

Avaliação de genótipos de girassol no Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2009/2010

Henrique Pereira dos Santos¹
João Leonardo Fernandes Pires¹
Cláudio Guilherme Portela de Carvalho²
Gilberto Rocca da Cunha¹

Foto: João Leonardo F. Pires



Embrapa Trigo
Passo Fundo, RS
2010

Resumo

Como parte da Rede Oficial de Avaliação de Genótipos de Girassol, coordenada pela Embrapa Soja, foi conduzido no município de Coxilha, RS, na safra 2009/2010, um experimento que objetivou avaliar o desempenho de genótipos de girassol na região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul. Como tratamentos, foram testados 21 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 aquênios, a altura de planta, o diâmetro do capítulo, o acamamento e o quebramento de plantas. Os genótipos estudados apresentaram diferenças no rendimento de grãos, bem como nas demais características avaliadas. O genótipo HLA 211 CL teve maior rendimento de grãos com 2.411 kg ha⁻¹, embora não tenha diferido de outros três materiais (HLA 887, HLA 860 e HLA 41).

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

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

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 2009/2010. The objective was to evaluate the performance of genotypes of sunflower in the "Planalto Médio region of RS". The trial was a RCBD – Randomized Complete Block Design, with four replications. The treatments were 21 sunflower genotypes. Stages of crop development, grain yield, oil content, oil yield, thousand-kernel weight (TKW), 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. HLA 211 CL had the highest grain yield with 2,411 kg ha⁻¹ but did not differ from HLA 887, HLA 860 and HLA 41.

Introdução

O girassol (*Helianthus annuus L.*) destaca-se como a quarta oleaginosa em produção de grãos e a quinta em área cultivada no mundo. No Brasil, segundo a Conab, a área cultivada na safra 2008/2009 foi de 75.000 ha com uma produção de 109,4 mil toneladas (CARVALHO, 2010). A cultura apresenta características agrônômicas importantes, como maior resistência à seca, ao frio e ao calor que a maioria das espécies normalmente cultivadas no Brasil. Graças a sua característica de ampla adaptabilidade às diferentes condições edafoclimáticas, seu rendimento de grãos é pouco influenciado por latitude, altitude e fotoperíodo, apresenta-se como opção importante de rotação/sucessão de culturas nas regiões produtoras de grãos do Brasil (Tecnologias de Produção..., 2000). Neste sentido, em áreas onde se faz rotação de culturas com o girassol, observa-se um aumento de rendimento de grãos de 10% nas lavouras de soja e entre 15 e 20% nas de milho (CNPSO, 2010). Dentre as vantagens do girassol, cabe destacar a produção, em média, de 400 kg de óleo, de excelente qualidade (para cada tonelada de grão), a produção de 250 kg de casca e 350 kg de torta, (com 45% a 50% de proteína bruta), sendo este subproduto basicamente aproveitado na produção de ração, em misturas com outras fontes de proteína. Outra vantagem é a possibilidade de associação do cultivo do girassol com a apicultura, sendo possível a produção de 20 a 30 kg de mel de excelente qualidade por hectare de girassol cultivado (Tecnologias de Produção..., 2000).

Por meio da geração de informações agrônômicas sobre os genótipos disponíveis, torna-se possível selecionar e indicar aqueles genótipos mais adaptados às regiões produtoras. Isso pode aumentar o sucesso do produtor com a cultura, por meio de maiores rendimentos de grãos e retorno econômico. Essas informações são relevantes, pois, a maioria das cultivares utilizadas ou em lançamento foram desenvolvidas em outros países, com características de solo e clima diferentes (PORTO et al., 2009).

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 podem atender a demandas da agricultura familiar (CASTRO et al., 2006).

Sob coordenação da Embrapa Soja, colaboradores e representantes dos estados da Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Rondônia, Santa Catarina, São Paulo, Tocantins e Distrito Federal,

vêm sendo conduzida uma rede de ensaios finais de primeiro e segundo ano. As atividades desta rede fazem parte do projeto “Desenvolvimento de híbridos e variedades de girassol adaptados às diferentes condições edafo-climáticas brasileiras e às novas demandas de mercado” que faz parte da programação de pesquisa da Embrapa. O objetivo da Rede Oficial de Avaliação de Genótipos de Girassol é avaliar genótipos de girassol para semeadura nos diferentes estados. Cada genótipo deve ser avaliado por dois anos como segue: Ensaio Final de Primeiro Ano – um ano em, pelo menos, um local por estado; Ensaio Final de Segundo Ano – um ano em, pelo menos, três locais por estado (CARVALHO et al., 2008).

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 2009/2010.

Material e métodos

Na safra 2009/2010, a Embrapa Trigo conduziu na sua área experimental no município de Coxilha, RS (28°11'09" S; 52°19'31" W; altitude: 687 m) o “Ensaio final de 1º ano de girassol 2009/2010”. Neste ensaio foram avaliados os melhores genótipos de girassol do ensaio final de primeiro ano em, no mínimo, um local por estado dentro do projeto “Desenvolvimento de híbridos e variedades de girassol adaptados às diferentes condições edafo-climáticas brasileiras e às novas demandas de mercado”. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico Típico (STRECK et al., 2002).

Como tratamentos foram avaliados 21 genótipos de girassol (M 734, AGROBEL 960, HELIO 358, BRS GIRA 23, BRS GIRA 26, BRS GIRA 27, BRS GIRA 28, BRS GIRA 29, CF 101, V 70004, AGROBEL 976, EXP 1463, HLA 203 CL, HLA 211 CL, HLA 862 HO, HLA 887, HLA 860, HLA 41, NTO 2.0, M 735 e MULTISSOL) em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Os genótipos M 734, AGROBEL 960 e HELIO 358 foram utilizados como testemunhas do ensaio. Foi realizada adubação na linha de semeadura utilizando-se 200 kg.ha⁻¹ (5-25-25). Também foi aplicado boro na dose de 2 kg ha⁻¹. Em cobertura foram aplicados 150 kg ha⁻¹ de uréia. A cultura anterior foi aveia. O ensaio foi conduzido sem suplementação hídrica.

As parcelas experimentais constaram de 4 linhas de 6,0 m de comprimento espaçadas de 0,80 m. A área útil por parcela foi de 8 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.

As avaliações constaram de: estádios de desenvolvimento (floração inicial – R4 e maturação fisiológica – R9 da escala de Schneiter & Miller) (SCHNEITER & MILLER, 1981), rendimento de grãos, teor de óleo, rendimento de óleo, peso de mil aquênios, altura de planta, diâmetro do capítulo, acamamento e quebraimento de plantas.

O rendimento de grãos foi quantificado por meio da colheita da área útil de cada parcela, sendo os valores transformados para kg.ha⁻¹ e para a umidade padrão de 11%. O teor de óleo dos genótipos foi avaliado pela análise de espectrofotometria do infravermelho próximo - NIR, no 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 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. O peso de mil aquênios foi quantificado pela pesagem de quatro amostras de mil aquênios por parcela, sendo expresso 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 $> 45^\circ$ 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.

A colheita foi realizada manualmente no período entre 10/12/2009 e 04/01/2010.

As variáveis de resposta foram submetidas à análise de variância ao nível de 5% de significância e a comparação de médias entre tratamentos foi realizada pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

A semeadura do ensaio foi realizada no dia 14/08/2009, com a emergência ocorrendo em 24/08/2009. A safra 2009/2010, do ponto de vista ambiental, foi caracterizada por volumes de precipitação pluvial que atenderam a demanda do girassol (400 a 500 mm), segundo Castro & Farias (2005). De agosto de 2009 a janeiro de 2010, o volume acumulado de chuvas foi de 1.509,9 mm. Entretanto, a distribuição foi irregular entre os meses e entre decêndios de alguns meses. Exemplos disso são os meses de agosto, setembro e novembro de 2009, onde foram registrados grandes volumes de precipitação pluvial, que superaram em muito as normais climatológicas para a região. Já nos meses de outubro e dezembro de 2009 e janeiro de 2010, as médias de precipitação pluvial ficaram abaixo dos valores normais (Tabela 1), mas com adequada distribuição por decêndio. Em relação à temperatura do ar (Tabela 2) cabe destacar a variação observada no mês de novembro de 2009 com valores de temperatura média do ar $2,6^\circ\text{C}$ superior a normal climatológica para o período.

Houve diferença significativa ($P<0,05$) para rendimento de grãos, teor de óleo, rendimento de óleo, ciclo (floração e maturação), diâmetro de capítulo e altura de plantas (Tabelas 3, 4 e 5). Os valores de coeficiente de variação (CV) de todas as características avaliadas ficaram abaixo de 20%, demonstrando a precisão e qualidade do experimento.

O rendimento médio de grãos obtido no ensaio foi de 1.798 kg ha^{-1} , com máximo de 2.411 kg ha^{-1} (HLA 211 CL) e mínimo de 1.059 kg ha^{-1} (HELIO 358) (Tabela 3). O genótipo mais produtivo foi HLA 211 CL, embora não tenha diferido de outros três materiais (HLA 887, HLA 860 e HLA 41).

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} . No ensaio 2009/2010, cinco genótipos superaram 2.000 kg ha^{-1} (aproximadamente 33 sacas de 60 kg).

Tabela 1. Precipitação pluvial verificada em Passo Fundo*, RS no período de agosto de 2009 a fevereiro de 2010.

Mês/Ano	Valores do decêndio (mm)				Normal**
	01-10	11-20	21- 31	Total	
Ago/2009	185,3	82,7	0,8	268,8	165,7
Set/2009	176,7	173,2	139,8	489,7	206,8
Out/2009	48,1	65,2	20,6	133,9	167,1
Nov/2009	18,9	172,0	158,1	349,0	141,4
Dez/2009	69,5	34,8	37,7	142,0	161,5
Jan/2010	51,0	62,1	13,4	126,5	143,4
Fev/2010	9,2	84,5	9,9	103,6	148,3
Total	---	---	---	1.613,5	1.134,2

Fonte: Adaptada de Embrapa Trigo, 2010.

* Aproximadamente 8 km do local de realização do experimento.

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

Tabela 2. Temperatura média do ar (°C) verificada em Passo Fundo*, RS no período de agosto de 2009 a fevereiro de 2010.

Mês/Ano	Temperatura média do ar (°C)	
	Média	Normal**
Ago/2009	14,9	14,0
Set/2009	14,7	14,8
Out/2009	17,9	17,7
Nov/2009	22,4	19,8
Dez/2009	22,4	21,5
Jan/2010	22,3	22,1
Fev/2010	23,1	21,9

Fonte: Adaptada de Embrapa Trigo, 2010.

* Aproximadamente 8 km do local de realização do experimento.

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

Tabela 3. Rendimento de grãos, teor e rendimento de óleo de genótipos de girassol do Ensaio Final de Primeiro Ano no município de Coxilha, RS na safra 2009/2010. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2010

Genótipo	Rendimento de grãos (kg.ha ⁻¹)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg.ha ⁻¹)
M 734 (T)	1.828 defg	40,1 fg	733 efgh
AGROBEL960 (T)	1.086 i	46,8 a	508 jk
HELIO 358 (T)	1.059 i	45,4 abcd	481 k
BRS GIRA 23	1.669 fgh	40,0 fg	668 ghij
BRS GIRA 26	1.749 efg	39,9 fg	699 fghi
BRS GIRA 27	2.028 bcde	39,1 gh	795 defg
BRS GIRA 28	1.826 defg	44,0 de	805 defg
BRS GIRA 29	1.650 fgh	37,8 h	625 hijk
CF 101	1.753 efg	46,2 abc	810 defg
V 70004	1.947 cdefg	45,4 abcd	885 bcde
AGROBEL 976	1.959 bcdef	42,5 e	834 def
EXP 1463	1.632 fgh	46,4 abc	756 efgh
HLA 203 CL	1.359 hi	40,9 f	557 ijk
HLA 211 CL	2.411 a	38,9 gh	945 abcd
HLA 862 HO	1.612 gh	45,1 bcd	728 efgh
HLA 887	2.296 ab	44,9 cd	1.033 ab
HLA 860	2.233 abc	46,8 a	1.047 a
HLA 41	2.154 abcd	46,5 ab	1.001 abc
NTO 2.0	1.731 efg	43,9 de	760 efgh
M 735	1.852 defg	45,8 abc	851 cdef
MULTISSOL	1.907 cdefg	38,1 h	727 efgh
Média Geral	1.798	43,1	774
CV (%)	13,7	2,6	14,8

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade; (T) Genótipo padrão do ensaio para comparação de híbridos; CV (%): coeficiente de variação.

Em relação a outros ensaios realizados no mesmo local em anos anteriores (PIRES et al., 2007; SANTOS et al., 2008; PIRES et al., 2009), o ensaio de 2009/2010, apresentou rendimento de grãos médio inferior (em valores absolutos) aos registrados nas safras de 2005/2006, 2006/2007 e 2008/2009 (Fig. 1). Isto demonstra que a interação genótipo-ambiente na safra 2009/2010 não foi tão favorável, na média dos genótipos, para a expressão do potencial de rendimento de grãos como em anos anteriores.

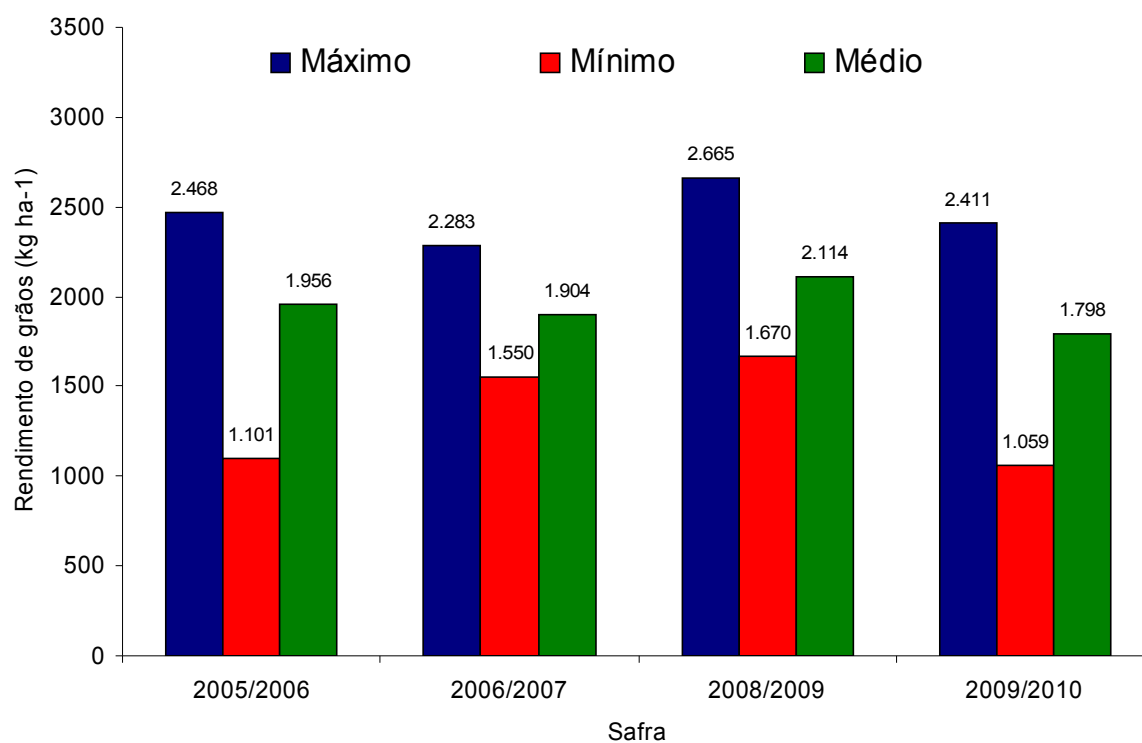


Fig. 1. Rendimento de grãos de genótipos de girassol no município de Coxilha, RS nas safras 2005/2006 (12 genótipos), 2006/2007 (25 genótipos), 2008/2009 (24 genótipos) e 2009/2010 (21 genótipos). Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2010.

O teor de óleo na média das cultivares foi de 43,1%, variando de 37,8% (BRS GIRA 29) a 46,8% (AGROBEL 960 e HLA 860). Nesta característica merecem destaque as cultivares AGROBEL 960, HELIO 358, CF 101, V 70004, EXP 1463, HLA 860, HLA 41 e M735 (Tabela 3).

Associando o rendimento de grãos com o teor de óleo foi possível avaliar o rendimento de óleo por hectare das cultivares (Tabela 3). O maior valor absoluto observado para rendimento de óleo foi na cultivar HLA 860 (1.047 kg ha⁻¹). Esta resposta se deve a associação de elevado rendimento de grãos e elevado teor de óleo apresentado pelo material. Outros três genótipos também apresentaram resposta semelhante (HLA 887, HLA 41 e HLA 211 CL). O material que obteve o menor rendimento de óleo (HELIO 358) foi o que apresentou menor rendimento de grãos em números absolutos e, apesar de ter nível elevado de teor de óleo, isto não foi suficiente para compensar os valores baixos de rendimento de grãos e proporcionar ao material um destaque em termos de rendimento de óleo.

Para o peso de 1.000 aquênios a média obtida foi de 44,2 g. O valor mínimo na safra 2009/2010 foi de 29,3 g por 1.000 aquênios no genótipo HLA 203 CL e o valor máximo foi observado em BRS GIRA 46 com 54,4 g por 1.000 aquênios (Tabela 4).

O ciclo total dos materiais variou de 118 a 143 dias com média de 130 dias em 2009/2010 (Tabela 4). Os valores médios de ciclo foram similares aos da safra 2005/2006 (132 dias) (PIRES et al., 2007) e um pouco superiores aos das safras 2006/2007 e 2008/2009 (125 dias) (SANTOS et al., 2008; PIRES et al., 2009).

Tabela 4. Peso de mil aquênios, floração inicial e maturação fisiológica de genótipos de girassol no município de Coxilha, RS na safra 2009/2010. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2010

Genótipo	Peso de mil aquênios (g) 11%	Floração inicial (dias)	Maturação fisiológica (dias)
M 734 (T)	47,9 bcd	87 i	128 d
AGROBEL960 (T)	39,1 gh	85 k	118 f
HELIO 358 (T)	44,8 cdefg	86 j	128 d
BRS GIRA 23	52,7 ab	84 l	118 f
BRS GIRA 26	54,4 a	87 i	128 d
BRS GIRA 27	48,8 abc	86 d	143 a
BRS GIRA 28	44,3 cdefg	87 i	128 d
BRS GIRA 29	44,8 cdefg	84 l	118 f
CF 101	41,3 efgh	104 a	128 d
V 70004	40,3 fgh	88 h	123 e
AGROBEL 976	45,9 cdef	99 b	140 b
EXP 1463	32,6 ij	96 d	143 a
HLA 203 CL	29,3 j	104 a	143 a
HLA 211 CL	46,8 bcde	94 f	131 c
HLA 862 HO	37,7 hi	90 g	123 e
HLA 887	42,6 defgh	97 c	143 a
HLA 860	52,5 ab	99 b	143 a
HLA 41	44,5 cdefg	86 j	128 d
NTO 2.0	40,4 fgh	95 e	128 d
M 735	50,2 abc	87 i	128 d
MULTISSOL	47,0 bcde	95 e	128 d
Média	44,2	91	130
CV (%)	9,9	1,9	0,0

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade; (T) Genótipo padrão do ensaio para comparação de híbridos; CV (%): coeficiente de variação.

A precocidade apresentada em 2009/2010 em alguns materiais mostra que a interação genótipo ambiente pode influenciar esta característica e permitir colheitas precoces. Esta possibilidade é fundamental para a viabilização da cultura do girassol na região, pois poderia permitir a implementação de outra cultura durante a estação estival. Entretanto, a precocidade, geralmente não está relacionada a rendimento de grãos elevado. Os técnicos e produtores devem avaliar esta característica com cuidado (do ponto de vista socioeconômico) para definição da viabilidade se somada outra cultura em sucessão.

Em relação às características relacionadas à colheita, houve diferença entre genótipos cujos valores de altura de planta variaram de 131 a 188 cm (Tabela 5). O genótipo HLA 860 foi o mais alto do ensaio, superando todos os demais materiais. Já para menor altura destacaram-se AGROBEL 960 e HELIO 358.

Os valores de diâmetro de capítulo tiveram média de 16,3 cm com destaque para o genótipo AGROBEL 976 (19,0 cm) que apresentou maior valor embora não tenha diferindo de HLA 211 CL (17,4 cm). O menor capítulo foi formado por HELIO 358 (13,6 cm), mas não foi diferente do tamanho apresentado por outros dois materiais (BRS GIRA 23 e HLA 203 CL) (Tabela 5).

Os resultados de acamamento e quebramento de plantas foram bastante superiores aos observados em anos anteriores quando foram insignificantes. Para acamamento, a média dos genótipos foi de 18,8% variando de 2,1% (CF 101 e HLA 860) até 70,1% (M 735 e MULTISSOL). Quanto ao quebramento, a média foi de 0,2% com extremos entre 0% e 1,4% (BRS GIRA 28 e V 70004) (Tabela 5).

Tabela 5. Altura de planta, diâmetro do capítulo, curvatura do caule (CC), acamamento e quebramento de plantas de genótipos de girassol no município de Coxilha, RS na safra 2009/2010. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2010

Genótipo	Altura (cm)	Diâmetro capítulo (cm)	Acamamento (%)	Quebramento (%)
M 734 (T)	152 e	15,6 bcd	18,8	0,0
AGROBEL960 (T)	131 g	15,7 bcd	6,9	0,7
HELIO 358 (T)	135 g	13,6 e	8,2	0,0
BRS GIRA 23	150 ef	14,5 de	4,9	0,0
BRS GIRA 26	147 ef	16,8 b	25,7	0,0
BRS GIRA 27	168 bc	16,9 b	27,8	0,0
BRS GIRA 28	146 ef	16,6 bc	8,3	1,4
BRS GIRA 29	149 ef	17,1 b	25,0	0,0
CF 101	145 ef	15,6 bcd	2,1	0,0
V 70004	169 bc	17,0 b	10,4	1,4
AGROBEL 976	160 d	19,0 a	4,9	0,0
EXP 1463	147 ef	17,0 b	5,6	0,0
HLA 203 CL	160 d	14,8 cde	5,6	0,0
HLA 211 CL	161 cd	17,4 ab	14,6	0,0
HLA 862 HO	151 e	15,7 bcd	9,0	0,0
HLA 887	173 b	16,9 b	8,3	0,0
HLA 860	188 a	16,7 b	2,1	0,0
HLA 41	144 f	16,8 b	41,0	0,0
NTO 2.0	171 b	15,9 bcd	26,4	0,0
M 735	163 cd	16,3 bcd	70,1	0,0
MULTISSOL	173 b	15,9 bcd	70,1	0,0
Média	156,7	16,3	18,8	0,2
CV (%)	3,5	8,2	--	--

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade; (T) Genótipo padrão do ensaio para comparação de híbridos; CV (%): coeficiente de variação.

Conclusões

As diferenças marcantes em rendimento de grãos, rendimento de óleo e demais características agronômicas entre os genótipos avaliados na safra 2009/2010, reforçam a necessidade (já evidenciada em safras anteriores) de escolha criteriosa do genótipo por parte de técnicos e produtores quando da inserção da cultura nos sistemas de produção da região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul.

O comportamento de alguns genótipos, superior ao desempenho das testemunhas, indica méritos para lançamento como cultivares na 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 bibliográficas

CARVALHO, C. G. P. de; GRUNVALD, A. K.; OLIVEIRA, A. C. B. de; SALASAR, F. P. L. T.; SILVA, F. P. da; CAMPOS, R.; FAGUNDES, R. A. (Org.). **Informes da avaliação de genótipos de girassol 2006/2007 e 2007**. Londrina: Embrapa Soja, 2008. 108 p. (Embrapa Soja. Documentos, 295).

CARVALHO, M.A. **Girassol**. Conab, 2010. Disponível em:
<<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/02ec202e50bc55deef9246a2b24272d4..pdf>>. Acesso em: 29 out. 2010.

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 (Eds.) **Girassol no Brasil**, Embrapa Soja, Londrina, 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.

CNPSo. **Girassol**. Londrina: Embrapa Soja, 2010. Disponível em:
<http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op_page=54&cod_pai=38>. Acesso em: 29 out. 2010.

EMBRAPA TRIGO. Laboratório de Meteorologia Aplicada à Agricultura da Embrapa Trigo. **Informações meteorológicas - diárias**. Disponível em:
<<http://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/agromet/app/principal/index.php>>. Acesso em: 25 out. 2010.

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; 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: 25 out. 2010.

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: 25 out. 2010.

PORTO, W. S.; CARVALHO, C. G. P. de; PINTO, R. J. B.; OLIVEIRA, M. F. de; OLIVEIRA, A. C. B. de. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de girassol para a região subtropical do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 9, p. 2452-2459, 2009.

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: 13 nov. 2009.

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. **Solos do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: EMATER-RS: Universidade federal do Rio Grande do Sul, 2002. 126 p.

Tecnologias de Produção Girassol. Londrina: Embrapa Soja, 2000. (Embrapa Soja. Sistema de Produção online, 1). Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaogirassol/>>. Acesso em: 29 out. 2010.



**Boletim de Pesquisa e
Desenvolvimento Online, 77**

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



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

Expediente

Comitê de Publicações

Presidente: **Sandra Maria Mansur Scagliusi**
Membros: Anderson Santi, Douglas Lau (vice-presidente),
Flávio Martins Santana, Gisele Abigail M. Torres, Joseani
Mesquita Antunes, Maria Regina Cunha Martins, Martha
Zavariz de Miranda, Renato Serena Fontaneli

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

SANTOS, H. P. dos; PIRES, J. L. F.; CARVALHO, C. G. P. de; CUNHA, G. R. da. **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_bp77.htm>.