

### Análise de endogamia em bovinos de corte da raça Nelore

Rafael Nakamura Watanabe<sup>1\*</sup>, Alejandro Barrera Carvajal<sup>1</sup>, Ana Paula Sbardella<sup>1</sup>, Rebeka Magalhães da Costa<sup>1</sup>, Fernando Sebastián Baldi Rey<sup>1</sup>, Raysildo Barbosa Lôbo<sup>2</sup>, Danísio Prado Munari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Associação Nacional dos Criadores e Pesquisadores, ANCP, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

\*Autor correspondente: rnaka09@gmail.com

**Resumo:** Para estudo da endogamia na raça Nelore, foram analisados dados de pedigree de 129.369 animais nascidos entre os anos de 1934 e 2015 pertencentes a ANCP. A estrutura do pedigree foi analisada utilizando o programa CFC. Dos animais analisados (85.709), 66,25% eram endogâmicos. A população apresentou coeficiente de endogamia (F) médio de 1,57%, com valor máximo de 43,8%. Dos animais endogâmicos deste trabalho, 78.752 (91,88%) apresentaram níveis de coeficiente endogamia maiores que 0,00 e menores ou iguais a 0,05. A média de F por geração máxima mostrou-se elevada nas primeiras gerações, seguida de redução e estabilização ao passar das gerações, provavelmente devido ao número de animais ter aumentado ao longo das gerações. Conclui-se que é importante continuar o monitoramento de acasalamentos na população a fim de prevenir futura perda de variabilidade genética e depressão endogâmica.

**Palavras-chave:** CFC, endogâmicos, estrutura populacional, fundadores, gerações máximas, pedigree.

### Inbreeding analysis in Nelore beef cattle breed

**Abstract:** For inbreeding analysis in Nelore breed, pedigree analysis was performed using data from 129,369 animals born between the years 1934 to 2015 belonging to ANCP. The population structure analysis were performed using the CFC program. Among the animals analyzed, 66.25% were inbreds. The population had an average inbreeding coefficient (F) of 1.57%, with maximum value of 43.8%. Most of the inbred animals (78,752, 91.88%) of this study present levels of inbreeding coefficient greater than 0.00 and less or equal than 0.05. The average F per maximum generation was high in the first generations and a reduction and stabilization in average F was observed over the generations, probably due to the number of animals increasing over the generations. It is concluded that it is important to continue monitoring mating the population in order to prevent future loss of genetic variability and inbreeding depression.

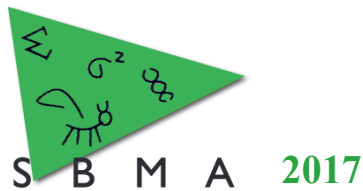
**Keywords:** CFC, founders, inbreds, maximum generations, pedigree, population structure.

### Introdução

Quando há o acasalamento de animais mais aparentados que a média da população pode ocasionar aumento da homozigose. Isto pode resultar em acréscimo na frequência de genes deletérios, perda de variabilidade genética e afetar o desempenho fenotípico para certas características, fenômeno denominado de depressão endogâmica (MC PARLAND et al., 2007). Quando se tem aumento nas taxas de endogamia, ocorre redução no desempenho fenotípico para determinadas características, seja pelo aumento na frequência de genes deletérios ou pela redução na capacidade adaptativa e de sobrevivência do animal. Sendo assim, controlar os acasalamentos entre animais mais aparentados que a média da população mostra-se importante para alcançar o progresso genético almejado pela seleção artificial. Portanto este trabalho teve como objetivo analisar os níveis de endogamia em uma população de bovinos de corte da raça Nelore, com dados de pedigree fornecidos pela Associação Nacional dos Criadores e Pesquisadores (ANCP).

### Material e Métodos

Foram analisados dados de pedigree de bovinos Nelore nascidos entre os anos de 1934 e 2015, provenientes da ANCP. A descrição do pedigree está na tabela 1. A análise do pedigree foi realizada a partir do software *Contribution, Inbreeding, Coancestry* (CFC) (Sargolzaei et al., 2006). Os animais foram criados em regime de pastagem e desmamados entre seis e oito meses de idade. O manejo reprodutivo



consistia no uso de estação de monta de 60 a 120 dias, utilizando inseminação artificial ou monta natural controlada.

Tabela 1. Descrição do pedigree

Descrição	Número
<i>Totais</i>	
Indivíduos	129.369
Endogâmicos	85.709
Touros	5.257
Vacas	50.742
<i>Fundadores</i>	12.815
Touros fundadores	704
Vacas fundadoras	12.074
Touros ou vacas sem filhos	37
<i>Gerações máximas</i>	22

### Resultados e Discussão

Do total de animais presentes no pedigree, 66,25% eram endogâmicos. O coeficiente de endogamia (F) médio foi de 1,57%, com valor máximo de 43,80%. Dentre os animais endogâmicos, F teve média de 2,37%. Malhado et al., (2010), trabalhando com dados de pedigree de 140.628 animais da raça Nelore, entre os anos de 1978 e 2006, provenientes da ABCZ (Associação Brasileira de Criadores Zebu), encontraram valor médio de F de 0,20%, com valor máximo de 25%. Amaral et al., (2011), com dados de pedigree de 45.785 animais da raça Nelore Mocho, nascidos entre os anos de 1960 e 2009, observaram F médio de 0,58% em seis gerações e média de F para os animais endogâmicos médio de cinco gerações de 9,34%.

Estes autores encontram menores estimativas de F em Nelore, porém utilizaram registros de pedigree de períodos distintos. O resultado de F entre os animais endogâmicos encontrado no trabalho de Amaral et al., (2011) foi maior que o do presente trabalho, provavelmente pelo menor número de animais, portanto estes animais endogâmicos foram menos utilizados nos acasalamentos. Lopes et al., (2016), analisaram F em 1.162 animais da raça Nelore Mocho, pertencentes ao rebanho da Embrapa Cerrados, e observaram que a maioria dos animais endogâmicos (123; 10,58%) apresentaram F maior que 0,00 e menor ou igual a 0,01. Assim como mostra a Figura 1, a maioria dos animais (78.752; 91,88%) deste presente trabalho também se apresentam na classe de menor coeficiente endogamia ( $0,00 < F \leq 0,05$ ), e, como os autores citam, a maioria dos animais apresentam F relativamente baixo.

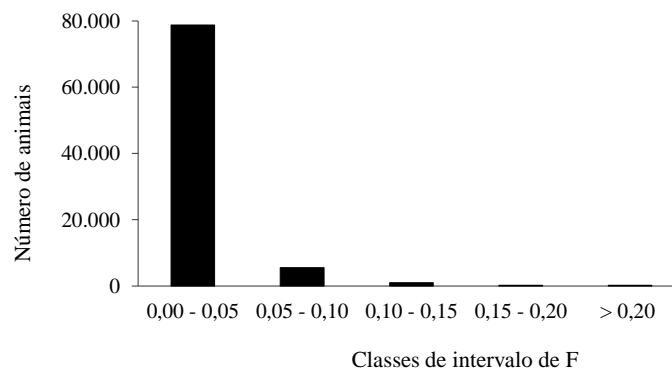
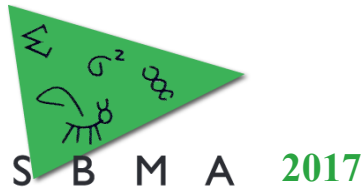


Figura 1. Quantidade de animais por intervalos de coeficiente de endogamia

A média de F por gerações máximas e o número de animais por geração foram calculados e se apresentam na figura 2. Nas gerações zero e um, não foram observados animais endogâmicos. Nota-se que



a média do coeficiente de endogamia nas primeiras gerações mostrou-se elevada, podendo ser explicada pelo fato de que existiam poucos animais nestas gerações, ocorrendo maior probabilidade de animais mais aparentado se acasalarem, elevando assim o F. Ao longo das gerações, F apresentou redução em seu valor e a quantidade de animais (N) aumentou. O aumento em N é decorrente da introdução de novos reprodutores importados e sugere a redução em F, pois, há menores chances de animais mais aparentados se acasalarem. Amaral et. al., (2011), em animais da raça Nelore, assim como neste trabalho, observou, ao longo de seis gerações, aumento de F de 0,00 na primeira geração para 1,44 na sexta geração acompanhado do decréscimo no número de animais de 14.401 na primeira geração para 131 na sexta geração.

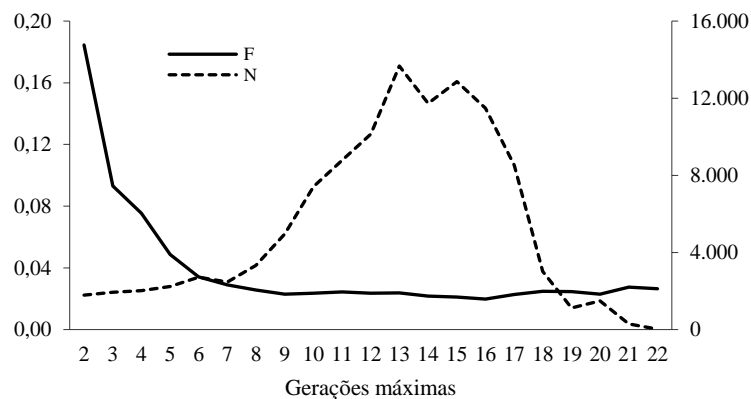


Figura 2. Média de coeficiente de endogamia (F) e número de animais (N) por gerações máximas

### Conclusão

O coeficiente de endogamia na população estudada foi baixo. Poucos animais apresentaram F elevado. O controle nos acasalamentos entre os animais que são mais aparentados que a média da população está sendo efetuado de maneira correta a se manter os níveis de endogamia adequados e deve-se continuar este controle.

### Agradecimentos

A UNESP, CAPES e ANCP.

### Literatura citada

AMARAL, R. S., CARNEIRO, P. L. S., MALHADO, C. H. M., FILHO, R. M., FALLEIRO, V. B., AMBROSINI, D. P. Parâmetros Populacionais do Rebanho Nelore Mocho Registrado no Nordeste Brasileiro. **Revista Científica de Produção Animal**, v.13, n.1, p.54-57, 2011.

LOPES, F. B.; MAGNABOSCO, C. U.; SOUZA, F. M.; ASSIS, A. S.; BRUNES, L. C. Inbreeding effect on pre-weaning weight in polled Nelore cattle raised on pasture in the Cerrado biome. **Arquivo de Zootecnia**, v. 65, p. 177-182, 2016.

MALHADO, C. H. M., CARNEIRO, P. L. S., MALHADO, A. C. M., FILHO, R. M., BOZZI, R., LADLE, R. J. Genetic improvement and population structure of the Nelore breed in Northern Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.45, n.10, p.1109-1116, 2010.

MC PARLAD, S.; KEARNEY, J. F.; RATH, M.; BERRY, D. P. Inbreeding Effects on Milk Production, Calving Performance, Fertility, and Conformation in Irish Holstein-Friesians. **American Dairy Science Association**, Champaign, v. 90, p. 4411-4419, 2007.