

ENDOGAMIA E TAMANHO EFETIVO POPULACIONAL NA RAÇA SINDI

**Fábio José Carvalho Faria¹, Anibal Eugênio Vercesi Filho¹,
Fernando Enrique Madalena², Luiz Antonio Josahkian³**

¹ Aluno de Doutorado em Ciência Animal, EV-UFMG;

² Professor do Departamento de Zootecnia, EV- UFMG, Bolsista do CNPq;

³ Superintendente Técnico da ABCZ, Professor de Melhoramento Animal da Faculdade de Agronomia e Zootecnia de Uberaba, FAZU.

Introdução

Desde o início das importações de zebu no século XIX, vários foram os grupamentos raciais introduzidos no Brasil. Entretanto, por muitos anos predominaram algumas raças como Gir, Guzará e Nelore. Recentemente, no século passado, houve a introdução de alguns exemplares Sindi, mais precisamente, em 1952 (ABCZ, 2002). Apesar de pouco numeroso, o interesse na criação da raça Sindi vem crescendo, na região Nordeste, principalmente em função de sua reputação em rusticidade. O objetivo deste estudo foi calcular o tamanho efetivo (N_e) da população registrada Sindi, no Brasil, com base no aumento da taxa de endogamia (ΔF), e as estatísticas de F , propostas por Wright (1965), parâmetros importantes para a descrição da estrutura da população e para o delineamento de programas de melhoramento genético e conservação de germoplasma animal.

Material e Métodos

Foram utilizados os dados do registro genealógico da raça Sindi da Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ), disponíveis sob processamento eletrônico. O arquivo de dados consistiu de 4.884 observações, tomadas entre os anos de 1955 a 1998, referentes a amostragem de 8.080 registros (<http://www.abcz.org.br>). As populações referenciais foram tomadas entre os anos de 1979-1983, 1984-1988, 1989-1993 e 1994-1998. Com o intuito de averiguar o nível de endogamia e a estrutura populacional, as estatísticas F de Wright (1965) F_{it} , F_{st} e F_{is} foram calculadas. O coeficiente F_{it} , que expressa a taxa média de endogamia, foi estimado por meio da aplicação de um programa em linguagem Fortran que utiliza o algoritmo descrito por Meuwissen e Luo (1992), gentilmente cedido pelo Dr. Didier Boichard (INRA). O F_{st} designa o coeficiente médio de endogamia esperado, se os reprodutores de cada período fossem acasalados aleatoriamente, e foi estimado em populações hipotéticas, produzidas pelo acasalamento ao acaso dos pais, dentro de cada período, por meio de programa escrito em linguagem Fortran gentilmente cedido pelo Dr. Tetsuro Nomura (Kyoto Sangyo University). O coeficiente F_{is} expressa o desvio da casualidade obtida nos acasalamentos atuais e foi obtido como $(1 - F_{it}) = (1 - F_{st})(1 - F_{is})$. Se $F_{is} > 0$, então a endogamia total (F_{it}) ultrapassa o nível esperado sob acasalamentos ao acaso (F_{st}), implicando em que os acasalamentos estejam acontecendo entre animais mais aparentados que a média. Consequentemente, neste hipótese, a população estará dividida em sub-populações. Quando $F_{is} < 0$, evita-se a endogamia ou seja, o acasalamento entre sub-populações é predominante. O tamanho efetivo da população (N_e) foi estimado por meio da variação dos coeficientes atuais de endogamia entre gerações, conforme Falconer e Mackay (1996), em que $\Delta F = F_{it} - F_{it-1}/1 - F_{it-1}$; com rearranjos $N_e = 1/2\Delta F$.

Resultados e Discussão

A evolução das estatísticas de F , as taxas de variações (ΔF) e os tamanhos efetivos entre os períodos pode ser vista na Tabela 1. O coeficiente total de endogamia da população (F_{it}), apresentou crescimento da ordem de 2.600%, entre o primeiro e o quarto período, passando de 0,38% para 10,13%, o que refletiu em aumento de cerca de 0,5% ao ano. O F_{st} , da mesma forma, apresentou aumento de 7.300%, do primeiro ao último período, sendo este incremento resultado do aumento do grau de parentesco entre os progenitores, o que reflete acasalamentos preferenciais ocorridos no passado. Em função da relação de igualdade entre estas estatísticas, o F_{is} aumentou numa proporção menor que os outros parâmetros. Entretanto, seu crescimento foi da ordem de 1.500%. O coeficiente F_{is} , nestas proporções, indica a existência de subdivisão populacional. O acréscimo da taxa de endogamia entre gerações (ΔF) passou de 0,31%, no primeiro período, para 5,11% no quarto, representando crescimento de 1.600%, o que resultou numa diminuição acentuada do tamanho efetivo da população. O N_e calculado para os quatro períodos indicou valores decrescentes, atingindo valor de 10 animais, no último período. Para Goddard e Smith (1990) um N_e mínimo de 40 se faz necessário, por geração, para se maximizar o retorno econômico em população selecionada com estrutura de inseminação artificial. Meuwissen e Woolliams (1994) recomendam valores entre 30 a 250, para prevenir decréscimo no valor adaptativo. Segundo Nicholas (1988), para assegurar níveis aceitáveis de ΔF , deve-se, na prática, evitar acasalamentos entre animais aparentados (irmãos completos, pais e filhos), e além disso, manter um N_e suficiente para se assegurar valores de ΔF menores de 1% ao ano. Isto implica em manter um tamanho efetivo maior que 50/intervalo de gerações.

TABELA 1. Evolução dos parâmetros populacionais na raça Sindi.

Períodos	F_{it} (%)	F_{st} (%)	F_{is} (%)	ΔF (%)	N_e
1979-1983	0,38	0,07	0,30	0,31	161
1984-1988	3,16	1,22	1,95	2,39	21
1989-1993	6,20	3,03	3,26	3,56	14
1994-1998	10,13	5,65	4,74	5,11	10

Conclusões

Em função da evolução das estatísticas F e da magnitude de seus valores, que comprometem a manutenção do tamanho efetivo, devem ser tomadas medidas imediatas para expansão do N_e e, conseqüentemente, redução dos valores de F_{it} . A julgar pelo contínuo crescimento destes parâmetros e ausência de monitoramento, a preservação da raça Sindi no Brasil encontra-se seriamente prejudicada.

Referências Bibliográficas

- ABCZ. “Estatísticas”, <http://www.abcz.org.br> (consultas em 10/04/2001).
- FALCONER, D. S., MACKAY, T. F. C. 1996. Introduction to Quantitative Genetics. 4 ed. New York:Longman. 464p.
- GODDARD, M. G., SMITH, C. 1990. Optimum number of bull sires in dairy cattle breeding. J. Dairy Sci., 73:1113-1122.
- MEUWISSEN, T. H. E., LUO, Z. 1992. Computing inbreeding coefficients in large populations. Genet. Sel. Evol. 24:305-313.
- MEUWISSEN, T. H. E., WOOLLIAMS, J. 1994. Effective sizes of livestock populations to prevent a decline in fitness. Theor. Appl. Genet. 89:1019-1026.
- NICHOLAS, F. W. 1988. Veterinary Genetics. New York:Oxford University Press. 580p.
- WRIGHT, S. 1965. The interpretation of population structure by Fstatistics with special regards to systems of mating. Evol. 19:395-420.

Agradecimentos

Os autores agradecem a ABCZ, pela concessão dos dados, e ao CNPq, a CAPES e a FAPEMIG, pelo apoio na realização do trabalho de pesquisa.