



Curva de crescimento em altura de fêmeas Nelore, Aberdeen Angus x Nelore, Canchim x Nelore e Simental x Nelore nascidas em duas estações do ano

Fabiana Barichello¹, Maurício Mello de Alencar^{2,3}, Alfredo Ribeiro de Freitas^{2,3}, Pedro Franklin Barbosa²

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. e-mail pedro@cpps.eembrapa.br

³Bolsista do CNPq. e-mail: mauricio@cpps.eembrapa.br, ribeiro@cpps.eembrapa.br

Resumo: O objetivo neste trabalho foi estimar as curvas de crescimento em altura de fêmeas Nelore (NEL), Aberdeen Angus x Nelore (AN), Canchim x Nelore (CN) e Simental x Nelore (SN), medidas na garupa dos oito aos 90 meses de idade, nascidas em duas estações do ano (primavera ou outono) e submetidas a dois níveis de suplementação alimentar. Os dados foram ajustados pela função de Brody e os efeitos de grupo genético (GG) e tratamento alimentar (TRAT) sobre a curva foram avaliados separadamente por época de nascimento comparando-se um modelo reduzido, que estimou apenas uma curva independente dos efeitos de GG e TRAT, com modelos mais completos que incluíram os efeitos de GG ou de TRAT. Os resultados obtidos revelaram não haver efeito de suplementação alimentar. Os grupos genéticos estudados apresentaram curvas de crescimento em altura diferentes entre si e também para cada época de nascimento.

Palavras-chave: bovinos de corte, Brody, cruzamento, suplementação alimentar

Height growth curve of Nelore, Aberdeen Angus x Nelore, Canchim x Nelore and Simmental x Nelore females were born in two seasons of the year

Abstract: The objective in this study was to evaluate the height growth of Nelore (NEL), Aberdeen Angus x Nelore (AN), Canchim x Nelore (CN) and Simmental x Nelore (SN) females, measured on the hip from eight to 90 months of age, and born in two seasons of the year (spring and autumn) and that were submitted to two levels of feed supplementation. The data were adjusted by Brody's function, and genetic group (GG) and feed supplementation (TRAT) effects were evaluated by comparing a reduced model, in which the parameters of the curve were obtained independent of GG and TRAT effects, with models in which the parameters were estimated for each GG and TRAT independently. The results obtained showed no feed supplementation effect ($P>0.05$). The genetic groups studied showed different height growth curves among themselves and also for each season of birth.

Keywords: beef cattle, Brody, crossbreeding, feed supplementation

Introdução

O estudo de curvas de crescimento por meio de funções não-lineares é rotineiramente utilizado na produção animal para relacionar o peso em função da idade dos animais ou a produção de leite em função do período de lactação, visto que por meio dessas funções é possível resumir em poucos parâmetros as características de crescimento para a variável de interesse da população. Alguns desses parâmetros apresentam interpretações biológicas e podem ser utilizados na identificação de animais mais precoces ou mais produtivos para serem empregados em programas de seleção e melhoramento genético. Diversos trabalhos usam funções não-lineares para analisar dados de peso-idade em bovinos de corte (Freitas, 2005) ou de produção de leite (Cobuci et al., 2000); no entanto, para dados que relacionam altura com idade a literatura é bastante escassa. O objetivo neste estudo foi analisar as curvas de crescimento em altura medida na garupa de vacas de diferentes grupos genéticos, sob diferentes manejos, por meio da equação de Brody.

Material e Métodos

Foram utilizados os dados de altura coletados em 315 fêmeas de quatro grupos genéticos: Nelore (NEL; 86), ½ Canchim + ½ Nelore (CN; 86), ½ Aberdeen Angus + ½ Nelore (AN; 73) e ½ Simental + ½ Nelore (SN; 70), nascidas nos anos 1998 a 2001, em duas estações do ano (outono e primavera), sendo que para os anos 1998, 1999 e 2000, período 1, participaram apenas fêmeas nascidas no outono e para os anos de 2000 e 2001, período 2, participaram fêmeas nascidas na primavera. As fêmeas nascidas nos diferentes anos e estações receberam manejos alimentares diferentes: fêmeas nascidas no outono receberam 0,0 ou 3,0 kg de concentrado e as fêmeas nascidas na primavera receberam 1,5 ou 3,0 kg de concentrado logo após a desmama, durante quatro meses. 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 da vida.

Os dados de altura (y) em função da idade (t) foram ajustados pela equação de Brody, $y_t = A(1 - be^{-kt})$; 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. As análises foram efetuadas utilizando o procedimento NLIN (SAS, 2002-2003). As análises foram inicialmente efetuadas separadamente dentro de cada período-estação de nascimento, período 1 - outono (EP1) e período 2 - primavera (EP2), considerando um modelo resumido (MR1) em que não se levou em consideração grupo genético e tratamento, isto é, foi estimada uma curva ponderada para os efeitos de grupos genéticos e de tratamentos, um modelo considerando apenas os grupos genéticos (MGG1) e um modelo considerando apenas os tratamentos (MTRAT). Estes dois últimos modelos foram comparados com o modelo MR1, e como não houve diferença entre os modelos MTRAT e MR1, indicando ausência de efeito de tratamento, novas análises foram realizadas desconsiderando-se este efeito e os modelos estudados utilizados foram: modelo período - estação x grupo genético (MEGG), em que se consideraram os efeitos de período - estação de nascimento e grupo genético; modelo período - estação de nascimento (ME), em que se considerou apenas o efeito de período - estação de nascimento; modelo grupo genético (MGG2), em que se considerou o efeito de grupo genético; e um modelo resumido (MR2), em que se estimou uma curva para todos os animais, desconsiderando todos os demais efeitos.

Todas as comparações entre modelos foram feitas por meio do teste de F, obtido conforme segue: $F = (SQ_{MC} - SQ_{MR}) / (c-r) * QM_{MC}$, 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

Nas comparações, pelo teste de F, das curvas de crescimento em altura estimadas pelos modelos MR1, MTRAT e MGG1, observou-se que as curvas estimadas pelo MTRAT não diferiram ($P > 0,10$) da curva estimada pelo MR1, enquanto que as curvas estimadas pelo MGG1 foram significativamente ($P < 0,01$) diferentes da curva estimada pelo MR1, nas duas épocas do ano. Estes resultados são coerentes uma vez que Rodrigues et al. (2002) relataram que o ganho de peso destes mesmos animais do início da suplementação até o primeiro cio foi influenciado pelo tratamento e pelo grupo genético, não ocorrendo interação entre eles; Rodrigues et al. (2006), no entanto, verificaram que não houve efeito de tratamento e da interação tratamento x grupo genético sobre o peso dos animais ao primeiro e ao segundo parto. Esta ausência de efeito de nível nutricional pode ser explicada pelo curto intervalo de tempo em que os animais foram suplementados e também por esta suplementação ter ocorrido apenas na fase inicial do desenvolvimento dos animais e que devido à perdas e ganhos compensatórios ao longo do tempo os efeitos tendem a se anular. Sendo assim, optou-se por continuar estudando as curvas de crescimento em altura por grupo genético e período - estação do ano, desconsiderando o tratamento.

Nas comparações pelo teste de F das curvas de crescimento em altura estimadas pelos modelos MR2, MGG2, ME e MEGG se observou que todos os modelos foram diferentes ($P < 0,01$) entre si. Deste modo, as discussões subseqüentes serão baseadas no modelo completo (MEGG).

Na Tabela 1 são apresentados os valores dos parâmetros estimados pela função de Brody para o modelo MEGG. Segundo os valores estimados de A , pode-se observar que os animais SN e NEL foram mais altos que os CN e os AN, independente do período - estação do ano. Observa-se também que os animais nascidos na primavera, época de chuvas, foram ligeiramente mais baixos que os animais nascidos no outono. As fêmeas nascidas na primavera foram mais precoces ao parto em relação às fêmeas nascidas no outono, o que pode ter interferido no desenvolvimento destas. Rocha et al. (2003), trabalhando com vacas Nelore adultas, relataram que as vacas nascidas na época das águas foram menores que as nascidas na época da seca. Os autores atribuíram essa diferença ao ambiente mais propício encontrado pelos animais nascidos na seca durante os primeiros meses de vida.

Tabela 1. Estimativas dos parâmetros da curva de crescimento em altura obtidos pela função de Brody pelo modelo de período - época do ano e grupo genético (MEGG) para as fêmeas Nelore (NEL), Canchim x Nelore (CN), Aberdeen Angus x Nelore (AN) e Simental x Nelore (SN).

Grupo genético	Período 1 - outono			Período 2 - primavera		
	A	b	k	A	b	k
NEL	144,8	0,2274	0,0748	142,2	0,2828	0,0975
CN	142,3	0,2360	0,0842	138,6	0,2612	0,0859
AN	141,4	0,1615	0,0601	140,5	0,1724	0,0509
SN	145,0	0,3939	0,1138	142,8	0,2064	0,0559

Para os nascimentos de outono, os animais SN apresentaram maior taxa de maturação (k), seguidos dos CN, NEL e AN. Para os animais nascidos na primavera, a maior taxa de maturação estimada foi para fêmeas NEL seguidas por CN, SN e AN.

Na Figura 1 são apresentadas as curvas de crescimento da altura em função da idade estimadas pela função de Brody para o modelo de época de nascimento e grupo genético (MEGG), bem como as taxas de crescimento instantâneo ($TCI = dy/dt$), que estimam o incremento na altura da garupa em cm/mês, para cada grupo genético e período - estação do ano. Observa-se que os grupos genéticos apresentam comportamentos distintos entre si para a TCI em relação às duas épocas de parição. Para a parição de outono, os animais SN apresentaram TCI mais alta no início da curva, seguidos dos grupos genéticos CN, NEL e, por último, os AN. A queda na TCI é mais pronunciada nos animais SN, sendo, na sequência, CN, NEL e AN. Para a parição de primavera, os animais do grupo genético NEL apresentaram TCI mais alta no início da curva, seguidos por CN, SN e AN. O grupo genético NEL apresentou a maior queda na TCI, seguido por CN, SN e, por último, o grupo genético AN. A partir dos 63 e 78 meses de idade todos os grupos genéticos apresentaram TCI semelhantes tanto para animais paridos no outono como na primavera.

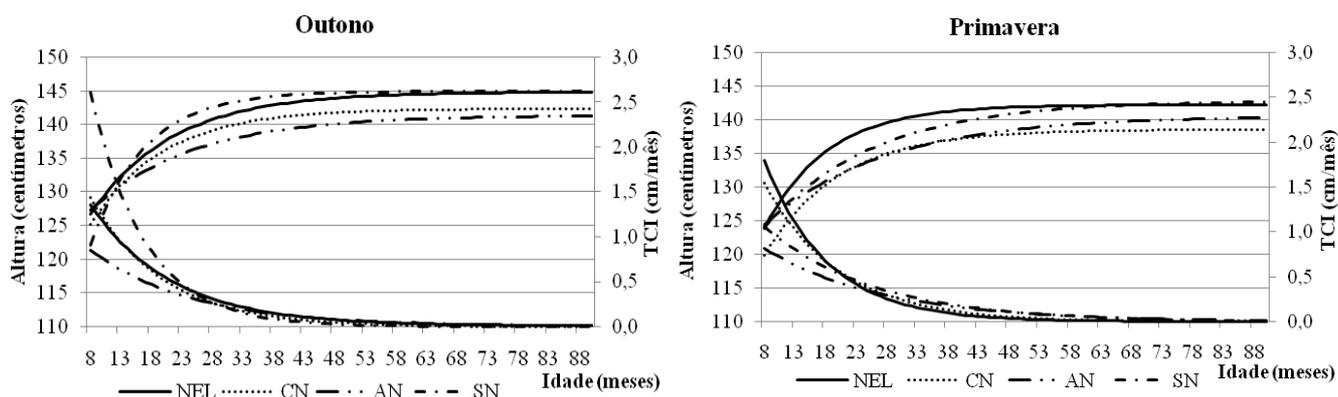


Figura 1. Curvas de crescimento em altura, cm, das fêmeas Nelore (NEL), Canchim x Nelore (CN), Aberdeen Angus x Nelore (AN) e Simental x Nelore (SN) pelo modelo de período - estação do ano e grupo genético (MEGG) e taxas de crescimento instantâneo (TCI, cm/mês) para cada grupo genético para as duas estações do ano (outono e primavera).

Conclusões

Fêmeas Nelore, Aberdeen Angus x Nelore, Canchim x Nelore e Simental x Nelore, apresentam curvas de crescimento de altura, cm, e taxas de crescimento instantâneos, cm/mês, diferentes entre si e também diferentes para épocas de nascimento.

Literatura citada

- COBUCI, J.A.; EUCLYDES, R.F.; VERNEQUE, R.S.; TEODORO, R.L.; LOPES, P.S.; SILVA, M.A. Curva de lactação na raça Guzerá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n.5, p.1332-1339, 2000.
- FREITAS, A.R. Curvas de crescimento na produção animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.786-795, 2005.
- ROCHA, E.D.; ANDRADE, V.J.; EUCLIDES FILHO, K.; NOGUEIRA, E.; FIGUEIREDO, G.R. Tamanho de vacas Nelore adultas e seus efeitos no sistema de produção de gado de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.55, n.4, 2003.
- RODRIGUES, A.A.; CRUZ, G.M.; ALENCAR, M.M.; BARBOSA, R.T.; CORREIA, L.A.; OLIVEIRA, G.P. Efeito da suplementação no peso e idade ao primeiro cio de novilhas de diferentes grupos genéticos, sob pastejo rotacionado de coastcross. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, Recife. **Anais da 39 Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Recife, 2002.
- RODRIGUES, A.A.; CRUZ, G.M.; ALENCAR, M.M.; BARBOSA, R.T.; CORREIA, L.A.; MACHADO, R. Efeito do nível nutricional durante a primeira seca após a desmama, no primeiro intervalo de partos e na idade e peso ao segundo parto de animais de diferentes grupos genéticos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, João Pessoa. **Anais da 43 Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, João Pessoa, 2006.
- SAS Institute Inc. **Statistical Analysis System user's guide**. Version 9.1.3 ed. Cary: SAS Institute, USA, 2002/2003.