

IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal  
João Pessoa, PB – 20 a 22 de junho de 2012

## Estrutura populacional do Cavalo Brasileiro

Felipe Caccia Maciel<sup>1</sup>, Aline Vieira Landim<sup>2</sup>, Claudia Dama Bertoli<sup>3</sup>, José Braccini Neto<sup>3</sup>,  
Jaime Araújo Cobuci<sup>3</sup> e Concepta McManus<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, Dep. de Zootecnia, Sobral, CE (alinelandim@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Zootecnia, Porto Alegre, RS, Brasil.

**Resumo** - A análise genealógica de cavalos Crioulos registrados na Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Crioulo foi realizada utilizando o programa ENDOG. O número de pedigrees identificados aumentou ao longo das gerações, especialmente sobre a geração de 9 onde apenas 4,95% dos pedigrees eram conhecidos por 97,98% na geração 15. O estado do Rio Grande do Sul é o maior produtor de animais com 89,85% dos animais registrados. O aumento no número de registros por ano é evidente, refletindo sucesso da reprodução e o aumento do interesse dos produtores nesta raça. O coeficiente de endogamia foi calculado em 0,88% e a relação média foi de 0,65% na população total (animais nascidos no Brasil e importados). Com o aumento das gerações, foi observado um aumento na endogamia. Parâmetros mostram que a população de endogamia real é maior do que o esperado, quando os acasalamentos foram realizados de forma aleatória. Os rebanhos de cavalos Crioulos podem ser considerados como multiplicadores ou rebanhos comerciais sem ser considerado núcleo ou isolados. Os índices genéticos de dados genealógicos mostram que a endogamia do cavalo Crioulo está sob controle, mas mais estudos são necessários, porque estes dados foram calculados utilizando a população total e, em algumas explorações estas taxas podem ser mais elevadas do que aquelas encontrados no total da população.

**Palavras-chave:** endogamia, equinos, gerações, pedigree

## Population structure of the Brazilian Creole Horse

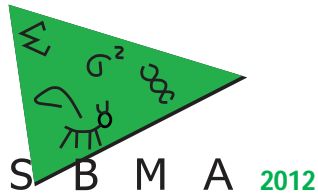
**Abstract** - A genealogical analysis of Crioulo horses registered by the Brazilian Association of Crioulo Horse Breeders was performed using the program ENDOG. The number of identified pedigrees has increased over the generations, especially on 9th generation where only 4.95% of the pedigrees were known to 97.98% at the 15th generation. The state of Rio Grande do Sul is the largest producer of animals with 89.85% of registered animals. The increase in registrations per year is evident, reflecting the successful breeding and increased interest from farmers and new farmers in this breed. The inbreeding coefficient was calculated at 0.88% and the average relatedness was 0.65% in the total population (animals born in Brazil and imported). With the increase of generations, an increase was observed in inbreeding. Parameters show that the inbreeding real population is greater than expected when the inbreeding matings were performed at random. The herds of Crioulo horses can be considered as multiplier or commercial herds without being considered nucleus or isolated. The indices of genetic genealogical data show that the population inbreeding Crioulo horse is under control. More studies are needed, because these data were calculated using the total population, and in some farms these rates may be higher than those found in the total population.

**Keywords:** inbreeding, horses, generations, pedigree

## Introdução

O Brasil tem o terceiro maior rebanho de cavalos do mundo, com cerca de 5,9 milhões de animais. Segundo a Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Crioulo - ABCCC, de 2001 até o final de 2010 houve um aumento de 143,7% de solicitações de registros provisórios, passando de 10.271 em 2001 para 25.020 em 2010. Com base nesse crescimento, a Associação estima que esse número possa chegar a 57.502 no ano de 2020, um aumento de aproximadamente 129,82% em relação a 2010.

Estudos sobre aspectos populacionais de rebanhos de cavalos, especialmente aqueles relacionados com a endogamia apresenta peculiaridades desde o tamanho efetivo de cavalos que são geralmente



pequenos. A seleção em equinos não apresenta objetivos e características econômicas bem definidas para avaliar o progresso genético, pois os prêmios desportivos, morfologia e funcionalidade associada, não são objetivamente mensuradas (Laat, 2001). Devido ao seu elevado valor comercial, os cavalos, especialmente aqueles utilizados para o esporte, precisam ter seu pedigree conhecido, tanto para registro e compra. Confirmação da genealogia é extremamente importante, não só para assegurar a ascendência dos animais, como também pelo pedigree que permitiu que o comprador de forma confiável possa identificar a origem de problemas genéticos no rebanho e reduzir ou eliminá-los (Coelho & Oliveira, 2008).

Apesar de sua importância, não há estudos sobre o nível de endogamia e estrutura populacional da raça Crioula e, portanto, o objetivo deste estudo foi analisar a situação atual da raça do ponto de vista genético, com especial destaque para alguns aspectos da variabilidade genética e estrutura populacional.

### Material e Métodos

A análise foi baseada em dados do livro genealógico, onde a população era de 341,616 animais, incluídos todos os animais registrados (final e provisório) pela Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Crioulo - ABCCC, desde a sua fundação até abril de 2011. Os dados foram analisados usando o programa ENDOG para calcular os parâmetros populacionais para a raça. Foram analisados os subconjuntos utilizando touros com mais de 100 filhos (803) produzindo 163817 potros, os pais desses animais (196) produzindo 53632 potros. Foram avaliadas 106 fazendas, além de municípios com mais de 500 cavalos registrados.

### Resultados e Discussão

De todos os animais registrados, 97,98% têm seus pedigrees totalmente conhecidos. O número de pedigrees conhecidos aumentou ao longo das gerações. Nas seis gerações seguintes este aumentou de 4,95% para 97,98% dos pedigrees conhecidos na geração atual 15. O aumento da frequência de registros por ano é evidente, pois desde os anos 70 tem ocorrido uma expansão da raça até meados dos anos 90, mais precisamente em 1992. Neste ano, houve um decréscimo no número de registros de animais. De 1996 a 1998 o número de registros foi mais estável e a partir do ano de 2005 o crescimento se intensificou, com um aumento de 3042 animais de 2006 a 2007.

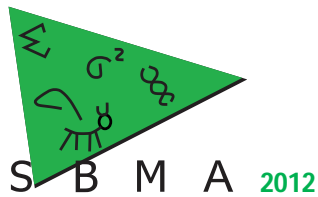
A quantidade de informação sobre o Crioulo aumentou com o número de gerações. Estes dados são consistentes com os encontrados em estudos com outras raças, onde as gerações mais distantes possuem menos informação genealógica, já que esta pode ter sido perdida ao longo dos anos ou não foram registrados (Valera et al., 2005). O aumento no número de registros por ano é evidente, devido, principalmente a fatores como parceria entre a Associação da raça, do Canal TV Rural e através dos projetos desenvolvidos pela ABCCC, como Projeto Vaquejada.

Dos animais registrados pela ABCCC, 54,71% são do sexo feminino e 45,29% são do sexo masculino, num total de 341,497 observações. Quanto ao mês de nascimento, 90,71% dos animais registrados foram nascidos entre setembro e janeiro, sendo a maior concentração nos meses de outubro e novembro, onde encontramos, respectivamente, 25,85% e 26,44% dos nascimentos. O maior número de fêmeas em comparação aos machos pode ser explicado pelo fato de que alguns criadores não registram os machos que não cumprem as suas especificações. A concentração de nascimentos nos meses de setembro a janeiro deve-se principalmente à ocorrência de fotoperíodo marcada no sul do Brasil (Winter, 2007).

O coeficiente de endogamia calculado foi de 0,88% e a relação média de 0,65% na população total. Com o aumento de gerações ocorreu um acréscimo na endogamia. Este aumento é evidente a partir da primeira geração, e especialmente observado na quarta geração completa. 96,58% dos animais possuem algum grau de endogamia e o coeficiente de endogamia nesta geração foi 2,78%.

O coeficiente médio de endogamia encontrado em Crioulo foi menor em comparação com outras raças locais. Schurink et al. (2011) encontraram coeficiente de endogamia médio de 0,053, enquanto o cavalo Crioulo foi encontrado 0,88% da população total (incluindo importados) e 1,21% para os nascidos no Brasil. Os baixos níveis de endogamia encontrados em crioulo no Brasil pode ser explicado pela base de grande população, grande número de fundadores e ancestrais, e da introdução de animais de outros países (Argentina, Uruguai e Chile), assim como introdução de diferentes raças.

Há uma tendência crescente até 100% dos animais na 15ª geração sendo pura, que não é completa, pois, verifica-se que os animais a serem registrados definitivamente são de até quatro anos após o



nascimento. Os números de gerações completos e equivalentes mostram que a raça está em expansão (Tabela 1).

Tabela 1. Número médio de gerações, em reprodução por geração e tamanho efetivo da população.

	Média de gerações	Aumento da endogamia (%)	Tamanho efetivo da população
Máximo	12,09	0,05	994,64
Completo	1,85	0,50	99,18
Equivalente	4,62	0,23	214,46

O coeficiente médio de parentesco individual mostrou um aumento na população ao longo dos anos, especialmente depois de 1950, atingindo 2,09% em animais nascidos no ano de 2010. Um aumento no parentesco do indivíduo médio foi encontrado a partir de 1940 e 1970. Em anos recentes, houve em média um aumento de endogamia cerca de 0,50%. A alta variação na média dos níveis individuais de endogamia e a taxa de endogamia observada entre 1940 e 1970 pode ter sido um reflexo da falta de reprodutores e a dificuldade em encontrar garanhões de raça, além de terem passado por uma intensa troca de animais entre Brasil, Argentina, Uruguai e especialmente no Chile, onde diferentes materiais foram incorporados à população local após a década de 1970.

Devido ao pequeno número de animais fundadores desta raça destaca-se a necessidade do monitoramento de endogamia do rebanho e o controle da introdução de animais que não possuam relação direta com os principais ancestrais identificados neste estudo.

### Conclusão

Os índices obtidos a partir dos dados genéticos de registro genealógico da raça crioula mostram que a consanguinidade está sob controle na população total, mas mais estudos são necessários porque em algumas fazendas, provavelmente, deve ter graus de parentesco maior do que em outras, e isso deve ser pesquisado para detectar a possível ocorrência de depressão endogâmica em determinadas populações.

### Referências

- COELHO, E.G.A.; OLIVEIRA, D.A.A. Testes genéticos na equideocultura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.37, p. 202-205, 2008.
- LAAT, D.M. **Contribuição genética de fundadores e ancestrais na raça Campolina**. 2001. 34 f. Dissertação (Mestrado em Genética) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- SCHURINK, A.; ARTS, D.J.G.; DUCRO, B.J. Genetic diversity in the Dutch harness horse population using pedigree analysis. **Livestock Science**, v. 143, p. 270-277, 2012.
- VALERA, M.; MOLINA, A.; GUTIÉRREZ, J.P.; GÓMEZ, J.; GOYACHE, F. Pedigree analysis in the Andalusian horse: population structure, genetic variability and influence of the Carthusian strain. **Livestock Science**, v. 95, p.57-66, 2005.
- WINTER, G.H.Z. **Características reprodutivas sazonais da égua Crioula em uma propriedade latitude 29°38'S no Rio Grande do Sul**. 2007. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.