



Características das curvas de lactação de vacas de corte cruzadas obtidas por diferentes métodos¹

Tiago Zanetti Albertini², Sérgio Raposo de Medeiros³, Roberto Augusto de Almeida Torres Júnior³, Fábio Arguelo Biberg⁴, Caroline Bertholini Ribeiro⁵, Dante Pazzanese Duarte Lanna⁶

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, financiada pela FAPESP e pela EMBRAPA

²Doutorando do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal e Pastagens - ESALQ-USP. Laboratório de Nutrição e Crescimento Animal. e-mail: tzalbert@esalq.usp.br

³Pesquisadores da Embrapa Gado de Corte. e-mail: rtorres@cnpqg.embrapa.br, sergio@cnpqg.embrapa.br

⁴Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - UFMS. e-mail: fabibiberg@yahoo.com.br

⁵Médica Veterinária - UFMS. e-mail: cbr_calu@yahoo.com.br

⁶Professor, ESALQ-USP. Laboratório de Nutrição e Crescimento Animal. e-mail: dplanna@esalq.usp.br

Resumo: Objetivou-se avaliar os parâmetros das curvas de lactação de vacas de corte por duas metodologias: ordenha mecânica e controle de mamada dos bezerros. Foram avaliadas 10 vacas adultas ½ Caracu x Nelore (CN) e 10 vacas ½ Angus x Nelore (AN) inseminadas com touros Red Angus e acasaladas com touros Canchim. O oferecimento da dieta ($2,30 \pm 0,04$ Mcal EM/kg e $12,4 \pm 0,9\%$ PB) variou individualmente com objetivo de manter o peso das vacas. Dados de produção do leite foram obtidos pelas duas metodologias aos 19, 47, 75, 104, 132, 160, 188 e 216 d pós-parto. Os parâmetros da curva média foram determinados pelos parâmetros médios das curvas individuais. O modelo incluiu efeitos de lote, grupo genético, sexo e idade da cria ao início do experimento como covariável. A curva de lactação obtida pela ordenha mecânica demonstrou que vacas AN apresentaram maior produção que vacas CN. Comportamento inverso foi observado com o controle de mamada. Entretanto, não houve diferença significativa para os grupos avaliados para nenhum parâmetro da curva de lactação quando a metodologia do controle de mamada foi utilizada. Por outro lado, pela ordenha mecânica, a persistência da lactação foi 39% ($-13,9 \text{ g/d} \pm 1,7 \text{ EP}$, $P < 0,01$) maior para vacas CN. Contudo, na ordenha mecânica, a produção total de leite corrigido para 4% de gordura foi 13% ($1563 \text{ kg} \pm 54 \text{ EP}$, $P < 0,05$) superior para vacas AN. A ordenha mecânica permitiu maior detecção de diferenças das variáveis analisadas.

Palavras-chave: controle de mamada, diferença racial, eficiência, ordenha mecânica, produção de leite

Characteristics of lactation curves of crossbred beef cows by different methodologies

Abstract: This study estimated the lactation curves parameters of beef cows for two methodologies: machine milking and weigh-suckle-weigh. Adult cows were evaluated: 10 ½ Caracu x Nelore (CN) and 10 ½ Angus x Nelore (AN), bred to Red Angus and Canchim bulls, respectively. The diet (2.30 ± 0.04 Mcal ME/kg and $12.4 \pm 0.9\%$ CP) was fed in variable amounts and adjusted every 28 days in order to maintain weight and body scores. Milk production was determined by machine milking and weigh-suckle-weigh for each cow, at 19, 47, 75, 104, 132, 160, 188 and 216 d postpartum. The curve parameters were determined by the mean parameters of the individual curves. The model included the effects: time at start of feeding period, genetic group, sex and age of calf at beginning of the experiment as a co-variable. The lactation curve obtained by machine milking showed that AN cows had greater milk production than CN cows. The contrary was noted when the curve was obtained by weigh-suckle-weigh. However, no statistical difference was observed for any parameter of lactation curve for weigh-suckle-weigh methodology. Conversely for machine milking the lactation persistency was 38% ($-13.9 \text{ g/d} \pm 1.7 \text{ SE}$, $P < 0,01$) greater for CN cows. Nevertheless the total production of milk corrected for 4% fat was 13% ($1563 \text{ kg} \pm 54 \text{ SE}$, $P < 0,05$) higher for AN cows. In conclusion, machine milking permitted better detection of differences on the analyzed variables.

Keywords: breed difference, efficiency, milking machine, milk production, weigh-suckle-weigh

Introdução

A produção de leite em vacas de corte é uma importante característica por estar relacionada diretamente ao crescimento da progênie. No entanto, a informação da comparação de raças e seus cruzamentos são limitados devido aos fatores intrínsecos a produção de leite. Além disso, as estimativas de produção de leite variam dependendo do método utilizado (Jenkins & Ferrell, 1984). Objetivou-se avaliar o comportamento das curvas de lactação e seus parâmetros em vacas de corte cruzadas de distintos potenciais produtivos em função de duas metodologias: ordenha mecânica e controle de mamada dos bezerros.

Material e Métodos

Foram avaliadas 10 vacas adultas $\frac{1}{2}$ Caracu x Nelore (CN) e 10 $\frac{1}{2}$ Angus x Nelore (AN), inseminadas com touros Red Angus e acasaladas com touros Canchim, respectivamente. As vacas e suas progênes foram avaliadas após o 17º d (± 5 , d DP) pós-parto (outubro e novembro de 2005) até a desmama (216 d), em baias individuais equipadas com cochos automatizados. O oferecimento da dieta ($2,30 \pm 0,04$ Mcal EM/kg e $12,4 \pm 0,9\%$ PB) variou individualmente com objetivo de manter o peso das matrizes constante. As análises químicas da dieta basearam-se nos nutrientes exigidos para estimar os nutrientes digestivos totais propostos por Weiss et al. (1992). Dados de produção do leite foram obtidos aos 19, 47, 75, 104, 132, 160, 188 e 216 d pós-parto, sendo apenas a primeira data sem ordenha mecânica. No 1º dia, bezerros foram separados das vacas após arraçoamento da manhã. Às 15h30 os pares vaca/bezerro foram reaproximados e a mamada permitida. Às 8:00 h da manhã do 2º dia, a 1ª mamada foi realizada (pesagem da progênie antes e após a mamada em balança eletrônica, Toledo MGR 2000[®]). Isso propiciou a mensuração da produção de leite equivalente ao período de 16 horas. Esse procedimento foi repetido no mesmo dia após 8 h (16h00, 2ª mamada) de forma que a produção foi a soma dos pesos das duas mamadas. No 3º dia, a 1ª e a 2ª ordenha mecânica foi executada nos mesmos horários descritos no controle de mamada. Nos momentos de ordenha as vacas foram avaliadas em tronco de contenção, receberam 2 ml de ocitocina endovenosa, com o bezerro aproximado. Para estimar a composição energética do leite com exceção dos 104 e 160 d, amostragens foram realizadas nos dois horários de ordenha. As amostras de leite foram analisadas quanto aos teores de gordura, proteína, lactose e sólidos totais, analisados eletronicamente por absorção infravermelha. Após as correções para o tempo de esgota ao início da ordenha as observações individuais foram utilizadas para calcular os parâmetros da curva de lactação. Utilizou-se a equação não-linear $[Y_{[n]} = n/(ae^{kn})]$ proposta por Jenkins e Ferrell (1984). Os parâmetros para obtenção da curva média foram determinados utilizando-se os parâmetros médios das curvas individuais. Os parâmetros da curva foram posteriormente analisados pelo procedimento GLM (SAS, 2002), que incluiu os efeitos de lote, grupo genético, sexo e idade da cria.

Resultados e Discussão

A curva de lactação obtida pela ordenha mecânica demonstrou que vacas AN apresentaram consistentemente maior produção que vacas CN. Comportamento inverso foi observado quando a curva foi obtida a partir do controle de mamada, embora nesse caso a diferença entre as curvas tenha sido menor (Figura 1 A-B). Ao comparar as curvas de lactação pelas duas metodologias para vacas AN, a ordenha mecânica propiciou valores mais elevados de produção de leite ao longo da curva (Figura 1 C). Já para vacas CN, o controle de mamada propiciou maior produção até 135 d de lactação. Após esse período houve inversão na produção e a ordenha mecânica passou a apresentar produção mais elevada que foi mantida até o final da curva (Figura 1 D).

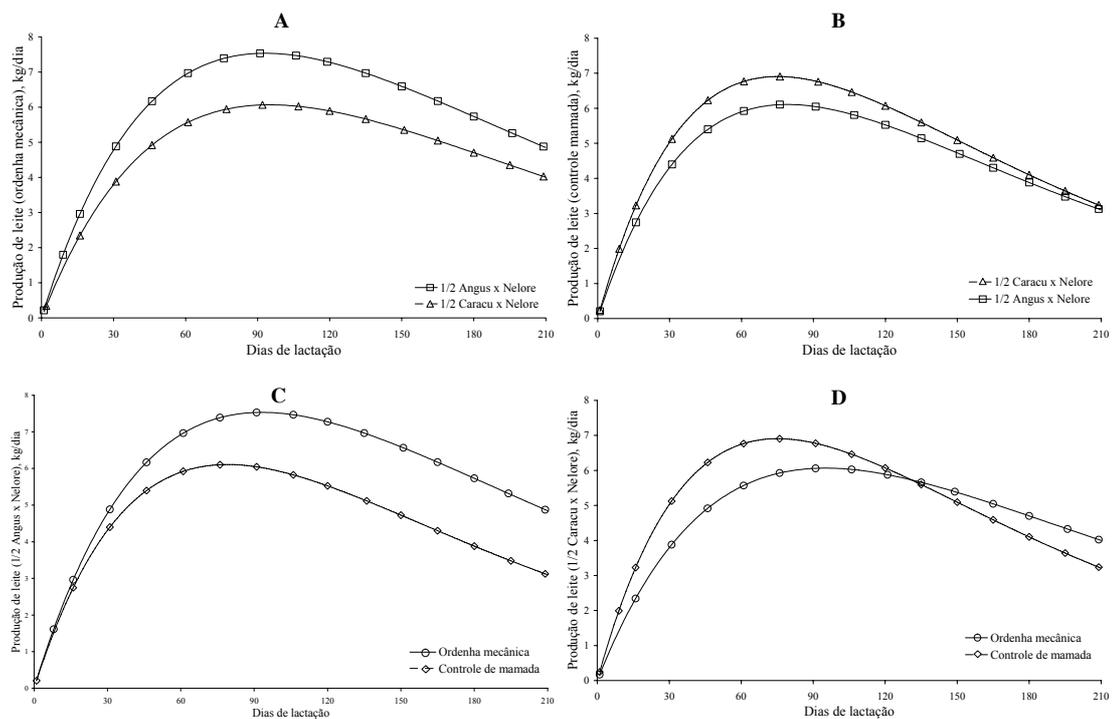


Figura 1 Curvas de lactação de vacas de corte em função da metodologia da produção de leite (A-D).

Não houve diferença significativa para nenhum parâmetro da curva de lactação para a metodologia do controle de mamada. Ademais, todos os coeficientes de variação para essa metodologia foram superiores, ao obtidos pela ordenha mecânica. Quando a metodologia de produção foi obtida pela ordenha mecânica, diferenças significativas foram identificadas. Assim, para essa metodologia, a estimativa da persistência da lactação foi 39% maior para vacas AN ($P < 0,01$), refletindo numa queda mais rápida na produção diária do leite após o pico de lactação (Figura 1 A). O pico de lactação em semanas não diferiu estatisticamente, contudo, ocorreu aparentemente pelo menos duas semanas mais tarde que o controle da mamada. Tanto a produção no pico de lactação, quanto a produção total de leite (kg) foram 19% superiores para vacas AN ($P < 0,01$). Quando a produção total de leite foi corrigida para 4% de gordura vacas AN ainda foram superiores, embora com uma menor diferença (13%, $P < 0,05$). Esse comportamento se deve a alta secreção energética (Mcal) das vacas CN. Isso pode ser comprovado pela similaridade tanto na secreção energética, quanto na eficiência de secreção ($P > 0,05$) entre os genótipos (Tabela 1).

Tabela 1 Médias, erros-padrão, coeficientes de variação e probabilidades para parâmetros da curva de lactação e produção de vacas de corte em função de duas metodologias de produção de leite.

Variáveis	Ordenha mecânica				Controle de mamada			
	½ANxNE	½CRxNE	CV	P	½ANxNE	½CRxNE	CV	P
	$\bar{x} \pm EP$	$\bar{x} \pm EP$			$\bar{x} \pm EP$	$\bar{x} \pm EP$		
Pico de lactação, semanas	13,3±0,32	13,8±0,31	7,1	0,31	11,6±0,63	11,7±0,64	16,1	0,93
Pico de produção, kg	7,8 ^e ±0,33	6,3 ^f ±0,32	14,3	<0,01	7,65±0,51	7,35±0,52	20,5	0,69
Produção total, kg	1.298 ^e ±53	1.049 ^f ±52	13,7	<0,01	1.164±79	1.159±80	20,5	0,96
Produção de LCG ^a 4%, kg	1.563 ^c ±54	1.375 ^d ±53	11,0	0,03	1.406±99	1.544±99	20,2	0,35
Energia secretada leite, Mcal	1.129±40	1.012±39	11,1	0,06	1.015±68	1.108±69	19,2	0,36
Persistência ^b , g/d	-22,7 ^f ±1,7	-13,9 ^e ±1,7	28,7	<0,01	-22,3±6,0	-21,9±6,1	82,3	0,97
Eficiência, Mcal leite/Mcal IEM	0,26±0,01	0,22±0,01	18,2	0,11	0,23±0,02	0,24±0,02	23,2	0,64

^aLCG: produção de leite corrigida para 4% de gordura. ^bPersistência de lactação: (produção medida no último dia de lactação – produção no pico de lactação)/(dias entre o pico de lactação e o último dia de lactação medido). ^{c,d}Médias na mesma linha, com letras sobrescritas diferem ($P < 0,05$). ^{e,f}Médias na mesma linha, com letras sobrescritas diferem ($P < 0,01$).

De acordo com Jenkins et al. (2000) a variação das variáveis de produção do leite pode ser biologicamente afetada pelo potencial produtivo da matriz, raça, idade, *status* nutricional, estágio de lactação e pela metodologia. Mesmo com todas as fontes de variação das estimativas neste estudo, a metodologia de ordenha mecânica e controle de mamada apresentaram produções ajustadas para 210 d próximas aos valores descritos pela literatura: 800 a 1.400 kg e 747 a 1.010, respectivamente (Reynolds & Tyrrel, 2000; Jenkins et al., 2000). Vários fatores não controlados dentro e entre essas metodologias devem ser foco de estudos futuros: taxa de ejeção do leite pela máquina, taxa de ingestão pelo bezerro, pesagens da progênie com balanças precisas e acuradas, uso ou não de hormônios, manejo e comportamento.

Conclusões

A produção de leite avaliada pela ordenha mecânica demonstra diferenças significativas para os parâmetros da curva de lactação em vacas de corte. O controle de mamada, pela elevada dispersão dos dados, não permite detecção de diferenças entre as médias. Há necessidade da medida de produção de leite logo após o parto para as estimativas de eficiência alimentar da progênie desde o nascimento.

Literatura citada

- JENKINS, T.G.; FERRELL, C.L. A note lactation curves of crossbred cows. **Animal Production**, Nebraska, v. 39, p. 470-482, 1984.
- JENKINS, T.G.; FERRELL, C.L.; ROBERTS, A.J. Lactation and calf weight traits of mature crossbred cows fed varying daily levels of metabolizable energy. **Journal of Animal Science**, Albany, v. 78, p. 7-14, 2000.
- REYNOLDS, C.K.; TYRREL, H.F. Energy metabolism in lactating beef heifers. **Journal of Animal Science**, Albany, v. 78, p. 2696-2705, 2000.
- SAS INSTITUTE. **SAS/STAT**: guide of personal computers. Version 9.0. Cary, 2002. 1 v.
- WEISS, W.P.; CONRAD, H.R.; PIERRE, N.R.St. A theoretically-based model for predicting total digestible nutrient values of forages and concentrates. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v. 39, p. 95-110, 1992.