**ANÁLISE DA VARIABILIDADE GENÉTICA DE REPRODUTORES DA RAÇA GIR LEITEIRO COM SÊMEN DISPONÍVEL EM CENTRAIS DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL**

Símilla França Horing1, Fernanda Hvala de Figueiredo2, Anibal Eugênio Vercesi Filho3, Deiler Sampaio Costa4, Fabio José Carvalho Faria4

1Aluna do Curso de Zootecnia da FAMEZ/UFMS. Bolsista PET. E-mail: [milla\_fh@hotmail.com](mailto:milla_fh@hotmail.com)

2Aluna do Curso de Medicina Veterinária da FAMEZ/UFMS, E-mail: [fervet25@gmail.com](mailto:fervet25@gmail.com)

3Pesquisador APTA. Mocóca/SP. E-mail: [pop.aevf@aptaregional.sp.gov.br](mailto:pop.aevf@aptaregional.sp.gov.br)

4Professor da FAMEZ/UFMS. E-mail: [deiler.costa@ufms.br](mailto:deiler.costa@ufms.br)

4Professor da FAMEZ/UFMS. E-mail: [fabio.faria@ufms.br](mailto:fabio.faria@ufms.br)

**Resumo:** O presente trabalho teve como objetivo determinar o coeficiente de endogamia, o tamanho efetivo populacional e alguns parâmetros da estrutura populacional de reprodutores da raça Gir Leiteiro com sêmen disponível em centrais de inseminação artificial. O arquivo de dados foi gerado a partir de informações obtidas por meio de acessos a páginas eletrônicas. Os dados coletados foram: central, nome e número de registro do reprodutor, categoria de registro, data de nascimento, criador, proprietário e genealogia. O arquivo genealógico totalizou informações de 982 animais. Dos 194 reprodutores com sêmen disponível, 105 apresentaram coeficiente de endogamia acima de zero. O tamanho efetivo populacional calculado foi de 160.

**Palavras-Chave:** consanguinidade, gir leiteiro, tamanho efetivo populacional

**GENETIC VARIABILITY ANALYSIS OF GIR LEITEIRO SIRES WITH AVAILABLE SEMEN IN ARTIFICIAL INSEMINATION CENTERS**

**Abstract:** This study aimed to determine the inbreeding coefficient, the effective population size and some parameters of population structure of Gir Leiteiro sires with available semen in artificial insemination centers. The data file information was obtained through access to web pages. The data collected were: central, name, type and registration number of the sires, birth date, breeder, owner and pedigree. The total pedigree file comprised 982 animals. Over the 194 sires with available semen, 105 presented inbreeding coefficient above zero. The effective population size calculated was 160.

**Keywords:** effective population size, inbreeding, milking gyr

**Introdução**

O Gir Leiteiro tem alcançado nos últimos anos um crescente destaque na pecuária nacional e internacional. É a raça leiteira zebuína com maior comercialização nacional de sêmen, e mais de 680 mil doses de sêmen foram comercializadas em 2010, o que corresponde a uma participação de 47,79% no mercado nacional (ASBIA, 2010). Outra raça que tem obtido grande êxito comercial é o Girolando (Holandês x Gir), que tem em sua formação esta raça zebuína, comprovando assim a importância do Gir Leiteiro no cenário nacional.

Nesse contexto, a determinação da variabilidade genética da raça se faz muito importante, pois a manutenção da variabilidade genética é necessária para a obtenção de respostas à seleção, a curto e longo prazo, além de ser importante para a conservação das espécies (Hill, 2000). As relações de parentesco entre os animais de uma população permitem determinar a diversidade genética das mesmas (Faria et al., 2009). Dentre os parâmetros usados para este fim destacam-se o coeficiente de endogamia e o tamanho efetivo populacional.

A endogamia ou consangüinidade é o acasalamento de indivíduos cujo parentesco entre si é maior que o grau de parentesco médio da população, ela mede a percentagem provável de genes em homozigose que o indivíduo consangüíneo tem a mais quando comparado com outro não consangüíneo da mesma população (Pereira, 2008). O coeficiente de endogamia é a probabilidade de dois alelos em qualquer *locus* de um individuo serem idênticos por ascendência. O tamanho efetivo populacional representa o número de indivíduos de uma população ideal que daria origem à taxa de consangüinidade observada na população avaliada (Falconer e Mackay, 1996). A magnitude do coeficiente de endogamia apresenta uma relação inversa com o tamanho efetivo da população. Quanto menor o tamanho efetivo da população maior será o coeficiente médio de endogamia da próxima geração.

Os parâmetros referentes à variabilidade genética das populações merecem no Brasil, pesquisas mais intensas e amplas, para que sejam supridas as deficiências existentes e que seja possível uma melhor utilização dos recursos genéticos animais disponíveis. O objetivo deste estudo foi determinar o coeficiente de endogamia individual, o tamanho efetivo populacional e alguns parâmetros da estrutura populacional de reprodutores Gir Leiteiro com sêmen disponível em centrais de inseminação artificial.

**Material e Métodos**

O arquivo de dados utilizado neste trabalho foi gerado a partir de informações obtidas de reprodutores da raça Gir Leiteiro com sêmen disponível em centrais de inseminação artificial. As informações de domínio público foram obtidas por meio de acessos a páginas eletrônicas entre janeiro e agosto de 2011. Os dados coletados foram: central, nome e número de registro do reprodutor, categoria de registro, tipo de nascimento, data de nascimento, criador, proprietário e genealogia. Foram obtidas informações de 194 reprodutores distribuídos em 12 centrais de inseminação artificial. O arquivo genealógico totalizou informações de 982 animais. Foram identificadas mais de cinco gerações de ancestrais a partir das informações dos reprodutores. Com base nessas informações foi possível obter estatísticas descritivas do número de reprodutores por central e criador, além de medidas descritivas dos progenitores dos reprodutores analisados. O tamanho efetivo populacional (Ne) foi calculado conforme Falconer e Mackay (1996) em que: Ne = 4\*Nm\*Nf / Nm + Nf. O software ENDOG (Gutiérrez e Goyache; 2005) foi utilizado para o cálculo do coeficiente de endogamia individual e para a determinação da qualidade do arquivo de pedigree.

**Resultados e Discussão**

O número de criadores identificados foi de 47. Desse total, 42 criadores possuem de um a cinco reprodutores, e um criador foi identificado com mais de 35 reprodutores com sêmen disponível em central. Os 194 reprodutores estão distribuídos em 12 centros de coleta e comercialização de sêmen. Nove centrais possuem até 15 animais e outras três possuem mais de 35 reprodutores. Dos reprodutores com sêmen disponível, 105 apresentaram coeficiente de consangüinidade acima de zero. A consanguinidade média desses indivíduos foi de 1,9% e a máxima de 25%. Dentre os consangüíneos 75 animais apresentaram coeficiente entre 0,1 e 5%. Os 30 animais restantes apresentaram coeficiente acima de 5,1%. Na Tab.1 são apresentados o número de reprodutores e a porcentagem dos mesmos conforme a classe de consanguinidade.

Tabela 1. Número e frequência de reprodutores da raça Gir Leiteiro em classes conforme o coeficiente de consanguinidade

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Coeficiente de consanguinidade (%) | Número (n) | Frequência (%) |
| 0 | 89 | 45,88 |
| 0,1 a 5 | 75 | 38,66 |
| 5,1 a 10 | 26 | 13,40 |
| 10,1 a 15 | 3 | 1,55 |
| 15,1 a 20 | 0 | 0,00 |
| Acima de 20 | 1 | 0,52 |

O número de pais e mães dos reprodutores analisados (touros com sêmen disponível), assim como o número mínino, máximo, a média e desvio-padrão do número de filhos por progenitor é apresentado na Tab.2. A média e o desvio-padrão do número de filhos por pai foram maiores que os valores observados para as mães. Faria et al. (2009) descreveram essa mesma tendência em outras populações zebuínas. Dentre os pais que contribuíram com o maior número de filhos em central destacaram-se Bem Feitor Raposo (A7481) e C.A. Everest (B805) com 28 e 22 filhos, respectivamente. Dentre as mães, encontram- se as matrizes EFALC Nata Lageado (AB5615) e C.A. Heureca (X468), com 9 e 8 filhos respectivamente.

Tabela 2. Número de pais e mães dos reprodutores analisados, mínino, máximo, média e desvio-padrão de filhos por progenitor

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Número | Mínimo | Máximo | Média | Desvio-padrão |
| Pais de touros | 60 | 1 | 28 | 3,23 | 5,05 |
| Mães de touros | 120 | 1 | 9 | 1,61 | 1,41 |

O tamanho efetivo populacional calculado foi de 160 e a razão entre o Ne e o número de reprodutores foi de 0,82. Dentre os fatores que contribuem para a redução do Ne destacam-se a variância do número de progênie, as diferenças na proporção de sexo de 1:1 e a redução do censo populacional (gargalo). Não é possível implicar nenhum desses fatores como causa da diferença entre o número de reprodutores e o Ne. Desvios entre o censo populacional e o tamanho efetivo têm sido descritos em várias populações (Faria, 2002). O software ENDOG permitiu acessar a qualidade das informações no arquivo de genealogia. Na geração dos pais dos reprodutores em central 100% dos mesmos foram identificados. Nas gerações precedentes foram identificados 98,4; 92,3 e 71,9% dos ancestrais nas gerações dos avós, bisavós e trisavós, respectivamente.

**Conclusões**

Apesar de a endogamia média na população analisada ter sido considerada de baixa magnitude, mais de 50% dos reprodutores com sêmen disponível em central são endogâmicos, indicando a necessidade de se preocupar com a endogamia nas gerações seguintes, e evitar perdas maiores de variabilidade genética. Uma ferramenta que pode ser útil para o controle da endogamia na raça Gir Leiteiro é a utilização de um programa de acasalamentos.

**Literatura Citada**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL – ASBIA. [2010]. Disponível em:

< <http://www.asbia.org.br/novo/upload/mercado/relatorio2010.pdf>>. Acesso em: 12/09/2010. FALCONER, D.S., MACKAY, T.F.C. **Introduction to Quantitative Genetics.** 4a ed. Harlow: Longman, 1996. 464p.

FARIA, F. J. C. Estrutura genética das populações zebuínas brasileiras registradas. Belo Horizonte: UFMG: Escola de Veterinária, 2002. 177p. **Tese** (Doutorado em Ciência Animal) – UFMG: Escola de Veterinária, 2002.

FARIA, F. J. C., VERCESI FILHO, A. E., MADALENA F. E. et al. Pedigree analysis in the brazilian zebu breeds. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, v. 126, p. 148-153, 2009.

GUTIERREZ, J. P., GOYACHE, F. A note on ENDOG: a computer program for analysing pedigree information. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, v. 122, p. 172-176, 2005.

HILL W. G. Maintenance of quantitative genetic variation in animal breeding programmes. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v.63, p.99-109, 2000.

PEREIRA, J. C. de C. **Melhoramento genético aplicado à produção animal.** Belo Horizonte: Ed. FEP- MVZ, 2008. 416p.