



Avaliação de genótipos de sorgo sacarino (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) no norte do Rio Grande do Sul

Posser, G.F.¹; Machado, J.R.A.²; Parrella A. da C.²; Fontanelli R. S.³; Santos H. P. dos³; Gauze J.⁴; Orso L.⁴

Introdução

O sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.), originário da África e pertencente à família botânica Poaceae, adapta-se a uma ampla variação de ambientes e produz maior quantidade de biomassa e grãos sob condições desfavoráveis quando comparado à maioria dos outros cereais (MAGALHÃES et al., 2012). Assim, tem sido indicado como excelente alternativa na produção de energia e etanol (DURÃES et al., 2012).

O sorgo sacarino é semelhante à cana-de-açúcar (*Saccharum* spp) e em razão do seu metabolismo C₄ possui alta conversão de energia solar em energia química (PEREIRA FILHO et al., 2013). Apresenta também as vantagens de ser uma planta tolerante ao déficit hídrico, com ciclo curto e colmos suculentos com açúcares totalmente fermentáveis e elevada produção de massa verde.

Dentro da perspectiva de descentralizar a produção de etanol no Brasil e incorporar novas áreas ao sistema agroenergético, o Rio Grande do Sul é um dos estados que passa a ser alvo de estudos que buscam a viabilização, o aprimoramento e o desenvolvimento de sistemas de produção que viabilizem o cultivo de culturas agroenergéticas, como o sorgo sacarino (EMYGDIO et al., 2014).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrônômico de genótipos de sorgo sacarino no norte do Rio Grande do Sul.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido na safra de 2015/2016, na área experimental da Embrapa Trigo, em Coxilha, RS (Latitude: 28° 07' 38"S Longitude: 52° 17' 46" W Altitude: 695 m) localizada em área fisiográfica denominada de Planalto médio. Segundo a classificação de Köppen, o clima local é descrito como subtropical úmido (Cfa) (KLEIN; CÂMARA, 2007).

A semeadura foi realizada na forma direta, no dia 24 de novembro de 2015. A unidade experimental foi constituída por quatro linhas de 5 m com espaçamento de 0,8 m e população de 125 mil plantas por hectare. O delineamento experimental foi látice 5x5 com três repetições e 25 genótipos de sorgo sacarino, sendo 20 genótipos do programa de melhoramento da Embrapa Milho e Sorgo e cinco testemunhas.

A colheita foi realizada no dia 6 de abril de 2016, sendo analisadas as seguintes variáveis: número de plantas (Np), altura de planta (Ap), peso de massa verde (Pmv) e sólidos solúveis totais (SST).

Foi contado o número de plantas da área útil da parcela, e a altura média das plantas (cm) foi medida da superfície do solo até a inserção da panícula, com auxílio de uma régua graduada. O peso de massa verde total (sem panícula) foi obtido cortando-se as plantas das duas linhas centrais da parcela a 10 cm da superfície do solo e pesando a planta inteira sem panículas, anotando-se o peso em kg. Para o peso de panículas total foram cortadas as panículas de todas as plantas colhidas para a massa verde, pesando as panículas separadamente, anotando-se o peso em kg parcela⁻¹. Por fim, os sólidos solúveis totais (°Brix) foram determinados em caldo filtrado em papel de filtro qualitativo, a partir da 6ª gota do filtrado, em refratômetro digital de leitura automática, com correção automática de temperatura e resolução máxima de 0,1 °Brix, de acordo com método proposto pela Association of Official Analytical Chemistry (1990).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o programa computacional GENES (CRUZ, 2006).

Resultados e discussão

O resumo da análise de variância para número de plantas (Np), altura de planta (Ap), peso de massa verde (Pmv) e sólidos solúveis totais (SST) está apresentado na Tabela 1. Não houve diferença significativa para nenhum das características avaliadas.

¹ Acadêmica do curso de Agronomia - UPF. Bolsista PIBIC/CNPq; Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo.

grazieleposser@gmail.com; ² Pesquisador(a) Embrapa Milho e Sorgo, ³ Pesquisador Embrapa Trigo; ⁴ Acadêmico(a) do curso de Agronomia - IDEAU. Bolsista Embrapa; Instituto Educacional do Alto Uruguai, Passo Fundo.

Tabela 1: Resumo da análise de variância para número de plantas (Np), altura de planta (Ap), peso de massa verde (Pmv), e sólidos solúveis totais (SST), Coxilha, RS, 2015/16.

FV	G.L.	QM			
		Ap (m)	Np	Pmv (kg ha ⁻¹)	SST (°BRIX)
Repetição	2	0,01613	28,213	711.065.833	22,493
Genótipo	24	0,04614 ^{ns}	158,885 ^{ns}	177.861.163 ^{ns}	6,031 ^{ns}
Resíduo	48	0,04225	186,518	154.266.137	9,312
Média		2,98	41,45	37.186,67	12,50
Cv %		6,89	32,94	33,40	24,40

^{ns} não significativo

A altura de plantas do sorgo influencia vantajosamente na quantidade de massa verde e SST, mas tem desvantagens no campo, pois as plantas ficam mais suscetíveis ao acamamento que gera dificuldade na produção da cultura. A altura média dos genótipos foi de 2,89 m com uma variação entre 2,65 e 3,32 m.

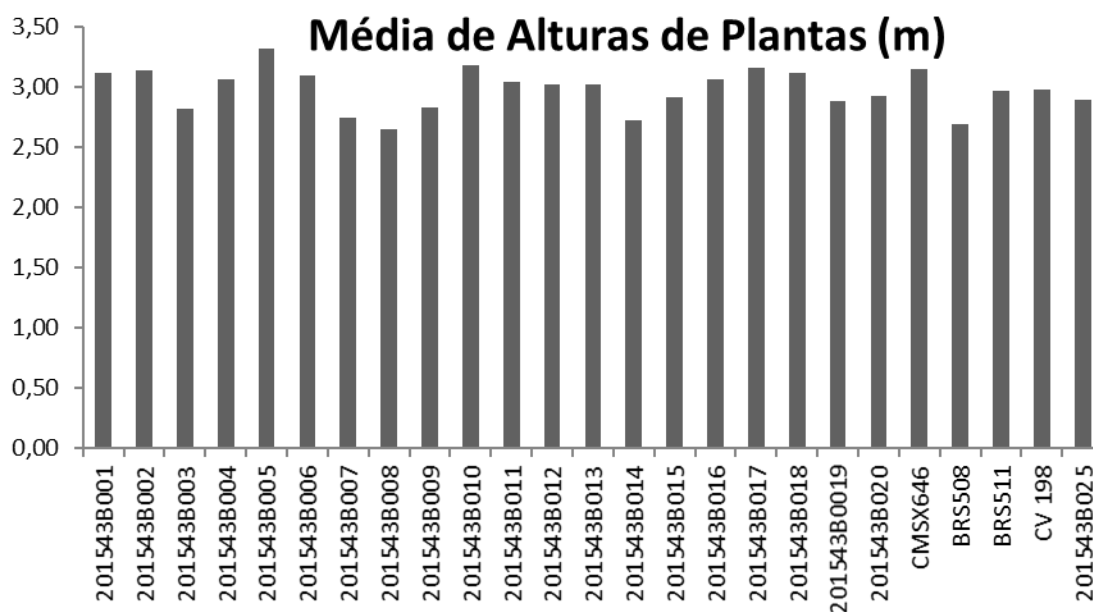


Figura 1. Médias das alturas de plantas dos genótipos de sorgo sacarino avaliados em Coxilha, RS, 2015/16.

Segundo Durães et al. (2012), a produtividade de biomassa de referência é de 50 t.ha⁻¹. Mesmo não ocorrendo diferenças significativas, alguns genótipos alcançaram produtividade de massa verde acima de 45.000 kg.ha⁻¹ (Figura 2). O rendimento de biomassa do sorgo tem influência do local de cultivo e das condições ambientais (MAY et al., 2012).

É importante ressaltar que o ciclo da cana-de-açúcar ocorre de um ano ou um ano e meio com produção que varia de 80 a 100 t.ha⁻¹ de biomassa. Já o sorgo tem ciclo em torno de 120 dias podendo ser realizados de 2 a 3 ciclos por ano com produtividade média em cada ciclo de 46,36 t.ha⁻¹ de biomassa (PARRELLA et al., 2010).

Em Figueiredo et al. (2015), a testemunha BRS 511 obteve ótimos resultados na avaliação em vários ambientes, incluindo Pelotas e Passo Fundo, para peso de massa verde e sólidos solúveis totais.



Comparando-se com os resultados da safra de 2015/16, avaliada em Coxilha, ficou em 7º lugar para Pmv (41.535 kg.ha⁻¹) e em 11º lugar para SST (12,92ºBRIX).

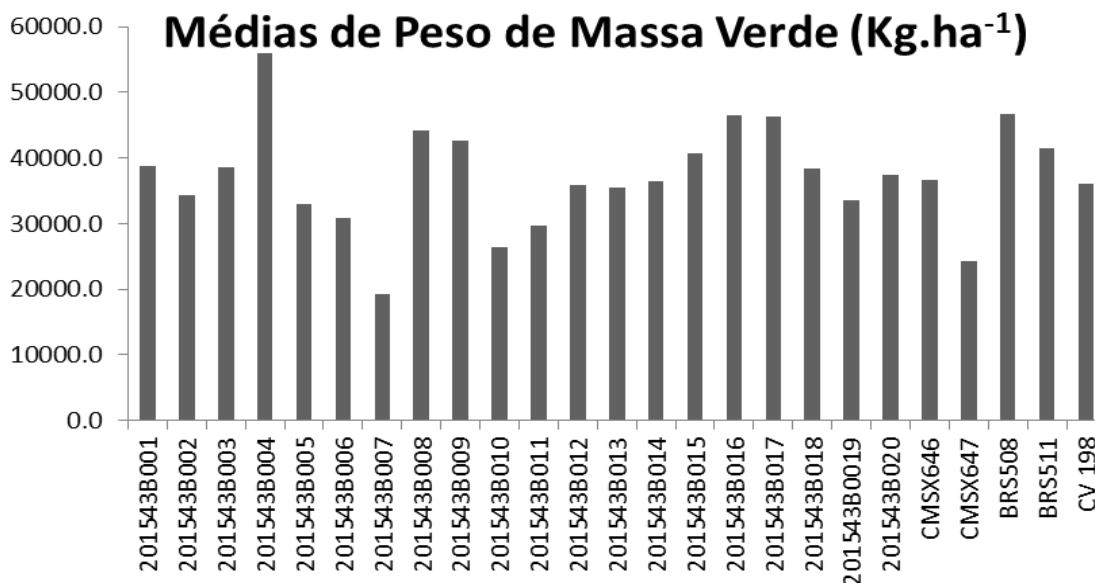


Figura 2. Médias do peso de massa verde dos genótipos de sorgo sacarino avaliados em Coxilha, RS, 2015/16.

O programa de melhoramento genético da Embrapa tem como objetivo o desenvolvimento de variedades e/ou híbridos de sorgo sacarino e estabeleceu algumas metas de produtividade e qualidade. Uma das metas de qualidade refere-se à extração mínima de açúcar total no caldo de 14% (DURÃES et al., 2012). No ensaio, foi possível identificar os seguintes genótipos com média de açúcar total acima do proposto por Durães et al. (2012), conforme mostra a Figura 3: 201543B004 (15,16%), 201543B008 (15,06%), 201543B015 (14,65%), 201543B020 (14,28%), BRS508 (15,07%) e CV 198 (14,22%), dois dos quais são testemunhas.

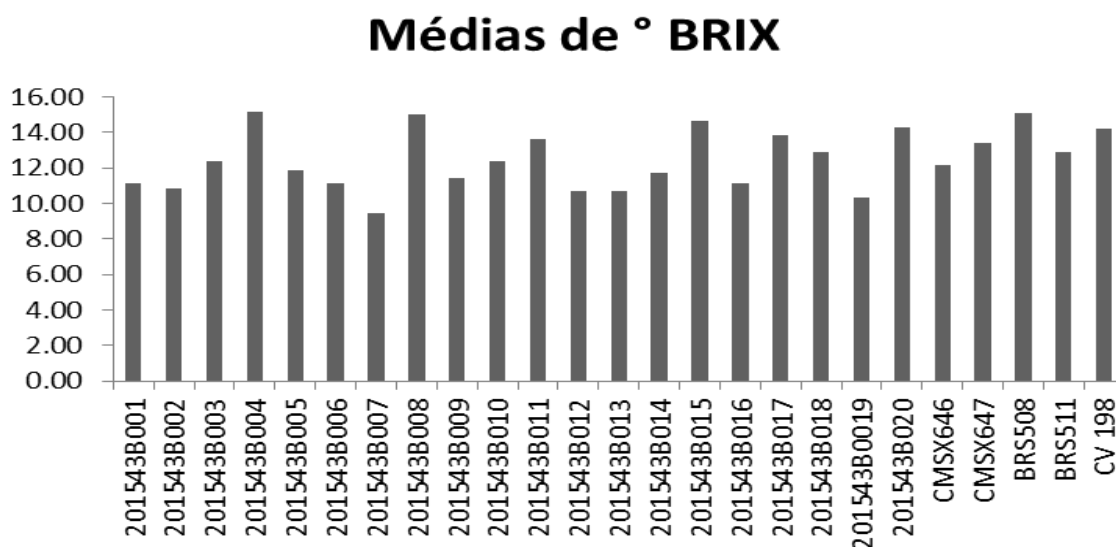


Figura 3. Médias do °BRIX para sólidos solúveis totais dos genótipos de sorgo sacarino avaliados em Coxilha, RS, 2015/16.

Conclusão



Há genótipos de sorgo sacarino com alto rendimento de biomassa e sólidos solúveis totais (°Brix) no norte do Rio Grande do Sul, constituindo-se uma boa opção para produção de etanol e energia nesta região.

Referências

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry**. 15th ed. Virginia, 1990.

CRUZ, C. D. **Programa Genes**: estatística experimental e matrizes. Viçosa, MG: UFV, 2006. 285 p.

DURAES, F. O. M.; MAY, A.; PARRELLA, R. A. da C. (Ed.). **Sistema agroindustrial do sorgo sacarino no Brasil e a participação público-privada**: oportunidades, perspectivas e desafios. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. 77 p. il. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 138).

EMYGDIO, B. M.; ROSA, A. P. S. A. da; BARROS, L.; FACCHINELLO, P. H. Efeito de diferentes épocas de semeadura sobre o desempenho de cultivares de sorgo sacarino em condições de solos hidromórficos. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 59.; REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 42., 2014, Três de Maio. **Atas e artigos**. Três de Maio: EMATER/RS: FEPAGRO: SETREM, 2014. p. 116-117.

FIGUEIREDO, U. J. de; NUNES, J. A. R.; PARRELLA, R. A. da C.; SOUZA, E. D.; SILVA, A. R. da; EMYGDIO, B. M.; MACHADO, J. R. A.; TARDIN, F. D. Adaptability and stability of genotypes of sweet sorghum by GGEbiplot and Toler methods. **Genetics and Molecular Research**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 3, p. 11211-11221, 2015.

KLEIN, V. A.; CÂMARA, R. K. Rendimento da soja e intervalo hídrico ótimo em latossolo vermelho sob plantio direto escarificado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 31, p. 221-227, 2007.

MAGALHÃES, P. C.; DURÃES, F. O. M.; RODRIGUES, J. A. S. Ecofisiologia. In: RODRIGUES, J. A. S. (Ed.). **Cultivo do sorgo**. 8. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de produção, 2). Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_8_ed/ecofisiologia.htm> Acesso em: 20 jun. 2017.

MAY, A.; CAMPANHA, M. M.; SILVA, A. F. da; COELHO, M. A. de O.; PARRELLA, R. A. da C.; SCHAFFERT, R. E.; PEREIRA FILHO, I. A. Variedades de sorgo sacarino em diferentes espaçamentos e população de plantas. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 11, n. 3, p. 278-290, 2012.

PARRELLA, R. A. da C.; MENEGUCI, J. L. P.; RIBEIRO, A.; SILVA, A. R. da; PARRELLA, N. L. D.; RODRIGUES, J. A. S.; TARDIN, F. D.; SCHAFFERT, R. E. Desempenho de cultivares de sorgo sacarino em diferentes ambientes visando a produção de etanol. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 28.; SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARTA DO CARTUCHO, 4., 2010, Goiânia. **Potencialidades, desafios e sustentabilidade**: resumos expandidos... Goiânia: ABMS, 2010. 1 CD-ROM.

PEREIRA FILHO, I. A.; PARRELLA, R. A. da C.; MOREIRA, J. A. A.; MAY, A.; SOUZA, V. F. de; CRUZ, J. C. Avaliação de cultivares de sorgo sacarino [*Sorghum bicolor*(L.) moench] em diferentes densidades de semeadura visando a características importantes na produção de etanol. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 12, n. 2, p. 118-127, 2013.