

Evolução genética e fenotípica para idade ao primeiro parto na raça Guzerá em esquema de Núcleo MOET¹

Bárbara Vidal Barbosa², Daniela Arestides Alves³, Glaucyana Gouvea dos Santos⁴, Maria Gabriela Campolina Diniz Peixoto⁴, Frank Angelo Tomita Bruneli^{4,5}

¹Agradecimento à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG.

²Graduanda em Medicina Veterinária – UFJF, Juiz de Fora, MG. Bolsista PIBIC FAPEMIG. E-mail: barbaravidalbarbosa@gmail.com

³Graduanda em Zootecnia – UEMS, Aquidauana, MS. E-mail: daniela.aalvesc@gmail.com

⁴Pesquisador – Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

⁵Orientador. E-mail: frank.bruneli@embrapa.br

Resumo: Foi objetivo do estudo avaliar as tendências dos coeficientes de endogamia (F), bem como as tendências genéticas e fenotípicas para idade ao primeiro parto (IPP), tanto no esquema de Núcleo MOET quanto na população participante do PNMGuL, dos animais nascidos entre 1995 e 2013. A tendência da F média no Núcleo MOET mostrou um aumento anual de 0,05%, acima do obtido para a população (0,02%) no mesmo período, mas foi considerado dentro dos limites aceitáveis. Houve tendências fenotípicas e genéticas favoráveis para IPP no Núcleo MOET. Portanto, o Núcleo MOET foi eficiente em contribuir para o progresso genético e fenotípico da raça Guzerá para a IPP, mesmo não sendo característica-alvo de seleção, e sem acarretar impacto significativo no coeficiente médio de endogamia.

Palavras-chave: valor genético, reprodução animal, seleção, gado de leite, zebu

Phenotypic and genetic evolution of age at first calving in the Guzerá MOET Nucleus scheme

Abstract: The aim of this study was to evaluate the inbreeding coefficients (F) trends, as well as genetic and phenotypic trends for age at first calving (AFC), both in the MOET Nucleus scheme and in the entire population participating from the PNMGuL, born from 1995 to 2013. Trend of average F in the MOET Nucleus showed an annual increase of 0.05%, above that obtained to the entire population (0.02%) at the same period, but was considered within acceptable limits. There were favorable phenotypic and genetic trends for AFC in the MOET Nucleus. In conclusion, the MOET Nucleus was efficient in contributing to the genetic and phenotypic progress of Guzerá cattle to AFC, although this characteristic was not selected, with no significant impact on the average inbreeding coefficient.

Keywords: breeding value, animal reproduction, selection, dairy cattle, zebu

Introdução

O Programa Nacional de Melhoramento do Guzerá para Leite (PNMGuL) gera informações para as avaliações genéticas de características de importância para a produção de leite (BRUNELI et al., 2017). Baseia-se na integração de ferramentas de melhoramento animal, como o teste de progênie e o esquema de seleção em Núcleo de ovulação múltipla e transferência de embriões (MOET) (PENNA et al., 1998, PEIXOTO et al., 2006). Proposto por Nicholas & Smith (1983), o esquema de Núcleo MOET permite levantamento e identificação precoce de animais geneticamente superiores e alta intensidade de seleção. No entanto, existe o risco de aumento no coeficiente de endogamia (F), uma vez que o Núcleo MOET, apesar de estar aberto, compreende uma pequena amostra da população, em maior ou menor grau, geneticamente relacionada e o esquema favorece a seleção da família (WEIGEL, 2001), que poderia refletir negativamente sobre a eficiência reprodutiva, seguido de perdas produtivas e econômicas. Após cerca de 25 anos da implementação do Núcleo MOET, o objetivo deste estudo foi avaliar a evolução dos coeficientes de endogamia, bem como as tendências genéticas e fenotípicas para idade ao primeiro parto (IPP), apesar desta não ter sido alvo de seleção.

Material e Métodos

Foram utilizados os dados de 503 machos e 464 fêmeas, gerados de 174 famílias pelas técnicas de MOET ou de produção *in vitro* de embriões, de 1995 a 2013 no Núcleo MOET da raça Guzerá. O número médio de irmãos completos por família foi 6 ± 3 , sendo obrigatório pelo menos um macho e uma fêmea. Os dados para as avaliações genéticas do PNMGuL foram obtidos de 114 rebanhos puros e mestiços, incluindo o rebanho MOET e os rebanhos colaboradores do Teste de Progênie e do PMGZ/ABCZ. As diferenças esperadas na progênie (DEP) para IPP foram obtidas a partir da solução das equações de modelos mistos, utilizando os algoritmos MTDFREML (BOLDMAN et al., 1995). Os valores de F foram calculados pelo programa ENDOG (GUTIERREZ et al., 2005). Foram calculadas as médias anuais de IPP, DEP e F, tanto

no Núcleo MOET quanto na população PNMGuL com auxílio do pacote SAS® (SAS, 2012). As curvas de tendência foram geradas usando o pacote Microsoft Excel®, conforme o ano de nascimento dos animais.

Resultados e Discussão

Os valores médios de F observados no Núcleo MOET e no PNMGuL foram $0,006 \pm 0,015$ e $0,010 \pm 0,027$, respectivamente. A Figura 1 mostra um aumento anual de 0,05% na F média do Núcleo MOET, que é maior que a média F obtida para a população (0,02%) no mesmo período (Figura 2). Isso revela valores aceitáveis para este parâmetro (WEIGEL, 2001), bem como a eficiência do controle de endogamia neste esquema. O planejamento do acasalamento e a inclusão de famílias geneticamente distantes no Núcleo MOET, mesmo não conhecendo seu potencial genético, podem ter contribuído para tal resultado.

No Núcleo MOET foi observada DEP média para IPP de $0,16 \pm 0,61$ dias, maior do que $0,11 \pm 0,59$ dias observado na população. Apesar dessa característica não ter sido alvo de seleção, houve tendência de redução na IPP em ambas as populações. Nas Figuras 3 e 4, observa-se uma redução mais pronunciada no Núcleo MOET ($-0,339$ dias por ano) do que na população ($-0,012$ dias por ano), provavelmente devido à pressão de seleção sobre as vacas que constituem o Núcleo MOET, principalmente em eficiência reprodutiva. De acordo com Dias et al (2004), a seleção para a precocidade é de interesse para a população, uma vez que reflete sobre a vida do animal no rebanho e reduz o número de novilhas necessárias para substituição.

A IPP média no Núcleo MOET foi de 1.238 ± 199 dias, enquanto a IPP média para a população PNMGuL foi ligeiramente maior (1.349 ± 286 dias). A tendência fenotípica de IPP no Núcleo MOET foi de $-12,7$ dias por ano (Figura 5) e na população PNMGuL foi de $-10,5$ dias por ano (Figura 6). O progresso alcançado para a IPP pode ser atribuído às melhorias em fatores ambientais como a nutrição de bezerras, manejo, saúde e bem-estar animal, que podem afetar a rentabilidade do rebanho reduzindo os custos de criação de novilhas (TOZER & HEINRICHS, 2001).

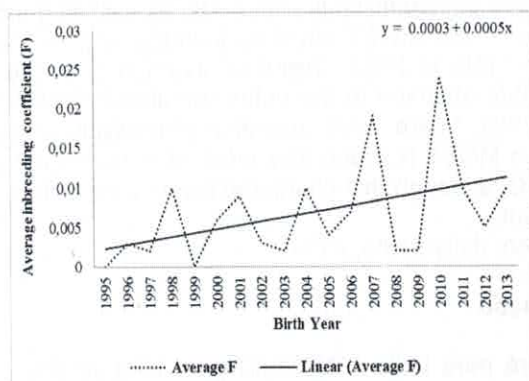


Figura 1. Evolução dos coeficientes médios de endogamia de animais nascidos no esquema de seleção do Núcleo MOET.

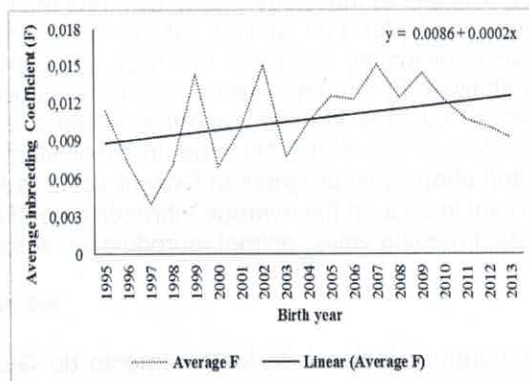


Figura 2. Evolução dos coeficientes médios de endogamia de animais nascidos na população do PNMGuL.

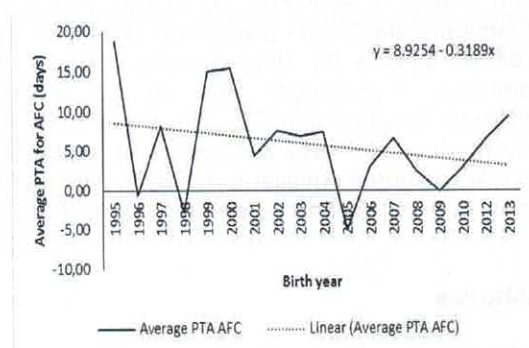


Figura 3. Tendência genética das DEPs para a idade no primeiro parto de animais nascidos no esquema de seleção do Núcleo MOET.

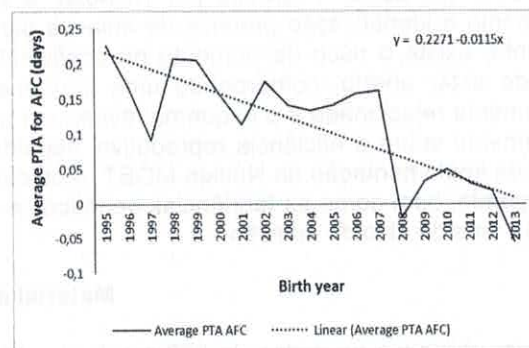


Figura 4. Tendência genética das DEPs para a idade no primeiro parto de animais nascidos na população do PNMGuL.

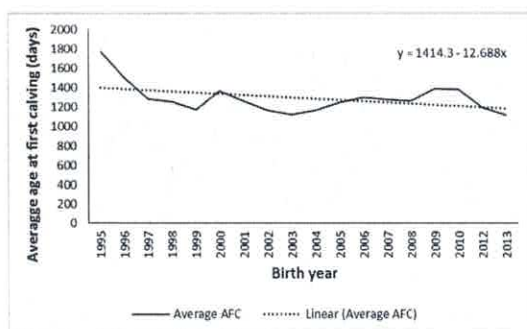


Figura 5. Tendência fenotípica de idade média no primeiro parto de animais nascidos no esquema de seleção do Núcleo MOET.

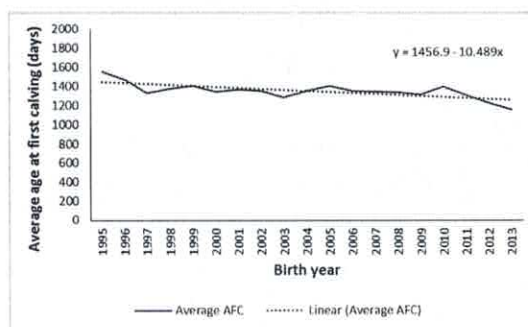


Figura 6. Tendência fenotípica de idade média no primeiro parto de animais nascidos na população do PNMGuL.

Conclusões

O esquema Núcleo MOET foi eficiente em contribuir para o progresso genético e fenotípico da raça Guzerá para a idade ao primeiro parto, mesmo com as alterações no coeficiente médio de endogamia, os valores ficaram dentro dos limites toleráveis.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPEMIG pela concessão da bolsa de estudos, ao PNMGuL pela concessão dos dados zootécnicos, e aos criadores e pesquisadores que contribuem para a realização do Programa.

Referências

- BOLDMAN, K. G.; L. A. KRIESE & L. D. VAN VLECK, 1995. **A manual for use of MTDFREML**: a set of programs to obtain estimates of variance and covariance. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Lincoln, NE, USA.
- BRUNELI, F. A. T.; M. G. C. D. PEIXOTO; G. G. D. SANTOS; V. M. PENNA; L. A. JOSAHKIAN; R. S. VERNEQUE; M. A. MACHADO; J. C. C. PANETTO; R. B. LÔBO & M. R. S. CARVALHO; 2017. **Programa Nacional de Melhoramento do Guzerá para Leite**: resultados do Teste de Progênie, do Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos da ABCZ e do Núcleo MOET. Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG, Brazil. 70p.
- DIAS, L. T.; L. EL FARO & L. G. ALBUQUERQUE, 2004. Estimativas de herdabilidade para idade ao primeiro parto de novilhas da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 33:97-102.
- GUTIERREZ, J.P. & F. GOYACHE, 2005. A note on ENDOG: a computer program for analyzing pedigree information. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, v.122, p. 172-176.
- NICHOLAS, F. W. & C. SMITH, 1983. Increased rates of genetic change in dairy cattle by embryo transfer and splitting. **Animal Science**, 36: 341-353.
- PENNA, V. M.; F. E. MADALENA & M. T. T. ALVIM, 1998. **Open MOET nucleus of selection in Guzerá**. In: Proceedings of the 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Armidale (Australia), 11-16 January 1998. CD-ROM.
- PEIXOTO, M. G. C. D.; R. S. VERNEQUE; R. L. TEODORO & V. M. PENNA, 2006. Genetic trend for milk yield in Guzerat herds participating in progeny testing and MOET nucleus schemes. **Genetic and Molecular Research**, 5: 454-465.
- SAS, 2013. Statistical Analysis Systems (SAS). **SAS/STAT. SAS Systems for Windows**. Release 9.4. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- TOZER, P. R. & A. J. HEINRICHS, 2001. What affects the costs of raising replacement dairy heifers: a multiple-component analysis. **Journal of Dairy Science**, 84: 1836-1844.
- WEIGEL, K. A., 2001. Controlling inbreeding in modern breeding programs. **Journal of Dairy Science**, E177-E184. Supplement.