

PARÂMETROS GENÉTICOS DA PRODUÇÃO DE LEITE EM BÚFALOS (*Bubalus bubalis*) POR REGRESSÃO ALEATÓRIA DE ACORDO COM A ORDEM DOS PARTOS NA AMAZÔNIA ORIENTAL¹

Ramon Duarte Neves², Cláudio Vieira de Araújo³, Simone Inoe Araújo³, Luciana Celi da Silva Chaves⁴, Cintia Righetti Marcondes⁵, José Ribamar Felipe Marques⁵

¹Relacionado ao projeto FAPESPA Termo de Outorga n. 035/2008

²Acadêmico do 7º semestre do curso de zootecnia/UFRA- ramonzootec@yahoo.com.br

³Professores Drs. UFMT/SINOP- araujocv@bol.com.br; araujoineo@bol.com.br

⁴Professora Drª. ISPA/UFRA- luciacelichaves@yahoo.com.br

⁵Pesquisadores Embrapa Amazônia Oriental- cimarcon@cpatu.embrapa.br; marques@cpatu.embrapa.br

Resumo: O búfalo doméstico (*Bubalus bubalis*) teve origem na Ásia, sua introdução no Brasil ocorreu, aproximadamente, em 1895 na Ilha de Marajó e, por razões relacionadas à grande demanda de subprodutos do leite de búfalas, é crescente o interesse por informações técnico-científicas sobre a espécie. O objetivo deste estudo consistiu em utilizar a técnica de modelos de regressão aleatória para descrever a variação da produção de leite ao longo dos períodos de lactação de bubalinos criados na região Nordeste do Pará. Utilizaram-se dados de produção de leite de registros distribuídos em cinco ordens de parto, provenientes de 36 fêmeas da raça Mediterrâneo, pertencentes ao rebanho da Embrapa Amazônia Oriental (Belém-PA), filhas de dois reprodutores e de 27 matrizes, coletados nos anos de 1998 a 2004. Para cada fêmea foi calculada a média da produção de leite de todos os controles leiteiros, em cada ordem de parto, e analisada sob modelo de regressão aleatória. Conclui-se, preliminarmente, que a produção de leite em ordens de parto distintas apresenta diferentes comportamentos das variâncias genéticas aditivas.

Palavras-chave: Correlação genética, herdabilidade, lactação, raça Mediterrâneo.

Genetic parameters of milk production by buffaloes from Western Amazon according to calving order and estimated by random regression model

Abstract: The domestic buffalo (*Bubalus bubalis*) originated in Asia and its introduction in Brazil began approximately in 1895, on the Marajó Island. For reasons associated to the great demand for buffalo milk products, there has been growing interest in technical and scientific information concerning this species. The objective of this study was to make use of random regression models to describe variation in milk production throughout lactation periods of buffaloes raised in the northeast of Pará, Brazil. Data on milk production were distributed among five calving order for 36 Mediterranean females from Embrapa's Western Amazon herd (Belém-PA), descendants of two bulls and 27 dams. The data were collected between 1998 and 2004. For each female, the mean milk production was calculated for all milk controls, for every parity and analyzed under the random regression model. The preliminary conclusion is that milk production for distinct calving orders presents different additive genetic variances.

Keywords: genetic correlation, heritability, lactation, Mediterranean breed

Introdução

O búfalo doméstico (*Bubalus bubalis*) teve origem na Ásia, foi levado para África, introduzido posteriormente na Europa e, mais recentemente, no Continente Americano. Sua introdução no Brasil ocorreu, aproximadamente, em 1895 na Ilha de Marajó, Pará, onde atualmente sua finalidade principal é a produção de carne. Entretanto, o Estado está caminhando, a passos largos, na utilização do potencial leiteiro das búfalas, já contando com indústrias de laticínios que trabalham exclusivamente com leite dessa espécie animal.

Os búfalos encontram na Amazônia o seu "habitat" ideal, produzindo e reproduzindo nas áreas adversas e ociosas de pastagens nativas e terra inundável, onde os bovinos mal conseguem sobreviver (MARQUES, 1998). Pesquisas com esses animais como produtores de

leite vêm ganhando força, porém, muitos estudos ainda necessitam ser realizados. Por razões relacionadas à grande demanda de subprodutos obtidos com o leite de búfalas, é crescente o interesse por informações técnico-científicas sobre a espécie. Como forma de melhorar o potencial produtivo dos bubalinos, o melhoramento genético é ferramenta fundamental, identificando indivíduos com genótipos superiores que, sob uso reprodutivo mais intenso, contribuirão ao aumento de produtividade na espécie.

O objetivo deste estudo consistiu em utilizar a técnica de modelos de regressão aleatória para descrever a variação da produção de leite ao longo dos períodos de lactação de bubalinos da raça Mediterrâneo, na região Nordeste do Pará.

Material e Métodos

Dados de produção de leite de 62 registros, distribuídos em cinco ordens de parto, provenientes de 36 fêmeas da raça Mediterrâneo, pertencentes ao rebanho da Embrapa Amazônia Oriental (Belém-Pará), filhas de dois reprodutores e de 27 matrizes, coletados nos anos de 1998 a 2004, foram analisados para descrever a trajetória da variação genética da produção de leite ao longo da vida produtiva dos animais.

Para cada fêmea foi calculada a média da produção de leite de todos os controles leiteiros, em cada ordem de parto. Assim, a produção média de leite em cada ordem de parto foi considerada uma característica contínua e analisada sob modelo de regressão aleatória.

O modelo de regressão aleatória empregado ajustou funções de covariância tanto para o efeito genético aditivo, quanto para o efeito de ambiente permanente, onde as funções utilizaram os três primeiros polinômios de Legendre, caracterizando uma função polinomial de segundo grau. Este modelo pode ser descrito como:

$$y_{ij} = F_{ij} + \sum_{m=0}^2 \beta_m \phi_m(a_{ij}^*) + \sum_{m=0}^2 \alpha_{im} \phi_m(a_{ij}^*) + \sum_{m=0}^2 \gamma_{im} \phi_m(a_{ij}^*) + \varepsilon_{ij}$$

Em que: y_{ij} é a j -ésima produção de leite do i -ésimo indivíduo; a_{ij}^* é a ordem de parto padronizada entre -1 a $+1$; ϕ_m é o m -ésimo polinômio de Legendre; F_{ij} é o conjunto de efeitos fixos de ano de parto e do efeito linear e quadrático da idade da fêmea ao parto; β_m são os coeficientes de regressão para modelar a trajetória média comum a todos os indivíduos; α_{im} e γ_{im} são os coeficientes de regressão aleatória dos efeitos genético aditivo e de ambiente permanente do indivíduo i , respectivamente, e ε_{ij} é o efeito do ambiente temporário.

As análises foram realizadas no aplicativo DFREML, Versão 3.0 α (MEYER, 1998).

Resultados e Discussão

Médias e desvios-padrão para a produção de leite, em cada ordem de parto, são exibidas na Tabela 1. Observam-se maiores médias nas lactações mais avançadas, fato esse que pode ser explicado como a fêmea atingindo sua maturidade fisiológica para produção em idades posteriores às duas primeiras ordens de parto. Observando-se o padrão da variação genética aditiva (V_a) ao longo das partições, ocorreram maiores valores entre o segundo e terceiro partos, o que resultou em estimativas de herdabilidade superiores.

Tabela 1. Número de observações (N), médias, desvios-padrão, variância genética aditiva (V_a) e estimativas de herdabilidade em cada ordem de parto.

Ordem de Parto	N	Média	Desvio-padrão	V_a	Herdabilidade
1	13	6,40	0,29	0,2	0,20
2	14	6,85	0,35	0,5	0,33
3	16	7,14	0,27	0,5	0,40
4	9	7,49	0,31	0,3	0,34
5	10	7,89	0,64	0,3	0,10

Verifica-se, ainda, que as estimativas de herdabilidade, em cada partição, apresentaram valores distintos, com maior valor na terceira lactação, indicando que a produção de leite ao longo das partições sofre diferentes formas de ação dos alelos envolvidos na sua expressão.

Kettunen et al. (2000) observaram herdabilidades variando de 0,31 a 0,52. Maior estimativa de herdabilidade foi observada no meio das ordens de parto estudadas (igual a 0,40). Estimativas de herdabilidade para a produção de leite, provenientes da primeira lactação de animais da raça Gir, foram obtidas por Costa et al. (2002) sendo no início da lactação, em torno de 0,75, e menores no final da lactação, em torno de 0,30. Araújo (2003) analisou as primeiras lactações de

animais da raça Holandesa, por meio de modelos de regressão aleatória, e verificou estimativas de herdabilidade variando de 0,13 a 0,28.

A produção de leite em lactações adjacentes foi geneticamente mais correlacionada (Figura 1). Resultados similares foram encontrados por Brotherstone et al. (2000) e por Araújo (2003). As correlações genéticas estimadas entre a produção de leite nas diferentes ordens de parto foram superiores a 0,75. Assim, a seleção de fêmeas com base na produção de leite na primeira lactação reflete também maiores produções nas demais lactações, mesmo que qualquer conclusão obtida neste estudo deva ser considerada com cautela, em função do pequeno tamanho da amostra utilizada.

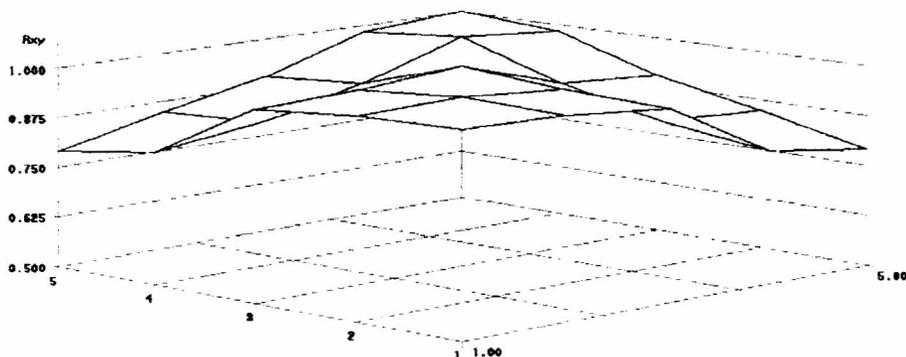


Figura 1. Correlação genética (R_{xy}) entre as diferentes ordens de parto

Conclusões

A produção de leite em búfalas da raça Mediterrâneo criadas no Estado do Pará, em diferentes ordens de parto, apresentou, preliminarmente, padrões distintos quanto às variâncias genéticas, sendo a técnica de modelo de regressão aleatória adequada para descrever tal comportamento.

Literatura citada

1. ARAÚJO, C.V. **Modelos de Regressão Aleatória para avaliação genética da produção de leite na raça Holandesa**. Viçosa. UFV, 2003, 85p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, M.G., 2003.
2. BROTHSTONE, S; WHITE, I.M.S.; MEYER, K. Genetic modeling of daily milk yield using orthogonal polynomials and parametric curves. **Animal Science**, v. 70, p.407-415, 2000.
3. COSTA, C.N.; MELO, C.M.R.; MACHADO, C.H.C. et al. Avaliação de funções polinomiais para ajuste da produção no dia de controle de primeiras lactações de vacas Gir com modelos de regressão aleatória. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais ... Recife: SBZ, 2002, (CD-ROM)**.
4. KETTUNEN, A.; MÄNTYSAARI, E.A.; POSO, J. Estimation of genetic parameters daily milk yield of primiparous Ayrshire cows by random regression "test-day" models. **Livestock Production Science**, v. 66, p.251-261, 2000.
5. MARQUES, J.R.F. **Criação de búfalos**. Brasília: EMBRAPA –SPI; Belém:EMBRAPA-CAPTU, 1998. 141p. (Coleção Criar, 5).
6. MEYER, K. **DFREML - Version 3.0 - user notes**. Armidale, Australia: Institute of Animal Genetics of Edinburgh-Scotland/Animal Genetics and Breeding Unit of the University of New England, 1998. p. 31.