



## **Efeito da endogamia sobre pesos aos 120 e 210 dias de idade de bovinos da raça Nelore mocho criados no bioma cerrado**

Cláudio Ulhôa Magnabosco<sup>1</sup>, Fernando Brito Lopes<sup>2</sup>, Mariana Marcia Santos Mamede<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador Embrapa Cerrados/Arroz e Feijão, Brasília – DF. e-mail: mclaudio@cpac.embrapa.br

<sup>2</sup>Pesquisadore Bolsista de Pós-doutorado Embrapa Cerrados/Capes, Goiânia, Goiás, Brasil. e-mail: camult@gmail.com

<sup>3</sup>Aluna de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – UFG, Goiânia - GO, Brasil, Bolsista Embrapa/Capes. e-mail: mmamede@cnpaf.embrapa.br

**Resumo<sup>a</sup>:** Objetivou-se com este trabalho estudar os efeitos da endogamia sobre pesos calculados aos 120 e 210 dias de idade, em bovinos da raça Nelore pertencentes ao rebanho da Embrapa Cerrados. Os dados foram coletados no período de 1990 a 2010. O coeficiente de endogamia foi calculado por meio do aplicativo MTDFREML. A matriz de parentesco incluiu 23.513 animais, cuja estimativa média e máxima dos animais endogâmicos foi 2,17% e 14,10%, respectivamente. Os resultados indicaram que a endogamia direta provocou redução dos pesos calculados aos 120 e 210 dias de idade, possivelmente, devido à redução na variância genética aditiva. A endogamia é um processo prejudicial para as características de interesse econômico, quando utilizada indiscriminadamente e deve ser utilizada com parcimônia e bastante cuidado ao se promover acasalamentos entre animais consanguíneos.

**Palavras-chave:** endogamia, melhoramento animal, pesos, zebu,

### **Inbreeding effect on weight at 120 and 210 days old of Polled Nelore cattle from Cerrado biome**

**Abstract:** This study was carried out to analyze the genetic direct and maternal trends and studying the inbreeding effect on the standardized weight at 120 and 210 days old of Nelore cattle from Embrapa herd. The records were collected between the years 1990 and 2010. The inbreeding coefficient was determinate using MTDFREML software. 23,513 animals were included in the relationship matrix. The average and maximum estimative for the inbreeding animals were 2.17% and 14.10 % respectively. The increase of inbreeding resulted in decrease of weight at 120 and 210 days old, possibly due to reduction in additive genetic variance. Inbreeding is a process detrimental to the economic traits, when used indiscriminately. Thus, it should be used sparingly and very careful when promoting matings between inbred animals.

**Keywords:** breeding animal, inbreeding, weight, zebu

### **Introdução**

A endogamia e a seleção foram combinadas de forma eficaz nos primeiros criatórios de animais domésticos com o propósito de estabelecer as populações que serviriam de base para o melhoramento de seus animais. O estudo do fenômeno da endogamia nas populações de bovinos é de vital importância, principalmente onde as técnicas de inseminação artificial têm sido largamente utilizadas (FALCÃO et al., 2001).

O efeito primário da endogamia é provocar o surgimento de mais pares de genes homozigóticos, diminuindo concomitantemente a porcentagem de heterozigotos. Isto incorre na manifestação de muitos genes recessivos, que geralmente provocam alguma degeneração na média do mérito individual. Existem duas causas possíveis do declínio da média do valor fenotípico, de características quantitativas, provocado pela endogamia. A primeira é que os genes favoráveis tendem a ser dominantes ou parcialmente dominantes, e a segunda é o fato do heterozigoto ter um valor fenotípico maior que o homozigoto (LUSH, 1945; CROW & KIMURA, 1970).

Sob o efeito dispersivo da endogamia, ou da deriva genética, a frequência gênica, em pequenas populações, tende em direção a valores extremos. Uma vez que os componentes de variância diminuem, à medida que as frequências gênicas tendem àqueles valores, a variância genética aditiva nessas populações também tendem a decrescer (FALCONER & MACKAY, 1996). Destarte, objetivou-se com este trabalho estudar os efeitos da endogamia sobre pesos padronizados aos 120 e 210 dias de idade, em bovinos da raça Nelore pertencentes ao rebanho da Embrapa Cerrados.

### **Material e Métodos**

Foram utilizados registros de animais manejados em sistema extensivo de criação, provenientes de Rebanho da Embrapa Cerrados. Os registros analisados correspondem aos animais nascidos entre 1990 e 2010. As características analisadas foram os pesos padronizados aos 120, 210 dias de idade.

As análises de variância foram realizadas por meio do procedimento GLM de forma a verificar a influência de fatores não genéticos sobre as características em estudo. Consideraram-se os efeitos fixos de grupos de



contemporâneos (GC), os quais foram formados através da concatenação de fatores não genéticos que afetaram significativamente ( $p < 0,001$ ) as características em estudo como, rebanho, ano, estação de nascimento do animal, agrupada em quadrimestre, e sexo. Todas as análises foram realizadas por meio do programa computacional *Statistical Analysis System* (SAS 9.0, 2002).

O coeficiente de endogamia foi calculado para cada animal e para o rebanho, de acordo com o método proposto por WRIGHT (1923), utilizando-se o programa computacional MTDNFNRM – *Multiple Trait Derivative Free Numerator Relationship Matrix* (MTDFREML, 1995). As análises estatísticas das características foram realizadas por intermédio do Método dos Quadrados Mínimos, utilizando-se o procedimento "*General Linear Models*" (SAS 9.0, 2002).

Depois da formação dos GCs, os efeitos da endogamia foram avaliados pelo método dos quadrados mínimos utilizando-se um modelo fixo que incluiu os efeitos de grupo de contemporâneo e os efeitos lineares, quadráticos e cúbicos do coeficiente de consanguinidade. Quando o efeito cúbico ou quadrático da consanguinidade não foi significativo ( $P > 0,05$ ), a análise foi refeita excluindo este efeito do modelo. Para melhor compreensão dos resultados foi elaborado gráfico dos pesos dos animais em função do coeficiente de endogamia.

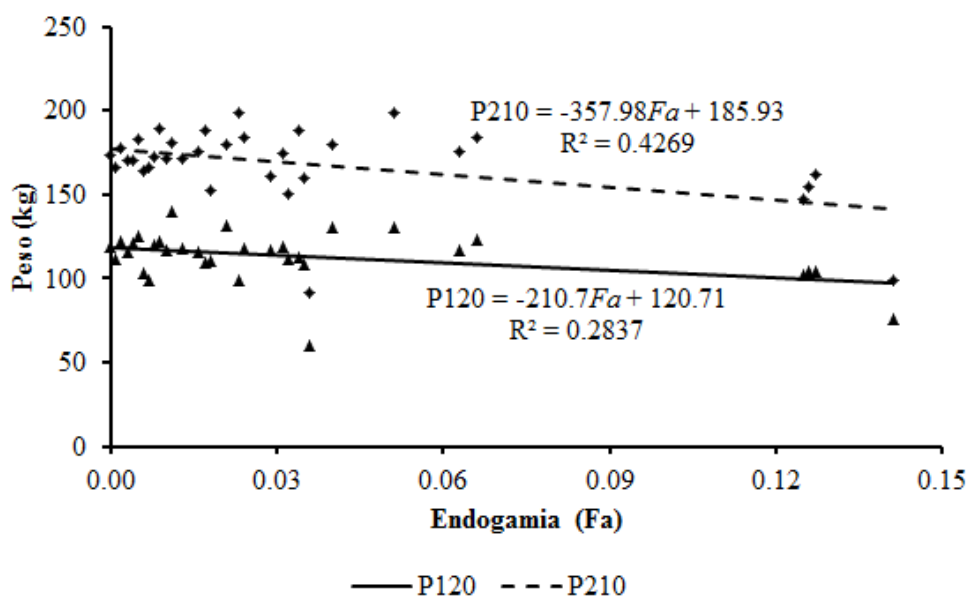
### Resultados e Discussão

Dos 23.513 animais na matriz de parentesco, apenas 1.162 pertenceram ao rebanho da Embrapa Cerrados. Dentre os animais endogâmicos, observou-se estimativa média e máxima de 2,17 e 14,10%, respectivamente. A distribuição de frequência dos animais por classe de endogamia esta apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1.** Distribuição dos animais por classes de endogamia

Classe de endogamia	Número de animais
1 - 0,00	932
2 - 0,00 — 0,01	123
3 - 0,01 — 0,05	74
4 - 0,05 — 0,09	22
5 - > 0,09	11
Total	1162

A utilização indiscriminada de animais aparentados pode resultar em depressão endogâmica. Conforme apresentado na Figura 1, observa-se que a partir de 8% de endogamia, houve redução do valor fenotípico para P120 e P210, dos animais avaliados.



**Figura 1.** Efeito da consanguinidade (Fa) sobre os pesos aos 120 (P120) e 210 (P210) dias de idade



Apenas o efeito linear foi significativo ( $P < 0,05$ ) para ambos pesos (P120 e P210). Ao longo dos anos observou-se a utilização de ancestrais comuns, possivelmente de genótipos superiores. Entretanto, a utilização indiscriminada de animais aparentados, pode resultar em depressão endogâmica. Conforme apresentado na Figura 1, observou-se que a partir de 8% de consanguinidade, houve redução dos pesos calculados aos 120 e 210 dias de idade.

Notoriamente, os produtores rurais dispõem de tecnologias e biotécnicas de forma bastante acessível, como por exemplo, uso de inseminação artificial e transferência de embriões. Estas técnicas permitem utilização intensiva de animais com maior valor genético, da mesma forma em que propiciam aumento da de animais endogâmicos. Portanto, os produtores devem conhecer o efeito depressivo da consanguinidade, evitando sua prática deliberada.

A consanguinidade em níveis moderados é prejudicial para o desempenho ponderal dos animais. Para a grande maioria dos animais, provavelmente a endogamia não é deliberada e sim causada pelo acaso e pelo reduzido tamanho efetivo da população.

Conforme observado por Vozzi (2004), a redução do tamanho efetivo do rebanho Nelore no Brasil pode levar a aumento da consanguinidade e redução da vantagem destes animais em termos produtivos no Brasil. Silva et al., (2009) cita ainda que as tecnologias reprodutivas que permitem aumentar a intensidade seletiva são as mesmas que estão causando a elevação da consanguinidade e que, paradoxalmente, podem limitar as vantagens da maior intensidade seletiva.

#### Conclusões

Os resultados indicaram que a endogamia direta provocou redução dos pesos calculados aos 120 e 210 dias de idade, possivelmente, devido à redução na variância genética aditiva. Portanto, a endogamia é um processo prejudicial para as características de interesse econômico quando utilizada indiscriminadamente e deve ser utilizada com parcimônia e bastante cuidado ao se promover acasalamentos entre animais consanguíneos.

#### Literatura citada

- CROW, J.F., KIMURA, M. 1970. **An introduction to population genetics theory**. Minneapolis: Alpha Editions. 591p.
- FALCONER, D.S. & MACKAY, T. F. C. **Introduction to quantitative genetics**. 4 ed. Harlow: Longmans Green. 365p. 1996.
- FALCÃO, A.J.S.; FILHO, R.M.; MAGNABOSCO, C.U.; BOZZI, R.; LIMA, F.A.M. Efeitos da Endogamia sobre Características de Reprodução, Crescimento e Valores Genéticos Aditivos de Bovinos da Raça Pardo-Suíça. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 1, p. 83-92, 2001.
- LUSH, J.L. 1945. **Animal breeding plans**. 3 ed. Ames: Iowa State College Press. 443p.
- SILVA, B., IOSHIDA, C.A.K., OLIVEIRA, H.N. Efeito da endogamia sobre o ganho em peso na Raça Nelore. In: XIX Congresso Brasileiro de Zootecnia, 2009, Aguas de Lindóia – SP. **Anais...** Aguas de Lindóia: Congresso Brasileiro de Zootecnia, 2009. (CD-ROM).
- VOZZI, P. A. **Análise da estrutura e Variabilidade Genética de Rebanhos da Raça Nelore Participantes do PMGRN**, Tese de Doutorado, FMRP-USP, Ribeirão Preto 2004. p.78.

<sup>a</sup> **Como citar este trabalho:** CLÁUDIO ULHÔA MAGNABOSCO, FERNANDO BRITO LOPES, MARIANA MARCIASANTOS MAMEDE. Efeito da endogamia sobre pesos aos 120 e 210 dias de idade de bovinos da raça Nelore mocho criados no bioma cerrado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2012. (CD-ROM).