

IMPLICAÇÕES DO PERFILHAMENTO NA SELEÇÃO DE GENÓTIPOS EM SORGO BIOMASSA

Ivan Dario Delgado⁽¹⁾; José Airton Rodrigues Nunes⁽²⁾; Fernanda Maria Rodrigues Castro⁽³⁾; Daniela Oliveira Ornelas⁽⁴⁾; Mayra Luiza Costa Moura⁽⁴⁾; Rafael Augusto da Costa Parrella⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ Mestrando em Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, Minas Gerais, Brasil, delgado.ivan.dario@gmail.com; ⁽²⁾ Professor Associado, Departamento de Biologia, UFLA, Lavras, Minas Gerais, Brasil; ⁽³⁾ Doutorando em Fitotecnia, UFLA, Lavras, Minas Gerais, Brasil; ⁽⁴⁾ Graduando em Agronomia, UFLA, Lavras, Minas Gerais, Brasil; ⁽⁵⁾ Pesquisador, Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil.

RESUMO: O sorgo biomassa é uma promissora alternativa entre as matérias-primas vegetais utilizadas para cogeração de energia. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de genótipos de sorgo biomassa quanto ao número de perfilhos e caracteres relacionados com a produção de biomassa, bem como verificar a existência de associação entre elas. O experimento foi conduzido no Centro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico da UFLA - Fazenda Muquém, situada no município de Lavras, Minas Gerais. Foram avaliados 25 genótipos (linhagens/híbridos), considerando duas testemunhas (BRS 716 e BRS 655). O delineamento foi o látice triplo 5 x 5, com parcelas de dois sulcos de 5,0 m, espaçados em 0,60 m. Foram medidos os seguintes caracteres: altura da planta (ALT), diâmetro do colmo (DC), perfilhamento (Nperf), produção de matéria verde (PMV) e produção de matéria seca (PMS). Foram feitas as análises de variância e o agrupamento das médias pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Observaram-se diferenças significativas entre os genótipos para ALT, Nperf, PMV e PMS. Estimou-se a correlação linear de Pearson entre as médias ajustadas dos genótipos para Nperf em relação a ALT, PMV, e PMS, observando-se maior correlação com PMS (42,9%), e menores correlações com PMV (30,4%) e ALT (17,1%), indicando em princípio a possibilidade de proceder a seleção indireta de genótipos produtivos que associem alto ou mediano perfilhamento.

Termos de indexação: *Sorghum bicolor*, híbridos, seleção indireta, correlação.

INTRODUÇÃO

O sorgo biomassa [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] é uma promissora alternativa entre as matérias-primas vegetais utilizadas para cogeração de energia. É uma cultura cujas características agrônômicas e tecnológicas necessitam ser melhor

investigadas para fins de melhoramento genético e tecnológico, a exemplo do perfilhamento.

O perfilhamento é uma característica que tem fatores genéticos e não-genéticos relacionados com a sua expressão fenotípica (MOULIA et al., 1999). Este caráter pode ser influenciado pela densidade de plantas e pelo espaçamento entrelinhas no plantio (SCHWEITZER et al., 2009). Num estande reduzido, as plantas não podem explorar adequadamente os recursos ambientais disponíveis (luz, água e nutrientes) diminuindo assim seu potencial produtivo (SCHWEITZER, 2010). Segundo Almeida (1998, et al., 2004), os perfilhos que são gerados por plantas das famílias *Poaceae*, atuam como estruturas de compensação de espaços vazios, por incrementar o número de colmos na área, e em consequência aumentando o índice de área foliar. Existem espécies como trigo e o arroz onde os perfilhos são destacados como benéficos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de genótipos de sorgo biomassa quanto ao número de perfilhos e caracteres relacionados à produção de biomassa, bem como verificar a existência de associação entre estas características.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico da UFLA - Fazenda Muquém, situada no município de Lavras, Minas Gerais, na safra agrícola 2015/2016. A semeadura foi feita de forma manual no dia 10/11/2015 considerando uma data de chuvas frequentes sem irrigação adicional. A parcela foi constituída de dois sulcos de 5,0 m, espaçados em 0,60 m e o experimento foi composto de 25 genótipos (linhagens/híbridos), considerando duas testemunhas (BRS 716 e BRS 655), utilizando-se três repetições. Para análise estatística utilizou-se o delineamento o látice triplo 5 x 5. Os tratos culturais realizados foram de acordo com a necessidade da cultura. Para adequação da densidade de plantas foi feito um desbaste após emergência (10 dias).

Após 86 dias da semeadura foi realizada a colheita da testemunha BRS 655, mas devido a sua precocidade não foi possível realizar as medições dos caracteres, sendo descartada do experimento, ficando em um total de 24 genótipos para serem avaliados. Após 172 dias da semeadura foi realizada a colheita da totalidade das plantas, realizando as medições dos seguintes caracteres: altura da planta (ALT.), diâmetro do colmo (DC), perfilhamento (Nperf.), produção de matéria verde (PMV) e produção de matéria seca (PMS).

Delineamento e análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância e o agrupamento das médias pelo teste de Scott-Knott (1974) a 5% de probabilidade. Também se estimou a correlação linear de Pearson entre as médias ajustadas dos genótipos. Para número de perfilhos adotou-se o modelo linear generalização Poisson com função de ligação logarítmica. As análises foram realizadas com o aporte do software estatístico R (R Core Team, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve heterogeneidade entre blocos dentro das repetições. Assim, as análises foram realizadas admitindo o delineamento em blocos completos. Observaram-se diferenças significativas entre os genótipos para ALT, PMV e PMS, enquanto que para Diâmetro do colmo não foi verificada significância (Tabela 1). Os genótipos também se mostraram divergentes quanto ao perfilhamento pelo teste da razão de verossimilhança ou qui-quadrado ($P < 0,05$).

As estimativas das acurácias indicaram uma elevada confiabilidade na estimação dos valores genotípicos a partir dos valores fenotípicos observados para os caracteres altura (86,38%), PMV (84,24%) e PMS (72,98%) (Resende e Duarte, 2007), conforme tabela 1.

Tabela 1. Estimativas do teste F-Snedecor para o efeito de genótipos (Fc) e da acurácia seletiva para os caracteres mensurados referente à avaliação de 24 genótipos de sorgo biomassa em Lavras - Minas Gerais na safra 2015/2016.

Parâmetros	Altura (m)	Diâmetro (cm)	PMV (kg/parc)	PMS (kg/parc)
Fc Genótipos	3,94*	1,57	3,44*	2,14*
Acurácia(%)	86,38	60,38	84,24	72,98

*Significativo a 5% de probabilidade.

Pelo teste de agrupamento de Scott-Knott, observou-se que os genótipos foram reunidos em dois grupos para altura de planta, sendo que um grupo com 22 genótipos apresentou altura média de 5,81m e o outro grupo contendo os genótipos 7 e

24, apresentou média de 5,1m. Para PMV, as médias variaram de 42,46 (Genótipo 5) a 71,15 (Genótipo 23) kg/parcela. Os genótipos mais produtivos tiveram média de 58,5 kg/parcela. Para PMS, apesar da significância apontada pelo teste F (Tabela 1), não houve separação de grupos pelo teste de Scott-Knott, fato que pode estar associado a diferenças nos controles das taxa de erro e poder dos testes em questão. Em se tratando do perfilhamento, os genótipos apresentaram de 11,33 (Genótipo 5) a 48,74 (Genótipo 22) perfilhos na parcela. (Tabela 2).

A partir das correlações entre caracteres, evidenciou-se maior associação positiva entre o perfilhamento e a PMS (42,9%) (figura 3), e correlações de menor magnitude com PMV (30,4%) (figura 2) e ALT (17,1%) (figura 1).

Tabela 2. Médias ajustadas dos genótipos de sorgo biomassa quanto a altura (m), produção de matéria verde (kg/parcela) e produção de matéria seca (kg/parcela).

Genótipo	Altura		PMV		PMS		Nº perf.
1	5,70	a ¹	45,25	b ¹	16,15	a ¹	14,23
2	5,78	a	54,24	a	17,65	a	20,22
3	5,57	a	36,18	b	13,07	a	27,29
4	5,50	a	45,30	b	13,62	a	34,94
5	5,80	a	42,46	b	15,46	a	11,33
6	5,63	a	52,56	a	17,51	a	29,85
7	5,17	b	38,84	b	13,82	a	15,49
8	5,77	a	53,07	a	16,62	a	17,82
9	5,65	a	39,03	b	15,49	a	28,50
10	6,00	a	51,46	b	17,69	a	18,97
11	5,87	a	48,25	b	19,34	a	23,63
12	6,07	a	45,95	b	17,30	a	14,48
13	5,80	a	50,55	b	19,80	a	20,64
14	5,77	a	47,56	b	17,49	a	11,48
15	6,03	a	45,95	b	15,99	a	16,58
16	5,83	a	46,70	b	17,34	a	15,58
17	5,83	a	55,29	a	19,29	a	24,52
18	5,90	a	58,79	a	19,50	a	29,27
19	5,77	a	47,44	b	19,27	a	21,53
20	5,83	a	44,65	b	17,36	a	37,68
21	5,95	a	57,20	a	21,70	a	30,68
22	5,88	a	62,59	a	25,02	a	48,74
23	5,97	a	71,15	a	25,72	a	30,70
24	5,02	b	61,78	a	18,58	a	12,49

Obs.: ¹Médias seguidas da mesma letra, na coluna, pertencem ao mesmo agrupamento pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

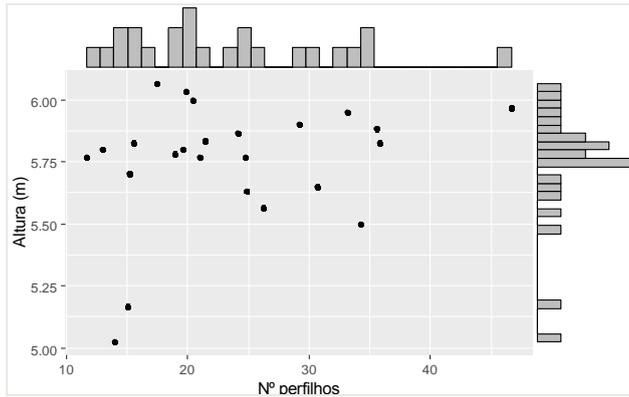


Figura 1. Diagrama de dispersão entre altura de plantas e o número de perfilhos de 24 genótipos de sorgo biomassa.

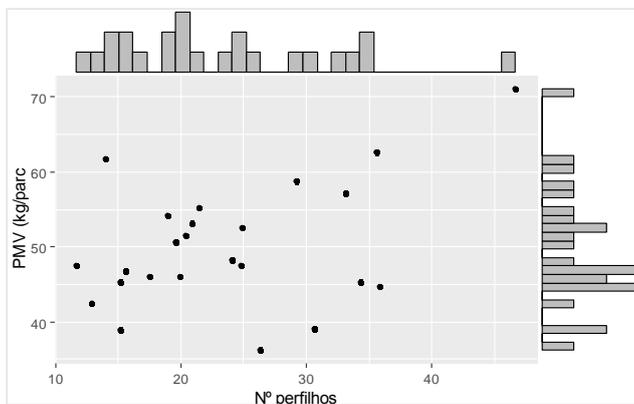


Figura 2. Diagrama de dispersão entre produção de matéria verde e o número de perfilhos de 24 genótipos de sorgo biomassa.

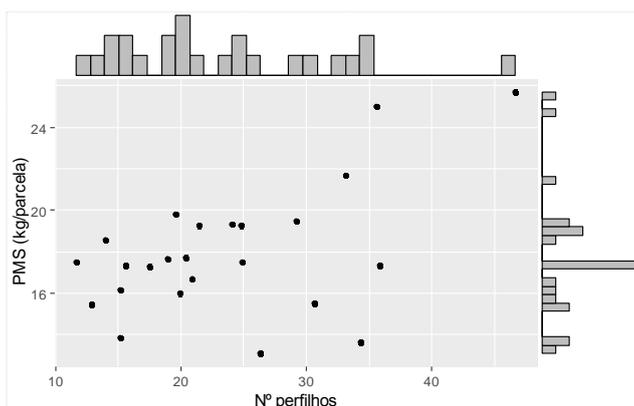


Figura 3. Diagrama de dispersão entre produção de matéria seca e o número de perfilhos de 24 genótipos de sorgo biomassa.

CONCLUSÕES

Oito genótipos (2, 6, 8, 17, 18, 21, 22 e 23) apresentaram desempenho superior quanto aos caracteres ALT, PMV e PMS. As correlações entre o número de perfilhos e os caracteres ALT, PMV e PMS foram de mediana a baixa magnitude, indicando a possibilidade de proceder a seleção de genótipos produtivos que associem alto ou mediano perfilhamento.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Departamento de Biologia da UFLA, Embrapa Milho e Sorgo, pela parceria, as organizações OEA, Capes, FAPEMIG e ao CNPq pelo apoio.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.L. **Modificação do afilamento de trigo e aveia pela qualidade de luz.** 1998. 121 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Curso de pós-graduação em Fitotecnia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

ALMEIDA, M.L. de; SANGOI, L.; MEROTTO JUNIOR, A.; ALVES, A.C.; NAVA, I.C.; KNOPP, A. Tiller emission and dry mass accumulation of wheat cultivars, under different stress. **Scientia Agricola**, v.61, p.266-270, 2004.

MOULIA, B.; LOUP, C.; CHARTIER, M.; ALLIRAND, J. M.; EDELIN, C. Dynamics of architectural development of isolated plants of maize (*Zea mays* L.), in a non-limiting environment: the branching potential of modern maize. **Annals of Botany**, London, v. 84, p. 645-656, 1999.

R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

SCHWEITZER C.; **Perfilhamento e prolificidade como características estabilizadoras do rendimento de grãos do milho em função do arranjo de plantas.** 2010. Tese (mestre em Produção Vegetal) – Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Lages.

SCHWEITZER, C.; SANGOI, L.; VARGAS, V. P.; ZOLDAN, S. R.; MENGARDA, R. T.; SALDANHA, A.; SIEGA, E.; CARNIEL, G.; VIEIRA, J.; PLETSCH, A. J.; BIANCHET, P.; PICOLI, G. J. Arranjo de plantas e contribuição dos perfilhos ao rendimento de grãos do milho. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 54.; REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 37., 2009, Veranópolis. **Indicações técnicas para o cultivo de milho e de sorgo no Rio Grande do Sul – safras 2009/2010 e 2010/2011.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009.