



Avaliação de genótipos de milho híbrido, Três de Maio, RS, 2016/17

Caraffa, M.¹; Riffel, C. T.²; Carneiro, E. A.³; Zawacki, M. E.³; Witczak, G. P.³

Introdução

O milho, em função do potencial de rendimento que apresenta aliado ao significativo valor nutritivo, é um dos cereais de maior utilização mundial, não sendo diferente no Brasil, cumprindo essencial papel socioeconômico (FANCELLI & DOURADO NETO, 2004). Os mesmos autores enfatizam também que o milho se constitui “matéria-prima impulsionadora de diversificados complexos agroindustriais”.

Em que pese ser essa gramínea um dos principais cultivos agrícolas do estado, o Rio Grande do Sul apresenta rendimentos médios aquém do potencial possível, mesmo que apresentando os rendimentos de grãos da cultura substanciais aumentos nos últimos anos. Comparando o rendimento de grãos de milho no estado na safra 2015/2016, 7.260 kg ha⁻¹, com a média gerada na região sul do país, 7.429 kg ha⁻¹ (COMPANHIA ..., 2016), é possível perceber substancial avanço tecnológico na condução das lavouras quando comparados estes rendimentos com rendimentos passados, como por exemplo, na safra 2012/2013, quando o estado apresentou média de 5.161 kg ha⁻¹ (REUNIÃO ..., 2014). Cabe salientar, no entanto, que no citado ano agrícola (2012/2013), segundo o mesmo autor, o rendimento de grãos de milho na região do município de Santa Rosa impactou negativamente o resultado do estado, com rendimento de 4.398 kg ha⁻¹.

Assim sendo, em que pese os avanços em termos de rendimento de grãos da cultura do milho, a região necessita de ampliação de uso das tecnologias disponíveis. Uma dessas tecnologias é o potencial genético dos cultivares, ofertados aos agricultores, com novidades a cada ano. As empresas obtentoras desenvolvem esses cultivares, colocando-os no mercado, o qual é muito amplo, com expressivas variações em relação a clima e solo, sobretudo. Dessa forma, há necessidade de se conhecer a adaptabilidade desses materiais em diversas condições edafoclimáticas a fim de selecionar os genótipos com maior potencial produtivo a cada região, subsidiando assistentes técnicos na indicação e produtores rurais na escolha de cultivares a serem semeados nas lavouras, além de permitir aos pesquisadores da área informações a respeito da interação desses genótipos com o ambiente.

Com esse intuito, anualmente, desde 2006, é estabelecido ensaio de competição de genótipos de milho no município de Três de Maio, em ação de cooperação envolvendo a Sociedade Educacional Três de Maio (SETREM), a Cooperativa Agro-Pecuária Alto Uruguai Ltda (COTRIMAIO), a Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e de Extensão Rural (ASCAR – EMATER/RS) e o Sistema de Crédito Cooperativo (SICREDI NOROESTE).

Posteriormente à instalação e condução do ensaio, o mesmo serve de contexto para uma das estações apresentadas aos produtores rurais da região e estudantes em Dia de Campo de Milho e Girassol, atividade de extensão que visa promover o desenvolvimento do conhecimento nesse segmento alvo da atividade, realizada, na safra passada, em 09 de dezembro de 2016.

Face ao já acima exposto e considerando que o município de Três de Maio encontra-se em região que apresenta uma das principais bacias leiteiras do país, atualmente em condição de expansão, a demanda por milho, seja na condição de grãos ou silagem, tem aumentado consideravelmente.

Todos os anos, com o intuito de ampliar ainda mais os rendimentos das culturas agrícolas comerciais, pesquisadores desenvolvem novos genótipos, lançados no mercado pelas empresas patrocinadoras dessas pesquisas. Uma vez no mercado, esses novos materiais devem ser testados em diversas condições edafoclimáticas do país, visando conhecimento de suas adaptabilidades locais. Essa ação, focando a região do município de Três de Maio, é o objetivo do presente estudo, considerando os materiais de milho participantes do ensaio já frisado.

Material e Métodos

O estudo de adaptação de cultivares de milho às condições edafoclimáticas da região de Três de Maio, RS, foi estabelecido na Área Experimental da SETREM (altitude de 344 metros), no município de Três de Maio, RS, safra 2016/17, contando com quarenta e dois híbridos, conforme Tabela 2.

¹ Professor, Plantas de Lavoura, Sociedade Educacional Três de Maio – SETREM, Três de Maio/RS; garrafa@setrem.com.br;

² Professora, SETREM, Três de Maio/RS; ³ Acadêmicos do curso de Agronomia da SETREM.



Para definição dos genótipos participantes do ensaio, inicialmente foram contatadas as empresas obtentoras com significativa participação no mercado, solicitando que cada uma delas indicasse e disponibilizasse as sementes de seus três principais materiais. Assim, 13 empresas participaram do ensaio, sendo que sete indicaram 3 genótipos, duas cederam 2, três disponibilizaram 4 e outra, cinco.

A pesquisa teve caráter quantitativo, com procedimento laboratorial e estatístico (LIMA, 2004). A coleta de dados foi efetuada por observação direta intensiva e testes de aferição de pesos (LAKATOS & MARCONI, 2006), sendo que os mesmos foram submetidos à análise de variância, com comparação das médias pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro (LIMA, 2004) por intermédio do programa estatístico XLStat (ADINSOFT, 2013).

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com parcelas representadas pelos cultivares, em quatro repetições cada. As parcelas foram instaladas em quatro linhas de cinco metros de comprimento, espaçadas em 0,50 m, com espaçamento entre plantas de 0,28 m, perfazendo uma densidade de 72.000 plantas por hectare. Das parcelas semeadas foram colhidos quatro metros de duas linhas centrais, totalizando uma área útil de 4,0 m². O sistema de cultivo utilizado foi o sistema de semeadura direta sobre palhaça de nabo forrageiro, sendo as parcelas estabelecidas a campo nos dias 25 e 26 de agosto, utilizando na adubação de base, em acordo com a análise do solo, para uma expectativa de produção de 9.000 kg ha⁻¹ (COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC, 2004): 49,5 kg ha⁻¹ de nitrogênio, 135 kg ha⁻¹ de fósforo (P₂O₅) e 90 kg ha⁻¹ de potássio (K₂O).

A operação de adubação foi efetuada de maneira mecanizada e a semeadura com semeadoura manual, colocando três sementes por cova, com desbaste em 19 de setembro, ocorrendo emergência plena no dia 02 do mesmo mês. O ensaio foi conduzido em acordo com as tecnologias preconizadas por Reunião Técnica Anual do Milho e Reunião Técnica Anual do Sorgo (2014).

A área em que foi estabelecido o ensaio foi dessecada em vinte e nove de julho com uso de glyphosate (Roundup WG - 1,5 kg ha⁻¹) e em 14 de setembro foi efetuada aplicação de atrazine + simazina (Primatop SC - 6,0 L ha⁻¹) visando controle das ervas indesejáveis. Em 06 de outubro foi efetuada a primeira adubação de cobertura, utilizando 67,5 kg ha⁻¹ de nitrogênio na forma de ureia, sendo efetuada uma segunda aplicação do produto, 54 kg ha⁻¹, em 20 de outubro. Em 15 de setembro foi aplicado o inseticida, tiametoxan + lambda-cialotrina (Engeo Pleno - 0,2 L ha⁻¹) para controle de *Spodoptera frugiperda*. A colheita ocorreu no dia 20 de fevereiro de 2017.

Resultados e discussão

O volume pluviométrico no ciclo da cultura, da semeadura até a colheita, foi de 1.065,5 milímetros. No entanto, o período crítico do milho quanto à umidade do solo se concentra “entre 15 antes e 15 dias após o aparecimento da inflorescência masculina” (FANCELLI & DOURADO NETO, 2004).

Estudo conduzido no mesmo local (Ensaio Estadual de Avaliação de Cultivares de Milho), contemplando 26 materiais genéticos, apontou um período médio de 67 dias entre a emergência e a emissão da inflorescência masculina e 69 dias até a emissão da inflorescência feminina (CARAFFA et al., 2015). Assim, pode-se afirmar que a emissão da inflorescência masculina ocorreu no dia 08 de novembro, data que, observando os dados pluviométricos apresentados na Tabela 1, permite afirmar não ter ocorrido escassez de umidade capaz de afetar negativamente o rendimento de grãos.

Tabela 1: Pluviosidade ocorrida na Área de Pesquisa da SETREM, 2016/2017.

Mês	Ano / dias	Precipitação (mm)			Total
		1 a 10	11 a 20	21 a 31	
Ago.	2016	22	65	99	186
Set.	2016	45	17	00	62
Out.	2016	22,5	219,5	29,5	271,5
Nov.	2016	75	18	38	131
Dez.	2016	10	65,5	6	81,5
Jan.	2017	130	92,5	00	222,5
Fev.	2017	65	134	28,5	227,5
Total					1.182



62^a
Reunião Técnica Anual
da Pesquisa do Milho



45^a
Reunião Técnica Anual
da Pesquisa do Sorgo

A Tabela 2 apresenta os resultados de rendimento de grãos além de características agrônômicas dos genótipos estudados.

Tabela 2: Genótipos de milho: tipo de hibridação, ciclo, rendimento de grãos e comparação à média, Três de Maio, RS, safra 2016/2017.

Genótipo	Tipo de híbrido	Ciclo	Rendimento (kg ha ⁻¹)	Comparação à média do ensaio (%)
AS 1757 PRO 3	Simple	Precoc	11440	a
P 32R48 VYHR+D+P	Simple	Super Precoc	10276	ab
P 1630 HD+P	Simple	Hiper Precoc	9907	bc
2A401 PW	Simple	Super Precoc	9763	bc
2B433 PW	Triplo	Super Precoc	9699	bcd
20 A 30 VIP	Simple	Super Precoc	9691	bcd
AG 9025 PRO 3	Simple	Super Precoc	9662	bcd
LG 6033 PRO 2	Simple	Super Precoc	9626	bcde
JM 2M99 VIP 3	Simple	Precoc	9620	bcde
NS 56 PRO	Simple	Super Precoc	9619	bcde
MG 580 PW	Simple	Super Precoc	9591	bcdef
LG 6030 PRO2	Simple	Precoc	9567	bcdef
JM 2M77	Simple	Precoc	9445	bcdefg
CD 3612 PW	Sem inform.	Precoc	9412	bcdefg
2A620 PW	Simple	Precoc	9399	bcdefg
DKB 290 PRO 3	Simple	Precoc	9223	bcdefgh
AS 1677 PRO 3	Simple	Hiper Precoc	9222	bcdefgh
LG 6310	Simple	Super Precoc	9182	bcdefghi
AS 1666 PRO 3	Simple	Super Precoc	9169	bcdefghi
NS 92 PRO 2	Simple	Precoc	9079	bcdefghij
AG 8780 PRO 3	Simple	Precoc	9000	cdefghij
P 1680 YH+D+P	Simple	Hiper Precoc	8862	cdefghijk
DKB 230 PRO 3	Simple	Hiper Precoc	8854	cdefghijk
20A55 PW	TRIPLO	Precoc	8824	cdefghijk
CD 3770 PW	Simple modif.	Precoc	8711	cdefghijkl
DKB 240 PRO 3	Simple	Super Precoc	8494	defghijklm
MG 300 PW	Simple	Hiper Precoc	8389	efghijklm
22 S 18 TOP	Simple	Super Precoc	8375	efghijklm
LG 3040 VIP 3	Simple	Precoc	8331	fghijklm
NS 90 PRO 2	Simple	Precoc	8261	ghijklm
SUPREMO	Duplo	Precoc	8226	ghijklm
CD 3410	Duplo modif.	Super Precoc	8051	hijklm
P 30F53 VYHR+D+P	Simple	Precoc	8020	hijklm
2B688 PW	Triplo	Precoc	7968	hijklm
RB 9110 PRO	Simple	Super Precoc	7952	ijklm
DEFENDER	Simple	Precoc	7942	ijklm
P 2530 D+P	Simple	Super Precoc	7833	jklm
FORMULA VIP	Simple	Super Precoc	7829	jklm
CD 384 PW	Triplo	Precoc	7696	klm
RB 9005 PRO	Simple	Precoc	7537	lm
JM 3M51	Triplo	Precoc	7303	m
RB 9004 PRO	Simple	Precoc	7285	m
Média			8865	
C. V. (%)			4,31	



A média geral do ensaio situou-se 1,50 % abaixo da expectativa gerada pelo nível tecnológico utilizado.

Analisando os rendimentos médios obtidos pelos genótipos estudados é possível observar que se destacou o AS 1557 PRO 3 (11.440 kg ha⁻¹), sem, no entanto, se diferenciar significativamente ao nível de 5 % de probabilidade de erro pelo teste de Tukey do P 32R48 VYHR+D+P. O destaque negativo coube aos genótipos RB 9004 PRO e JM 3M51 (respectivamente, 7.285 e 7.303 kg ha⁻¹), sem, no entanto, se diferenciarem dos resultados gerados por outros catorze cultivares.

Considerando a média do ensaio (8.865 kg ha⁻¹) como referência, vinte e um genótipos apresentaram resultado superior, três geraram resultado semelhante e dezoito apresentaram resultado inferior.

Conclusão

Com base nos resultados apresentados na Tabela 2 é possível afirmar que, ao atingirem a expectativa de produção, 21 materiais estudados apresentam boa adaptabilidade às condições edafoclimáticas do município de Três de Maio, RS, sendo passíveis de recomendação para semeadura nessas condições. Os demais cultivares estudados pode receber, também, recomendação de cultivo na região, em que pese não terem atingido a expectativa de produção. Justifica esta possibilidade o fato de que o genótipo que apresentou o menor rendimento de grãos (RB 9004 PRO - 7.285 kg ha⁻¹) gerou resultado superior à média do estado na safra 2015/2016, qual seja, 7.160 kg ha⁻¹ (COMPANHIA ..., 2016), bem como à média do país, do estado e da região quando considerada a safra 2012/13 (REUNIÃO ..., 2014), respectivamente, 5.130 kg ha⁻¹, 5.161 kg ha⁻¹ e 4.398 kg ha⁻¹.

Outro aspecto passível de conclusão é a necessidade de qualificação no manejo da cultura na região do estudo, uma vez que os resultados alcançados apontam potencial significativamente superior aos atingidos comparativamente no estado na safra 2015/2016 (COMPANHIA ..., 2016), ou seja, a média do experimento posicionou-se 23,8 % acima da média estadual da safra considerada para parâmetro de análise.

Referências

ADDINSOFT. **XLStat your data analysis solution**. Lausanne: Addinsoft, 2013.

CARAFFA, M; RIFFEL, C. T.; PIZZANI, R.; DECKER, V. A.; CARNEIRO, E. A. Ensaio estadual de avaliação de cultivares de milho em Três de Maio, RS, na safra 2014/15. In: Reunião Técnica Anual do Milho e Reunião Técnica Anual do Sorgo, 60, 43, 2015, Getúlio Vargas. **Anais...** Getúlio Vargas: IDEAU, 2015. No prelo.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO (CQFS RS/SC). **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Porto Alegre: SBRS/Núcleo Regional Sul, 2004. 404 p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de grãos: safra 2015/2016 - milho. **Observatório Agrícola**, Brasília, v. 3, n. 9, p. 112-121, jun. 2016.

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, A. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2004. 360 p.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 315 p.

LIMA, M. **Monografia**: a engenharia da produção acadêmica. São Paulo: Saraiva, 2004. 210 p.

REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO E REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 58, 41. 2014. **Indicações técnicas para o cultivo de milho e de sorgo no Rio Grande do Sul – Safras 2013/2014 e 2014/2015**. Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado. 124 p.