

## Aspectos do Melhoramento Genético de Búfalos Leiteiros no Brasil

Prof. Dr. Humberto Tonhati – Departamento de Zootecnia FCAV/Unesp-  
Jaboticabal, SP

### 1. Introdução

De acordo com as indicações da FAO, 2008, a população mundial de búfalos é estimada em aproximadamente 177, 25 milhões de cabeças e distribuídas em 42 países. Cerca de 171 milhões de animais (97%) estão em países do continente asiático, destacando-se a Índia com 98,7 milhões, o que representa 55,7% do total mundial (FAO, 2008).

No Brasil, a bubalinocultura vem se consolidando como uma opção pecuária relevante, no entanto, particularidades do sistema nacional estatístico oficial onde, em muitas situações, o registro de búfalos se confunde com o de bovinos, resultam na subestimação da dimensão real do rebanho bubalino. Assim, apesar de estimado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Pesquisa Pecuária Municipal (IBGE) como sendo de 1,2 milhões de cabeças, a Associação Brasileira de Criadores de Búfalos (ABCB), por levantamentos indiretos e avaliações de abate/desfrute, aponta que o rebanho bubalino brasileiro atinge cerca de 3,5 milhões de animais e apresenta um crescimento anual de pelo menos 3 a 3,5% (BERNARDES, 2007).

Segundo indicações do ANUALPEC, 2009 do efetivo total, grande parte dos animais se concentram na região norte do país com 704 mil cabeças (62%), concentrando-se nos estados do Pará e Amapá com respectivamente, 436 e 208 mil animais. Nas demais regiões a população bubalina varia de 69 a

127 mil cabeças, destacando-se o Maranhão no nordeste, São Paulo no sudeste, Rio Grande do Sul na região sul e Goiás no centro oeste com aproximadamente 77, 67, 71 e 31 mil cabeças. Majoritariamente, nas regiões norte e sul os animais se destinam à produção de carne enquanto nas demais, nota-se maior interesse na produção de leite.

Houve um elevado crescimento das unidades industriais produtoras de derivados de leite de búfala no Brasil, principalmente, a partir dos anos 90. Tal crescimento se deve ao alto rendimento industrial do leite bubalino e à possibilidade de se agregar maior valor aos seus derivados do que aos derivados do leite bovino. Além da tradicional *mozzarella*, existe a possibilidade de se produzir, a partir do leite de búfala, queijos tipo minas frescal, ricota, doce de leite, queijo tipo coalho, iogurte, provolone, dentre outros.

Estima-se que a produção brasileira de leite bubalino seja de 92,3 milhões de litros, produzidos por cerca de 82.000 búfalas em 2.500 rebanhos e que existam pelo menos 150 indústrias produzindo derivados de leite de búfalas no país, que transformam anualmente 45 milhões de litros de leite em 18,5 mil toneladas de derivados, gerando um faturamento bruto da ordem de U\$ 55 milhões aos laticínios e de cerca de U\$ 17 milhões aos criadores (BERNARDES, 2007).

A introdução de melhorias de manejo aliada à intensificação do processo seletivo em alguns rebanhos tem permitido a obtenção de níveis produtivos significativamente mais elevados. RAMOS (2005), com base na observação de 4.851 lactações de 865 búfalas filhas de 145 touros diferentes, verificou que a produção média por lactação evoluiu de 794 kg em 1973 para 2.066 kg em 2.003 e atribuiu 8,5% desta evolução como decorrentes de ganho genético e 91,5% às melhorias no manejo. Segundo BERNARDES (2007), há uma expressiva variabilidade produtiva leiteira na espécie, cuja seleção é ainda incipiente, com produções variando entre 900 kg a 5.142 kg por lactação, o que, destaca seu potencial de evolução através da intensificação de processos de seleção, melhoramento genético e de manejo.

Segundo ALBUQUERQUE *et al.* (2004), gradativamente certas bacias leiteiras têm intensificado o manejo das búfalas leiteiras, gerando a elevação

da produtividade média de 1.460 kg/lactação para 2.431 kg em sistemas mais intensificados e para 2.955 kg em propriedades com melhor material genético.

No leite de búfalas, os teores dos principais constituintes são maiores, quando comparados ao leite de bovinos, variando de 6,87% a 8,59% para gordura e de 3,91% a 4,55% para proteína, podendo ser alterados por meio de seleção (TONHATI *et al.*, 2000). Esta rica composição confere ao leite de búfalas particularidades na produção, rendimento e qualidade dos derivados obtidos.

## 2. Diversidade Genética

Dentre as raças com maior expressão e potencial para a produção estão presentes no Brasil a Murrah e Jafarabadi, originárias do Norte/Oeste da Índia e a Mediterrânea que foi formada no sul da Itália. Soma-se a isto a iniciativa de formar um grupamento racial denominado de “Bufalo Brasileiro”, raça na qual se emite o registro para animais sem chifres por mochamento. Para fins de registro destes junto à Associação Brasileira dos Criadores de Búfalos (ABCB) usa-se a sigla CCG (Certificado de Controle Genealógico).

O número de animais com registros definitivos nas diversas categorias reconhecidas pela ABCB, livro aberto (LA) fêmeas mestiças (FM), CCG e Puros (PO) junto ao Serviço de Registro Genealógicos pode ser visto na tabela 1. Se considerarmos o efetivo bubalino brasileiro com cerca de 1,2 milhões de cabeças, a porcentagem de indivíduos ativos com controle zootécnico representaria de 2 a 5% e tal fato é um complicador para a adoção de programas de melhoramento genético.

Na tabela 2 se apresenta o número de registros definitivos para as diferentes categorias de animais. Nota-se grande incremento de registros definitivos nos anos de 2008 e 2009, possivelmente em função de grande movimento de vendas externas destinadas principalmente para a Venezuela, Colômbia e Filipinas. Talvez a maior demanda por registros estejam ligados ao maior valor de comercialização.

O restante da população apresenta composição genética extremamente variável como resultante do cruzamento entre as raças e são caracterizados pela falta de controle zootécnico em função de criações em sistema extensivo.

**Tabela 1. ANIMAIS REGISTRADOS NO PERÍODO DE 1.970 A 2.009**

ANO	REGISTRO PROVISÓRIO	REGISTRO DEFINITIVO	TOTAL
1970		106	106
1971		107	107
1972		100	100
1973		363	363
1974		359	359
1975	14	1612	1626
1976	246	1575	1821
1977	120	704	824
1978	376	1084	1460
1979	503	2217	2720
1980	684	2566	3250
1981	890	3093	3983
1982	1970	2767	4437
1983	1059	3353	4412
1984	1471	2693	4164
1985	2094	1597	3691
1986	1321	1260	3081
1987	1406	1576	2982
1988	2085	2952	5037
1989	1473	2087	3560
1990	1108	1076	2184
1991	2052	2308	4360
1992	970	820	1790
1993	1636	2165	3801
1994	1681	905	2586
1995	2331	1099	3430
1996	1600	381	1981
1997	1319	434	1753
1998	1179	419	1598
1999	1650	1172	2822
2000	1214	1299	2513
2001	1380	721	2101
2002	1649	875	2524
2003	1216	829	2045
2004	1645	1112	2757
2005	1478	1565	3043
2006	1587	1156	2743
2007	2307	1337	3644
2008	1933	5338	7271
2009	1865	6732	8597
Total Geral:	47.512	47.786	111.626

TABELA 2.

## REGISTROS DEFINITIVOS EFETUADOS de 2006 a 2009

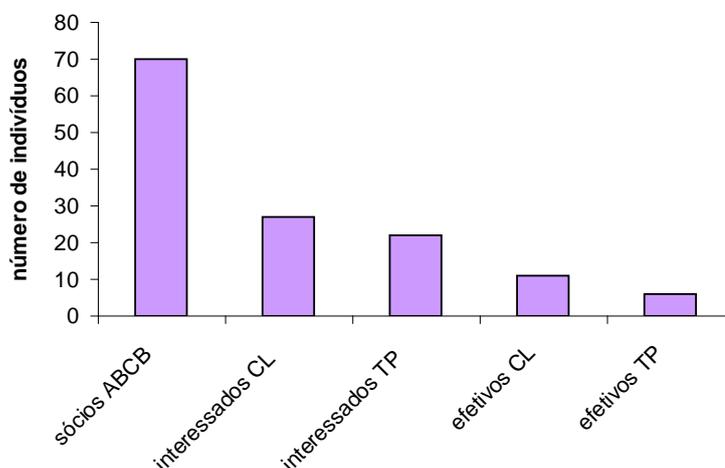
ANO	LA/F MUR	LA/F JAF.	LA/F MED.	LA/F CCG	PO/F MUR	PO/F JAF.	PO/F MED.	LA/M MUR	LA/M JAF.	LA/M MED.	LA/M CCG	PO/M MUR	PO/M JAF.	PO/M MED.	FM	SOMA:
2006	488	26	24	219	243	7	40	14	1	12		65	4	9	4	1156
2007	444	2	37	309	275	14	22	97		11	52	45	4	19	6	1337
2008	1897	13	1278	875	349	16	98	106	1	55	13	114	1	23	499	5338
2009	2073	59	901	1203	172	9	3	76	3	3	90	39	2	2	2097	6732

### 3. Iniciativas Ligadas ao Melhoramento de Búfalos no Brasil

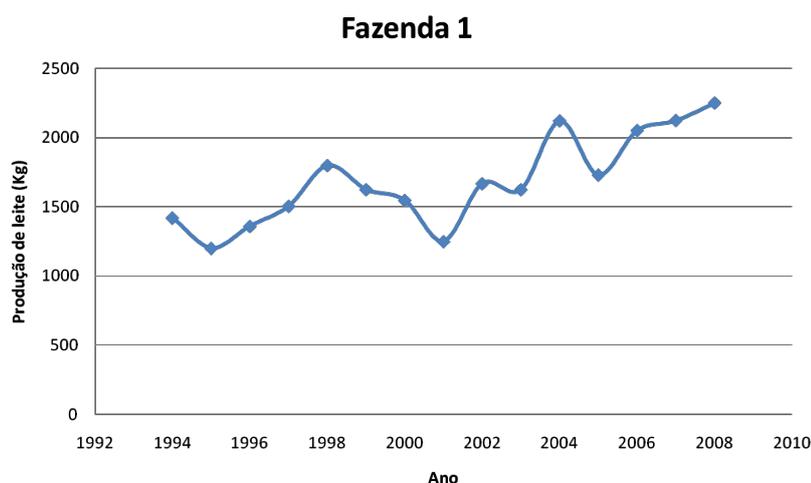
Até a última década a escolha de animais para a reprodução era baseada na seleção pelo desempenho individual de fêmeas, sendo os machos eleitos aqueles filhos das mães mais produtivas. Sabidamente para características de baixa/média herdabilidade e que se expressam em um só sexo, são grandes as dificuldades para obtenção de razoáveis ganhos genéticos. No sentido de auxiliar os criadores pode-se destacar as ações implantadas por dois programas. O PROMEBUL, liderado pelo Prof. Dr. Alcides de Amorim Ramos da Unesp, campus de Botucatu, SP que com base em informações de produção de leite e crescimento vem disponibilizando avaliações genéticas e auxiliando na escolha de reprodutores, assim como o Programa de Controle Leiteiro mantido pelo Departamento de Zootecnia da Unesp, campus de Jaboticabal, SP.

Somando-se a isto, em 2005, o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) e a ABCB estabeleceram o “Programa de Melhoramento Genético de Búfalos Leiteiros no Brasil” com os propósitos de avaliar e selecionar genótipos superiores mediante estruturação e execução de um programa utilizando teste de progênie; disponibilizar avaliação genética nacional de touros e vacas de modo a permitir a eleição de machos jovens para serem testados; e fomentar práticas gerais de manejo e pesquisas aplicadas em genética e melhoramento animal. Este programa sofreu descontinuidade por questões administrativas e políticas, mas principalmente pela dificuldade de ampliá-lo para uma base maior de rebanhos. As figuras 1 e 2 ilustram o efetivo de sócios e animais potenciais e aqueles que efetivamente se dispuseram a participar do programa.

**Figura 1. Relação entre número de sócios, interessados e efetivos participantes no Programa de Melhoramento Genético de Bubalinos**

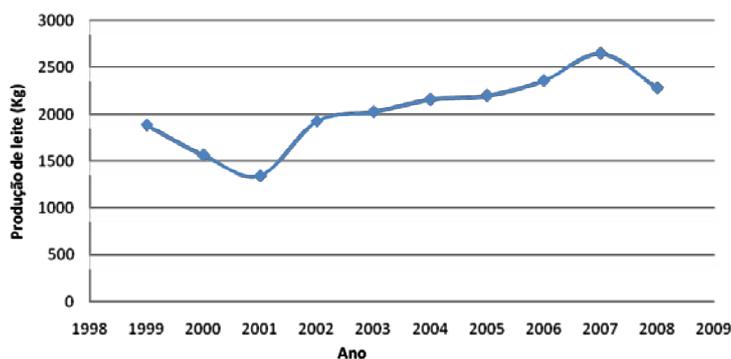


Dentro deste efetivo populacional identificam-se animais com alta capacidade produtiva e que poderiam compor um núcleo de mães de touros a serem testados em provas zootécnicas. Nas figuras a seguir pode-se notar a evolução da produção de leite em alguns rebanhos participantes do Programa de Controle Leiteiro e a média geral de produção dos quatro rebanhos considerados, assim como as melhores lactações neste ambiente de produção.



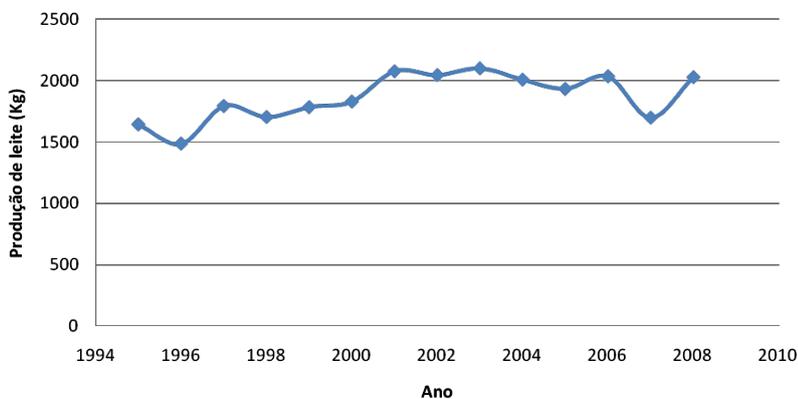
As 10 melhores produções	
761	4401,15
1173	4387,25
1078	4285,80
1014	4139,75
742	4046,95
944	3976,50
807	3945,45
1079	3935,50
599	3924,55
835	3920,60

### Fazenda 2



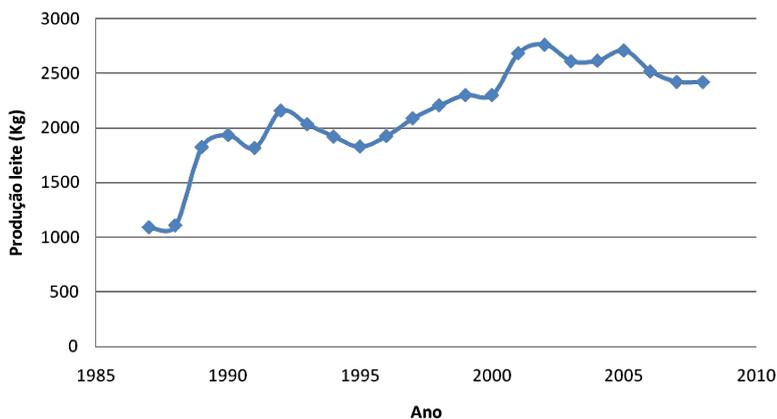
As 10 melhores produções	
FCB8601021	4784,50
538-MUTAMB1002	3823,45
289-PACIFICA1010	3808,80
FCB8981021	3790,68
FCB8981021	3755,90
92-2-CITARAdaTUA1018	3726,45
8021003	3721,30
680-FLORATA1002	3644,70
WB0028391010	3627,93
FCB8601021	3611,85

### Fazenda 3



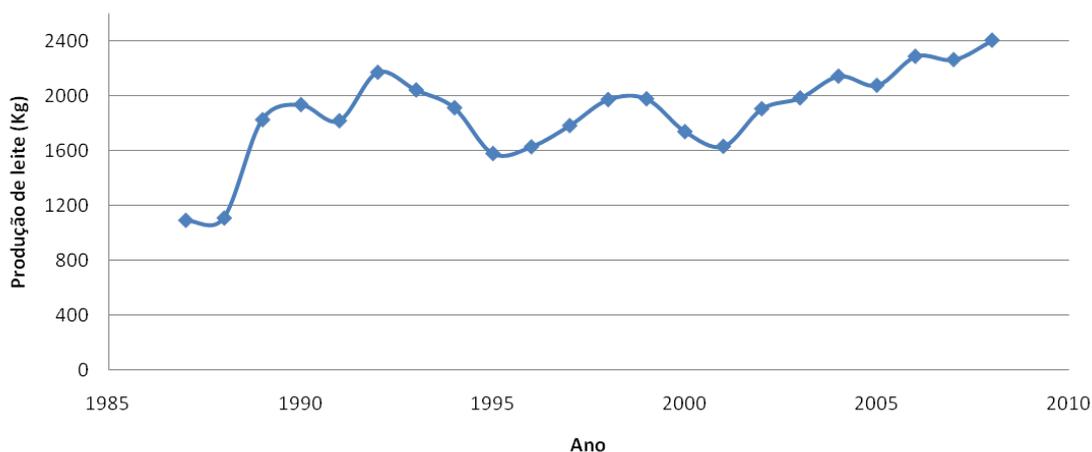
As 10 melhores produções	
NBP00674	3519,25
NBP00599	3415,25
NBP00599	3379,85
NBP00556	3349,55
NBP00255	3339,05
NBP00481	3306,40
NBP00519	3288,55
NBP00674	3269,20
NBP00688	3263,85
NBP00674	3260,85

### Fazenda 4



As 10 melhores produções	
WB000567	5141,55
WB002101	5016,80
WB002831	4775,10
WB001485	4735,45
WB002101	4625,05
WB002357	4518,35
WB002423	4470,95
WB002936	4442,15
WB002704	4425,85
WB002101	4381,60

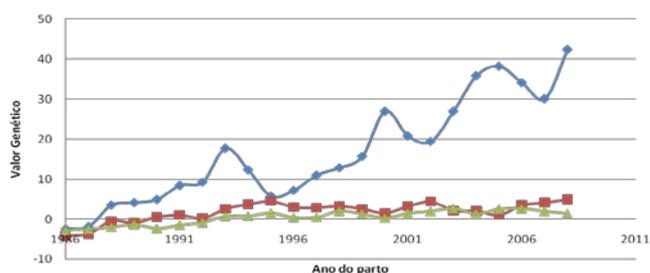
## Médias do Rebanho Bubalino



Com a disponibilidade das avaliações genéticas e uso de reprodutores geneticamente avaliados tem sido possível melhorar o valor genético de fêmeas e machos ao longo do tempo. As figuras a seguir mostram ganhos positivos, mesmo que aquém daqueles preconizados com o desenvolvimento de provas zootécnicas mais abrangentes.

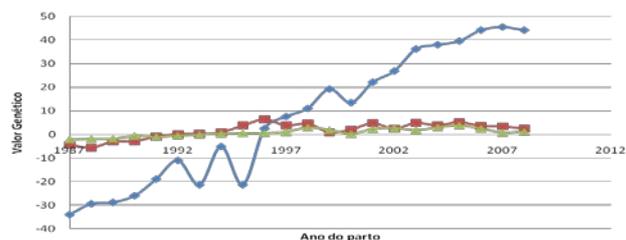
Como a eficiência de um programa de melhoramento genético depende diretamente da precisão com que os indivíduos são avaliados, se faz necessário ampliar a base de animais participantes destes programas, assim como, a unificação dos esforços dos criadores, pesquisadores e do Ministério da Agricultura e Abastecimento para retomar e perenizar o teste de progênie nos bubalinos leiteiros. Além disto, segundo MARTINEZ & MACHADO (2002), em muitas situações o fenótipo não é uma indicação precisa do genótipo, pois características produtivas dependem da variação alélica em um grande número de locos, e a expressão gênica destes locos é altamente afetada por fatores de meio ambiente. Assim, a seleção de indivíduos baseada na associação entre dados fenotípicos e informações genômicas, é de grande valia. Neste sentido, seria recomendável associar a estes programas de controle leiteiro e avaliação genética mecanismos para permitir também a seleção assistida por marcadores moleculares.

## Regressão de valor genético das mães em função do ano de parto



Produções de leite (♦), gordura (■) e proteína (▲).

## Regressão do valor genético dos touros em função ao ano do parto de sua progênie



Produções de leite (♦), gordura (■) e proteína (▲).

## 8. Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, S. A. A., BERNARDES O., ROSSATO, C. Avaliação da produção leiteira de búfalas na região sudoeste de São Paulo. Bol Búfalo ABCB. 2004, n.1, p.38.

BERNARDES, O. Bubalinocultura no Brasil: situação e importância econômica Rev Bras Reprod Anim, Belo Horizonte, v.31, n.3, p.293-298, jul./set. 2007.

- MARTINEZ, M. L. & MACHADO, M. A. Programa genoma brasileiro de bovinos e suas perspectivas de aplicações práticas. In: IV SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL. Campo Grande-MS, 2002. Anais... 2002.
- TONHATI, H. et al. Parâmetros genéticos para a produção de leite, gordura e proteína em bubalinos. Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia. Viçosa, v. 29, n. 6, p. 1320-1325, Suplemento1, 2000.