

Avaliação de genótipos de girassol no Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2012/2013

Foto: João Leonardo Fernandes Pires



**Avaliação de genótipos de girassol no
Planalto Médio do Rio Grande do Sul na
safra 2012/2013**

João Leonardo Fernandes Pires
Henrique Pereira dos Santos
Cláudio Guilherme Portela de Carvalho
Gilberto Rocca da Cunha
Geomar Mateus Corassa

Avaliação de genótipos de girassol no Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2012/2013

*João Leonardo Fernandes Pires*¹
*Henrique Pereira dos Santos*¹
*Cláudio Guilherme Portela de Carvalho*²
*Gilberto Rocca da Cunha*¹
*Geomar Mateus Corassa*³

Resumo

Como parte da Rede Oficial de Avaliação de Genótipos de Girassol, coordenada pela Embrapa Soja, foi conduzido no município de Passo Fundo, RS, na safra 2012/2013, um experimento que objetivou avaliar o desempenho de genótipos de girassol na região do Planalto Médio. Como tratamentos, foram testados 23 genótipos de girassol, em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Avaliaram-se os estádios de desenvolvimento, o rendimento de grãos, o teor de óleo, o rendimento de óleo, o peso de mil grãos, a altura de planta, o diâmetro do capítulo, o acamamento e o quebramento de plantas. Os genótipos estudados apresentaram diferenças no rendimento de grãos, evidenciando a melhor adaptação de alguns genótipos às condições de cultivo da região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul. O genótipo EXP 24 apresentou maior rendimento de grãos, embora estatisticamente não tenha diferido de outros sete genótipos (BRS G37, BRS G34, BRS G42, HELIO 358, EXP 26, SYN 3950 HO e BRS G36).

Abstract

As part of an official network for evaluating sunflower genotypes, coordinated by Embrapa Soja, an experiment was carried out in Coxilha, Rio Grande do Sul state (RS), Brazil, during 2012/2013. The objective was to evaluate the performance of sunflower genotypes in the "Planalto Médio region". The trial was a RCBD – randomized complete block design, with four replications. The treatments were 23 sunflower genotypes. Stages of crop development, grain yield, oil content, oil yield, thousand-kernel weight, plant height, diameter of the capitulum, curvature of the stem and lodging were recorded for each genotype. Grain yield and other traits differed among genotypes. EXP 24 had the highest grain yield but did not differ from BRS G37, BRS G34, BRS G42, HELIO 358, EXP 26, SYN 3950 HO and BRS G36.

¹ Pesquisador da Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS. E-mail: joao.pires@embrapa.br, henrique.santos@embrapa.br, gilberto.cunha@embrapa.br

² Pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR. E-mail: portela.carvalho@embrapa.br

³ Acadêmico de Mestrado da Universidade Federal de Santa Maria, Campus de Frederico Westphalen. E-mail: geomarmateus@hotmail.com

Introdução

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é a quarta oleaginosa em produção de grãos no mundo (USDA, 2012), e tem se tornado uma alternativa para a diversificação de culturas, redução de riscos por danos ambientais (por exemplo déficit hídrico) e aproveitamento comercial. A cultura pode se tornar apta a ocupar um espaço importante nos sistemas produtivos do Sul do Brasil, e dentre os quais, destaca-se o aumento da demanda por biocombustíveis. Este segmento tem incentivado a pesquisa e fomentado a produção de girassol, por apresentar elevado teor de óleo, e baixo custo de extração.

Além da utilização para processamento de biodiesel e de óleo comestível, a cultura apresenta características agronômicas importantes, como desenvolvimento inicial rápido, com efeito alelopático a um grande número de plantas daninhas e eficiência na reciclagem de nutrientes (ÚNGARO, 2000). Estima-se que áreas onde se utiliza o girassol no sistema de rotação de culturas, obtém-se um aumento no rendimento de grãos, de cerca de 10% em lavouras de soja, e de 15 a 20% em lavouras de milho (GIRASSOL, 2010).

Já tradicional no mercado de óleos comestíveis nobres, o girassol também é utilizado na confeitaria, na alimentação de pássaros, na produção de silagem, de farelo e de torta para alimentação animal, e na produção ornamental (CASTRO et al., 2006). Outro uso da cultura é a possibilidade de associação do cultivo do girassol com a apicultura, sendo possível a produção de 20 a 30 kg de mel por hectare de girassol cultivado (TECNOLOGIAS..., 2000).

Um dos obstáculos para a inserção do girassol nos sistemas de produção no Rio Grande do Sul é o período de semeadura atualmente utilizado (21 de julho a 20 de fevereiro) o que dificulta o cultivo de milho, soja e cereais de inverno na melhor época (semeaduras de agosto-setembro para milho, outubro-novembro para soja e maio-julho para cereais de inverno). A busca por genótipos precoces com elevado teor de óleo e produtivos, tem sido a principal meta dos programas de melhoramento no Brasil, pois desta forma a cultura do girassol poderá ser viabilizada nos diferentes sistemas produtivos de cada região.

A Embrapa Soja vem desenvolvendo, desde 1989, diversas linhas de pesquisa em girassol incluindo o melhoramento genético. São objetivos do programa a obtenção de materiais com elevado potencial de rendimento de grãos, com resistência às principais doenças, com ampla adaptação, com elevado teor de óleo e com diferentes ciclos. Também, a Embrapa tem se preocupado não apenas com a produção de híbridos, mas de variedades produtivas que possam atender a demandas da agricultura familiar (CASTRO et al., 2006).

Sob coordenação da Embrapa Soja, colaboradores e representantes dos estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Piauí, Rio Grande do Sul, Rondônia, São Paulo e Sergipe e do Distrito Federal, vêm conduzindo uma rede de Ensaio Finais de Primeiro e de Segundo Ano. As atividades estão contempladas na programação de pesquisa da Embrapa. O objetivo da rede de ensaios é avaliar genótipos de girassol para o cultivo nas diferentes regiões (CARVALHO et al., 2011).

O presente estudo, que integra a Rede Oficial de Avaliação de Genótipos de Girassol, teve por objetivo avaliar o desempenho de genótipos de girassol na região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2012/2013.

Material e métodos

Na safra 2012/2013, foi conduzido na área experimental da Embrapa Trigo no município de Passo Fundo, RS (28°07'38" S; 52°17'46" W; altitude: 721m) o "Ensaio final de primeiro ano de girassol 2012/2013". Neste ensaio foram avaliados os melhores genótipos de girassol do ensaio final de primeiro ano em, no mínimo, um local por estado. O solo da área experimental é classificado como

Latossolo Vermelho Distroférico (STRECK et al., 2008). A semeadura do ensaio foi realizada no dia 30/08/2012, com a emergência ocorrendo em 10/09/2012.

Como tratamentos foram avaliados 23 genótipos de girassol (BRS G30, BRS G34, BRS G35, BRS G36, BRS G37, BRS G38, BRS G39, BRS G40, BRS G41, BRS G42, Embrapa 122, EXP 24, EXP 25, EXP 26, HELIO 358, M 734, MG 305, MG 341, SYN 3950 HO, SRM 767, SRM 779 CL, SRM Ciro e V100964) em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. O genótipo Embrapa 122 foi utilizado como testemunha do ensaio para comparação de variedades e os genótipos HELIO 358 e M 734 foram utilizados como testemunhas do ensaio para comparação de híbridos. A adubação na linha de semeadura foi realizada utilizando-se 350 kg.ha⁻¹ (05-25-25), enquanto que, para a adubação em cobertura, foram aplicados 40,5 kg de N por hectare (na forma de ureia). Para o controle de insetos foi realizada aplicação de inseticida a base de clorpirifos (Lorsban® 480BR) em 20/09/2012. A cultura antecessora utilizada foi à aveia preta, sendo o ensaio conduzido sem suplementação hídrica.

As parcelas experimentais foram constituídas de 4 linhas de 6,0 m de comprimento espaçadas de 0,80 m. A área útil por parcela foi formada por 4,5 m das 2 linhas centrais (7,2 m²). A densidade de semeadura foi estabelecida entre 40.000 a 45.000 plantas.ha⁻¹. Após a emergência foi realizado desbaste para ajustar o número de plantas à população desejada (40.000 plantas.ha⁻¹).

Foram avaliados os seguintes parâmetros: estádios de desenvolvimento (floração inicial –R4 e maturação fisiológica –R9 da escala de Schneiter e Miller) (SCHNEITER; MILLER, 1981), rendimento de grãos, teor de óleo, rendimento de óleo, peso de mil aquênios (PMA), altura de planta, diâmetro do capítulo, acamamento e quebramento de plantas.

A colheita foi realizada manualmente de 19/12/2012 a 08/01/2013, sendo o rendimento de grãos quantificado em função da área útil de cada parcela. Posteriormente os resultados foram transformados para kg.ha⁻¹ e corrigidos para 11% de umidade padrão. O teor de óleo dos genótipos foi avaliado na Embrapa Soja pela análise de espectrofotometria do infravermelho próximo -NIR, utilizando-se o aparelho Thermo Scientific modelo Antaris II. Os espectros foram coletados de aquênios intactos por esfera de integração. A região da curva de calibração foi de 7.576 a 5.680 cm⁻¹. Os dados foram analisados por meio do programa TQ Analyst da Thermo Scientific. O rendimento de óleo foi calculado pela associação do rendimento de grãos com o teor de óleo de cada material, sendo os valores expressos em kg.ha⁻¹. O peso de mil grãos foi quantificado pela pesagem de quatro amostras de mil grãos por parcela, expressos em valores médios e corrigidos para 11% de umidade. A altura da planta foi obtida a partir da média de 10 plantas competitivas na área útil, considerando-se a altura do nível do solo até a inserção do capítulo. O diâmetro do capítulo foi obtido pela média de 10 capítulos colhidos na área útil. O acamamento foi avaliado por ocasião da colheita, na área útil, considerando-se planta acamada aquela que apresentava um ângulo superior a 45° em relação à vertical. Para número de plantas quebradas, também foi realizada avaliação por ocasião da colheita na área útil, contabilizando-se as plantas com caule quebrado.

As variáveis respostas foram submetidas à análise de variância ao nível de 5% de significância, e posteriormente a comparação de médias por meio do teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o pacote estatístico SAS (SAS, 2003).

Resultados e discussão

A safra 2012/2013, do ponto de vista ambiental, foi caracterizada por ocorrência de precipitação pluvial que atenderam à demanda do girassol (400 a 500 mm), segundo Castro e Farias (2005). De agosto de 2012 a janeiro de 2013, o acumulado de chuvas foi de 735,3 mm (Tabela 1). Entretanto, a distribuição foi irregular entre decêndios de alguns meses. Nos meses de agosto, setembro e novembro de 2012 e janeiro de 2013, foram registradas precipitações pluviais abaixo das normais climatológicas para a região (Tabela 1), fato que pode ter influenciado na média de rendimento do ensaio e na diferença entre tratamentos. Já nos meses de outubro e dezembro de 2012 as médias de precipitação pluvial ficaram acima e bastante próximas dos valores normais, respectivamente.

Tabela 1. Precipitação pluvial verificada na Estação Meteorológica da Embrapa Trigo, em Passo Fundo (RS), no período de agosto de 2012 a janeiro de 2013. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2013.

Mês/Ano	Valores do decêndio (mm)			Total mensal	Normal*
	01-10	11-20	21-31		
Agosto/2012	1,8	8,1	18,2	28,1	187,9
Setembro/2012	30,6	109,5	2,2	142,3	197,7
Outubro/2012	122,9	0,2	130,1	253,2	152,9
Novembro/2012	2,7	7,2	24,1	34,0	131,7
Dezembro/2012	46,8	57,7	71,8	176,3	173,2
Janeiro/2013	97,7	1,1	2,6	101,4	149,7
Total	735,3	993,1

Fonte: Adaptada de Informações... (2013).

* Média dos valores observados por um período de 30 anos (1961 a 1990) no mesmo local.

Houve diferença significativa para rendimento de grãos, teor de óleo, rendimento de óleo, ciclo (floração inicial), maturação fisiológica e altura de planta (Tabelas 2 e 3).

O rendimento médio de grãos obtido no ensaio foi de 1.390 kg.ha⁻¹, com máximo de 1.983 kg.ha⁻¹ (EXP 24) e mínimo de 704 kg.ha⁻¹ (SRM 779 CL) (Tabela 2). Os genótipos mais produtivos foram EXP 24, BRS G37, BRS G34, BRS G42, HELIO 358, EXP 26, SYN 3950 HO e BRS G36.

Segundo Oliveira (2007), dados experimentais e de unidades de observação conduzidas no Rio Grande do Sul mostraram que o potencial produtivo da cultura na semeadura em época preferencial (agosto/setembro) pode chegar a mais de 3.000 kg.ha⁻¹ de grãos e em semeadura de safrinha (janeiro/fevereiro) a 1.500 kg.ha⁻¹. Contudo, para o ano de 2012/2013 a interação genótipo x ambiente atuou de forma negativa sobre a cultura, prejudicando o rendimento de grãos para a região do Planalto Médio. Nenhum dos 23 genótipos avaliados superou 2.000 kg.ha⁻¹ (aproximadamente 33 sacas de 60 kg), enquanto que alguns genótipos produziram menos de 1.000 kg.ha⁻¹ (aproximadamente 17 sacas de 60 kg). A precipitação pluvial muito abaixo do normal, principalmente no mês de novembro de 2012, em momento crítico para definição do potencial produtivo da cultura, resultou em redução do potencial de rendimento das cultivares, impondo restrição maior ao rendimento de grãos na safra 2012/2013 em relação a outras estações de crescimento.

Com base em outros ensaios realizados no mesmo local em anos anteriores (PIRES et al., 2007, 2009, 2011; SANTOS et al., 2008, 2010, 2012), o ensaio de 2012/2013, apresentou rendimento de grãos médio inferior (em valores absolutos) aos registrados nas safras anteriores onde foram conduzidos ensaios com a mesma metodologia e na mesma região (apesar de variações nos genótipos) (Figura 1).

O teor de óleo, na média das cultivares, foi de 41,6%, variando de 35% (BRS G39) a 47,7% (MG341). Os genótipos que se destacaram para esta característica foram HELIO 358, MG341, BRS G35, MG305, SRM 767, BRS G41 e V100964, embora não tenham diferido de outros genótipos (Tabela 2).

Por meio da associação entre o rendimento de grãos e o teor de óleo, foi possível avaliar o rendimento de óleo por hectare das cultivares (Tabela 2). O maior valor absoluto observado para rendimento de óleo foi obtido na cultivar HELIO 358 (798 kg.ha⁻¹). Esta resposta se deve à associação de elevado rendimento de grãos (em relação a média do ensaio) e ao elevado teor de

óleo apresentado. O genótipo que obteve o menor rendimento de óleo foi SRM 779 CL sem diferir estatisticamente de SRM Ciro.

Tabela 2. Rendimento de grãos, teor e rendimento de óleo de genótipos de girassol do Ensaio Final de Primeiro Ano no município de Passo Fundo, RS na safra 2012/2013. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2013.

Genótipo	Rendimento de grãos (kg ha ⁻¹)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg ha ⁻¹)
EXP 24 (H)	1.983 a ^{3/}	39,7 efgh	787 a
BRS G37 (H)	1.816 ab	41,0 cdefg	745 ab
BRS G34 (H)	1.744 abc	37,3 ghi	651 abcde
BRS G42 (H)	1.673 abc	39,6 efgh	667 abcd
HELIO 358 (H) ^{1/}	1.670 abc	47,6 a	798 a
EXP 26 (H)	1.658 abc	43,3 bcde	714 abc
SYN 3950 HO (H)	1.631 abcd	43,5 bcde	712 abc
BRS G36 (H)	1.589 abcde	37,4 ghi	593 bcdef
M 734 (H) ^{1/}	1.557 bcde	40,4 defg	632 abcdef
BRS G30 (H)	1.459 bcdef	38,7 fghi	566 bcdefg
Embrapa 122 (V) ^{2/}	1.396 cdefg	42,1 bcdef	586 bcdefg
BRS G39 (H)	1.368 cdefg	35,0 i	480 efg
MG341 (H)	1.348 cdefg	47,7 a	640 abcdef
EXP 25 (H)	1.240 defg	39,1 fgh	482 efg
BRS G35 (V)	1.220 efg	44,1 abcd	540 cdefg
MG305 (H)	1.188 efg	44,9 abc	537 cdefg
BRS G40 (H)	1.184 efg	39,5 efgh	471 efg
SRM 767 (H)	1.140 fg	44,1 abcd	503 defg
BRS G41 (V)	1.126 fg	46,0 ab	520 defg
BRS G38 (H)	1.084 fg	42,7 bcdef	462 fg
V100964 (H)	1.045 fgh	45,6 ab	476 efg
SRM Ciro (H)	984 gh	40,8 defg	403 gh
SRM 779 CL (H)	704 h	36,0 ih	254 h
Média geral	1.390	41,6	578
MTH ^{4/}	1.613	-	715
MTV ^{5/}	1.396	-	586
C.V. (%) ^{6/}	17,5	5,7	18,7

^{1/}Testemunhas do ensaio para comparação de híbridos; ^{2/}Testemunha do ensaio para comparação de variedades; ^{3/}Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade; ^{4/}Média das testemunhas dos híbridos; ^{5/}Média da testemunha das variedades e ^{6/}C.V. (%): coeficiente de variação. H = híbrido, V = variedade.

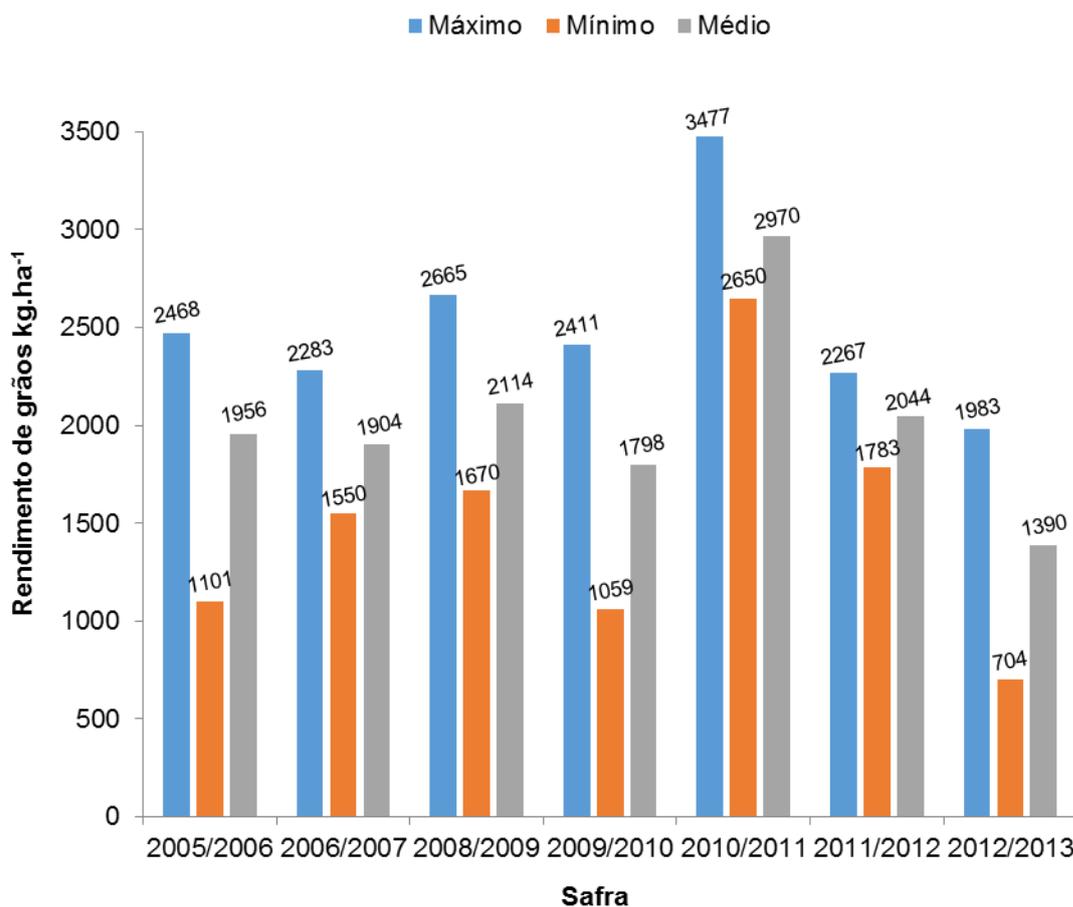


Figura 1. Rendimento de grãos de genótipos de girassol no município de Coxilha (2005/2006, 2006/2007, 2008/2009, 2009/2010 e 2010/2011) e Passo Fundo (2011/2012 e 2012/2013), nas safras 2005/2006 (12 genótipos), 2006/2007 (25 genótipos), 2008/2009 (24 genótipos), 2009/2010 (21 genótipos), 2010/2011 (16 genótipos), 2011/2012 (15 genótipos) e 2012/2013 (23 genótipos). Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2013.

O número de dias para o início da floração apresentou variação de 58 a 81 dias (Tabela 3). Dentre os genótipos que atingiram a floração mais precocemente destacou-se Embrapa 122, seguido de HELIO 358 e BRS G39, enquanto que, SRM 779 CL foi o genótipo que necessitou de um número maior de dias para o início da floração.

O ciclo total dos genótipos variou de 100 a 120 dias com média de 111 dias em 2012/2013 (Tabela 3). Os valores médios de ciclo foram inferiores aos das safras 2005/2006 (132 dias), 2006/2007 (125 dias), 2008/2009 (125 dias), 2009/2010 (133 dias), 2010/2011 (122 dias) e 2011/2012 (117 dias) (PIRES et al., 2007, 2009; 2011; SANTOS et al., 2008, 2010, 2012). Os genótipos com menor ciclo foram Embrapa 122 e BRS G37, enquanto que, EXP 25, BRS G35, BRS G40, BRS G38, SRM Ciro e SRM 779 CL se destacaram dentre os genótipos com maior ciclo total.

Em relação à altura de planta, os genótipos avaliados, variaram de 97 a 131 cm (Tabela 3). O genótipo SRM 779 CL apresentou a maior altura no ensaio 2012/2013 com 131 cm, embora não tenha diferido de outros genótipos.

Os níveis de rendimento de grãos obtidos por alguns genótipos de girassol avaliados, apesar das restrições ambientais impostas na safra 2012/2013, indicam prioridade para alguns genótipos como alternativa para a região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul. As diferenças de rendimento de grãos, rendimento de óleo, bem como ciclo entre os genótipos avaliados, reforçam a necessidade de uma análise conjunta de vários anos e uma escolha criteriosa por parte de técnicos e produtores, dos

genótipos a serem utilizados na região, buscando melhor encaixe da cultura aos sistemas produtivos locais.

Tabela 3. Floração inicial, maturação fisiológica e ALTURA DE PLANTAS para genótipos de girassol do Ensaio Final de Primeiro Ano no município de Passo Fundo, RS na safra 2012/2013. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2013.

Genótipo	Floração inicial (dias)	Maturação fisiológica (dias)	Altura de planta (cm)
EXP 24 (H)	71 cd ^{3/}	111 cd	124 abc
BRS G37 (H)	67 f	101 i	108 defg
BRS G34 (H)	69 e	109 e	102 fg
BRS G42 (H)	67 f	110 de	103 fg
HELIO 358 (H) ^{1/}	62 g	105 g	97 g
EXP 26 (H)	68 ef	117 b	116 abcdef
SYN 3950 HO (H)	71 cd	110 de	114 cdef
BRS G36 (H)	71 cd	111 cd	119 abcde
M 734 (H) ^{1/}	71 cd	109 e	117 abcdef
BRS G30 (H)	71 cd	103 h	116 abcdef
Embrapa 122 (V) ^{2/}	58 h	100 i	112 cdefg
BRS G39 (H)	63 g	109 e	107 efg
MG341 (H)	69 e	110 de	115 bcdef
EXP 25 (H)	71 cd	120 a	109 defg
BRS G35 (V)	74 b	120 a	107 defg
MG305 (H)	75 b	112 c	115 bcdef
BRS G40 (H)	71 cd	120 a	114 cdef
SRM 767 (H)	72 c	110 de	122 abcd
BRS G41 (V)	72 cd	110 de	106 efg
BRS G38 (H)	71 cd	120 a	120 abcde
V100964 (H)	72 c	107 f	103 fg
SRM Ciro (H)	70 de	120 a	130 ab
SRM 779 CL (H)	81 a	120 a	131 a
Média geral	69	111	113
C.V. (%) ^{4/}	1,5	0,8	7,7

^{1/}Testemunhas do ensaio para comparação de híbridos; ^{2/}Testemunha do ensaio para comparação de variedades; ^{3/}Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade; ^{4/}C.V. (%): coeficiente de variação. H = híbrido, V = variedade.

Conclusões

No caso de híbridos, destaca-se para lançamento EXP 24 que obteve desempenho semelhante ou superior dependendo da testemunha. Para variedades, nenhum genótipo superou a testemunha, indicando baixo potencial para lançamento para a região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul.

Agradecimentos

Os autores agradecem a equipe do Laboratório de Manejo e Práticas Culturais formada pelos empregados Cedenir Medeiros Scheer, Evandro Ademir Lampert, Itamar Pacheco do Amarante, Luis Carlos André Katzwinkel e Luiz Vilson de Oliveira, pelo apoio na realização do experimento.

Referências

CARVALHO, C. G. P. de; GRUNVALD, A. K.; GONÇALVES, S. L.; GODINHO, V. de P. C.; OLIVEIRA, A. C. B. de; AMABILE, R. F.; RAMOS, N. P.; BRIGHENTI, A. M.; CARVALHO, H. W. L. de. **Informes da avaliação de genótipos de girassol 2010/2011 e 2011**. Londrina: Embrapa Soja, 2011. 98 p. (Embrapa Soja. Documentos, 329).

CASTRO, C. de; FARIAS, J. R. B. de. Ecofisiologia do girassol. In: LEITE, R. M. V. L. de C.; BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C. de (Ed.). **Girassol no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. p. 163-218.

CASTRO, C. de; LEITE, R. M. V. L. de C.; BRIGHENTI, A. M.; OLIVEIRA, F. A. de. Girassol: cultura alternativa para alimentação e energia. **A Lavoura**, Rio de Janeiro, v. 109, n. 659, p. 18-23, 2006.

GIRASSOL. Londrina: Embrapa Soja, 2010. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/index.php?op_page=54&cod_pai=38>. Acesso em: 10 dez. 2012.

INFORMAÇÕES meteorológicas – diárias. Passo Fundo: Embrapa Trigo - Laboratório de Meteorologia Aplicada à Agricultura, 2013. Disponível em: <<http://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/agromet/app/principal/agromet.php>>. Acesso em: 21 nov. 2013.

OLIVEIRA, A. C. B. de. Girassol. In: CUNHA, G. R. (Ed.). **Agroenergia: o futuro que chegou**. Passo Fundo: O Nacional, 2007. p. 38-39.

PIRES, J. L. F.; SANTOS, H. P. dos; CARVALHO, C. G. P. de; CUNHA, G. R. da. **Avaliação de genótipos de girassol no Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2010/2011**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2011. 17 p. html. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 80). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp80.htm>. Acesso em: 12 dez. 2012.

PIRES, J. L. F.; SANTOS, H. P. dos; CARVALHO, C. G. P. de; OLIVEIRA, A. C. B. de; VIEIRA, O. V. **Avaliação de genótipos de girassol na região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2005/2006**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 15 p. html. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 49). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp49.htm>. Acesso em: 12 dez. 2012.

PIRES, J. L. F.; SANTOS, H. P. dos; CARVALHO, C. G. P. de; OLIVEIRA, A. C. B. de; VIEIRA, O. V. **Avaliação de genótipos de girassol no Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra**

2008/2009. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. 14 p. html. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 73). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp73.htm>. Acesso em: 12 dez. 2012.

SANTOS, H. P. dos; PIRES, J. L. F.; CARVALHO, C. G. P. de; OLIVEIRA, A. C. B. de; VIEIRA, O. V.; PILAU, J. **Avaliação de genótipos de girassol no Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2006/2007.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2008. 13 p. html. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 67). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp67htm>. Acesso em: 11 dez. 2012.

SANTOS, H. P. dos; PIRES, J. L. F.; CARVALHO, C. G. P. de; CUNHA, G. R. da; VIEIRA, O. V.; PILAU, J. **Avaliação de genótipos de girassol no Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2009/2010.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2010. 17 p. html. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 77). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp77htm>. Acesso em: 12 dez. 2012.

SANTOS, H. P. dos; PIRES, J. L. F.; CORASSA, G. M.; CARVALHO, C. G. P. de; CUNHA, G. R. da. **Avaliação de genótipos de girassol no Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2011/2012.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2012. 17p. html. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 82). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp82.htm>. Acesso em: 12 dez. 2012.

SAS system for Microsoft windows version 8.2. Cary, NC: SAS Institute, 2003.

SCHNEITER, A. A.; MILLER, J. F. Description of sunflower growth stages. **Crop Science**, Madison, v. 21, n. 6, p. 901-903, 1981.

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C. do; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L. F. S. **Solos do Rio Grande do Sul.** 2. ed. rev. ampl. Porto Alegre: UFRGS: EMATER/RS-ASCAR, 2008. 222 p.

TECNOLOGIAS de produção de girassol. Londrina: Embrapa Soja, 2000. (Embrapa Soja. Sistema de produção online, 1). Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaogirassol/>>. Acesso em: 10 dez. 2012.

ÚNGARO, M. R. G. **Cultura do girassol.** Campinas: IAC, 2000. 36 p. (IAC. Boletim técnico, 188).

USDA. Foreign Agricultural Service. **Production, supply and distribution online.** Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdHome.aspx>>. Acesso em: 10 dez. 2012.



**Boletim de Pesquisa e
Desenvolvimento Online, 83**

Embrapa Trigo
Caixa Postal, 451, CEP 99001-970
Passo Fundo, RS
Fone: (54) 3316 5800
Fax: (54) 3316 5802
E-mail: cnpt.sac@embrapa.br

Expediente

Comitê de Publicações

Presidente: **Mercedes Concórdia Carrão-Panizzi**
Membros: Douglas Lau, Elene Yamazaki Lau, Flávio Martins Santana, João Carlos Haas (vice-presidente), Joseani Mesquita Antunes, Leandro Vargas, Maria Regina Cunha Martins, Renato Serena Fontaneli

Referências bibliográficas: Maria Regina Martins
Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira Pimentel

PIRES, J. L. F.; SANTOS, H. P. dos; CARVALHO, C. G. P. de; CUNHA, G. R. da; CORASSA, G. M. **Avaliação de genótipos de girassol no Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2012/2013.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2014. 15 p. html. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 83). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp83.htm>.