

Resumos

Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis
VI Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril



8 a 10 de Agosto de 2017

Sinop, MT

Embrapa

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agrossilvipastoril
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

**Resumos do
Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis e da
VI Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril**

Editores Técnicos

Alexandre Ferreira do Nascimento

Daniel Rabello Ituassu

Eulália Soler Sobreira Hoogerheide

Fernanda Satie Ikeda

José Ângelo Nogueira de Menezes Júnior

***Embrapa
Brasília, DF
2017***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agrossilvipastoril

Rodovia dos Pioneiros, MT 222, km 2,5
Caixa Postal: 343
78550-970 Sinop, MT
Fone: (66) 3211-4220
Fax: (66) 3211-4221
www.embrapa.br/
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e pela edição

Embrapa Agrossilvipastoril

Comitê de publicações

Presidente

Flávio Fernandes Júnior

Secretário-executivo

Daniel Rabello Ituassú

Membros

Aisten Baldan, Alexandre Ferreira do Nascimento, Dulândula Silva Miguel Wruck, Eulalia Soler Sobreira Hoogerheide, Flávio Dessaune Tardin, Jorge Lulu, Laurimar Gonçalves Vendrusculo, Rodrigo Chelegão, Vanessa Quitete Ribeiro da Silva

Normalização bibliográfica

Aisten Baldan (CRB 1/2757)

1ª edição

Publicação digitalizada (2018)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Agrossilvipastoril.

Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis; Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril (6. : 2017 : Sinop, MT.)

Resumos ... / Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis e da VI Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril / Alexandre Ferreira do Nascimento (et. al.), editores técnicos – Brasília, DF: Embrapa, 2017.
PDF (335 p.) : il. color.

ISBN 978-65-87380-46-9

1. Congresso. 2. Agronomia. 3. Ciências ambientais. 4. Zootecnia. I. Embrapa Agrossilvipastoril. III. Título.

CDD 607

Aisten Baldan (CRB 1/2757)

© Embrapa 2018

Editores Técnicos

Alexandre Ferreira do Nascimento

Engenheiro agrônomo, doutor em Solos e nutrição de plantas, pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

Daniel Rabello Ituassu

Engenheiro de Pesca, mestre em Biologia de Água Doce e Pesca, pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

Eulália Soler Sobreira Hoogerheide

Engenheira agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

Fernanda Satie Ikeda

Engenheira agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

José Ângelo Nogueira de Menezes Júnior

Engenheiro agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Sinop, MT

**Seleção de parentais para geração de híbridos de sorgo mais produtivos com o uso de modelos mistos em Sete Lagoas, MG**

Sandro Sponchiado^{1*}, Flávio Dessaune Tardin², Lênio Urzêda Ferreira³, Cícero Beserra de Menezes², Aisy Botega Baldoni⁴, Paulo Eduardo Teodoro⁵

^{1*}UNEMAT, Cáceres, MT, sponchiado@bol.com.br,

²Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, flavio.tardin@embrapa.br, cicero.menezes@embrapa.br,

³UFGO, Goiânia, GO, leniourzeda@gmail.com,

⁴Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT, aisy.baldoni@embrapa.br,

⁵UFMS, Chapadão do Sul, MS, eduteodoro@hotmail.com.

Introdução

Um dos maiores custos no melhoramento de plantas são os ensaios de valor de cultivo e uso para avaliação dos genótipos nas fases finais de um programa de melhoramento. Um modo eficiente de diminuir custos em programas de melhoramento, por meio de obtenção de híbridos, é identificar genitores que gerem descendência mais produtiva, ou seja, que possuam alta frequência de alelos favoráveis.

Há diversas metodologias e/ou modelos estatísticos para avaliar estes ensaios, sendo que a metodologia modelos mistos utiliza na seleção o procedimento da melhor predição linear não viciada, denominado BLUP, o qual pode ser assim caracterizado, conforme descrito por Resende (2012): “B: minimiza a variância do erro de predição (PEV), ou seja, maximiza a precisão; L: é uma função linear das observações; U: é não viciado, propriedade essa que, em conjunção com a minimização da PEV, maximiza a acurácia na classe dos preditores não viesados; P: preditor de uma variável aleatória.”

O software SELEGEN-REML/BLUP é uma das ferramentas que tem sido usadas para a aplicação de modelos mistos em muitos experimentos na área de agrárias.

O objetivo deste trabalho foi selecionar linhagens de sorgo granífero com alta capacidade geral de combinação por meio de modelos mistos, visando híbridos altamente produtivos.

Material e Métodos

O ensaio foi realizado em 2012 na Embrapa em Sete Lagoas, MG. Foram analisados os dados de produtividade (kg ha^{-1}) de 434 híbridos originados do cruzamento de 64 linhagens, sendo 10 utilizadas apenas como machos e 54 utilizadas apenas como fêmeas, que no caso eram plantas apresentando macho-esterilidade (Almeida Filho, 2012).

O modelo utilizado foi o número 87 do software SELEGEN-REML/BLUP (Resende, 2002), o qual é expresso como “ $y = Xr + Zm + Wf + Tc + e$ ” em que as letras minúsculas representam respectivamente os vetores de dados (y), efeitos de repetição (r), efeitos dos

machos (m), efeitos aleatórios das fêmeas (f), efeitos da capacidade específica de combinação dos machos com as fêmeas (c) e resíduo (e) e as letras maiúsculas representam as matrizes de incidência. Este modelo é descrito como “Delineamento em blocos completos para espécies alógamas e utiliza a média da variável por parcela”.

O sorgo é uma espécie autógama, porém algumas plantas possuem macho-esterilidade genético-citoplasmática, se comportando como alógamas e possibilitando seu uso na confecção de híbridos, explorando assim a heterose.

Os componentes da média foram obtidos via BLUP (*Best linear unbiased prediction*) individual e os componentes da variância foram obtidos via REML (*Restricted maximum likelihood*) individual, utilizando o software SELEGEN-REML/BLUP (Resende, 2002).

Resultados e Discussão

É possível verificar na Tabela 1 que a variância genética aditiva média (V_a) foi a principal determinante da variância fenotípica (V_f). Esses resultados são importantes, pois revelam a possibilidade de selecionarem genitores com alta frequência de alelos favoráveis e, conseqüentemente, híbridos altamente produtivos. A herdabilidade das fêmeas foi maior que dos machos, o que indica que a estratégia da seleção de fêmeas superiores pode ser mais indicada para obter-se ganhos genéticos com os melhores híbridos.

Tabela 1. Componentes de variância (REML Individual).

Componente	Estimativa
Vgm	71.813,80
Vgf	83.685,19
Va	310.997,99
Vcec	27.960,52
Ve	223.501,18
Vf	406.960,69
h2am	0,71 +- 0,17
h2af	0,82
c2cec	0,07
h2dom	0,27
h2a	0,76
h2g	1,04
CVgp%	25,80
CVe%	28,48
Média	1.660,19

Vgm - variância genética entre machos ou genitores da população 1 em cruzamento com a população 2, a qual estima (1/4) da variação genética aditiva correspondente; Vgf - variância genética entre fêmeas ou genitores da população 2 em cruzamento com a população 1, a qual estima (1/4) da variação genética aditiva correspondente; Va - variância genética aditiva média; Vcec - variância da capacidade específica de combinação interpopulacional entre dois genitores, a qual estima (1/4) da variação genética de dominância correspondente; Ve - variância residual; Vf - variância fenotípica individual; h2am - herdabilidade individual no sentido restrito na população 1, ou seja, dos efeitos aditivos interpopulacionais; h2af - herdabilidade individual no sentido restrito na população 2, ou seja, dos efeitos aditivos interpopulacionais; c2cec - coeficiente de determinação dos efeitos da capacidade específica de combinação; h2dom - herdabilidade individual dos efeitos interpopulacionais de dominância; h2a - herdabilidade interpopulacional individual no sentido restrito, média para as duas



populações; h^2g - herdabilidade interpopulacional individual no sentido amplo, ou seja, dos efeitos genotípicos totais; $CV_{gp}\%$ - coeficiente de variação genotípica entre progênies; $CVe\%$ - coeficiente de variação residual; e Média - média geral do experimento. Fonte das legendas (com adaptações): Resende (2002).

Os machos que apresentaram ganho positivo em relação à média predita foram (em ordem decrescente): M4, M3, M6, e M9, como mostrado na Tabela 2.

Tabela 2. Componentes de Média (BLUP Individual) para seleção de MACHOS.

Ordem	Linhagem	g	u + g	Ganho	Nova Média
1	M4	613,3551	2273,5495	613,3551	2273,5495
2	M3	251,6704	1911,8648	432,5128	2092,7071
3	M6	45,4682	1705,6626	303,4979	1963,6923
4	M9	45,2687	1705,4630	238,9406	1899,1350
5	M2	-68,7128	1591,4816	177,4099	1837,6043
6	M1	-126,6841	1533,5103	126,7276	1786,9220
7	M10	-138,0232	1522,1711	88,9061	1749,1004
8	M5	-182,7491	1477,4452	54,9492	1715,1435
9	M7	-219,0016	1441,1928	24,5102	1684,7045
10	M8	-220,5917	1439,6027	0,0000	1660,1944

As melhores fêmeas para geração de híbridos, com média predita acima de 2.000 kg ha^{-1} , são mostradas na Tabela 3.

Tabela 3. Componentes de Média (BLUP Individual) para seleção de FÊMEAS.

Ordem	Linhagem	g	u + g	Ganho	Nova Média
1	F1	863,6236	2523,8180	863,6236	2523,8180
2	F42	710,9067	2371,1011	787,2652	2447,4595
3	F2	456,8432	2117,0375	677,1245	2337,3189
4	F3	426,2974	2086,4917	614,4177	2274,6121
5	F48	387,8548	2048,0492	569,1051	2229,2995
6	F8	285,6256	1945,8200	521,8586	2182,0529
7	F6	254,8392	1915,0336	483,7129	2143,9073
8	F32	254,6706	1914,8649	455,0827	2115,2770
9	F34	245,4965	1905,6908	431,7953	2091,9897
10	F16	214,1597	1874,3540	410,0317	2070,2261
11	F4	210,7030	1870,8974	391,9109	2052,1053
12	F51	171,3576	1831,5520	373,5315	2033,7259
13	F36	129,6002	1789,7946	354,7676	2014,9619

Conclusão

A metodologia utilizada possibilitou identificar as melhores linhagens de sorgo para serem usadas pelo programa de melhoramento na geração de novos híbridos mais produtivos.



Agradecimentos

Os autores agradecem à Embrapa, ao CNPq e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) por recursos aportados na divulgação destes resultados.

Referências

ALMEIDA FILHO, J. E. de. **Avaliação agronômica e de estabilidade e adaptabilidade de híbrido de sorgo granífero**. 2012. 82 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacases.

RESENDE, M. D. V. de. **O Software SELEGEN-REML/BLUP**. Colombo: Embrapa Florestas, 2002. (Embrapa Florestas. Documentos, 77).

RESENDE, M. D. V.; SILVA, F. F. e; LOPES, P. S.; AZEVEDO, C. F. **Seleção genômica ampla (GWS) via modelos mistos (REML/BLUP), inferência bayesiana (MCMC), regressão aleatória multivariada e estatística espacial**. Viçosa: UFV, 2012.