

X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

### Associação genética entre a produção de leite total e produção de “mozzarella” em búfalas da raça Murrah

Alyne Cristina Sodré Lima<sup>1</sup>, Marco Antonio Paula de Sousa<sup>2</sup>, Lais Costa Brito<sup>5</sup>, Danielle de Cássia Martins da Fonseca<sup>3</sup>, Paula Fabriny Maués da Silva<sup>4</sup> Luciana Celi da Silva Chaves<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Graduação em Zootecnia – UFRA, Belém. Monitora da disciplina de Melhoramento genético animal. email: alynecslima@gmail.com

<sup>2</sup>Graduação em Zootecnia – UFRA, Belém. Bolsista PROEX- UFRA. email: Sousa.map@gmail.com

<sup>3</sup> Graduação em Zootecnia – UFRA, Belém. Bolsista CNPq/UFRA e-mail: daniellemartins\_1989@hotmail.com

<sup>4</sup> Graduação em Zootecnia – UFRA, Belém. email: fabrinymaues@gmail.com

<sup>5</sup>Doutorado em Zootecnia – UFV, Viçosa. e-mail: laiscostabrito@gmail.com

<sup>6</sup>Prof. Dr. da Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA email: luciacelichaves@yahoo.com.br

**Resumo:** Objetivou-se com este estudo, analisar os valores genéticos de produção de leite total (PLT) e produção de “mozzarella” (PM) de um rebanho bubalino criado no nordeste paraense, por meio da análise de 1357 registros de produção de leite no dia do controle de 202 lactações de 158 búfalas, de primeira a nona ordem de parto. Foram utilizadas informações genealógicas completas de 381 animais, nascidos entre 1994 e 2009, sendo 18 machos e 363 fêmeas. As correlações de Pearson e Spearman foram utilizadas para avaliar o comportamento da variação conjunta entre um par de caracteres, considerando todas as correlações possíveis entre as variáveis em estudo. As médias de PLT e PM foram de 840,12 ±358,09 kg e 113,8±58,62 kg, respectivamente. As correlações de Pearson e Spearman entre os valores genéticos preditos de PLT e PM foram altas e positivas para as fêmeas de 0,96 (P<0,001) e 0,95 (P<0,001), respectivamente. A seleção genética de búfalas leiteiras para a característica PLT resulta em ganho genético para característica PM, o que indica que essas características podem ser utilizadas em conjunto.

**Palavras-chave:** búfalos, correlação, valor genético

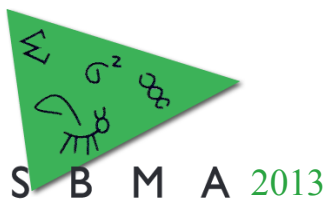
### Genetic association between total milk yield and mozzarella yield in buffaloes of Murrah breed

**Abstract:** This study aimed to analyze the genetic values of total milk production (PLT) and the production of "mozzarella" (PM) provided by data of a buffalo herd in northeastern of Pará, through analysis of 1357 records of test day milk yield of 202 lactations from 158 buffaloes, from first to ninth parities. Full pedigree information used 381 animals born between 1994 and 2009, 18 males and 363 females. The Pearson and Spearman correlations were utilized to evaluate the behavior of the joint variation between a pair of characters, considering all the possible correlations between the study variables. The PLT and PM average was 840.12±358,09 kg and 113.8±58.62 kg, respectively. The Pearson and Spearman correlations between PLT and PM breeding values were high and positive to the dams of 0.96 (P<0.001) and 0.95 (P<0.001), respectively. The genetic selection of dairy buffaloes to feature PLT results in genetic gain for PM trait, suggesting that these features can be used together.

**Keywords:** buffaloes, correlation, breeding value

### Introdução

O efetivo de búfalos, em 2011 no Brasil, foi de 1,3 milhões de cabeças, concentrando-se no Norte e Nordeste do país, sendo os maiores efetivos registrados no Pará (38,0%), Amapá (18,4%) e Maranhão (6,5%) (IBGE, 2012), sendo que os animais presentes no Pará concentram-se na região do arquipélago do Marajó, as características geográficas desta região dificultam o manejo dos animais, fazendo com que sejam criados em regime basicamente extensivo. O processamento do leite de búfala auxilia no aumento da rentabilidade do produtor com a produção de requeijão, doce de leite e a “mozzarella”. Apesar da importância da produção de “mozzarella”, no Pará destina-se a produção leiteira, principalmente, para produção de “Queijo do Marajó”. Objetivou-se com este estudo, analisar os valores genéticos de produção de leite total acumulado aos 305 dias e a produção de “mozzarella” de um rebanho bubalino criado no nordeste paraense.



### Material e Métodos

Utilizaram-se 2936 registros de produção de leite referentes a 634 lactações de 312 búfalas de diferentes grupamentos genéticos, em sua maioria matrizes da raça Murrah (*Bubalus bubalis L.*) ou mestiças com predominância genética Murrah, controladas de novembro de 2008 a julho de 2012, em um rebanho localizado no Nordeste do Pará, ordenhadas diariamente pela manhã, de modo manual. O controle leiteiro foi realizado mensalmente na propriedade. Consideraram-se somente registros obtidos a partir do quinto ao 305º dia de lactação, de animais com mais de quatro controles de produção, sendo o primeiro registro realizado até 60 dias após o parto. Além disso, foram desconsiderados registros de produção de leite inferiores a 0,5 kg no dia do controle e 20 kg de produção de leite total e, lactações de duração menores que 150 dias, excluindo também dados de animais sem registros de produção de gordura e / ou proteína. Para a determinação da duração da lactação (DL) considerou-se que o encerramento da lactação ocorreu 15 (quinze) dias após a data do último controle. Deste modo, o arquivo analisado continha 1357 registros de produção de leite no dia do controle de 202 lactações de 158 búfalas, de primeira a nona ordem de parto. Foram utilizadas informações genealógicas de 381 animais, nascidos entre 1994 e 2009, sendo 18 machos e 363 fêmeas.

A produção de leite total (PLT), foi obtida utilizando-se a equação [1]:

$$PLT = (C_1 E_1 f_1) + \sum_{i=2}^n \left[ \left( \frac{C_i + C_{(i-1)}}{2} \right) E_i \right] + [E_{(n+1)} (C_n + f_n)]$$

PLT=Produção de leite total (PLT);

C1 = Produção de leite no PRIMEIRO controle;

E1 = Intervalo entre a data do parto e do primeiro controle;

f1 = Fator de correção do primeiro controle;

Ci= Produção de leite no i-ésimo controle;

Ei = Intervalo entre data de dois controles consecutivos;

Cn = Produção de leite no ultimo controle;

E(n+1) = Intervalo entre a data do último controle e a data de secagem;

fn = Fator de correção do ultimo controle.

A Produção de “mozzarella” foi estimada utilizando a PLT e as produções de gordura (PG) e proteína (PP), por meio da fórmula descrita por ALTIERO et al. (1989):

$$PM \text{ (kg)} = (P305) * \{ [3,5 * (PP) + 1,23 * (PG) - 0,88] \div 100 \}$$

As variáveis produção de leite total (PLT) e produção de “Mozzarella” (PM) foram submetidas à análise de variância conforme o modelo unicaracterística:

$$y_{ij} = \mu + Efeito_j + e_{ij}$$

em que:  $y_{ij}$  é a produção da variável em questão (PLT ou PM) do i-ésimo animal relativa ao j-ésimo efeito;  $\mu$  é a média de produção da variável;  $Efeito_j$  é o efeito fixo da j-ésima classe e;  $e_{ij}$  é o erro aleatório relacionado cada observação.

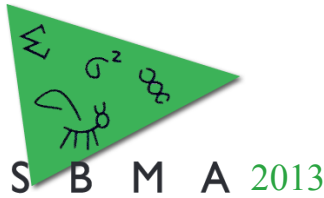
Os efeitos de interesse considerados foram: ano de parto, estação de parto (sendo a mais chuvosa de dezembro a maio e menos chuvosa de junho a novembro) e a ordem de parto.

As estimativas dos componentes de variância e a predição dos valores genéticos das características PLT e PM foram obtidos utilizando o programa Wombat v1.0 (Meyer, 2006) utilizando modelo animal e Máxima Verossimilhança Restrita (REML).

As correlações de Pearson (de produto-momento) e Spearman (de ordem) foram utilizadas para avaliar o comportamento da variação conjunta entre um par de caracteres, considerando todas as correlações possíveis entre as variáveis em estudo. Tais análises foram realizadas utilizando-se o procedimento *Correlation* (CORR) do pacote estatístico *Statistical Analysis System* (SAS Institute IC, versão 9.0, 2004).

### Resultados e Discussão

A média de PLT foi de 840,12±358,09 kg, bem abaixo dos valores descritos por Malhado et al. (2007) para búfalas Murrah, com média de produção de leite de 1.863,5 ± 687 kg, respectivamente. A



## X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

média para PM foi de  $113,8 \pm 58,62$  kg. As correlações genética de Pearson e Spearman entre PLT e PM foram de 0,96 ( $p < 0,001$ ) e 0,95 ( $p < 0,001$ ), respectivamente, semelhante a obtida por Campos (2008).

Selecionando machos e fêmeas em diferentes proporções (25, 50, 75 e 100%) para VGPLT (Tabela 1), verificou-se que as correlações de Pearson e Spearman entre VGPM e VGPLT para a seleção de machos não foram significativas ( $p > 0,001$ ). Para fêmeas, houve correlação significativa ( $p < 0,001$ ) e de alta magnitude em todas as situações. Logo, a seleção de fêmeas para PLT interfere de forma positiva na seleção para PM.

Tabela 1. Correlações de Pearson (acima da diagonal) e Spearman (abaixo da diagonal) entre valor genético predito para produção de “mozzarella” (VGPM) e produção de leite total (VGPLT), com base em diferentes proporções de fêmeas selecionadas.

| % Seleção |       | Média | Correlação           |                      |
|-----------|-------|-------|----------------------|----------------------|
|           |       |       | VGPLT                | VGPM                 |
| 25        | VGPLT | 66,58 | 1,00                 | 0,87 ( $P < 0,001$ ) |
|           | VGPM  | 14,78 | 0,84 ( $P < 0,001$ ) | 1,00                 |
| 50        | VGPLT | 38,56 | 1,00                 | 0,93 ( $P < 0,001$ ) |
|           | VGPM  | 8,08  | 0,91 ( $P < 0,001$ ) | 1,00                 |
| 75        | VGPLT | 19,59 | 1,00                 | 0,94 ( $P < 0,001$ ) |
|           | VGPM  | 4,24  | 0,91 ( $P < 0,001$ ) | 1,00                 |
| 100       | VGPLT | -0,13 | 1,00                 | 0,96 ( $P < 0,001$ ) |
|           | VGPM  | -0,21 | 0,96 ( $P < 0,001$ ) | 1,00                 |

As correlações genéticas entre os VGPLT e VGPM indicaram que estas características são determinadas, em grande parte, pelos mesmos conjuntos de genes de ação aditiva, o que parece ser biologicamente coerente, pois animais que produzem mais leite certamente terão maior rendimento na produção de “mozzarella” (CAMPOS, 2008).

### Conclusões

A avaliação genética de búfalas leiteiras auxilia na determinação de melhores critérios de seleções para características de interesse econômico. A seleção genética de búfalas leiteiras para a característica PLT resulta em um maior ganho genético para característica PM o que indica que essas características podem ser utilizadas em conjunto.

### Literatura citada

ALTIERO, V.; MOIO, L.; ADDEO, F.. Previsione della resa in “mozzarella” sulla base del contenuto in grasso e proteine del latte di bufala. **Scienza Técnica Lattiero-Casearia**. 40 (6), 425 - 433, 1989.

CAMPOS, R. V. **Associação genética entre produção de “mozzarella” e produção de leite e teores de gordura e proteína em bubalinos**. Dissertação. USP 2008.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=2241>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

MALHADO, H. M. M.; RAMOS, A. A.; CARNEIRO, P. L. S.; SOUZA, J. C.; PICCININ, A.. Parâmetros e tendências para produção de leite em bubalinos da raça Murrah no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 376 – 379, 2007.