POTENCIAL DE PROPAGAÇÃO VIA SEMENTES DE HÍBRIDOS HEXAPLOIDES DE *Pennisetum purpureum* X *Pennisetum glaucum*

Juliane Dornellas Nunes[1], Antônio Vander Pereira[2], Ana Luisa Sousa Azevedo[2], Francisco José da Silva Lédo[2], Cristina Maria Pinto de Paula[3], Pricila Palla Costa[3], Fernanda Pyramides do Couto[3], Rafaella Gevegy Negrão[3]

Resumo

No melhoramento do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) a hibridação interespecífica com o milheto (*Pennisetum glaucum*) tem sido amplamente realizada para obtenção de cultivares melhoradas. Entre os atributos desejados, busca-se cultivares com propagação por meio de sementes, considerando que uma das principais dificuldades existentes para a expansão do cultivo do capim-elefante é a forma de propagação por meio de estacas vegetativas. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a percentagem de germinação e o conteúdo de DNA de 43 híbridos interespecíficos hexaploides de capim-elefante x milheto, obtidos pelo programa de melhoramento genético da Embrapa Gado de Leite. Foi verificado que existe grande variabilidade para o potencial de germinação de sementes entre os híbridos hexaploides avaliados. Com o auxílio da citometria de fluxo foi confirmado o nível hexaploide de 19 genótipos, que apresentaram percentual médio de germinação de sementes de 38,6%.

Introdução

O capim-elefante se destaca como uma das gramíneas forrageiras de mais alto potencial produtivo. Características como resistência à seca, boa palatabilidade e alto valor nutritivo contribuíram enormemente para a disseminação do uso do capim-elefante por todo o Brasil (PEREIRA et. al, 2001). A obtenção de cultivares melhoradas é uma necessidade comum a produtores de leite e de carne de todo o país. Entre os atributos desejados, busca-se cultivares com propagação por meio de sementes, resistência à cigarrinha das pastagens, maior velocidade de crescimento, maior produtividade, melhor qualidade nutricional, tolerância a solos de baixa fertilidade e distribuição mais equitativa da produção de matéria seca durante o ano (PEREIRA et al., 2001). Considerando que uma das principais dificuldades existentes para a expansão do cultivo do capim-elefante é a forma de propagação por meio de estacas vegetativas, o programa de melhoramento genético de capim-elefante da Embrapa Gado de Leite tem como um dos seus principais objetivos, a obtenção de cultivares propagadas por sementes.

No melhoramento do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) a hibridação interespecífica com o milheto (*Pennisetum glaucum*) tem sido amplamente realizada para obtenção de cultivares melhoradas. Hanna (1999) relatou que os híbridos interespecíficos de capim elefante x milheto (triploides e hexaploides) representam uma boa alternativa para obtenção de cultivares superiores que se propagam por sementes. Os híbridos hexaploides apresentam elevada produção de sementes grandes e viáveis.

Souza Sobrinho *et. al* (2005) observaram variabilidade para o potencial de germinação entre 78 famílias de meio-irmãos de capim-elefante hexaploide, sendo que a média encontrada foi de 19,34%. Os autores ressaltaram a importância da porcentagem da germinação como característica a ser considerada, juntamente com aquelas relacionadas à quantidade e qualidade da forrrageira, na seleção de materiais no melhoramento do capim-elefante. Segundo Campos (2007) algumas explicações

[1] Pós-Doutoranda da Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento, 610, Bairro Dom Bosco, Juiz de Fora, MG. CEP 36038-330. E-mail: judornellas@gmail.com

[2] Pesquisadores da Embrapa Gado de Leite. E-mails: avanderp@cnpgl.embrapa.br, azevedo@cnpgl.embrapa.br, ledo@cnpgl.embrapa.br

[3] Estagiárias da Embrapa Gado de Leite, estudantes do curso de Ciências Biológicas do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora. E-mails: cris0283@hotmail.com, pricilapalla@hotmail.com, nandacouto_jf@hotmail.com, rafa_negrao@hotmail.com

Apoio financeiro: CNPq, FAPEMIG e UNIPASTO.

SP 4329
P.144

possíveis para baixa produção e viabilidade de sementes em capim-elefante hexaploide são: a existência de cruzamentos intrapopulacionais resultando em diferentes ploidias e/ou a existência de plantas com meiose irregular, o que conduz a formação de gametas anormais.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a porcentagem de germinação e o conteúdo de DNA de 43 progênies previamente selecionadas (CAMPOS, 2007) oriundas da população de capim-elefante hexaploide do programa de melhoramento da Embrapa Gado de Leite.

Material e Métodos

Os testes de germinação e a avaliação do conteúdo de DNA foram realizados no Laboratório de Genética Vegetal da Embrapa Gado de Leite, localizada em Juiz de Fora, MG, no ano de 2009. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com duas repetições que consistiram de duas placas de germinação, contendo 50 sementes. Foram avaliados 43 híbridos interespecíficos hexaploides de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) x milheto (*Pennisetum glaucum*), selecionados dentro de uma população hexaploide do programa de melhoramento genético da Embrapa Gado de Leite (população "CNPGL 07-1").

Os 43 híbridos hexaploides utilizados no estudo foram propagados vegetativamente, e plantados no espaçamento de 2 x 2 m, no Campo Experimental de Coronel Pacheco da Embrapa Gado de Leite, em dezembro de 2007. Em 2008, as sementes de cada um dos híbridos foram colhidas separadamente, durante todo o ciclo de produção. As sementes foram beneficiadas, retirando-se a cariopse sob microscópio estereoscópio. Foram colocadas sob papel de germinação umidecido e mantidas em câmaras de germinação, com temperatura programada de 28^0C e fotoperíodo de 12 horas. A avaliação das sementes germinadas foi feita em cinco contagens, em intervalos de três dias. Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância, a comparação entre os híbridos foi feita utilizando-se o teste de médias de Scott-Knott a 5% de significância. Na casa de vegetação foram semeadas em bandejas contendo substrato, aproximadamente 100 sementes apenas dos híbridos de capim-elefante hexaploide que apresentaram percentual de germinação maior que 27%. Para a determinação da quantidade de DNA, foram fenotipicamente selecionadas 10 plantas com maior vigor. Amostras foliares dos híbridos de capim-elefante hexaploide, juntamente com a mesma quantidade de tecido foliar jovem de *Glycine max* (padrão interno de referência), foram preparadas de acordo com Dolezel (1997). A análise foi realizada no citômetro Facscalibur (Becton Dickinson), sendo os histogramas obtidos no software Cell Quest e analisados no software WinMDI 2.8.

Resultados e Discussão

A média de germinação entre os 43 híbridos avaliados foi de 24,65%. As médias de germinação de sementes foram agrupadas em quatro grupos distintos pelo teste de Scott e Knott. Dentre os 43 híbridos avaliados foram selecionados 21 que apresentaram o percentual médio de germinação de 38,3%. Este percentual está de acordo com o observado por Souza Sobrinho *et. al* (2005) em 78 famílias de meios-irmãos de capim-elefante hexaploide. Os autores identificaram nove famílias que constituíram o grupo de melhor desempenho, com germinação das sementes superior a 35%.

Os 21 híbridos que compõe o grupo que obteve melhor desempenho para germinação de sementes foram avaliados com relação ao conteúdo nuclear através de citometria de fluxo. Entre as 100 plantas de cada híbrido que foram plantadas em bandejas de isopor na casa de vegetação, foram selecionadas 10 plantas com maior vigor. Essas plantas foram analisadas com relação ao conteúdo nuclear para certificar que as mesmas eram hexaploides. Os resultados obtidos revelaram a presença de dois genótipos que não eram hexaploides, os híbridos 12 e 15 com 5,14pg e 4,83pg, respectivamente (Figura 1A). A presença de genótipos com grande variação na quantidade de DNA pode comprometer a formação de sementes viáveis, dessa forma esses híbridos foram eliminados antes que ocorra o próximo cruzamento. Após a fertilização interespecífica, os dois genomas parentais são combinados dentro de um núcleo. Essa nova constituição genômica pode resultar em conflitos intergenômicos, conduzindo a reorganizações genéticas e ou epigenéticas (RIDDLE e BIRCHLER, 2003). Na família Poaceae, a eliminação somática parcial ou total de cromossomos de uma das espécies parentais tem

sido descrita em vários trabalhos, como em cruzamentos de *Avena sativa* x *Zea mays* (RIERA-LIZARAZU et. al, 1996) e *Triticum aestivum* x *Pennisetum glaucum* (GERMAND et. al., 2005).

Os 19 híbridos restantes (Tabela 1) tiveram o nível de ploidia 6x confirmado (Figura 1B). A quantidade média de DNA observada foi de 8,86pg. Esses resultados estão em concordância com o esperado para a quantidade de DNA de um híbrido hexaploide entre capim-elefante e milheto, considerando as estimativas de quantidade de DNA descritas por Martel *et al.* (1997). Segundo estes autores, o capim-elefante apresenta quantidade de DNA de 4,59pg e o milheto de 4,71pg. O híbrido triploide deveria ter a média entre os parentais, ou 4,65pg, com uma previsão de quantidade de DNA após duplicação cromossômica de 9,30pg. Campos (2007) ao avaliar plantas hexaploides de capim-elefante obteve estimativas de quantidade de DNA, que variaram entre 9,17 a 9,57pg.

Após a seleção dos 19 híbridos através do desempenho de germinação das sementes e da confirmação do nível de ploidia dos mesmos através da citometria de fluxo, foram selecionadas cinco plantas com maior quantidade de DNA de cada híbrido que serão mantidas em casa de vegetação para cruzarem ao acaso e futuramente será avaliada a produção de sementes das mesmas, bem como o seu percentual de germinação.

Conclusões

Existe grande variabilidade para o potencial de germinação de sementes entre os híbridos interespecíficos hexaploides de capim-elefante x milheto.

Com o auxílio da citometria de fluxo foi confirmado o nível hexaploide de 19 híbridos interespecíficos de capim-elefante x milheto, que apresentaram percentual médio de germinação de sementes de 38,6%.

Agradecimentos

Ao CNPq, FAPEMIG e UNIPASTO pelo apoio financeiro ao projeto.

Referências

CAMPOS, J.M.S de. *Obtenção de híbridos hexaploides e análise genômica de Pennisetum sp. por citometria de fluxo.* Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 115 p., 2007.

DOLEZEL, J. Application of flow cytometry for the study of plant genomes. *Journal of Applied Genetics,* v. 38, p. 285-302, 1997.

GERMAND, D.; RUTTEN, T.; VARSHNEY, A.; RUBTSOVA, M.; PRODANOVIC, S.; BRÜB, C.; KUMLEHN, J.; MATZK, F.; HOUBEN, A. Uniparental chromosome elimination at mitosis and interphase in wheat and pearl millet crosses involves micronucleous formation, progressive heterochromatinization and DNA fragmentation. *Plant Cell*, v. 17, p. 2431-2438, 2005.

HANNA, W.W. Melhoramento do capim-elefante. In: Passos, L.P.; Carvalho, L.A.; Martins, C.E.; Pereira, A.V. (Ed.). *Biologia e Manejo do Capim-elefante*. Juiz de Fora, Embrapa Gado de Leite, 1999. p. 17-28.

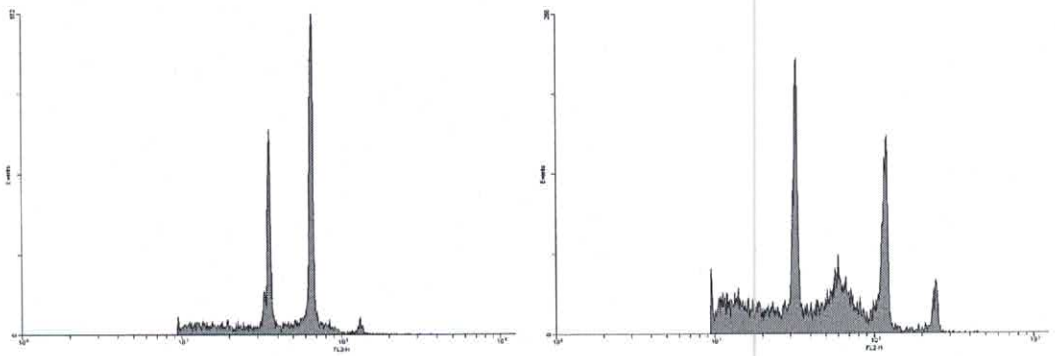
MARTEL, E.; DE NAY, D.; SILJAK-YAKOVLEV, S.; BROWN, S.; SARR, A. Genome size variation and basic chromosome number in pearl millet and fourteen related *Pennisetum* species. *Journal of Heredity,* v. 88, p. 139-143, 1997.

PEREIRA, A.V.; VALLE, C.B.; FERREIRA, R.P.; MILLES, J.W. Melhoramento de forrageiras tropicais. In: NASS, L.L.; VALOIS, A.C.C.; MELO, I.S.; VALADARES-INGLIS, M.C. *Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas.* Cuiabá. Fundação Mato Grosso, 2001. 1183p.

RIDDLE, N.C.; BIRCHLER, J.A. Effects of reunited diverged regulatory hierarchies in allopolyploids and species hybrids. *Trends in Genetics*, v. 19, p. 597-600, 2003.

RIERA LIZARAZU, O.; RINES, H.W.; PHILLIPS R.L. Cytological and molecular characterization of oat x maize partial hybrids. *Theoretical and Applied Genetics*, v. 93, p. 123-135, 1996.

SOUZA SOBRINHO, F. de; PEREIRA, A.V.; LÉDO, F.J. da S.; BOTREL, M. de A.; OLIVEIRA, J.S.; XAVIER, D.F. Avaliação agronômica de híbridos interespecíficos entre capim-elefante e milheto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 40, p. 873-880, 2005.



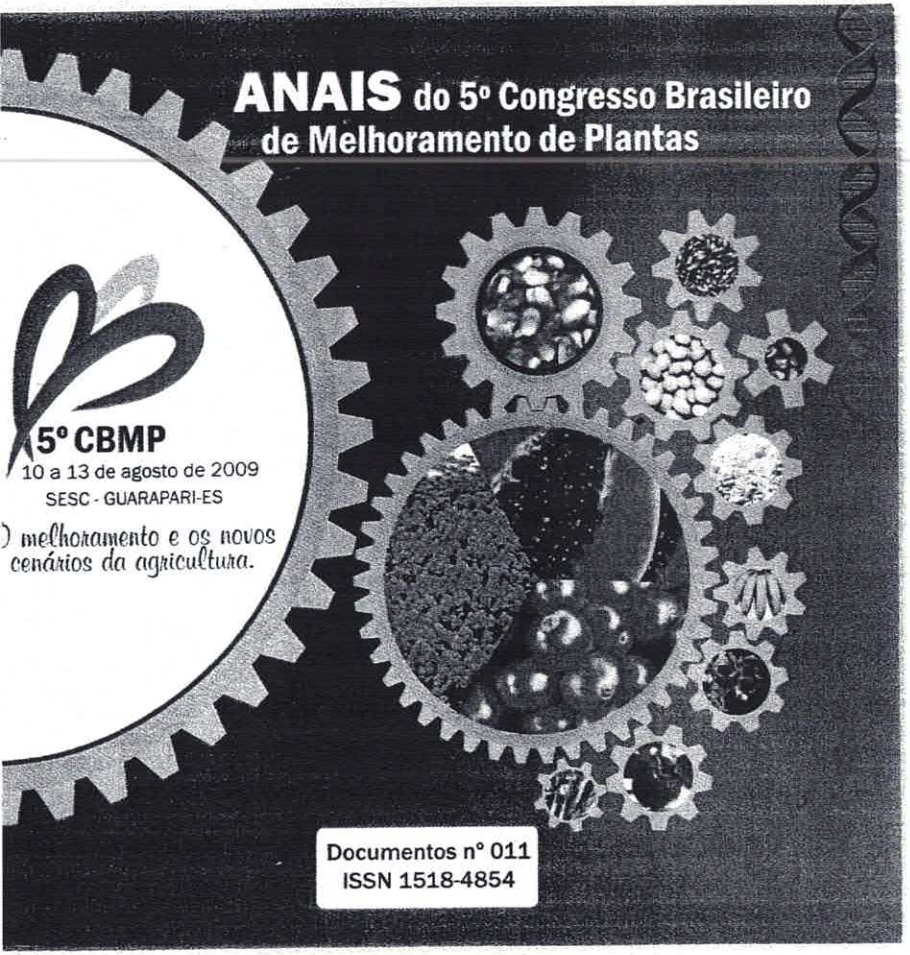
A B

Figura 1. (A) Histograma de citometria de fluxo do híbrido 12, que apresentou quantidade de DNA inferior ao esperado para um hexaploide (5,14 pg). (B) Histograma de citometria de fluxo do híbrido hexaploide 38. O pico G1 (núcleos 6x) apresenta uma estimativa de quantidade de DNA de 8,67 pg (coeficiente de variação = 0,7%).

Tabela 1. Percentual de germinação de 19 híbridos hexaploides de capim-elefante x milheto.

Híbridos	Germinação (%)	Híbridos	Germinação (%)
5	27	29	38
8	30	30	46
9	29	31	34
11	41	32	49
20	28	34	54
21	45	35	34
22	50	38	41
23	54	39	30
24	30	40	45
26	30		
Média		38,6	

ANAIS do 5º Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas



5º CBMP

10 a 13 de agosto de 2009

SESC - GUARAPARI-ES

) melhoramento e os novos cenários da agricultura.

Documentos nº 011
ISSN 1518-4854

Parceiros

Promoção

SBMP
Sociedade Brasileira de Melhoramento de Plantas

Realização