

Comunicado 273

Técnico

ISSN 1516-8654
Pelotas, RS
Dezembro, 2011

Ensaio Regional de Variedades de Milho na Região Sul – Safra 2009/10

Beatriz Marti Emygdio¹
Ana Cláudia Barneche de Oliveira²
Jane Rodrigues de Assis Machado³
Walter Fernandes Meireles⁴
Mauro César Celaro Teixeira⁵
Fernando Rocha Pereira⁶
José Paulo Guadagnin⁷

INTRODUÇÃO

Entre as regiões brasileiras, a Região Sul é a maior produtora de milho, respondendo por mais de 40% da produção nacional. Na última safra, 2009/10, cultivou uma área de quase 4 milhões de hectares, com produtividade média de 5,6 toneladas. Entre os estados da Região Sul, o Paraná apresenta a maior produção, seguido do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (CONAB, 2010).

Para safra 2010/11 estão disponíveis, no mercado brasileiro de sementes, 362 cultivares de milho, das quais, 40 são variedades de polinização aberta. O número de variedades disponíveis para cultivo é extremamente baixo quando comparado ao número de cultivares híbridas (322). No

entanto, apesar de restrito, o número de variedades disponibilizadas para a safra 2010/11 representa um aumento de 33% em relação ao número de variedades disponibilizadas na safra passada. Esse fato indica, possivelmente, um aumento de demanda por esse tipo de cultivar de milho, cujo custo da semente costuma ser bem inferior ao custo de uma cultivar híbrida. Além disso, a nova geração de variedades de polinização aberta de milho, as chamadas “variedades melhoradas”, desenvolvidas predominantemente por instituições públicas de pesquisa, apresentam excelente potencial produtivo, muito superior ao das tradicionais variedades crioulas ou locais e, dependendo das circunstâncias, podem até superar o desempenho de cultivares híbridas (SANGOI et al., 2003; SILVA, et al., 2003).

¹Bióloga, D. Sc., Fitomelhoramento, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, beatriz.emygdio@cpact.embrapa.br

²Eng. Agrôn., D. Sc., Fitomelhoramento, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, ana.barneche@cpact.embrapa.br

³Eng. Agrôn., D. Sc., Fitomelhoramento, pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo, Passo Fundo, RS, jane@cnpt.embrapa.br

⁴Eng. Agrôn., M Sc., Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Londrina, PR, walter@cnpsa.embrapa.br

⁵Eng. Agrôn., M Sc., Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, mauro@cnpt.embrapa.br

⁶Eng. Agrôn., Pesquisador, Melhoramento Agropastoril, Cascavel, PR, auati@certto.com.br

⁷Eng. Agrôn., Pesquisador, Fepagro, Veranópolis, RS, veranopolis@fepagro.rs.gov.br

Das 40 variedades disponíveis no mercado brasileiro de sementes, para a safra 2010/11, 27 apresentam indicação de cultivo para o Sul do Brasil ou para algum dos estados do Sul.

Objetivando avaliar o comportamento de variedades comerciais de milho na Região Sul do Brasil, a Embrapa Clima Temperado coordena a Rede Regional de Variedades. Os ensaios são conduzidos anualmente no Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. O resultado dos ensaios é publicado anualmente no Livro das Indicações Técnicas para o Cultivo de Milho e de Sorgo no RS. Esses resultados também servem para determinação do Valor de Cultivo e Uso (VCU), com vistas à extensão da indicação de uso de cultivares comerciais para o Sul do Brasil.

No ano agrícola 2009/10 foram avaliadas 13 variedades comerciais de milho oriundas dos programas de melhoramento da Embrapa, da Fundacep, da Fepagro, da Epagri, da CATI e da Melhoramento Agropastoril, em sete

ambientes: Passo Fundo, Capão do Leão, Pelotas, Cruz Alta e Veranópolis, no Rio Grande do Sul; Ponta Grossa e Cascavel, no Paraná. Os ensaios foram conduzidos em delineamento experimental em blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas foram constituídas por duas fileiras de 5,0 m de comprimento. Os dados de espaçamento entre linhas, datas de plantio e colheita de cada ambiente encontram-se na Tabela 1. Além de dados de rendimento de grãos, foram determinados os seguintes caracteres: altura de plantas, altura de inserção da primeira espiga, número de plantas acamadas e quebradas por parcela e porcentagem de umidade de grãos na colheita. Para condução das análises estatísticas, usou-se o programa Genes: versão Windows (CRUZ, 2001). O rendimento de grãos por parcela foi transformado em kg/ha e corrigido para 13% de umidade. Procedeu-se à análise da variância, à qual se seguiu o teste de Scott-Knott, em nível de 5% de probabilidade de erro, para comparação entre tratamentos.

Tabela 1. Caracterização dos ambientes onde foram conduzidos os ensaios da rede regional de variedades de milho, Região Sul, na safra 2009/10. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2010.

Município	Altitude (m)	Espaçamento (cm)	Data de semeadura	Data de colheita
Pelotas (RS)	57	80	14/10/2009	15/03/2010
Capão do Leão (RS)	13	70	29/10/2009	17/04/2010
Passo Fundo (RS)	687	80	01/12/2009	21/05/2010
Cruz Alta (RS)	452	75	26/09/2009	15/03/2010
Veranópolis (RS)	705	70	05/11/2009	27/04/2010
Ponta Grossa (PR)	969	80	07/11/2009	Abril/2010
Cascavel (PR)	716	90	03/10/2009	Abril/2010

A Tabela 2 apresenta o desempenho médio dos genótipos para os caracteres altura de plantas, altura de inserção da primeira espiga, número de plantas acamadas e quebradas por parcela, porcentagem de umidade de grãos na colheita e rendimento de grãos para o conjunto de sete ambientes onde os ensaios foram conduzidos no Rio Grande do Sul e Paraná. Para a análise conjunta o ensaio conduzido no município de Capão do Leão, devido ao elevado coeficiente de variação, não foi considerado. A análise conjunta, para o caráter rendimento de grãos,

não revelou diferenças estatisticamente significativas entre as variedades avaliadas. Todas as variedades apresentaram um excelente desempenho médio, tendo superado a produtividade média, de 4,8 toneladas e 5,8 toneladas, observadas no Rio Grande do Sul e Paraná, respectivamente, na safra 2009/10 (CONAB, 2010). Quanto à precocidade, avaliada com base no teor de umidade dos grãos na colheita, mostraram-se mais precoce as variedades Fundacep 35 e SCS 154 Fortuna, ambas com teor de umidade abaixo de 17% (Tabela 2).

Tabela 2. Dados médios de altura de planta (AP), altura de inserção da espiga principal (AE), número de plantas acamadas por parcela (AC), número de plantas quebradas por parcela (QB), porcentagem de umidade na colheita (U) e rendimento de grãos a 13 % de umidade (REND) de variedades de milho, no ensaio regional conduzido em sete ambientes, no Rio Grande do Sul e Paraná, na safra 2009/10. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2010.

Variedade	Obtento	Tipo de Grão	Cor do Grão	AP (cm)	AE (cm)	AC (nº)	QB (nº)	U (%)	REND** (kg/ha)
BRS Caibé	Embrapa	Semiduro	Amarelo-alaranjado	218	117	1	1	20.0	7.503 a
SCS 154 Fortuna	Epagri	Duro	Amarelo-alaranjado	232	121	1	2	16.7	7.468 a
AM 4001	M. Agropastoril	Semiduro	Amarelo-alaranjado	205	102	0	3	17.4	7.247 a
AL Bandeirante	CATI	Semiduro	Alaranjado	223	119	3	3	18.5	7.240 a
AM 4003	M. Agropastoril	Semidentado	Amarelo	210	107	1	1	17.0	7.171 a
BRS Missões	Embrapa	Dentado	Amarelo-alaranjado	232	124	1	5	17.8	7.018 a
AL Piratininga	CATI	Semidentado	Amarelo-alaranjado	237	125	1	2	19.8	6.884 a
Fundacep 35	Fundacep	Semiduro	Amarelo-alaranjado	219	115	4	1	16.5	6.719 a
BRS 4103	Embrapa	Semiduro	Amarelo-alaranjado	222	107	0	0	18.8	6.693 a
AM 4002	M. Agropastoril	Semiduro	Alaranjado	202	112	0	0	18.2	6.606 a
BRS Planalto	Embrapa	Semiduro	Amarelo-alaranjado	212	112	1	3	17.3	6.377 a
Fepagro 22	Fepagro	Semiduro	Alaranjado	231	123	6	2	17.2	5.890 a
Fepagro 21	Fepagro	Dentado	Branco	276	156	9	2	18.7	6.150 a
Média geral				225	118	2	2	18.0	6.844
CV (%)									16,3

*: médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, em nível de 5% de probabilidade de erro; **: o ensaio conduzido no município de Capão do Leão, devido ao elevado coeficiente de variação, não foi considerado na análise conjunta.

A Tabela 3 apresenta o rendimento médio de grãos por genótipo e por ambiente. O teste de Scott-Knott revelou diferença significativa, entre os genótipos avaliados, apenas para os ensaios conduzidos em Passo Fundo, Ponta

Grossa e Cascavel. O melhor e o pior desempenhos médios dos genótipos foram obtidos nos municípios de Cruz Alta e Capão do Leão, respectivamente.

Tabela 3. Rendimento médio de grãos* (kg/ha), a 13% de umidade, de variedades de milho, no Rio Grande do Sul e Paraná, na safra 2009/10. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2010.

Variedade	Pelotas		Capão do Leão		Passo Fundo		Cruz Alta		Veranópolis		Ponta Grossa		Cascavel	
BRS Missões	7.187	a	2.931	a	5.781	a	7.709	a	8.185	a	4.972	b	8.273	b
BRS Planalto	4.040	a	2.831	a	5.062	a	6.874	a	8.193	a	6.228	a	7.867	c
Fundacep 35	5.422	a	3.556	a	7.206	a	8.533	a	7.914	a	1.703	b	9.535	a
AM 4001	3.381	a	3.239	a	5.800	a	9.122	a	10.756	a	6.068	a	8.358	c
AM 4002	3.511	a	3.737	a	6.623	a	9.824	a	6.474	a	4.987	b	8.215	c
AM 4003	5.384	a	2.110	a	5.541	b	10.598	a	7.902	a	4.699	b	8.902	b
BRS Caibé	4.832	a	2.486	a	7.662	a	9.275	a	7.185	a	7.086	a	8.980	b
BRS 4103	4.864	a	4.927	a	6.959	a	8.848	a	7.296	a	3.934	b	8.257	c
AL Bandeirante	4.659	a	3.024	a	7.538	a	9.216	a	7.318	a	6.331	a	8.378	b
AL Piratininga	4.278	a	4.826	a	6.479	a	8.738	a	7.549	a	5.924	a	8.334	b
Fepagro 21	5.116	a	2.492	a	4.703	b	7.993	a	9.130	a	4.476	b	5.485	d
Fepagro 22	4.054	a	2.489	a	4.977	b	7.146	a	6.696	a	5.021	b	7.448	c
SCS 154 Fortuna	6.701	a	4.822	a	5.227	a	10.565	a	7.504	a	5.508	a	9.303	a
Média	4.879		3.344		6.120		8.803		7.854		5.149		8.257	
CV (%)	21,9		29,3		11,2		15,4		13,5		19,5		4,5	

*: médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, em nível de 5% de probabilidade de erro.

A cultivar Fepagro 21, que apresentou os maiores valores médios para o caráter altura de planta e altura de inserção da primeira espiga, também foi a variedade que apresentou maior número de plantas

acamadas e quebradas por parcela, tanto nos ensaios conduzidos no Rio Grande do Sul como nos ensaios conduzidos no Paraná (Tabela 4).

Tabela 4. Dados médios de altura de planta (AP), altura de inserção da espiga principal (AE), número de plantas acamadas por parcela (AC), número de plantas quebradas por parcela (QB), porcentagem de umidade na colheita (U) e rendimento de grãos a 13 % de umidade (REND), de variedades de milho, no ensaio regional conduzido em cinco ambientes, no Rio Grande do Sul e 2 ambientes no Paraná, na safra 2009/10. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2010.

Variedade	Rio Grande do sul						Paraná					
	AP (cm)	AE (cm)	AC (nº)	QB (nº)	U (%)	REND* (kg/ha)	AP (cm)	AE (cm)	AC (nº)	QB (nº)	U (%)	REND* (kg/ha)
BRS Missões	225	124	1	1	19.1	6.359 a	240	125	0	8	16.6	6.623 a
BRS Planalto	204	108	2	0	18.4	5.400 a	220	115	1	5	16.2	7.047 a
Fundacep 35	208	115	1	0	19.2	6.526 a	230	115	7	2	13.8	5.619 a
AM 4001	189	100	1	0	18.8	6.459 a	220	105	0	6	15.9	7.213 a
AM 4002	198	118	1	1	20.4	6.034 a	205	105	0	0	16.1	6.601 a
AM 4003	199	105	2	1	19.0	6.307 a	220	110	0	1	15.0	6.800 a
BRS Caimbé	220	119	3	0	22.5	6.288 a	215	115	0	1	17.4	8.033 a
BRS 4103	223	109	1	0	22.3	6.579 a	220	105	0	0	15.2	6.096 a
AL Bandeirante	225	127	2	1	20.4	6.351 a	220	110	4	5	16.5	7.354 a
AL Piratininga	244	134	1	1	23.2	6.374 a	230	115	1	4	16.3	7.129 a
Fepagro 21	276	151	8	0	20.7	5.887 a	275	160	9	3	16.8	4.981 a
Fepagro 22	242	136	4	1	18.6	5.072 a	220	110	8	2	15.8	6.235 a
SCS 154 Fortuna	244	131	1	1	19.3	6.964 a	220	110	0	3	14.1	7.405 a
Média geral	223	121	2	1	20.2	6.200	226	115	2	3	15.8	6.703
CV (%)						16,2						18,3

*: médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, em nível de 5% de probabilidade de erro;

O excelente desempenho apresentado pelas variedades BRS 4103 e BRS Caimbé nesta safra e na safra 2008/09 (EMYGDIO et al., 2009), qualificam as mesmas para uma possível indicação de cultivo para o RS.

Os resultados demonstram o elevado potencial de rendimento de grãos de todas as variedades de milho avaliadas no ensaio regional e colocam as mesmas como opções de cultivo para produtores do Sul do Brasil.

Referências

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira:** grãos, décimo segundo levantamento, setembro 2010. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/7e05515f8222082610088f5a2376c6af..pdf>> . Acesso em: 24 dez. 2010.

CRUZ, C. D. **Programa Genes:** versão Windows: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648p.

EMYGDIO, B. M.; PORTO, M. P.; TEIXEIRA, M. C.; GUADAGNIN, J. P.; MEIRELLES, W. F.; PEREIRA, F. R.; WINKLER, J.; ACOSTA, A.; MACHADO, J. R. A.; SILVA, S. D. A.; MILLICH, M. A. Ensaio regional de variedades de milho na Região Sul - safra 2008/09. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 54.; REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 37., 2009, Pelotas. **Atas e resumos...** Veranópolis: FEPAGRO, 2009. 1 CD-ROM.

SANGOI, L.; HORN, D.; ALMEIDA, M. L.; SCHMITT, A.; BIANCHET, P.; SCHWEITZ, C.; GRACIETTI, M. A.; SILVA, P. R. F.; ARGENTA, G. Sistemas de manejo e performance agrônômica de cultivares de milho com diferentes bases genéticas no planalto catarinense. In: REUNIÃO TÉCNICA CATARINENSE DE MILHO E FEIJÃO, 4., 2003, Lages. **Resumos expandidos...** Lages: CAV-UDESC, 2003. p. 78-83.

SILVA, A. A.; SILVA, P. R. F.; ARGENTA, G.; SANGOI, L.; MINETTO, T. J.; BISOTTO, V.; RAMBO, L.; FORSTHOFER, E. L.; SUHRE, E., STRIEDER, M. L. Desempenho agrônômico e econômico de tipos de cultivares de milho em função de níveis de manejo. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE MILHO, 48., 2003, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Emater/RS, Fepagro, 2003. 1 CD-ROM.

**Comunicado
Técnico, 273**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: Caixa Postal 403

Fone/fax: (53) 3275 8199

E-mail: sac@cpact.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão 2012 25 exemplares

**Comitê de
publicações**

Presidente: *Ariano Martins de Magalhães Júnior*

Secretária- Executiva: *Joseane Mary Lopes Garcia*

Membros: *José Carlos Leite Reis, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane Rodrigues Congro Bertoldi e Regina das Graças Vasconcelos dos Santos*

Expediente

Supervisor editorial: *Antônio Luiz Oliveira Heberlê*

Revisão de texto: *Antônio Luiz Oliveira Heberlê*

Editoração eletrônica: *Juliane Nachtigall*