



Anais da 49ª Reunião Anual da
Sociedade Brasileira de Zootecnia
A produção animal no mundo em transformação

Brasília – DF, 23 a 26 de Julho de 2012



Diversidade genética entre progênes de meio-irmãos de *Cynodon*¹

Flávio Rodrigo Gandolfi Benites², Ana Luisa Sousa Azevedo², Fausto de Souza Sobrinho², Ana Carolina Lessa Monteiro Cunha³, Francisco José da Sila Léo², Juarez Campolina Machado²

¹ Trabalho parcialmente financiado pela Fapemig

² Pesquisador Melhoramento Vegetal – Embrapa Gado de Leite: flavio@cnpq.embrapa.br, azevedo@cnpq.embrapa.br, fausto@cnpq.embrapa.br, ledo@cnpq.embrapa.br, juarez@cnpq.embrapa.br

³ Estudante de graduação em Biologia- CES – bolsista de iniciação científica CNPq, e-mail: anacarl.lessa@gmail.com

Resumo: Baseado em dados obtidos de avaliações com marcadores moleculares do tipo ISSR, foram realizadas análises de diversidade genética entre progênes de meio-irmãos de *Cynodon*. As progênes foram obtidas a partir de coleta em pastagens e germinação de sementes provenientes das cultivares de Grama Estrela Roxa e da cultivar de reprodução sexual, Vaquero. Os resultados encontrados evidenciam variabilidade tanto entre as progênes de Grama Estrela Roxa, quanto dentro da cultivar Vaquero. A média do coeficiente de similaridade encontrado foi 0.60 evidenciando a alta variabilidade existente. Os resultados encontrados auxiliarão na seleção de genótipos contrastantes que poderão ser utilizados em cruzamentos direcionados dentro do programa de melhoramento. Esta variabilidade poderá, portanto, ser utilizada pelo melhoramento genético para obtenção de novas cultivares de *Cynodon* com boa adaptação às condições brasileiras e que sejam propagadas por sementes.

Palavras-chave: *C. nlemfuensis*, marcadores ISSR, melhoramento genético, variabilidade

Genetic diversity among different half-sib from a Cynodon

Abstract: Based on data obtained from assessments on ISSR molecular markers were analyzed for genetic diversity among different half-sib of *Cynodon*. The progenies were obtained from sampling in pastures and germination of seeds from cultivars Grama Estrela Roxa and cultivar sexual reproduction, Vaquero. The results show much variability among the progenies of Grama Estrela Roxa, and within the Vaquero. The average similarity coefficient found was 0.60 suggesting a high variability. The results will assist in the selection of contrasting genotypes that could be used at intersections within the targeted improvement program. This variability may therefore be used for breeding to obtain new *Cynodon* with good adaptation to Brazilian conditions and are propagated by seeds.

Keywords: *C. nlemfuensis*, genetic breeding, ISSR markers, variability

Introdução

O gênero *Cynodon* representa um grupo de gramíneas pequeno e sistematicamente distinto dentro da família *Chloridoideae*. O gênero foi agrupado por J.R. Harlan em oito espécies de *Cynodon* de acordo com sua distribuição geográfica. Estudos para diferenciação entre as espécies do leste africano resultaram na seguinte classificação: Gramas Bermudas (*C. dactylon*) que apresentam rizomas e as Gramas Estrelas (*C. nlemfuensis*, *C. aethiopicus* e *C. plectostachyus*) que possuem estolões; sendo as espécies economicamente mais importantes, *C. dactylon* (Grama Bermuda) e *C. nlemfuensis* (Grama Estrela) (Taliaferro et al., 2004).

Uma das cultivares plantadas pelos produtores brasileiros é a Grama Estrela Roxa classificada como *C. nlemfuensis* var. *nlemfuensis*. A Estrela Roxa teria sido introduzida no Brasil a partir de mudas trazidas de Porto Rico entre as décadas de 1960 e 1970, diferenciando-se dos demais tipos de Grama Estrela existentes no país pelos talos e inflorescência arroxeados (Andrade et al, 2009).

A introdução no Brasil foi realizada sem recomendação de um instituto de pesquisa, embora seja cultivada em várias regiões do país. No estado do Acre, o início do cultivo foi motivado pela morte do capim Braquiarião, tendo sido a Grama Estrela Roxa, avaliada como alternativa de pastagem e apresentado resultado satisfatório para os produtores. Porém, apesar de sua importância, ainda não existe um programa de melhoramento de *Cynodon* voltado para condições tropicais. Antes de iniciar um programa de melhoramento, é fundamental a identificação de variabilidade dentro das populações, ou seja, a caracterização da diversidade genética é um pré-requisito para explorar os recursos genéticos no melhoramento de plantas (Stevens et al., 2007).

Uma das alternativas para identificação de variabilidade em populações é a utilização de análises de divergência genética utilizando-se marcadores moleculares. Li et al, (2011), realizaram estudos de diversidade genética no germoplasma chinês de *C. dactylon* usando marcadores moleculares ISSR. Foi estudada a diversidade genética de 95 acessos selvagens coletados e sua relação com a cultivar comercial "Tift3". Os resultados mostraram que 29 primers ISSR geraram um total de 248 bandas, das quais 242 (97,6%) eram polimórficas. Todos os acessos foram agrupados em 11 grupos utilizando-se a metodologia UPGMA. Os resultados encontrados pelos autores sugerem que a utilização de marcadores ISSR é uma ferramenta eficiente para o estudo da diversidade genética existente nas Gramas Bermudas chinesas.



O objetivo do presente trabalho foi estudar a variabilidade genética em uma população formada por indivíduos provenientes de sementes coletadas em pastagens de Grama Estrela Roxa.

Material e Métodos

Foram coletadas sementes das inflorescências de Grama Estrela Roxa no campo experimental José Henrique Brusque (CEJHB) – Coronel Pacheco-MG, pertencente a Embrapa Gado de Leite. As sementes foram plantadas em bandejas contendo substrato e após germinação foram transplantados cerca de 100 genótipos para copos plásticos. Foram também plantadas sementes da cultivar Vaquero, de reprodução sexual. Esta variedade é formada pela mistura de três genótipos. Foi avaliada a diversidade genética de cinco plantas da cultivar Vaqueiro (genótipos 1-1, 1-2, 1-3, 1-4 e 1-5), 18 progênes de Grama Estrela Roxa (demais genótipos numerados) e a Grama Estrela Roxa que deu origem as progênes (genótipo número 0). Foi realizada a análise de divergência genética utilizando-se marcadores ISSR.

As genotipagens foram realizadas no Laboratório de Genética Molecular da Embrapa Gado de Leite. Os fragmentos gerados foram separados por eletroforese em gel de agarose posteriormente corados com brometo de etídio. As análises dos géis foram realizadas utilizando o programa GelAnalyser e as marcas foram codificadas como 0 e 1, para ausência e presença, respectivamente. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa NTSYSpc. Foi utilizado o coeficiente de Dice para construção da matriz de dissimilaridade genética entre os acessos e o agrupamento dos acessos realizado pelo método UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic mean).

Resultados e Discussão

Foram utilizados seis *primers* ISSR que geraram 31 bandas polimórficas. O coeficiente médio de similaridade encontrado foi de 0,6, ou seja, mesmo com o pequeno número de *primers* e materiais avaliados, os resultados das análises evidenciaram a existência de divergência genética entre genótipos de *Cynodon* (Figura 1). Os resultados mostram que os genótipos pertencentes a cultivar Vaquero foram agrupados em um grupo diferente das progênes de Grama Estrela Roxa, sendo o genótipo 5-1 o mais divergente dentro do grupo (Figura 1). O coeficiente médio de similaridade entre os descendentes do Vaquero e da Estrela Roxa foi de 10%, indicando a grande diversidade existente entre essas duas cultivares. Foi possível identificar dois grupos idênticos, ou seja, apresentaram coeficiente de similaridade igual a um, formados pelos genótipos 44, 76, 84, 92 e 0 e outro grupo formado pelos genótipos 49 e 116

Entre as progênes de Grama Estrela Roxa, houve a separação em três grupos considerando o coeficiente de 0,8, sendo o primeiro constituído pelas progênes 5, 48 e 6; o segundo pelas progênes 43 e 37 e o terceiro contendo o restante das progênes. Essa variabilidade detectada entre as progênes de meio-irmãos oriundos da Estrela Roxa confirma que essa cultivar apresenta propagação sexual, gerando sementes viáveis. Assim sendo, torna-se possível, por meio do melhoramento genético, explorar a variabilidade existente dentro do material, visando à obtenção de cultivares melhoradas adaptadas às condições brasileiras. Essas informações necessitam ser confirmadas em um número maior de progênes, associadas a avaliações fenotípicas e agronômicas.

A variabilidade entre as progênes de *Cynodon* mensurada neste trabalho foi inferior àquela observada por Azevedo et al. (2011) avaliando a divergência genética entre clones de *B. ruziziensis* por meio de marcadores ISSR. Esses autores encontraram estimativa média de similaridade genética de 0,22 e amplitude de variação entre as estimativas de 0,88. Resultados semelhantes a estes últimos, também dentro de *Brachiaria* foram obtidos por Ambiel et al. (2010).

As informações de diversidade genética entre os materiais baseada em dados moleculares é útil para auxiliar a seleção de parentais em programas de melhoramento (Azevedo et al., 2011). Os resultados obtidos nesse trabalho serão de grande importância para a orientação do programa de melhoramento de *Cynodon* que está sendo iniciado pela Embrapa Gado de Leite, visando gerar a maior variabilidade possível, por meio do envolvimento de parentais que apresentem menores estimativas de similaridade genética.

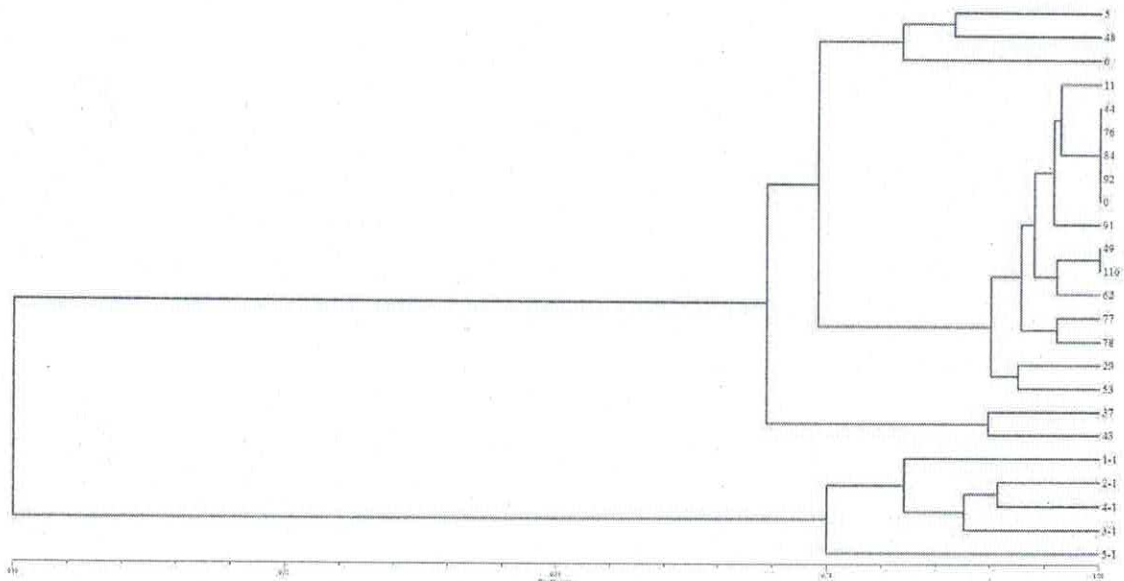


FIGURA 1- Matriz de Dissimilaridade entre os genótipos avaliados usando marcadores ISSR.

Conclusões

Existe variabilidade genética entre as progênes de meio-irmãos oriundas da cultivar Grama Estrela Roxa e Vaquero, passível de ser explorada pelo melhoramento genético.

Agradecimentos

Agradecimentos à Fapemig pela colaboração parcial no financiamento do trabalho

Literatura citada

- AMBIEL, A.C.; MACHADO NETO, N.B.; GUABERTO, L.M. and VANDERLEI, T.M. *Brachiaria* germplasm dissimilarity as shown by RAPD Markers. *Crop Breed App Biotech*, **10**, 55-64, (2010).
- ANDRADE, C.M.S.; ASSIS, G.M.L.; FAZOLIN, M.; GONÇALVES, R.C.; SALES, M.F.L.; VALENTIM, J.F.; ESTRELA, J.L.V. Grama Estrela Roxa: Gramínea forrageira para diversificação no Acre. *Embrapa Acre*, 83p., 2009.
- AZEVEDO, A.L.S., COSTA, P.P., MACHADO, M.A., de PAULA, C.M.P. and SOUZA SOBRINHO, F.. High degree of genetic diversity among genotypes of the forage grass *Brachiaria ruziziensis* (Poaceae) detected with ISSR markers *Genet. Mol. Res.* **10** (4): 3530-3538 (2011).
- LI, H.; LIU, L.; LOU, Y.; HU, T.; FU, J. Genetic diversity of Chinese natural Bermudagrass (*Cynodon dactylon*) germplasm using ISSR markers. *Sci. Hortic.*, **127**, 555–561, 2011.
- STEVENS, L., SALOMON, B., SUM, G.L., Microsatellite variability and heterozygote excess in *Elymus trachycaulus* populations from British Columbia in Canada. *Biochem. Syst. Ecol.* **35**, 725–736, 2007
- TALIAFERRO, C.M., F.M. ROUQUETTE, JR., MISLEVY, P. Bermudagrass and stargrass. pp.417-475, In: L. Moser, L. Sollenberger, and B. Burson (Eds.). **Warm-Season (C4) Grasses**. Monograph No. 45, American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, Madison, WI, USA, 2004.