

Machado, J.R. de A.<sup>1</sup>; Guimarães, L.J.M.<sup>2</sup>; Guimarães, P.E.O.<sup>2</sup>; Emygdio, B.M.<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

As variedades sintéticas de milho são desenvolvidas a partir de cruzamento entre linhagens ou híbridos dos programas de melhoramento. Elas são amplamente cultivadas em áreas de agricultura familiar, onde o milho é cultivado para alimentação humana, animal e o excedente é vendido. Esse sistema de produção agrícola muitas vezes não usa insumos para melhorar a fertilidade do solo, o que gera produtividades relativamente baixas. No entanto, essas variedades, quando cultivadas nas épocas recomendadas para a cultura, podem se tornar uma boa alternativa para os agricultores, visto que os programas de melhoramento têm conseguido produtividades superiores a 5.000 kg ha<sup>-1</sup> (MACHADO et al., 2011).

De acordo com Emygdio et al. (2008), as variedades melhoradas apresentam comportamento superior quando comparadas às variedades crioulas, principalmente pela sua constituição genética, que, em geral, está ligada ao uso de linhagens superiores para o seu desenvolvimento.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de variedades sintéticas na região norte do estado do Rio Grande do Sul.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos nos municípios de Coxilha, em duas épocas de semeadura, e Panambi, situados a 687m e 451m de altitude, respectivamente. As datas de semeadura foram: 1ª época em Coxilha: 10/10/2013, 2ª época em Coxilha: 10/11/2013 e em Panambi: 17/10/2013. As adubações de semeadura e de cobertura seguiram as recomendações das indicações técnicas para o cultivo de milho no Rio Grande do Sul safras 2011/12 e 2012/13 (INDICAÇÕES TÉCNICAS, 2011). Dez variedades sintéticas (Tabela 2) foram avaliadas em delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições. A parcela foi constituída de seis linhas de 5 m, considerando área útil as duas centrais. O espaçamento foi de 0,80 cm entre plantas mantendo cinco plantas por metro linear.

As características avaliadas foram altura de planta (AP), obtida pela média de dez plantas ao acaso na área útil, medidas do solo até a folha bandeira, em cm; altura de espiga (AE), medida do solo até a inserção da primeira espiga, em cm; estande final (SF), que representa o número total de plantas na área útil; produtividade de grãos (PG), em kg ha<sup>-1</sup>; e umidade de

grãos na colheita (UM), em percentagem.

Foram realizadas as análises individual e conjunta dos três ambientes e quando houve efeito significativo para cultivar ou para interação cultivar x ambiente, realizou-se a comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Todas as análises foram realizadas pelo aplicativo computacional Genes (2006).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância mostrou diferenças significativas entre cultivar, ambiente e a interação cultivar x ambiente para as características estande final e umidade de grãos na colheita. Já para as características peso de grãos e altura de plantas, verificou-se significância do teste F para ambientes (Tabela 1).

Os coeficientes de variação apresentaram valores dentro do esperado para as características avaliadas, indicando que a condução dos ensaios foi adequada (SCAPIM et al., 1995). Considerando a variabilidade existente nas variedades sintéticas, em geral, as médias de altura de planta e altura de espiga são mais elevadas, no entanto, mesmo com a altura de planta acima de 2 m, a altura de espiga ficou em um patamar que permite tanto a colheita manual como a mecanizada (Tabela 1). A média do estande final foi baixa, uma vez que,

**Tabela 1. Resumo da análise de variância conjunta para as características altura de planta (AP), altura de espiga (AE), estande final (SF), umidade de grãos na colheita (UM) e produtividade de grãos (PG), no Rio Grande do Sul, safra 2013/14.**

FV	QM				
	AP (cm)	AE (cm)	SF	UM (%)	PG (kg ha <sup>-1</sup> )
Cultivar	297 <sup>NS</sup>	711 <sup>NS</sup>	148 <sup>**</sup>	16 <sup>**</sup>	2677966 <sup>NS</sup>
Ambiente	3320 <sup>**</sup>	1320 <sup>NS</sup>	7434 <sup>**</sup>	95 <sup>**</sup>	31242334 <sup>**</sup>
Cul x Amb	289 <sup>NS</sup>	286 <sup>NS</sup>	74 <sup>**</sup>	7 <sup>**</sup>	1518961 <sup>NS</sup>
Resíduo	333	473	33	3	1355593
Média	216	124	36	18,7	5.948
CV (%)	8,5	17,5	15,9	9,3	19,6

\*\* significativo no nível de 1% de probabilidade pelo teste de F; NS não significativo.

Considerando o número de sementes na parcela, o esperado seria próximo de 50 plantas. O teor de umidade de grãos na colheita em torno de 18,7% indica um ciclo mais prolongado para as variedades avaliadas. A produtividade média das variedades ficou 12% acima da média do Rio Grande do Sul (5.309 kg ha<sup>-1</sup>) e 25% acima da média nacional na primeira safra (4.755 kg ha<sup>-1</sup>) de 2013/14 (Conab, 2014).

<sup>1</sup>Pesquisadora Embrapa Milho e Sorgo. Passo Fundo, RS. Jane.machado@embrapa.br

<sup>2</sup>Pesquisador Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, RS. Lauro.guimaraes@embrapa.br; Paulo.guimaraes@embrapa.br.

<sup>3</sup>Pesquisadora Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS. Beatriz.emygdio@embrapa.br

O teste de médias das variedades, para altura de plantas e de espiga, não possibilitou detectar diferença significativa para essas características, nesse trabalho (Tabela 2).

Para estande final, na primeira época de semeadura em Coxilha, a maioria das variedades apresentaram bom estande, observando-se em alguns casos valores acima do esperado. Isto pode estar relacionado à não ocorrência de desbaste após o plantio, mecanizado. Na segunda época, a semeadura foi realizada da mesma maneira e o estande foi mais baixo, devido a uma melhor distribuição de semente pela semeadora. O pior estande foi observado em Panambi, principalmente devido às condições climáticas e ao local onde o ensaio foi semeado, em que a cobertura de solo não foi suficiente para manter a umidade durante o desenvolvimento inicial das plantas (Tabela 3)

Para umidade de grãos, as variedades BRS Caimbé, BRS 4103 e BRS 4104 apresentaram maiores valores, na primeira de semeadura em Coxilha, indicando um ciclo mais tardio (Tabela 3). Na segunda época a variedade BRS Gorotuba secou mais rapidamente no campo. Esta característica é importante, já que muitas vezes a produtor deixa o milho secar no campo, e quanto mais rápido essa secagem mais cedo é realizada a colheita, liberando a área para o plantio de uma nova espécie dentro do sistema e evitando a ocorrência de doenças na espiga, que podem prejudicar a qualidade dos grãos. Em Panambi, não houve diferença significativa entre as variedades para essa característica.

Considerando os três locais e as cultivares avaliadas com relação ao estande final, as variedades BRS Caimbé e BRS 4103 apresentaram comportamento semelhante nos três ambientes. Para umidade de grãos na colheita, considerando as médias dos ambientes, na segunda época de semeadura as variedades apresentaram ciclo mais tardio.

A variedade Sintético SP 1 produziu 8% a menos que a média do Rio Grande do Sul e 2% acima da média nacional e a variedade sintético 104 produziu 23% a mais que a média do Rio Grande do Sul e 37% acima da média nacional, na safra 2013/14 (Tabela 3)

Os resultados permitiram observar que as variedades sintéticas podem representar uma boa opção para produtores que cultivam com poucos investimentos em insumos, podendo ser uma boa ferramenta na busca por aumento de produção no Rio Grande do Sul.

**Tabela 2. Médias, geral e por ambiente, das características altura de planta e altura de espiga, Rio Grande do Sul, safra 2013/14.**

VARIETADES	Altura de Planta (Cm)						Altura de Espiga (Cm)					
	Coxilha 1ª época		Coxilha 2ª época		Panambi		Coxilha 1ª época		Coxilha 2ª época		Panambi	
	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	
BRS Maxtos	216 Aa	207 Aa	217 Aa	214	117 Aa	108 Aa	117 Aa	117 Aa	117 Aa	117 Aa	117 Aa	114
BRS Caimbé	212 Aa	223 Aa	230 Aa	222	123 Aa	135 Aa	135 Aa	140 Aa	140 Aa	140 Aa	133	133
BRS 4103	197 Aa	222 Aa	220 Aa	213	113 Aa	112 Aa	130 Aa	130 Aa	130 Aa	130 Aa	119	119
BRS Gorotuba	183 Bb	218 Aa	217 Aa	206	102 Aa	107 Aa	127 Aa	127 Aa	127 Aa	127 Aa	112	112
Snt SP 1	180 Bb	220 Aa	211 Aa	211	100 Aa	130 Aa	130 Aa	130 Aa	130 Aa	130 Aa	120	120
Snt sul 106	210 Aa	217 Aa	227 Aa	218	117 Aa	122 Aa	127 Aa	127 Aa	127 Aa	127 Aa	122	122
SntEcoo TX	197 Aa	223 Aa	220 Aa	213	110 Aa	117 Aa	137 Aa	137 Aa	137 Aa	137 Aa	111	111
BRS Paraná	217 Bb	247 Aa	217 Bb	227	137 Aa	133 Aa	133 Aa	133 Aa	133 Aa	133 Aa	134	134
BRS 4104	205 Aa	228 Aa	217 Aa	217	125 Aa	152 Aa	129 Aa	129 Aa	129 Aa	129 Aa	132	132
Snt sul 104	219 Aa	220 Aa	217 Aa	217	133 Aa	130 Aa	147 Aa	147 Aa	147 Aa	147 Aa	137	137
Médis	206 A	221 A	220 A	218	116 A	125 A	131 A	131 A	131 A	131 A	124	124

Médias seguidas de mesma letra, maiúscula na horizontal e letra minúscula na vertical, não diferem entre si; e médias seguidas de mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 3. Médias, geral e por ambiente, das características estande final, umidade de grãos na colheita e produtividade de grãos, Rio Grande do Sul, safra 2013/14.**

VARIETADES	Estande Final						Umidade de Grãos na Colheita (%)						Peso de Grãos (kg/ha)		
	Coxilha 1ª época		Coxilha 2ª época		Panambi		Coxilha 1ª época		Coxilha 2ª época		Panambi		Coxilha 1ª época		
	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	Médis	
BRS Maxtos	48 Aa	35 Aa	18 Ba	33	17,0 Ab	21,6 Aa	17,0 Aa	18,5	718 Aa	602 A	4443 Aab	5900	602 A	4443 Aab	5900
BRS Caimbé	39 Aa	29 Aa	21 Aa	29	20,3 Ab	23,7 Aa	18,7 Aa	20,2	639 Aa	640 A	5175 Aab	5990	640 A	5175 Aab	5990
BRS 4103	43 Aa	34 Aa	20 Aa	32	20,7 Ab	21,6 Aa	18,9 Aa	20,4	624 Aa	4925 Aa	4926 Aab	5232	4925 Aa	4926 Aab	5232
BRS Gorotuba	66 Aa	37 Bb	19 Bb	40	16,7 Ab	15,6 Aa	16,0 Aa	16,1	780 Aa	6828 Aa	4800 Aab	6302	6828 Aa	4800 Aab	6302
Snt SP 1	60 Aa	35 Bb	24 Bb	42	16,7 Ab	20,2 Aa	18,7 Aa	18,5	5026 Aa	5807 Aa	3939 Aab	4864	5807 Aa	3939 Aab	4864
Snt sul 106	65 Aa	34 Bb	23 Bb	38	16,7 Ab	18,8 Ab	16,7 Aa	17,4	6818 Aa	5542 Aa	4619 Aa	6389	5542 Aa	4619 Aa	6389
SntEcoo TX	60 Aa	33 Bb	30 Bb	41	17,0 Ab	21,1 Aa	18,7 Aa	19,3	7720 Aa	5269 Aa	4342 Aa	6416	5269 Aa	4342 Aa	6416
BRS Paraná	49 Aa	34 Aa	19 Bb	30	16,7 Ab	20,8 Aa	17,3 Aa	18,3	7052 Aa	5426 Aa	3134 Aab	6011	5426 Aa	3134 Aab	6011
BRS 4104	56 Aa	33 Bb	22 Bb	37	18,0 Aa	23,2 Aa	17,7 Aa	20,0	7252 Aa	5285 Aa	4760 Aab	5759	5285 Aa	4760 Aab	5759
Snt sul 104	51 Aa	37 Aa	20 Bb	38	17,7 Ab	21,2 Aa	17,4 Aa	18,7	8216 Aa	4461 Aa	4048 Aab	6548	4461 Aa	4048 Aab	6548
Médis	50 A	34 B	21 C	38	17,8 A	20,8 A	17,6 A	18,7	7071 A	5441 A	4064 A	5948	5441 A	4064 A	5948

Médias seguidas de mesma letra, maiúscula na horizontal e letra minúscula na vertical, não diferem entre si; e médias seguidas de mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

As variedades avaliadas apresentaram bom comportamento agrônomico nos locais avaliados e podem ser uma boa opção para sistemas de produção agrícola de baixo investimento.

## REFERÊNCIAS

CONAB. 2014. **Companhia nacional de abastecimento**. Safra 2013/14. Disponível em < [http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14\\_05\\_08\\_10\\_11\\_00\\_boletim\\_graos\\_mai\\_2014.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_05_08_10_11_00_boletim_graos_mai_2014.pdf)>. Acesso em 14 de maio de 2014.

EMYGDIO, B.M.; SILVA, S.D. dos A.; PORTO, M.P.; TEIXEIRA, M.C.C.; OLIVEIRA, A.C.B.de. 2008. **Fenologia e características agrônomicas de variedades de milho recomendadas para o RS**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 18p. (Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica, 74).

NUNES, C. D. M.; EMYGDIO, B. M. 2013. **Reações de resistência das cultivares de sorgo granífero às doenças no Ensaio Sul Riograndense em condições de campo no período agrícola 2012/2013**. IN REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO 58ª, REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO 51ª. [CD-ROM]. Pelotas, 2013, Anais... Pelotas: Embrapa Clima Temperado.

MACHADO, J.R.de A.; SILVA, A.A.; GUIMARÃES, P.E.O.; PACHECO, C.A.P.; GUIMARÃES, L.J.M.; PARENTONI, S. N.; MEIRELLES, W. F.; SILVA, A. R. da; EMYGDIO, B. M. 2011. **Comportamento de variedades sintéticas de milho no Rio Grande do Sul**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 189).

SCAPIM, C.A.; CARVALHO, C.G.P.; CRUZ, C.D. 1995. **Uma proposta de classificação dos coeficientes de variação para a cultura do milho**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, Vol.30, n.5, pp.683-686.