



CURVAS DE PRODUÇÃO DE LEITE E PESOS CORPORAIS DE FÊMEAS PRIMÍPARAS DA RAÇA GIR EM PROVA DE LEITE À PASTO

Luiza Rocha **Mangucci**¹; Glayk Humberto Vilela **Barbosa**²; Gabriela **Bruzatti**³; Gabriela Geraldini **Mendonça**⁴; Lenira El Faro **Zadra**⁵

Nº 15704

RESUMO - O trabalho teve como objetivo estimar as curvas de produção de leite e de constituintes, assim como as de peso corporal e de escore de condição corporal de 25 primíparas da raça Gir, participantes da prova de desempenho à pasto, desenvolvida em Uberaba em parceria com a Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL). As curvas de lactação para a produção de leite e constituintes foram ajustadas por meio de uma função não linear em relação aos parâmetros, empregando-se a função Gama Incompleta (Wood, 1967). As curvas de peso e de escores de condição corporal das vacas foram ajustadas por meio de função quadrática. Os parâmetros das funções foram estimados por meio de regressão não-linear. As curvas representadas para todas as características apresentaram um padrão esperado de acordo com a literatura. As baixas magnitudes para os escores de células somáticas durante a lactação sugerem que a raça apresenta resistência à mastite. As curvas para os ECC e para os pesos mostraram tendências similares, mas os ECC apresentaram menores oscilações durante a lactação.

Palavras-chaves: Balanço energético; Bovinos de leite; Constituintes do leite; Curva de lactação;

1 Bolsista CNPq (PIBIC): Graduanda em Zootecnia, IFTM, Uberaba-MG; mangucci_93@hotmail.com.

2 Aluno de mestrado - Instituto de Zootecnia - Nova Odessa - SP

3 Bolsista Apoio Técnico – CNPq – Instituto de Zootecnia - Nova Odessa - SP

4 Bolsista Apoio Técnico - Fapesp - Instituto de Zootecnia - Nova Odessa - SP

5 Pesquisador Centro de Pesquisas Bovinas de Corte - Instituto de Zootecnia - Sertãozinho - SP; lenira@iz.sp.gov.br.



ABSTRACT- *The research aimed to estimate curves of milk yield, milk constituents, body condition score (BCS) and body weight of 25 primiparous lactating Gyr cows, performance test participants to pasture, developed in Uberaba in partnership with Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL). The milk production and constituents curves were adjusted by non-linear function, using the incomplete gamma function (Wood, 1967). The weight and BCS curves were adjusted by a quadratic function. The function parameters were estimated by non-linear regression. The studied curves for all traits presented an expected pattern, according to the literature. The low magnitudes of the SCS, in the lactation period, indicating the Gir resistance to mastitis. The BCS curves and weights showed similar trends, but the BCS curve showed less variation throughout lactation.*

Key-words: bovine milk; constituents of milk; energy balance; lactation curve.

1 INTRODUÇÃO

A raça Gir é a principal raça zebuína utilizada para produção de leite no Brasil. Como principais características da raça, pode-se destacar a longevidade, alta fertilidade e boa habilidade materna, bem como rusticidade e resistência.

O parto é uma atividade que exige muito do animal no que diz respeito ao esforço energético, já que é um período de lento aumento na ingestão de matéria seca, rápido aumento da produção de leite e uma intensa mobilização de reservas (Van Saun, 1991). No período logo após o parto, o animal tende a entrar em balanço energético negativo (BEN), pois a energia necessária para produção de leite, e também para reprodução, não está disponível via dieta, havendo grande mobilização de reservas corporais, perda de nutrientes de manutenção e perda excessiva de peso, prejudicando a produção e reprodução. Para Nebel & McGilliard (1993), os animais respondem individualmente ao BEN, tendo o desempenho reprodutivo, particularmente a probabilidade da concepção, associado negativamente com a magnitude e severidade do BEN do início da lactação.

Após o parto os animais são avaliados fisicamente pelo método de ECC (escore condição corporal), que é o método mais barato, prático e menos invasivo. O escore está correlacionado com gordura corporal e conteúdos energéticos, sendo que o método auxilia a identificar animais que estão aptos à produção e reprodução. A condição corporal é uma característica que interfere em todos os aspectos do desempenho animal, sendo que a maior produção está relacionada a escores corporal intermediários, entre 2 e 3. Assim, não é aconselhável que o animal tenha escore alto ou baixo, pois ambos podem ser prejudiciais à produção. Quanto à relação do ECC com a



composição do leite, os efeitos são pequenos (Benedetti & Silva, 1997), porém existe uma tendência de que animais com maiores ECC ao parto, produzem maior quantidade de gordura no leite, mas com menores teores de proteína e lactose (LAND & LEAVER, 1980; ARNSWORTHY & TOPPS, 1982; GARNSWORTHY & JONES, 1987).

A composição do leite varia de acordo com vários fatores como nutrição, manejo, clima, período de conservação da amostra e escore de células somáticas (Ribas et al., 2004). De acordo com Monardes (1998), os principais elementos que definem a qualidade do leite são os sólidos totais (gordura, proteína e lactose), as células somáticas (macrófagos, linfócitos, neutrófilos e células epiteliais) e a contagem bacteriana. Animais da raça Gir possuem um padrão no que diz respeito aos seus teores de gordura (4,04%), proteína (3,03%), lactose (4,58%) e sólidos totais (12,81%).

O presente estudo teve como objetivo estimar as curvas de produção de leite e de constituintes, assim como as de peso corporal e de escore de condição corporal de vacas primíparas da raça Gir Leiteiro em condições de pasto.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido no município de Uberaba-MG, sob coordenação da ABCGIL (Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro), em uma prova de produção de leite à pasto. Foram avaliadas 24 vacas primíparas da raça Gir Leiteiro provenientes de propriedades distintas, com partos ocorridos entre agosto e setembro de 2013.

As novilhas passaram por um período de adaptação de, aproximadamente, 60 dias, onde receberam alimentação e manejo específico para o período pré parto, sendo alimentadas à base de silagem de milho e concentrado. Após o parto esses animais tiveram sua alimentação enriquecida com concentrado para que pudessem exteriorizar seu potencial de produção, até os primeiros 35 dias de lactação.

Durante o período chuvoso as novilhas foram manejadas à pasto (novembro, dezembro, janeiro, fevereiro, março, abril e maio) em capim Xaraés (*Brachiaria brizantha* cv. Xaraés) em um sistema rotacionado, onde o lote dos animais permaneceu em cada piquete durante 3 dias, em média. No período seco (junho, julho, agosto, setembro e outubro) a dieta foi constituída por silagem de milho (volumoso), concentrado e mistura mineral, calculada de acordo com a AFRC (1995).

A produção de leite e as análises de composição do leite e contagem de células somáticas foram aferidas mensalmente, durante toda a lactação do animal, por um técnico da ABCZ



(Associação Brasileira de Criadores de Zebu), assim como o peso das vacas e avaliação visual do escore condição corporal.

As curvas de lactação para a produção de leite e constituintes foram ajustadas por meio de uma função não linear em relação aos parâmetros, empregando-se a função Gama Incompleta (Wood, 1967). As curvas de peso e de escores de condição corporal das vacas foram ajustadas por meio de função quadrática. Os parâmetros das funções foram estimados por meio de regressão não-linear, por meio do procedimento NLIN (SAS, 2013).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A curva de produção de leite (Figura 1) indica que houve aumento na produção nos primeiros meses da lactação, até atingir a produção máxima, entre o segundo e terceiro mês pós parto, havendo decréscimo linear após este período. Como as vacas eram primíparas, o nível de produção, em média, não foi muito elevado. As diferenças entre as produções de leite observadas e estimadas pela função Gama incompleta foram grandes, provavelmente devido aos efeitos sazonais sobre as pastagens, influenciando as produções de leite observadas.

Os teores de gordura no leite diminuíram após o parto até o terceiro mês da lactação, voltando subir depois disso até atingir o pico, observado no quinto mês da lactação (Figura 1). Jensen (2002) afirmou que a gordura é o componente de maior variabilidade no leite, sendo o estágio de lactação, uns dos fatores que influenciam o teor desse constituinte (Auld et al., 1998), além da nutrição. A variação do teor de gordura no leite, ao longo da lactação, no presente trabalho, pode ser explicada, pela questão do manejo alimentar, sendo que, na primeira fase do experimento, a dieta dos animais foi a base de concentrado e silagem, o que preconiza menor teor de gordura no leite. Já na segunda fase, caracterizada pelo período das chuvas, a forragem passou a ser o alimento fornecido.

Os teores de proteína mantiveram-se praticamente constantes no decorrer da lactação, com ligeiro decréscimo no início com aumento até o final da lactação (Figura 1). O nível máximo de proteína presente no leite evidenciado no presente trabalho aconteceu após o quinto mês da lactação. É esperado na raça Gir um teor de proteína, aproximadamente, de 3,03%, sendo que no presente estudo os teores iniciais variaram entre 3,3 a 3,4%. Silveira et al. (2004) atribuíram as diferenças de teores de proteína no leite a fatores nutricionais, já que animais que recebem dietas com maior concentração de fontes nitrogenadas, produzirão leite com maior teor proteico.

De acordo com Santos & Fonseca (2004), a lactose é um dos principais determinantes do volume de leite, pois ela representa cerca de 50% da pressão osmótica do leite e, assim, controla o

volume de água no leite. Assim, pode-se explicar o motivo do pico da lactose acontecer concomitantemente ao pico da produção de leite (Figura 1).

Os teores de sólidos totais tiveram uma alta concentração no início da lactação (Figura 1), seguido por uma queda acentuada próximo aos 3 meses de lactação, que coincide com o pico de produção de leite, voltando a aumentar a partir do quarto mês de lactação até o final da lactação. O aumento do teor de sólidos nos períodos finais da lactação coincide com os aumentos dos teores de gordura e proteína mais elevados nesse período.

As curvas observadas e previstas para os escores de células somáticas (ECS), assim como para a produção de leite, apresentaram maiores desvios em alguns pontos da lactação, principalmente nos meses 4, 6 e 7. Houve uma tendência de crescimento nos ECS no decorrer da lactação, com os maiores valores ocorrendo nos meses finais (Figura 1). Mesmo assim, em média, os valores não foram muito elevados, variando de 1 até 4, o que corresponde a contagens de células somáticas menores que 300 mil células, o que enfatiza a resistência da raça Gir à mastite.

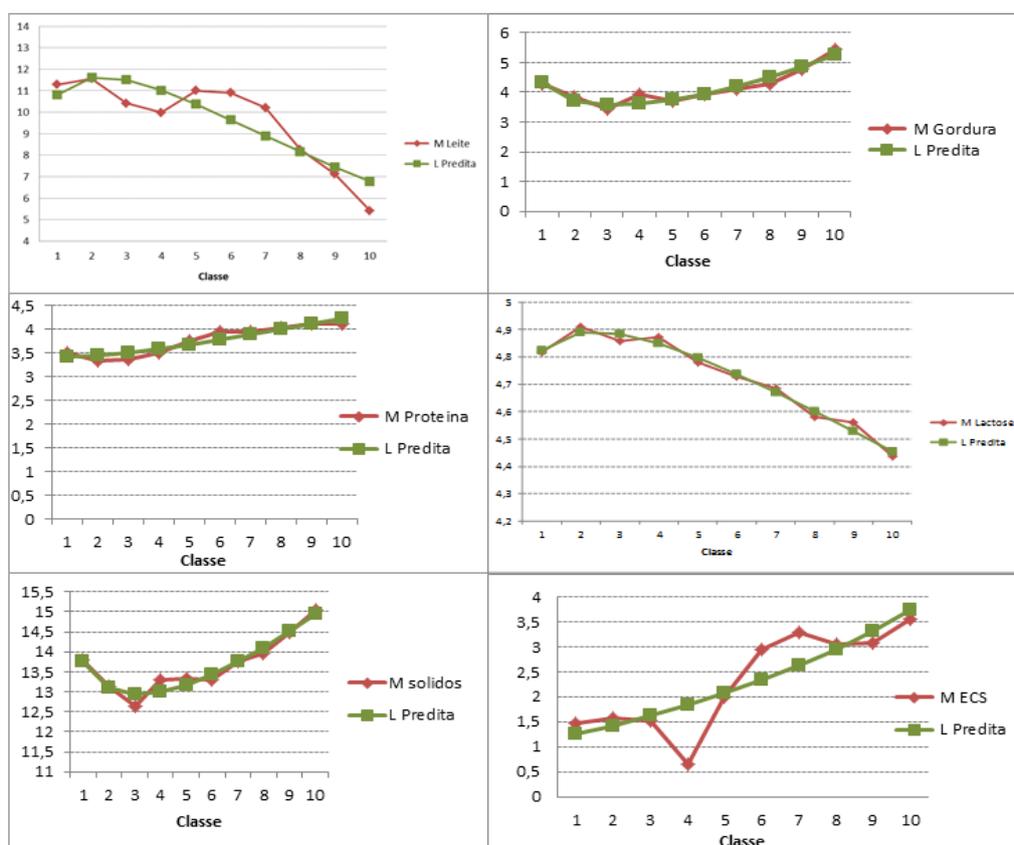


Figura 1. Curvas observadas (M) e previstas (L) para a produção de leite e seus constituintes no decorrer da lactação de vacas primíparas da raça Gir Leiteiro.

Em trabalho com a raça Gir, Vilas Boas (2013), encontrou teores médios de gordura

de 4,08% na lactação de vacas de diferentes rebanhos, idades e estágios da lactação. Para proteína a autora estimou médias de 3,64%, para o teor de lactose, média de 4,59% e de 13,26% para o teor de sólidos totais. Tais valores foram próximos, mas de menor magnitude que os encontrados na situação do presente estudo, cujas vacas eram primíparas, idade em que os teores são maiores que nas demais lactações. Segundo a autora, os teores de sólidos e os constituintes para animais da raça Gir tendem a ser superiores que para as raças taurinas especializadas.

As curvas para os pesos corporais e os escores de condição corporal (Figura 2) na lactação descreveram as mesmas tendências, sendo que para os pesos as variações foram mais acentuadas que para os ECC. O pico da produção de leite no terceiro mês de lactação coincide com o momento em que os animais apresentaram menor peso corporal, o que pode indicar a ocorrência do balaço energético negativo (BEN). Para reforçar a hipótese de ocorrência do BEN, após o parto, o escore de condição corporal (ECC) diminuiu de acordo com as classes de lactação, embora essa queda tenha sido menos acentuada do que a do peso corporal. Segundo Pedroso (2007), no período compreendido entre pré-parto e pós-parto há significativa redução no consumo de alimentos e a inversão entre demanda e suprimento de energia, o que representa um desafio para a manutenção de necessidades produtivas e reprodutivas.

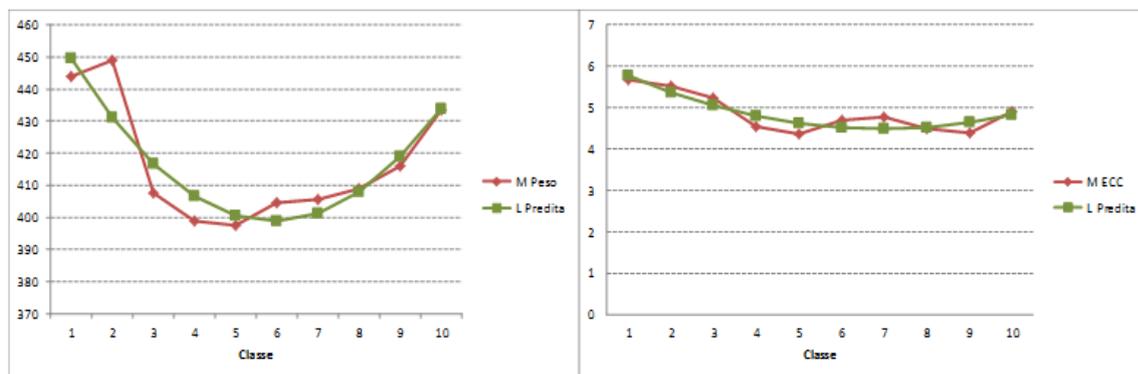


Figura 2. Curvas médias observadas (M) e preditas (L) para pesos corporais e ECC no decorrer da lactação de vacas primíparas da raça Gir Leiteiro.

De acordo com os resultados, foi observada queda dos ECC até o quinto mês após o parto, o que indica que durante esse período os animais mobilizaram parte de reservas corporais, o que caracteriza o estado de BEN, provavelmente, para suprir a necessidade de produção de leite do período. Para Gallo et al. (1996), a mudança no ECC após o parto ocorre de forma mais acentuada em animais de alta produção, tendo em vista o maior grau



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015 10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

de resistência dos tecidos de reserva à insulina no início da lactação, o que favorece a mobilização de reservas corporais para produção de leite. De acordo com Lago et al. (2001), os métodos adotados para avaliação da condição corporal e as diferenças de manejo e alimentação e nível de produção dos rebanhos avaliados são a maior explicação para a diferença de dados existentes na literatura em relação ao ECC antes e depois do parto.

Os estudos envolvendo a produção de leite e pesos corporais durante a lactação na raça Gir são raros, pois poucos criadores realizam estas medidas no manejo diário das fazendas. Nas condições deste estudo foi observada uma queda acentuada nos pesos corporais das vacas primíparas nos pós-parto. Como a maioria dos produtores não pesa os animais durante a lactação, a mensuração dos ECC no controle leiteiro oficial deve auxiliar os estudos relacionados às perdas de condição corporal durante a lactação.

4 CONCLUSÃO

As curvas de peso corporal, produção de leite, escore de células somáticas, escore de condição corporal, sólidos totais, gordura, proteína e lactose, apresentaram comportamento característico, de acordo com a literatura consultada.

Os escores de células somáticas da raça Gir nas condições de manejo do presente estudo apresentaram médias de baixas magnitudes no período de lactação, sugerindo que a raça possui resistência à mastite.

Os escores de condição corporal no decorrer da lactação apresentaram as mesmas tendências que os pesos corporais, embora sua variação tenha sido menor. O ECC poderia ser usado como característica substituta aos pesos corporais, podendo ser adotados nos sistemas de controle leiteiro oficial da raça.

5 AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica e FAPESP, pelo apoio financeiro ao projeto. Associação Brasileira de Criadores de Gir Leiteiro e ao zootecnista André Rabelo Fernandes pelo apoio na realização do projeto.



**9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015
10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo**

6 REFERÊNCIAS

AULDIST, M.J.; HUBBLE, I.B. Effects of mastitis on raw milk and dairy products. **Australian Journal of Dairy Technology**, v.53, p.28-36, 1998.

BENEDETTI, E.; SILVA, H. **Influência da condição corporal na produção de leite, consumo e desempenho reprodutivo de vacas leiteiras.** 1997. Disponível em: <www.seer.ufu.br/index.php/vetnot/article/download/27616/1513>. Acesso em: 18 jun. 2015.

GALLO, L.; CARNIER, P.; CASSANDRO, M.; MANTOVANI, R.; BAILONI, L.; CONTIERO, B.; BITTANTE, G. Change in body condition score of Holstein cows as affected by parity and mature equivalent milk yield. **Journal of Dairy Science**, v.79, p.1009-1015, 1996.

JENSEN, R.G. Invited Review: The composition of bovine Milk lipids. **Journal of Dairy Science**, v.85, p.295-350, 2002.

LAGO, E.P.; PIRES, A.V.; SUSIN, I.; FARIA, V.P.; LAGO, L.A.. Efeito da condição corporal ao parto sobre alguns parâmetros do metabolismo energético, produção de leite e incidência de doenças no pós-parto de vacas leiteiras. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.30, p.1544-1549, 2001.

MONARDES, H. Programa de pagamento de leite por qualidade em Québec, Canadá. In: Simpósio Internacional sobre Qualidade do Leite. **Anais...** Curitiba: UFPR, p. 40 -43. 1998.

NEBEL, R.L.; MCGILLIARD, M.L. Interactions of high milk yield and reproductive performance in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.76, p.3257-3304, 1993.

PEDROSO, A.M. Estado da vaca no momento do parto: por quê isso é tão importante? **DBO Mundo do Leite**. São Paulo, n. 23, p.16-18.

RIBAS, N.P.; HARTMANN, W.; MONARDES, H.G.; ANDRADE, U.V.C. Sólidos Totais do Leite em Amostras de Tanque nos Estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.2343-2350, 2004.

SANTOS, M.V.; FONSECA L.F.L. 2004. *Curso on-line: Monitoramento da Qualidade do Leite*. p.1-16. Agripoint.

SILVEIRA, T.M.L; FONSECA, L.M.; CANÇADO, S.V.; FERRAZ, V. Comparação entre os métodos de referência e a análise eletrônica na determinação da composição do leite bovino. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, p.782-787, 2004. 2004.

VAN SAUN, R.J. Dry cow nutrition: the key to improving fresh cow performance. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v.7, p.599-620, 1991.

VILAS BOAS, D.F. **Associações entre a condutividade elétrica e as características produtivas e de qualidade do leite em vacas da raça Gir leiteiro.** 2013. 94p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal Sustentável). Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP.

WOOD, P.D.P. Algebraic model of the lactation curve in cattle. **Nature**, v.216, p.164-165, 1967.