

X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Curvas de lactação de vacas primíparas da raça Guzerá (*Bos taurus indicus*) e Mestiças¹

Diego Augusto Campos da Cruz², Gisele Machado Fernandes³, Manuela Pires Monteiro da Gama⁴, Frank Angelo Tomita Bruneli⁵, Maria Gabriela Campolina Diniz Peixoto⁵, Lenira El Faro⁶

¹Trabalho financiado pelo CNPq

²Programa de Pós Graduação em Produção Animal Sustentável – IZ, Nova Odessa-SP. Bolsista do CAPES. e-mail: diegoaugustocruz@gmail.com

³Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas (Genética) – USP, Ribeirão Preto-SP.

⁴Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas (Genética) – USP, Ribeirão Preto-SP.

⁶Pesquisadora APTA Centro Leste – Ribeirão Preto-SP.

Resumo: Modelaram-se duas curvas de lactação a partir de 31.626 registros de controle leiteiro, de 4.766 vacas puras e mestiças da raça Guzerá, participantes do Programa Nacional de Melhoramento do Guzerá para Leite, coordenado pela parceria entre Embrapa Gado de Leite, CBMG²/ACGB e ABCZ, com o objetivo de verificar diferenças nas formas das curvas de lactação destes dois grupos genéticos. Na primeira etapa das análises, foi empregado um modelo linear, contendo os efeitos fixos de grupo de contemporâneos (rebanho, ano e estação do parto) e a idade da vaca ao parto como covariável (efeitos linear e quadrático). A segunda etapa empregou dois modelos não lineares, um reduzido, contendo uma trajetória única para os dois grupos genéticos e um completo, em que foram ajustadas uma trajetória para as vacas Guzerá e outra para as Mestiças. Os modelos foram comparados pelo teste do “Lack of Fit”, e verificou-se a necessidade da modelagem de curvas distintas para cada grupo genético. Ao se comparar os parâmetros das curvas, verificou-se que não houve pico de produção para os dois grupamentos. A produção inicial foi de 8,13 kg e 8,26 kg para as vacas Guzerá e Mestiça, respectivamente. No início da lactação verificou-se maior produção de leite nas vacas Mestiças, após esse período, a maior produção ocorreu em animais puros Guzerá.

Palavras-chave: gado de leite, persistência, pico de lactação, produção de leite, zebuíno

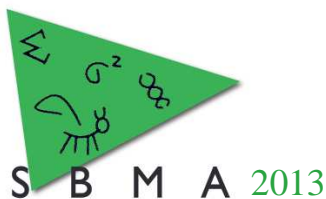
Lactation curve of Guzerá (*Bos taurus indicus*) and Crossbred primiparous cows¹

Abstract: Two lactation curves were modeled using 31,626 milk yield, from 4,766 Guzerá and Crossbred cows in order to determine differences in the shape of the lactation curves between these two genetic groups. The data were obtained from the National Breeding Program for milk production of Guzerá cattle, coordinated by the Embrapa Dairy Cattle, CBMG²/ACGB and ABCZ partnership. In the first stage of analysis, a linear model was used that included the fixed effects of contemporary group (herd, calving year, and season of calving) and cow age at calving as a covariate (linear and quadratic effects). In the second stage, two nonlinear models were used, a reduced model containing a single trajectory for the two genetic groups, and a complete model with one trajectory for Guzerá cows and another for crossbred cows. The models were compared using a lack-of-fit test, which demonstrated the need to model different curves for each genetic group. Comparison of the curves parameters showed the absence of peak milk yield for the two groups. Initial production was 8.13 kg and 8.26 kg for Guzerá and Crossbred cows, respectively. At the beginning of lactation showed higher milk production in Crossbred cows, after this period, the highest production occurred in Guzerá purebreds.

Keywords: dairy cattle, lactation peak, milk yield, persistence, zebuine

Introdução

A curva de lactação representa graficamente a produção de leite de uma vaca no decorrer da lactação. Através destas curvas, tem-se melhor entendimento do sistema de produção, auxiliando em decisões relacionadas ao descarte dos animais e adequações de manejo, bem como na previsão da produção leiteira ao longo do período de lactação (Cobuci et al., 2001). Uma curva de lactação típica em animais taurinos apresenta uma fase crescente, seguida por um pico de produção, com uma posterior fase de declínio contínuo até o encerramento da lactação. Em raças zebuínas, a curva de lactação é caracterizada em dois seguimentos: produção inicial (crescente) e taxa de declínio da produção (Cobuci et al., 2000). O formato da curva é determinado por alguns parâmetros, tais como a persistência e o pico da lactação. Para Lopes et al. (1996), fatores como raça ou composição genética, fase da lactação, idade da vaca,



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

entre outros, tem forte influência na produção de leite e, conseqüentemente, na forma da curva. A raça Guzerá vem se destacando na atividade leiteira, tanto como raça pura quanto em sistemas de cruzamento. Desta forma, o objetivo deste estudo foi obter as curvas de lactação de vacas Guzerá e Mestiças, por meio de funções de regressão, verificando se há a necessidade de estimar diferentes curvas para os dois grupos genéticos.

Material e Métodos

Foram utilizados 29.217 controles leiteiros de 4.420 vacas puras da raça Guzerá e 2.409 controles de 346 vacas com algum outro grau de sangue Guzerá, com partos ocorridos entre 1987 e 2012, participantes do Programa Nacional de Melhoramento do Guzerá para Leite, coordenado pela parceria entre Embrapa Gado de Leite, CBMG²/ACGB e ABCZ. As análises para comparação das curvas de lactação foram realizadas em duas etapas. Na primeira etapa as produções de leite no dia do controle foram analisadas por meio de um modelo linear que incluiu os efeitos fixos de grupo contemporâneo (rebanho, ano e estação do parto) e a idade da vaca ao parto como covariável (efeitos linear e quadrático) empregando-se o procedimento GLM (SAS, 2003). Na segunda etapa, após a correção das produções para os efeitos de grupo contemporâneo, as produções ajustadas foram então modeladas por meio de regressão não-linear sobre a classe quinzenal de dias em lactação, empregando-se uma função do segundo grau, pois não houve convergência ao empregar uma função Gama Incompleta (Wood, 1967). Foram empregados dois modelos, o reduzido, que considerava uma curva de lactação geral utilizando dados dos dois grupos genéticos conjuntamente e o completo, que levou em consideração o grupo genético, ou seja, aplicou-se o mesmo modelo para os dois conjuntos de dados, resultando em uma curva para as vacas Guzerá puras e outra para as Mestiças, com utilização do procedimento NLIN do SAS (*Statistical Analysis System*, versão 9.1). Para verificar se houve diferença entre os modelos reduzido e completo, ou seja, na forma das curvas de lactação para as vacas puras e as cruzadas, realizou-se o teste do “Lack of Fit”, comparado a uma distribuição F, como proposto por Paz et al. (2004).

Resultados e Discussão

O teste do “Lack of Fit” constatou que houve diferença entre os modelos reduzido e completo, ($P < 0,05$), ou seja, as duas inclinações que representam a lactação possuem formas diferentes para os dois grupos genéticos comparados. Estes resultados podem auxiliar na definição das trajetórias populacionais, fixas, que serão empregadas em futuras análises com modelos de regressão aleatória com este mesmo conjunto de dados.

As curvas de lactação estimadas para as vacas Guzerá e para as Mestiças estão representadas na Figura 1. A produção média diária de leite foi de 6,9 kg para vacas Guzerá e 7,7 kg para vacas Mestiças.

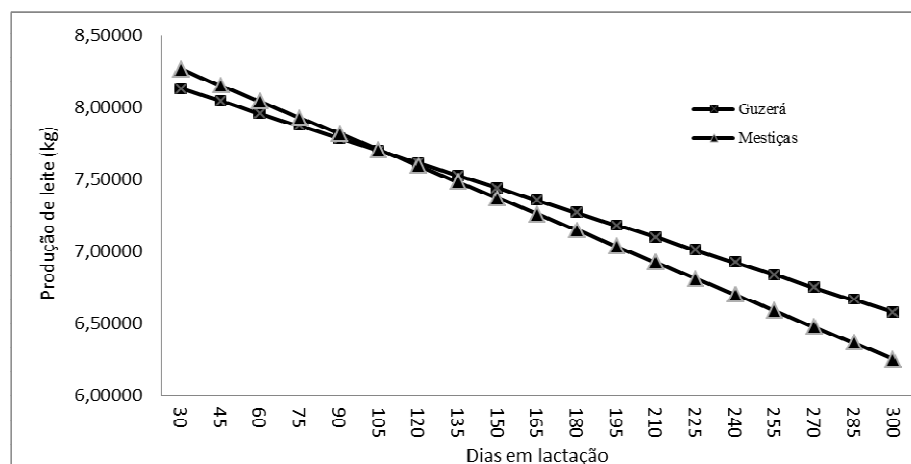
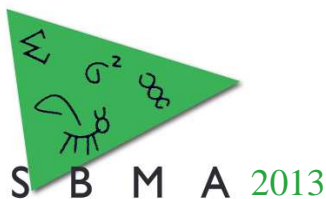


Figura 1. Curvas de lactação de vacas da raça Guzerá e Mestiças modeladas por meio de equações de regressão, empregando procedimentos não-lineares.



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

No presente estudo, as curvas médias de lactação não apresentaram pico evidente, fato esse em conformidade com o trabalho realizado por Cobuci et al. (2000), utilizando vacas Guzerá, em que os autores argumentaram que, em animais zebuínos e mestiços, as curvas têm seu máximo de produção em períodos bem próximos ao parto, com ausência não estimada da fase de inclinação do parto ao pico. As produções iniciais para os dois grupos genéticos foram de 8,13 kg para a raça Guzerá e de 8,26 kg para as Mestiças.

Os parâmetros estimados para o modelo reduzido e para o modelo completo de regressão não linear estão apresentados na Tabela 1. O decréscimo total de produção de leite entre o primeiro e o último controle foi de 19,09% para vacas da raça Guzerá e 26,33% para vacas Mestiças. Pela falta de um pico e pela nulidade do parâmetro “c” em ambos os modelos, nota-se que um modelo linear poderia ser utilizado na estimação.

Tabela 1. Parâmetros estimados para as curvas de lactação pelo modelo reduzido e pelo modelo completo.

	Modelo Reduzido	Modelo Completo	Modelo Completo
	Guzerá+Mestiças	Guzerá	Mestiças
A*	8,3179	8,303	8,4882
B*	-0,00588	-0,00574	-0,00745
C*	-0,00001	-0,00001	0

*A= Intercepto; B= coeficiente de regressão linear; C= coeficiente de regressão quadrática

Embora os testes tenham indicado diferenças estatísticas significativas entre os dois grupos genéticos, estas são pouco notórias na Figura 1, sendo que as diferenças foram pouco visíveis no primeiro terço da lactação, com maiores níveis de produção para as vacas mestiças, após este período, a curva de lactação média dos animais da raça Guzerá apresentou maiores produções de leite, com quedas menos acentuadas até o final da lactação. Este fato pode ser explicado pelo baixo número de controles nos animais Mestiços, o que pode afetar a estimação do modelo proposto.

Conclusões

As formas das curvas de lactação de vacas puras Guzerá e suas Mestiças diferiram discretamente, quanto ao nível de produção, embora para ambos os grupos não tenham sido observados picos de produção. Em estudo envolvendo modelos de regressão aleatória poderão ser empregadas curvas fixas para cada grupo genético, o que deve proporcionar melhores estimativas dos parâmetros genéticos.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e a CAPES pelo apoio financeiro e a Embrapa Gado de Leite pela concessão dos dados para a realização deste estudo.

Literatura citada

- COBUCI, J.A., EUCLYDES, R.F., TEODORO, R.L., et al. Aspectos genéticos e ambientais da curva de lactação da raça guzerá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, p.1204-1211, 2001.
- COBUCI, J.A., EUCLYDES, R.F., VERNEQUE, R.S. et al. Curva de lactação na Guzerá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.1332-1339, 2000.
- LOPES, M.A., NEIVA, R.S., VALENTE, J. et al. Aplicação da função tipo gama incompleta no estudo da curva de lactação de vacas da raça Holandesa, variedade preta-e-branca, mantidas em sistema intensivo de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, p.1086-1101, 1996.
- PAZ, C.C.P.; PACKER, I.U.; FREITAS, A.R. et al. Influência de polimorfismos genéticos sobre os parâmetros da curva de crescimento em bovinos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.858-869, 2004.
- WOOD, P.D.P. Algebraic model of the lactation curve in cattle. **Nature**, v.216, p.164-165, 1967.