

FATORES PARA AJUSTAMENTO DAS PRODUÇÕES DE LEITE E DE GORDURA PARA O EFEITO DA IDADE DA VACA AO PARTO EM REBANHOS GIR LEITEIRO

RUI DA SILVA VERNEQUE¹, MÁRIO LUIZ MARTINEZ¹, ROBERTO LUIZ TEODORO¹

¹ Pesquisador da Embrapa Gado de Leite e Bolsista do CNPq. Rua Eugênio do Nascimento, 610 - Dom Bosco, 36038-330 - Juiz de Fora - MG

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi estimar fatores multiplicativos para ajustamento das produções de leite e de gordura para o efeito da idade da vaca ao parto, na raça Gir leiteiro. A idade da vaca é um dos mais importantes fatores não genéticos que causam variação nas características produtivas e os criadores frequentemente necessitam prever a produção da vaca à idade adulta, com o propósito principal de comparar vacas de diferentes idades. Foram usados 16.586 registros de produção de leite e 10.653 de produção de gordura. Os fatores foram determinados usando-se o método da máxima verossimilhança restrita e um modelo linear misto (modelo animal) que incluiu os efeitos fixos de rebanho-ano de parto (386 classes), época de parto (1-abril a setembro e 2-outubro a março), classes de idade da vaca ao parto (30 classes) e os efeitos aleatórios de animal (18.600 animais), de meio permanente (6.102 vacas) e do erro. As médias e desvio padrão da produção de leite até 305 dias e produção total de leite na lactação foram, respectivamente, 2.427 e 931 kg; 2.619 e 1.113 kg. Para a produção de gordura, até 305 dias e total, as estimativas foram, na mesma ordem, de 118,8 e 45,3 kg e 131,8 e 55,9 kg, respectivamente. A idade de máxima produção de leite e de gordura ocorreu entre 78 e 83 meses. Os fatores estimados foram diferentes dos encontrados na literatura para a mesma raça, justificando a necessidade da atualização dos mesmos, usando nova metodologia e base de dados mais consistente.

PALAVRAS-CHAVE: avaliação genética, gado de leite, método REML, padronização

(The authors are responsible for the quality and content of the title, abstract and keywords)

MULTIPLICATIVE AGE ADJUSTMENT FACTORS FOR MILK AND FAT PRODUCTION IN THE GIR BREED

ABSTRACT: Multiplicative adjustment factors of milk and fat yields for age at calving were estimated for dairy Gir cattle. Age at calving is a very important non genetic effect which cause variation on productive traits and, for comparing cows of different ages it is necessary to estimate these production at mature age. These factors were estimated based on 16,586 milk yield and 10,653 fat yield records. Restricted maximum likelihood method was used to estimate the factors by a linear mixed model included the fixed effect of herd-year (386 classes), season of calving (1-April to September and 2-October to March), classes of age at calving (30 classes) and the random effects of animal (18,600), permanent environment (6,102 cows) and residual. Average and standard deviation for milk yield at 305 days and for total lactation were 2,427 e 931 kg and 2,619 and 113 kg, respectively. For fat yield these values were 118.8 and 45.3 and 131.8 and 55.9 kg, respectively. Milk and fat yield were higher between 78 and 83 months of age. The estimated factors were different from other previous studies with the same breed, what justify the update using new methods and more consistend database.

KEY WORDS: dairy cattle, genetic evaluation, REML method, standardization

INTRODUÇÃO

A idade da vaca ao parto é um dos mais importantes fatores que afetam as características produtivas de rebanhos leiteiros. A sua desconsideração em programas de melhoramento genético pode levar a grandes vícios na seleção de vacas e touros. Observa-se, em geral, aumento na média das características

produtivas até a maturidade fisiológica da vaca (idade adulta) e decréscimo a medida que o animal envelhece. Os poucos estudos envolvendo a determinação de fatores de ajuste da produção de leite e de gordura, para efeito da idade da vaca na raça Gir (GONÇALVES et al., 1997; MARTINEZ et al., 1992; VERNEQUE et al., 1987 e RAMOS, 1984) têm mostrado diferenças na magnitude dos fatores e grandes diferenças principalmente na idade em que os animais atingem máxima produção. Tais resultados, possivelmente, estão relacionados à problemas de amostragem, à metodologia usada e diferenças de manejo praticado nos diferentes rebanhos. Os criadores interessam-se frequentemente em comparar animais de diferentes idades ou necessitam prever qual a produção esperada da vaca à idade adulta. Para isto, lança-se mão dos fatores disponíveis na literatura que, espera-se, sejam determinados com grande precisão. Desta forma, é imprescindível que a literatura disponibilize tais fatores de ajuste e que os mesmos sejam atualizados de tempos em tempos, desde que qualquer melhoramento no manejo pode alterar a distribuição do efeito da idade sobre as características produtivas. Este trabalho teve por objetivo determinar fatores multiplicativos para ajustamento das produções de leite e de gordura do leite em função da idade da vaca ao parto, em rebanhos Gir Leiteiro, usando o método da máxima verossimilhança restrita.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 16.586 registros de produção de leite e 10.653 de produção de gordura do leite, respectivamente de 6.102 e 4.243 vacas, pertencentes à 30 e 22 rebanhos participantes do Programa de Melhoramento Genético do Gir Leiteiro, trabalho executado pela Embrapa Gado de Leite e ABCGIL. Utilizaram-se as lactações com causa de encerramento normal, observadas em classe de rebanho-ano de parto com, no mínimo, 10 lactações e de vacas que, necessariamente, tiveram a produção ao primeiro parto considerada. A idade da vaca ao parto foi dividida em 30 classes (TABELA 1): de 3 em 3 meses, até 77 meses de idade; de 6 em 6 meses para idade de 78 a 143 meses e de 12 em 12 meses para idade ao parto de 143 a 226 meses. Pelo pequeno número de observações, idades acima de 155 meses foram agrupadas em uma única classe. Os efeitos da idade da vaca ao parto sobre a produção de leite e de gordura do leite foram estimados pelo Método da Máxima Verossimilhança Restrita (REML), usando-se o sistema MTDFREML (BOLDMAN et al., 1995) propondo um modelo linear misto que incluiu os efeitos fixos de rebanho-ano de parto (386 classes), época de parto (1 - seca -partos de abril a setembro, 2 - águas - partos de outubro a março), classe de idade da vaca ao parto (30 classes) e os efeitos aleatórios de animal (18.600 animais), de meio permanente (6.102 vacas) e do erro. Dois outros modelos foram avaliados, com relação a forma de inclusão da idade no modelo: um considerando-se no modelo anterior o efeito da idade como covariável, nos termos linear e quadrático e outro incluindo a interação classe de idade e época. Constatou-se pelo teste da razão de verossimilhança a equivalência entre os modelos, optando-se por aquele que incluiu idade como variável classificatória, por ser o de interpretação mais simples. Para obtenção dos fatores de ajuste, tomou-se as estimativas das constantes por classe de idade da vaca, obtidas na solução do sistema de equações lineares do modelo linear misto, somou-se a média das constantes, para as 30 classes de idade, e a média da variável dependente, para a classe a qual o valor da constante foi nula. Obteve-se, assim, o valor médio estimado para a característica analisada, para cada classe de idade. Ajustou-se um modelo de regressão polinomial de segundo grau, do valor médio estimado para a variável dependente em função de classes de idade da vaca ao parto. Do modelo ajustado, o fator de ajuste à idade adulta foi obtido pela razão entre a produção estimada pelo modelo no ponto de máximo da função e a produção estimada na classe de idade considerada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias da produção de leite até 305 dias e na lactação total foi de 2.427 e 2.619 kg, respectivamente. Os desvios padrão foram de 931 e 1113 kg. Para a produção de gordura, até 305 dias e na lactação total, as médias foram de 118,8 e 131,8 kg, com desvio padrão de 45,3 e 55,9, respectivamente. A média da duração da lactação foi de 295,8 dias com desvio padrão de 62,3 dias. Na Figura 1 são apresentadas as curvas estimadas das produções de leite e de gordura em função de classes de idade da vaca ao parto. Os modelos ajustaram-se adequadamente às médias estimadas tanto para produção de leite, quanto para produção de gordura. O coeficiente de determinação foi igual a 0,92, para produção de gordura e 0,95 para a produção de leite (FIGURA 1). Na Tabela 1 são apresentados os fatores multiplicativos para ajustamento da produção de leite e de gordura em função de classes de idade da vaca ao parto. Observa-se que a produção máxima, para todas características consideradas, ocorreu na classe de idade 18, correspondendo

78 a 83 meses. Os fatores estimados são aproximadamente 5% inferiores aos citados por MARTINEZ et al. (1992) para a mesma raça e a idade de máxima produção foi 15 meses menor (78-83 vs. 93-98 meses) do que a encontrada pelos mesmos autores. Também são fatores de magnitude bem superior aos estimados por TEODORO et al. (2000), para ajuste da produção de leite na raça Guzerá. Os resultados indicam uma diferença de 24 a 27 % em produção de leite, e de 18 a 23 % para a produção de gordura, para vacas com parto até 30 meses de idade contra aquelas parindo de 42 a 44 meses de idade. Estes resultados são expressivos e jamais podem ser desconsiderados em programas de melhoramento genético ou em situações quando se pretende comparar vacas de idades diferentes. A concavidade das curvas de regressão estimadas (Figura 1), para as quatro características avaliadas, foi muito semelhante, indicando alta correlação genética entre as mesmas.

CONCLUSÕES

A grande contribuição da idade da vaca sobre variações nas características produtivas indica que ela deve ser considerada nos programas de melhoramento genético dos rebanhos e na comparação entre vacas. Fatores de ajustamento das características produtivas em função da idade da vaca devem ser atualizados de tempos em tempos, com vistas a considerar as alterações no manejo nos diversos rebanhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOLDMAN, K.G.; KREISE, L.; VAN VLECK, L.D. et al. 1995. A manual for use of MTDFREML. A set of programs to obtain estimative of variance and co-variances (DRAFT). Lincolns: USDA/ARS. 120p.
- GONÇALVES, T.M.; MARTINEZ, M.L.; RANEL, H.N. et al. 1997. Fatores multiplicativos para ajuste da produção de gordura na raça Gir para efeitos simultâneos da idade ao parto e estação de parição. Revista Brasileira de Zootecnia, 26(1):80-87.
- MARTINEZ, M.L.; COSTA, C.N.; TEIXEIRA, N.M. 1992. Mixed model estimation of age-season adjustment factors for milk yield for Gir cattle. Indian Journal of Dairy Science, 45(11):591-597.
- RAMOS, A.A. 1984. Estudo das características reprodutivas e produtivas de zebuínos leiteiros da raça Gir nos trópicos. UNESP-Botucatu, SP, 224p. (Tese de Livre Docência).
- TEODORO, R.L.; MARTINEZ, M.L.; VERNEQUE, R.S. PIRES, M.F.A. 2000. Parâmetros genéticos e fatores de ajuste da produção de leite para o efeito de idade da vaca ao parto na raça Guzerá. Revista Brasileira de Zootecnia, 29(6):2248-2252.
- VERNEQUE, R.S. ;MILAGRES, J.C.;SILVA, M.A;CASTRO, A C.G. 1987. Efeito de fatores de meio sobre as características produtivas de um rebanho Gir Leiteiro. Revista Brasileira de Zootecnia, 16:563-574.

TABELA 1 - Classe de idade da vaca ao parto, idade em meses, número de observações por classe de idade e fatores multiplicativos para ajustar as produções de leite e de gordura, até 305 dias ou na lactação total, em animais Gir Leiteiro

| Classe de idade | Idade (meses) | Produção de Leite | | | Produção de Gordura | | |
|-----------------|---------------|-------------------|--------------|--------|---------------------|--------------|--------|
| | | N | Fatores | | N | Fatores | |
| | | | Até 305 dias | Total | | Até 305 dias | Total |
| 1 | 20-30 | 87 | 1,4985 | 1,5395 | 66 | 1,4287 | 1,4623 |
| 2 | 30-32 | 190 | 1,4191 | 1,4509 | 141 | 1,3628 | 1,3887 |
| 3 | 33-35 | 486 | 1,3517 | 1,3764 | 347 | 1,3062 | 1,3260 |
| 4 | 36-38 | 876 | 1,2942 | 1,3133 | 519 | 1,2573 | 1,2723 |
| 5 | 39-41 | 1077 | 1,2448 | 1,2595 | 606 | 1,2149 | 1,2260 |
| 6 | 42-44 | 1019 | 1,2022 | 1,2134 | 549 | 1,1781 | 1,1861 |
| 7 | 45-47 | 1029 | 1,1655 | 1,1738 | 603 | 1,1461 | 1,1517 |
| 8 | 48-50 | 845 | 1,1337 | 1,1399 | 551 | 1,1183 | 1,1219 |
| 9 | 51-53 | 728 | 1,1064 | 1,1108 | 500 | 1,0942 | 1,0964 |
| 10 | 54-56 | 767 | 1,0830 | 1,0859 | 494 | 1,0735 | 1,0744 |
| 11 | 57-59 | 639 | 1,0630 | 1,0648 | 379 | 1,0558 | 1,0559 |
| 12 | 60-62 | 548 | 1,0462 | 1,0472 | 356 | 1,0408 | 1,0403 |
| 13 | 63-65 | 533 | 1,0322 | 1,0326 | 368 | 1,0284 | 1,0275 |
| 14 | 66-68 | 560 | 1,0210 | 1,0209 | 371 | 1,0184 | 1,0173 |
| 15 | 69-71 | 587 | 1,0122 | 1,0119 | 392 | 1,0106 | 1,0095 |
| 16 | 72-74 | 904 | 1,0059 | 1,0055 | 583 | 1,0050 | 1,0041 |
| 17 | 75-77 | 969 | 1,0018 | 1,0015 | 649 | 1,0015 | 1,0009 |
| 18 | 78-83 | 646 | 1,0000 | 1,0000 | 432 | 1,0000 | 1,0000 |
| 19 | 84-89 | 646 | 1,0004 | 1,0008 | 453 | 1,0005 | 1,0013 |
| 20 | 90-95 | 503 | 1,0031 | 1,0041 | 322 | 1,0031 | 1,0048 |
| 21 | 96-101 | 492 | 1,0080 | 1,0098 | 344 | 1,0077 | 1,0106 |
| 22 | 102-107 | 413 | 1,0152 | 1,0180 | 283 | 1,0145 | 1,0187 |
| 23 | 108-113 | 381 | 1,0249 | 1,0288 | 251 | 1,0234 | 1,0293 |
| 24 | 114-119 | 287 | 1,0371 | 1,0425 | 201 | 1,0347 | 1,0425 |
| 25 | 120-125 | 298 | 1,0521 | 1,0592 | 193 | 1,0484 | 1,0585 |
| 26 | 126-131 | 199 | 1,0701 | 1,0792 | 148 | 1,0648 | 1,0776 |
| 27 | 132-137 | 288 | 1,0913 | 1,1029 | 204 | 1,0841 | 1,1001 |
| 28 | 138-143 | 248 | 1,1162 | 1,1307 | 181 | 1,1065 | 1,1263 |
| 29 | 144-155 | 153 | 1,1451 | 1,1632 | 116 | 1,1325 | 1,1567 |
| 30 | 156-226 | 188 | 1,1786 | 1,2009 | 144 | 1,1625 | 1,1920 |

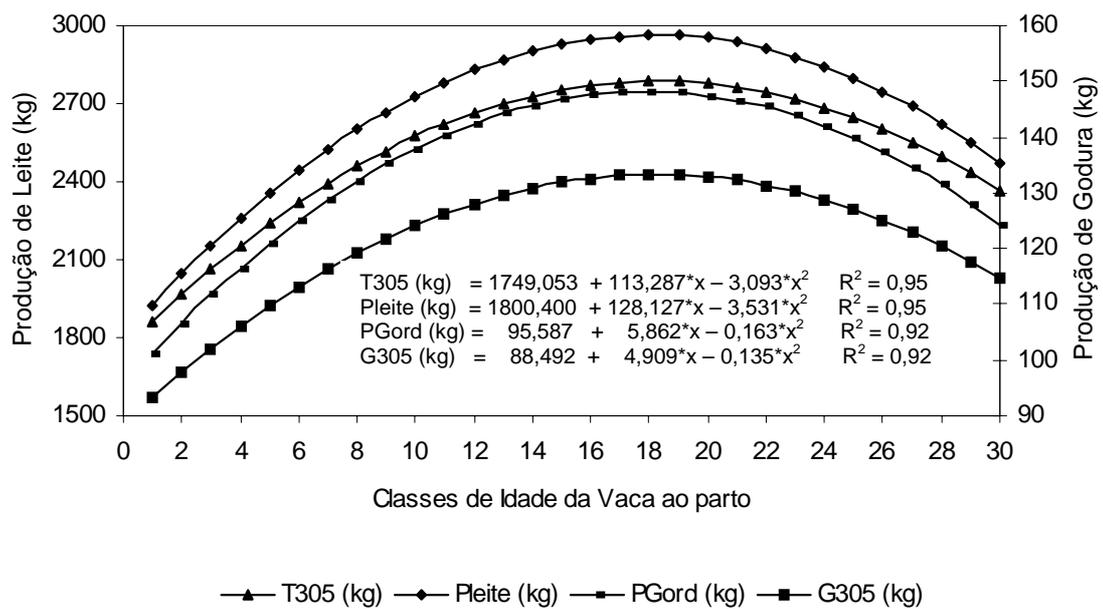


FIGURA 1 - Gráfico da produção de leite até 305 dias de lactação (T305 (kg)), produção de leite na lactação (Pleite (kg)), Produção de gordura na lactação (PGord (kg)) e da produção de gordura até 305 dias, em função de classes de idade da vaca ao parto, em animais Gir Leiteiro.