x Nelore (SN) pelo modelo completo, curva de crescimento em altura pelo modelo reduzido (REDUZIDO) e taxas de crescimento instantâneo (TCI) para cada grupo genético.

Literatura Citada

- FREITAS, A.R. Curvas de crescimento na produção animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.786-795, 2005.
- PEROTTO, D.; ABRAHÃO, J.J.S.; MOLETTA, J.L. Curvas de crescimento de fêmeas bovinas Nelore, Guzerá x Nelore, Red Angus x Nelore, Marchigiana x Nelore e Simental x Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.
- SAS Institute Inc. **Statistical Analysis System user's guide**. Version 9.1.3 ed. Cary: SAS Institute, USA, 2002/2003.