



Similaridade genética entre bovinos Curraleiro e Pé-Duro por marcadores microsatélite

Geraldo Magela Côrtes Carvalho¹, Danielle Maria Machado Ribeiro Azevedo¹, Anísio Ferreira Lima Neto¹, Hoston Tomás Santos do Nascimento¹, Samuel Resende Paiva², Arthur da Silva Mariante², Harvey D. Blackburn³

¹ Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte - Av. Duque de Caxias, 5650 - CEP: 64006-220 - Teresina, PI - Brasil. E-mail: geraldo@cpamn.embrapa.br;

² Embrapa, Centro Nacional de Recursos Genéticos e Biotecnologia - Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W5 Norte (final) - CEP: 70770-917 - Brasília, DF - Brasil. E-mail: samuel@cenargen.embrapa.br; mariante@cenargen.embrapa.br

³ National Animal Germoplasm Program, National Center for Genetic Resources Preservation, USDA/ARS, Fort Collins, CO 80521, USA. E-mail: harvey.blackburn@ars.usda.gov

Resumo: Com o objetivo de investigar a similaridade genética entre grupamentos bovinos Curraleiro, Pé-Duro, Caracu, Nelore e Gir e explicar suas relações genéticas e ter acesso às suas estruturas e grau de miscigenação, 142 animais dessas raças foram genotipados por 34 microsatélites. As genotipagem foram realizadas no “Agriculture Research Service” (ARS), órgão do Departamento Norte-Americano de Agricultura (USDA). Foram identificados 259 alelos distintos para os 34 microsatélites investigados, variando de 2 a 15 com média de 7 alelos por locus. A heterozigosidade observada e a esperada variou de 0,51 (Caracu) a 0,63 (Pé-Duro) e de 0,53 (Caracu) a 0,66 no Gir, respectivamente. A diferenciação racial entre as populações foram de baixo a moderado, sendo baixo entre Curraleiro e Pé-Duro ($F_{st} = 0,48$) e mais distante entre Nelore e Caracu ($F_{st} = 0,119$). A grande similaridade entre Curraleiro e Pé-Duro, indicam, introgressão de genes, deriva genética e também que se distanciaram do tronco ancestral faz pouco tempo. As populações Pé-Duro e Curraleiro são parte de um antigo rebanho, que cobria quase todo Território Brasileiro e a reunião dos grupamentos poderá restaurar, em parte, a Raça Curraleiro Pé-Duro. Os rebanhos remanescentes devem ter guardado genes distintos que irão enriquecer a variabilidade dentro da raça Curraleiro Pé-Duro, elevando seu valor como reserva gênica.

Palavras-chave: diversidade, raças locais, recursos genéticos animais, taurinos tropicalmente adaptados

Abstract: The aim of this research I to investigate the genetic similarity among Curraleiro, Pé-Duro, Caracu, Nellore e Gyr, explain their genetic relationship and assess their integrity and degree of admixture, 142 animals' from these breeds were genotyped using 34 microsatellites. The samples were genotyped at ARS/USDA. A total of 259 distinct alleles were identified by the used microsatellites, ranging from 2 to 15 with an average of 7 alleles per locus. The observed and expected heterozygosity ranged from 0.51 (Caracu) to 0.63 (Pé-Duro) and 0.53 (Caracu) in the 0.66 Gyr, respectively. Breed differentiation among populations were low to moderate, been Curraleiro and Pé-Duro the closest ($F_{st} = 0.48$) and Nellore and Caracu ($F_{st} = 0.119$) the most distant. The great similarity among Curraleiro and Pé-Duro, indicate gene introgression, genetic drift, but also indicates that they diverge from the ancestors a little time ago. Scarce populations of Curraleiro and Pé-Duro are part of an old huge herd, covering almost all Brazilian territory and its reunion may, in part, reestablish the Curraleiro Pé-Duro breed. Remaining animals must kept distinct genes that will enrich the variability within the breed, increasing its value as a genetic reserve.

Keywords: diversity, local breeds, animal genetic resources, tropically adapted *bos taurus*

Introdução

Todos os bovinos, originalmente, criados no Brasil foram importados e como resultado dessas importações permanecem dúvidas quanto a constituição dos atuais recursos genéticos e quão distintas estas populações se tornaram no decorrer do tempo, apesar de apresentarem semelhanças fenotípicas e terem uma origem comum. Outro fator que também causa confundimento são aquelas populações fenotipicamente semelhantes mas que são conhecidas por nomes diferentes em distintas regiões do Brasil como acontece com o gado bovino Pé-Duro do Nordeste e o Curraleiro do Centro-Oeste. Assim sendo, o presente trabalho tem como objetivo principal medir a distância genética entre populações de bovinos locais taurinas, de origem ibérica, Caracu, Pé-Duro e Curraleiro e duas raças zebuínas, Gir e Nelore.

Material e Métodos

Um total de 141 amostras de sangue foram colhidas em “FTA cards” de cinco populações distintas de bovinos dos grupamentos, Nelore, Gir, Caracu, Curraleiro, e Pé-Duro. A tabela 1 mostra a composição amostral e os microsatélites utilizados.



Tabela 1. Descrição da amostra e o painel de microssatélites utilizados.

População	Local	N	Origem	Uso	Situação
Caracu	BambuÍ, Minas Gerais	33	Portugal	carne / leite	comercial
Curraleiro	Planaltina, Distrito Federal	32	Portugal	carne	em perigo
Pé-Duro	São João do Piauí, Piauí	24	Portugal	carne	em perigo
Gir	Luz, Minas Gerais	32	Índia	carne / leite	comercial
Nelore	Campo Maior, Piauí	20	Índia	carne	comercial

Microssatélites

AGLA227, BL1029, BL1038, BM2613, BM719, BM8126, BM827, BMC1013, BMC5227, BMS1247, BMS1282, BMS1315, BMS1316, BMS2177, BMS2533, BMS2614, BMS468, BMS510, BMS574, MS713, BMS745, BMS836, BP28, CSSM036, CSSM038, IDVGA-2, IDVGA45, ILSTS023, ILSTS028, ILSTS059, INRA063, RM044, RM321, URB14.

Em seguida as amostras foram exportadas para o “Agriculture Research Service” (ARS), órgão do Departamento Norte-Americano de Agricultura (USDA) dos Estados Unidos, onde foram genotipadas. Um painel de 34 microssatélites, propostos pela FAO / ISAG, foi usado para estudar a biodiversidade nas populações analisadas.

Resultados e Discussão

Todos os locos investigados se mostraram polimórficos nas populações analisadas, com maior variação dentro das populações ou entre indivíduos (80%) do que entre as populações (20%). Foram identificados 259 alelos distintos para os 29 microssatélites investigados, variando de 2 a 15 com média de 7 alelos por locus. A heteroziguidade observada e a esperada variou de 0,51 (Caracu) a 0,63 (Pé-Duro) e de 0,53 (Caracu) a 0,66 no Gir, respectivamente.

Os níveis de diferenciação racial entre as populações estudadas foram de baixo a moderado (F_{st}), sendo baixo entre o Curraleiro e o Pé-Duro e os mais distantes o Nelore e o Caracu. Como era de se esperar os zebuínos mostraram maior distância com os taurinos e distância moderada dentro dos grupamentos: Gir/Nelore e Caracu/Curraleiro/Pé-Duro. Os valores de F_{st} indicam o nível de diferenciação genética médio que se manifesta nas subpopulações definidas e é a fração da diversidade total que é causada pela diferença entre populações. De acordo com Wright (1969), citado por Costa et al. (2007), ao explicarem a unicidade das populações de cavalos Puruca e Marajoara, que valores de F_{st} entre 0,05 e 0,15 indicam diferenciação moderada, entre 0,15 e 0,25, alta e acima de 0,25, muito alta. A figura 1 apresenta os valores de F_{st} quando as populações foram apresentadas em pares.

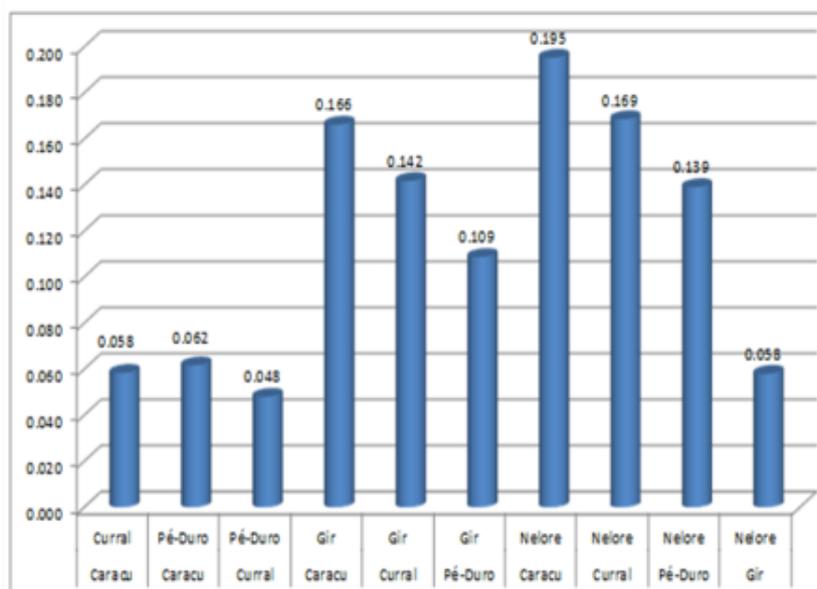


Figura 1. Valores de similaridade (F_{st}) entre populações.



As estimativas de distância genéticas (F_{st}) entre as populações pode não ser apenas devido à deriva genética mas também devido ao isolamento geográfico, podendo assumir que não existe atualmente fluidez genética entre as populações analisadas. A figura 2 mostra o resultado da análise estrutural de Caracu e Curraleiro mais Pé-Duro.

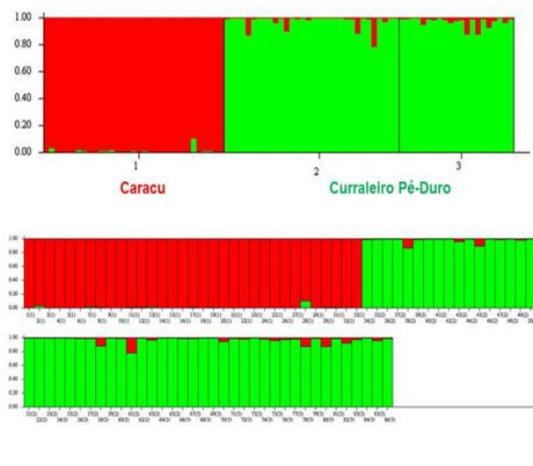


Figura 2. Gráfico estrutural das populações Caracu, e Curraleiro e Pé-Duro.

Quando se analisou apenas os cluster de taurinos adaptados para verificar suas distâncias (F_{st}), o verdadeiro encontrado foi igual a dois ($k = 2$). Os Curraleiros e Pé-Duro se agruparam indicando apenas uma estrutura populacional.

Conclusões

As populações de Curraleiro e Pé-Duro apresentam grande similaridade entre si. A pequena diferença entre as populações taurinas e entre as zebuínas indicam introgressão de genes, e que se distanciaram do tronco ancestral faz pouco tempo, relativamente. As populações de Pé-Duro e Curraleiro guardaram genes distintos que vão enriquecer a variabilidade dentro da raça Curraleiro Pé-Duro, elevando ainda mais o seu valor como reserva gênica.

Agradecimentos

Os autores agradecem à EMBRAPA Labex-USA pelo auxílio financeiro para realização dessa pesquisa; aos criadores de bovinos Curraleiro Pé-Duro, Gir, e Caracu; e ao ASR/USDA pela parceria.

Literatura citada

- Costa, M.R., Marques, J.R.F., Silva, C. et al. Distâncias genéticas em equinos por meio de marcadores microsatélites. Revista Biociência, UNITAU. v. 15, 2009.
- Wright, G.H.T, Evolution and the genetics of populations: The theory of gene frequencies. Chicago: University of Chicago. V.2.1969.