



**VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal**  
**São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008**

**Estimação de parâmetros genéticos para produção de leite e porcentagens de gordura e proteína em búfalas**

Rusbel Raul Aspilcueta Borquis<sup>1,2</sup>, Lucia Galvão de Albuquerque<sup>3</sup>, Annaiza Braga Bignadi<sup>2</sup>, Tatiane Cristina Seleguim Chud<sup>4</sup>, Leonardo de Oliveira Seno<sup>2</sup>, Humberto Tonhati<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Apoio: FAPESP

<sup>2</sup>Aluno do curso de Pós-Graduação FCAV/UNESP-Jaboticabal-SP email: [raul\\_rusbel@yahoo.es](mailto:raul_rusbel@yahoo.es)

<sup>3</sup>Professor do Departamento de Zootecnia FCAV/UNESP

<sup>4</sup>Aluno do curso de Graduação FCAV/UNESP-Jaboticabal-SP

**Resumo:** Conhecer a variabilidade genética aditiva de características com importância econômica é fundamental para a elaboração de programas de melhoramento genético nas espécies domésticas. No presente estudo foram estimados os parâmetros genéticos para a produção de leite truncada aos 305 dias de lactação (PL305) e a porcentagem de gordura (%G) e proteína (%P) no leite de búfalas. Foram utilizadas 4.757 lactações de búfalos, com partos entre 1985 e 2005. Aplicou-se a restrição que cada grupo deveria conter, no mínimo, quatro observações. As características foram analisadas por meio de um modelo animal em análises tri-características. O modelo incluiu como efeitos aleatórios, o genético aditivo, de ambiente permanente e o residual e como efeitos fixos, o grupo de contemporâneos, o número de ordenhas e a idade da búfala ao parto como covariável (efeito linear e quadrático). Os grupos de contemporâneos foram definidos como rebanho, ano e estação do parto. Os componentes de variância foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita. As estimativas dos coeficientes de herdabilidade para PL305, %G e %P, foram de 0,25, 0,18 e 0,31, respectivamente. Observaram-se associações entre as características estudadas, sendo as correlações genéticas iguais a -0,16 (PL305 e %G), -0,24 (PL305 e %P) e 0,53 (%G e %P) e as fenotípicas iguais a -0,29, -0,31 e 0,48, respectivamente. Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que é possível incrementar a produção e a qualidade do leite por meio da seleção. As estimativas de correlações genéticas negativas obtidas entre a produção de leite e seus constituintes, apesar de serem baixas, podem dificultar a seleção simultânea para estas características.

**Palavras-chave:** *Bubalus bubalis*, qualidade do leite, correlação genética.

**Estimates of genetic parameters for milk yield and fat, protein percentage in buffaloes**

**Abstract** – Data comprising 4,757 records of buffaloes lactation, from 12 herds in the Estate of Sao Paulo, from 1985 to 2005. The study was to estimates the parameters

affecting milk yield (MY), fat (%F) and (%P) contents of buffalo milk. The MTDFREML program was used in the analyses. Model included the fixed effects of herd-year-season of calving, number of milking and linear and quadratic effect of calving age as covariates, as well as the random effects of animal and error. Heritability estimates for MY, %F and %P were 0.25, 0.18 and 0.31, respectively. Genetic and phenotypic correlations were MY x %F = -0.16 and -0.29, MY x %P = -0.24 and -0.31 and %F x %P = 0.53 and 0.48, respectively. According to these results it is possible to conclude that selection is a proper way to increase milk yield, fat and protein percentage. Although negative low values of genetic correlations among traits, it should be take into account that simultaneous selection based on these traits could not be so efficient.

**Keywords:** *Bubalus bubalis*, quality milk, genetic correlation

### Introdução

Em razão da gordura e da proteína serem os componentes do leite de maior valor econômico para os laticínios, o sistema de pagamento deveria remunerá-los adequadamente como vem sendo feito há mais de duas décadas nos países mais desenvolvidos, onde, inclusive, muitas vezes em baixos teores, provocam desconto no preço do leite, em decorrência dos maiores custos de transporte e processamento. Os búfalos tornaram-se uma boa opção para produção de leite em função dos altos teores de gordura, proteína e sólidos totais, o que, permite maior rendimento na fabricação de produtos lácteos, especialmente, na elaboração do queijo “Mozzarella”, além de conferir-lhe excepcional qualidade.

Ainda existem poucas pesquisas em que se estimaram parâmetros genéticos para estas características, principalmente, para os constituintes de leite de búfalas. Dessa forma, este trabalho foi conduzido com o objetivo de estimar parâmetros genéticos para produção de leite e porcentagens de gordura e proteína do leite, assim como, estudar suas associações, visando obter informações necessárias ao estabelecimento de programas de melhoramento genético para estas características.

### Material e Métodos

Com a finalidade de estimar os parâmetros genéticos para a produção de leite truncada aos 305 dias de lactação (PL305) e a porcentagem de gordura (%G) e proteína (%P) foram consideradas informações de 1.578 búfalas paridas entre 1985 e 2005, totalizando 4.757 lactações. O modelo incluiu como efeitos aleatórios, o genético aditivo, de ambiente permanente e o residual e como efeitos fixos, o grupo de contemporâneos, o número de ordenhas e a idade da búfala ao parto como covariável (efeito linear e quadrático). Os grupos de contemporâneos foram definidos como rebanho, ano e estação do parto. As estações de parto foram agrupadas em: abril a setembro (estação 1) e outubro a março (estação 2). Foram eliminados grupos de contemporâneos que continham número de observações menor que quatro. Os componentes de variância foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita, como um algoritmo livre de derivadas (MTDFREML), desenvolvido por BOLDMAN et al. (1995), em análises tri-características.

### Resultados e Discussão

A média observada para a PL305 (Tabela 1) foi semelhante às encontradas por Ramos et al. (2006) e Malhado et al. (2007) no Brasil. No entanto, Tonhati et al. (2000) encontrou valores menores (1.259,47 kg), trabalhando com parte desse mesmo arquivo de informações nos primeiros anos do programa de controle leiteiro. Isto pode ser indicativo

de melhoria do manejo e/ou seleção para a característica produção de leite. As produções observadas na Índia e na Itália, onde se pratica controle leiteiro e avaliações genéticas há varias décadas foram um pouco superiores (Shabade et al., 1993 e Rosati e Van Vleck, 2002). De um modo geral os resultados obtidos por trabalhos realizados com bubalinos brasileiros mostram que estes possuem bom potencial para a produção de leite.

As médias obtidas para %G e %P foram iguais a  $6,87 \pm 1,01$  e  $4,26 \pm 0,29$  respectivamente, (Tabela 1). Estes valores estão próximos aos relatados por Tonhati et al. (2000) e Rosati e Van Vleck (2002). Sendo os teores de gordura e proteína parte responsável pelo maior rendimento na fabricação de produtos lácteos, estes resultados sugerem que esta espécie pode ser interessante para geração de renda e contribuir para um maior desenvolvimento do setor pecuário.

Tabela 1. Número de observações (N°), média, desvios-padrão (DP), coeficiente de variação (CV), mínimo, máximo e número de grupos de contemporâneos (NGC) para cada característica considerada.

	N°	Média	DP	C.V(%)	Mínimo	Máximo	NGC
<b>PL305</b>	4.757	1.813,15	697,40	38,37	800,40	3.196,40	133
<b>%G</b>	897	6,87	1,01	14,72	5,88	8,43	48
<b>%P</b>	897	4,26	0,29	6,84	3,78	4,55	48

Na Tabela 2, são apresentadas as estimativas de herdabilidade, correlações genéticas e correlações fenotípica para PL305, %G e %P obtidas nas análises tri-características. As estimativas do coeficiente de herdabilidade para PL305 estão próximas às estimativas por Tonhati et al. (2000) e Ramos et al. (2006), de 0,24 e 0,21, respectivamente. Por outro lado, valores menores, de herdabilidade (0,14), foram relatados por Rosati e Van Vleck (2002), na Itália. As estimativas de herdabilidade para %G e %P foram de 0,18 e 0,31, respectivamente, e próximas das estimadas por Tonhati et al. (2000), de 0,21 e 0,26 para %G e %P, respectivamente e superiores a 0,17 e 0,10, as obtidas por Rosati e Van Vleck (2002). Os valores das estimativas de herdabilidade das características estudadas indicaram que existe suficiente variabilidade genética aditiva para tornar eficiente a seleção de reprodutores e matrizes, no sentido de se obter ganhos para a característica em estudos.

As correlações genéticas entre PL305, %G e %P foram baixas e negativas (Tabela 2), indicando que, na população estudada, o grupo de genes que atua sobre uma característica tem um efeito contrário sobre a outra. Os resultados sugerem que, quando se pratica seleção para aumentar a produção de leite, em longo prazo, pode ocorrer um decréscimo na qualidade do leite em termos de porcentagens de gordura e proteína. Resultados semelhantes foram obtidos por Tonhati et al. (2000), para correlações genéticas entre PL305, %G e %P (-0,18 e -0,23). Rosati e Van Vleck (2002), para as mesmas características, obtiveram -0,08 e -0,12 respectivamente. As correlações genéticas e fenotípicas entre %G e %P foram moderadas (Tabela 2) e semelhantes às obtidas por Tonhati et al. (2000), no entanto, superiores à relatada por Rosati e Van Vleck (2002). O resultado sugere que a seleção na direção de uma característica deverá provocar ganho correlacionado na outra.

Tabela 2. Estimativas da herdabilidade (diagonal), correlações genéticas (acima da diagonal) e correlações fenotípica (abaixo da diagonal) para produção de leite (PLT), porcentagem de gordura (%G) e proteína (%P) em análises tri-características.

	PLT	%G	%P
PLT	<b>0,25</b>	-0,16	-0,24
%G	-0,29	<b>0,18</b>	0,53
%P	-0,31	0,48	<b>0,31</b>

### Conclusões

As estimativas de herdabilidade das características estudadas indicam que existe variação genética entre os animais no sentido de se alcançar progresso genético na população mediante a seleção. As estimativas de correlações genéticas negativas e de baixa magnitude entre a produção de leite e as porcentagens de gordura e proteína, indicam que a seleção simultânea para estas características pode não ser eficiente. As estimativas de correlações genéticas entre as porcentagens de gordura e proteína indicam que a seleção na direção de uma delas pode resultar em ganho genético correlacionado na outra.

### Literatura Citada

- BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L.D. et al. **A manual for use of MTDFREML. A set of programs to obtain estimates of variances and covariances.** [DRAFT]. Beltsville: U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 125p., 1995.
- MALHADO C.H.; RAMOS A.; CARNEIRO P.; SOUZA J.; PICCININ A.; Parâmetros e tendências da produção de leite em bubalinos da raça Murrah no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.376-379, 2007.
- RAMOS, A.A.; MALHADO, C.H.M.; CARNEIRO, P.L.S. et al. Caracterização fenotípica e genética da produção de leite e do intervalo entre partos em bubalinos da Raça Murrah. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.8, p.1261-1267, 2006.
- ROSATI, A., VAN VLECK, L.D. Estimation of genetic parameters for milk, fat, protein and mozzarella cheese production in Italian river buffalo population. **Livestock Production Science**, v.74, p.185-190, 2002.
- TONHATI, H.; MUÑOZ, M.F.C.; OLIVEIRA, J.A.; DUARTE, J.M.C.; FURTADO, T.P.; TSEIMAZIDES, S.P. Parâmetros genéticos para a produção de leite, gordura e proteína em bubalinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29 (Suppl. 1), p.2051-2056, 2000.