

100

Circular
Técnica

Pelotas, RS
Dezembro, 2010

Autores

Ana Cláudia Barneche de Oliveira

Engenheira Agrônoma, D. Sc. em
Agronomia, pesquisadora da Embrapa
Clima Temperado, Pelotas, RS,
ana.barneche@cpact.embrapa.br

Claudio Guilherme Portela de Carvalho

Engenheiro Agrônomo, D. Sc. em Genética
e Melhoramento de Plantas, pesquisador da
Embrapa Soja, Londrina, PR,
cportela@cnpso.embrapa.br

Beatriz Marti Emygdio

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

Anna Karolina Grunvald

Doutoranda no curso de Genética e
Melhoramento de Plantas da Universidade
Estadual de Maringá, Maringá, PR,
karolgrunvald@hotmail.com

Avaliação de Genótipos de Girassol no RS - safras 2008/09 e 2009/10

INTRODUÇÃO

O girassol é uma oleaginosa que apresenta ampla adaptabilidade às diferentes condições edafoclimáticas e seu rendimento é pouco influenciado pela latitude, altitude e fotoperíodo. O ciclo vegetativo do girassol varia entre 90 e 130 dias, dependendo da cultivar, da data de semeadura e das condições ambientais características de cada região e do ano. As fases do ciclo da cultura têm uma duração de 4 a 10 dias na germinação/emergência, de 50 a 70 dias no crescimento, de 10 a 15 dias na floração, de 20 a 30 dias no enchimento de aquênio e de 15 a 25 dias na maturação fisiológica. A faixa de temperatura tolerada é de 8 °C a 34 °C, e necessita de 400 mm a 500 mm de água bem distribuídos ao longo do ciclo. Devido a essas particularidades agrônômicas e à crescente demanda dos setores industrial, comercial e principalmente o social por fontes de energia renovável, a cultura do girassol está se constituindo em uma importante alternativa, por causa da boa qualidade e quantidade do óleo e também pela grande diversidade de co-produtos produzidos (LEITE et al., 2005).

Auxiliando essa evolução, a pesquisa tem sido fundamental para dar suporte ao desenvolvimento da cultura, pois fornece cultivares adaptadas, resistentes e produtivas, possibilitando desta forma melhor retorno econômico aos produtores.

Genótipos de girassol podem apresentar comportamentos diferentes nos diversos ambientes avaliados. Existem relatos sobre a interação entre o genótipo e ambiente, sendo que a presença desta interação em ensaios de competição de cultivares de girassol foi também verificada por Lúquez et al. (2002), Vega e Chapman (2006), Porto et al. (2007; 2008) e Grunvald (2009).

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar e comparar a produtividade de genótipos de girassol semeados nas safras 2008/2009 e 2009/2010 no RS.

EXPERIMENTOS

Foram realizados nove experimentos, sendo cinco experimentos na safra 2008/2009 e quatro na safra 2009/2010. Os ensaios da safra 2008/2009 foram conduzidos em São Borja (FEPAGRO), Passo Fundo (Embrapa Trigo), Veranópolis (FEPAGRO), Ijuí (UNIJUI) e Rio Pardo (AFUBRA), e os da safra 2009/2010 foram conduzidos em Santa Rosa (COOPERMIL), Três de Maio (SETREM/COTRIMAIO), Encruzilhada do Sul (FEPAGRO) e Vacaria (FEPAGRO). Foram avaliados 13 híbridos (Tabela 1).

Tabela 1. Lista dos híbridos de girassol avaliados com respectivas empresas obtentoras.

	GENÓTIPO	EMPRESA
1	M 734 (T) ¹	DOW AGROSCIENCE
2	AGROBEL 960 (T) ¹	SEMINIUM S.A.
3	HELIO 358 (T) ¹	HELIANTHUS DO BRASIL
4	V 50070	ADVANTA
5	V 70003	ADVANTA
6	V 20041	ADVANTA
7	NTO 3.0	DOW AGROSCIENCE
8	ALBISOL 2	RIESTRA SEMILLAS
9	ALBISOL 20 CL	RIESTRA SEMILLAS
10	EXP 1452 CL	SEMINIUM S.A.
11	EXP 1450 HO	SEMINIUM S.A.
12	PARAISO 20	NIDERA
13	PARAISO 33	NIDERA

¹ Testemunha do ensaio para a comparação de híbridos.

O delineamento experimental foi o mesmo em todos os locais: blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos culturais (adubação, controle de ervas daninhas) foram realizados conforme a recomendação para a cultura, de modo a proporcionar boas condições de crescimento e de desenvolvimento das plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de médias, com uso do programa SAS. Os dados de data de semeadura e condução dos experimentos são apresentados abaixo de forma individualizada por local e safra.

Instituição/local: UNIJUÍ / Ijuí

Safra: 2008/2009

Latitude:	Longitude:	Altitude:
28° 26' 30" S	54° 00' 58" W	328 m
Semeadura:	Emergência:	Colheita:
09/09/08	18/09	07 a 20/01/09

Cultura anterior: aveia

Área útil da parcela: 8 m²

Adubação

- Semeadura: 250 kg de NPK (15-20-20)

- Cobertura: 100 kg de NPK (46-0-0)

Problemas apresentados: ocorrência moderada de erva daninha, ataque de pássaros, deficiência de boro e déficit hídrico severo.

Instituição/local: Associação dos Fumicultores do Brasil – AFUBRA/ Rio Pardo

Safra: 2008/2009

Latitude:	Longitude:	Altitude:
29°52.112'	52°23.042'	92 m
Semeadura:	Emergência:	Colheita:
29/09/2008	05/10	09 a 10/03/2009

Cultura anterior: mandioca

Área útil da parcela: 8 m²

Adubação

- Semeadura: 250 kg/ha de NPK (5-20-20)

- Cobertura: 125 kg/ha de uréia

pH: 5,9

Classificação do solo: Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico

Tabela 2. Precipitação pluviométrica verificada em Santa Cruz do Sul (RS), no período de setembro de 2008 a março de 2009.

Mês/Ano	Valores do decêndio (mm)			Totais
	01-10	11-20	21- 31	
Setembro/08	0,0	0,0	1,8	1,8
Outubro/08	15,4	104,0	106,6	226,0
Novembro/08	14,6	5,8	7,2	27,6
Dezembro/08	26,4	0,0	43,0	69,4
Janeiro/09	88,4	48,2	48,4	185,0
Fevereiro/09	34,0	113,2	60,6	207,8
Março/09	95,4	0,0	0,0	95,4
Total	274,2	271,2	267,6	813,0

Fonte: AFUBRA

Instituição/local: Embrapa Trigo/Passo Fundo

Safra: 2008/2009

Latitude: Longitude: Altitude:
28°07'38" S 52°17'46" W 721 m

Semeadura: Emergência: Colheita:
14/08/08 25/08 8/12/2008 a 05/01/09

Área útil da parcela: 8 m²

Adução

- Semeadura: 200 kg de NPK (5-25-25)

- Cobertura: 150 kg de N (45-0-0)

pH: 5,2 - 5,5

Classificação do solo: Latossolo Vermelho distroférico

Textura: Argiloso

Tabela 3. Precipitação pluviométrica verificada em Passo Fundo (RS), no período de agosto de 2008 a janeiro de 2009.

Mês/Ano	Valores do decêndio (mm)			Totais
	01-10	11-20	21- 31	
Agosto/08	23,7	102,9	102	228,6
Setembro/08	52,1	29,7	15,7	97,5
Outubro/08	39,6	157,9	154,2	351,7
Novembro/08	203,8	33,6	0,0	237,4
Dezembro/08	37,0	9,6	26,0	72,6
Janeiro/09	43,3	38,0	13,2	94,5
Total	...	...	...	1.237,7

Fonte: Embrapa Trigo

Instituição/local: FEPAGRO Cereais/ São Borja

Safra: 2008/2009

Latitude: Longitude: Altitude:
28°39'44" S 56°00'44" W 99 m

Semeadura: Emergência:
27/08/2008 04/09

Cultura anterior: mamona

Área útil da parcela: 7 m²

Adução

- Semeadura: 15 Kg de N/ha, 60 Kg de P₂O₅/ha e 60 Kg de K₂O

- Cobertura: 50Kg de N/ha, na forma de uréia e 2 kg/ha de boro em 22/09/2008

pH: > 5,5

Classificação do solo: nitossolo vermelho distroférico

Textura: Argilo Arenosa

Problemas apresentados: ataque de pássaros (caturritas). Apesar de os capítulos estarem protegidos, as caturritas conseguiram rasgar o saquinho com o bico e comer as sementes. Foi colocado um funcionário de plantão como forma de controle.

Esta medida permitiu que o experimento fosse conduzido sem danos significativos.

Tabela 4. Precipitação pluviométrica verificada em São Borja (RS), no período de agosto a dezembro de 2008.

Mês/Ano	Valores do decêndio (mm)			Totais
	01-10	11-20	21- 31	
Agosto/08	-	-	14	14,0
Setembro/08	47,2	10,7	13,0	70,9
Outubro/08	0,0	213,4	247,8	461,2
Novembro/08	15,2	1,0	0,0	16,2
Dezembro/08	9,5	3,2	40,4	53,1
Total	...	...	...	615,4

Fonte: Fepagro

Instituição/local: FEPAGRO Serra/ Veranópolis

Safrá: 2008/2009

Latitude: Longitude: Altitude:

28°56'14"S 51°33'11" W 705 m

Semeadura: Emergência:

21/10/2008 04/11

Cultura anterior: soja

Área útil da parcela: 7 m²

Adubação

- Semeadura: 311 kg/ha de NPK (5-20-20)

- Cobertura: 30 kg/ha de N em 4/11/2008

pH: 5,5

Classificação do solo: Transição entre Chernossolos Argilúvicos férricos típicos (unidade Cirfaco) X Neossolos Litólicos eutróficos (unidade Charrua)

Tabela 5. Precipitação pluviométrica verificada em Veranópolis (RS), no período de outubro de 2008 a março de 2009.

Mês/Ano	Valores do decêndio (mm)			Totais
	01-10	11-20	21- 31	
Outubro/08	19,4	89,4	219,4	328,2
Novembro/08	81,8	27,4	20,0	129,2
Dezembro/08	21,2	16,9	22,6	60,7
Janeiro/09	101,1	49,6	65,7	216,4
Fevereiro/09	13,0	94,6	55	162,6
Março/09	25,4	14,4	24,7	64,9
Total	...	...	...	962,0

Fonte: Fepagro

Instituição/local: FEPAGRO Nordeste/Vacaria

Safrá: 2009/2010

Latitude: Longitude: Altitude:

28°30'08" S 50°56'12" W 955 m

Semeadura: Emergência: Colheita:

14/12/2009 21/12 19 a 30/03/10

Cultura anterior: trigo

Área útil da parcela: 5,6 m²

Adubação

- Semeadura: 300 kg/ha de NPK (05-30-15)

- Cobertura: 150 kg/ha de uréia em 19/01/2010

pH: 5,2-5,8

Classificação do solo: Latossolo Bruno Aluminoférrico.

Pulverização:

Herbicida: Poast

Tabela 6. Precipitação pluviométrica verificada em Vacaria (RS), no período de dezembro de 2009 a março de 2010.

Mês/Ano	Valores do decêndio (mm)			Totais
	01-10	11-20	21- 31	
Dezembro/2009	32,2	62,2	34,9	129,3
Janeiro/2010	117,5	67,1	31,3	215,9
Fevereiro/2010	97,7	149,5	84,2	331,4
Março/2010	43,0	23,4	60,9	127,3
Total	...	...	...	803,9

Fonte: Fepagro

Instituição/local: COOPERMIL/Santa Rosa

Safrá 2009/2010

Latitude: Longitude: Altitude:
 27°50'25.52''S 54°26'43.33'' W 248m

Semeadura: Emergência:
 13/08/09 22/08

Cultura anterior: soja

Área útil da parcela: 7,5 m²

Adubação

- Semeadura: 300 kg/ha de NPK (11-15-15)

- Cobertura: 100 kg/ha de ureia

pH: 5,8

Classificação do solo: Latossolo Vermelho distrófico

Tabela 7. Precipitação pluviométrica verificada em Santa Rosa (RS), no período de agosto a dezembro de 2009.

Mês/Ano	Valores do decêndio (mm)			Totais
	01-10	11-20	21- 31	
Agosto/2009	170	45	0	215
Setembro/2009	69	110	53	232
Outubro/2009	88	81	50	219
Novembro/2009	140	238	288	666
Dezembro/2009	38	06	55	99
Total	...	...	...	1431

Fonte Coopermil

Instituições/local: COTRIMAIO e SETREM/Três de Maio

Safrá: 2009/2010

Latitude: Longitude: Altitude:
 27°47' 1" S 54°14' 56,7" W 249 m

Semeadura: Emergência: Colheita:
 14/08/2009 24/08 21/12/2009 a 19/01/2010

Cultura anterior: milho

Área útil da parcela: 8 m²

Adubação

- Semeadura: 250 kg/ha de NPK (10-20-10) + 0,8 kg/ha de boro

- Cobertura: 120 kg/ha de ureia

pH: > 5,5

Classificação do solo: Solo Santo Ângelo

Tratos Culturais

- Pulverização com inseticida (750 ml/ha de Connect -Imidacloprido + Beta-ciflutrina) para controle de *Diabrotica speciosa* L.

Problemas apresentados: ocorrência severa de chuva no florescimento e ataque moderado de pássaros e insetos

Tabela 8. Precipitação pluviométrica verificada em Três de Maio (RS), no período de agosto de 2009 a janeiro de 2010.

Mês/Ano	Valores do decêndio (mm)			Totais
	01-10	11-20	21- 31	
Agosto/2009	140	41	-	181
Setembro/2009	104	96	57	257
Outubro/2009	42	72	31	145
Novembro/2009	71	158	245	474
Dezembro/2009	45	13	39	97
Janeiro/2010	29	15	-	44
Total	...	...	...	1198

Fonte: Setrem

Instituição/local: FEPAGRO/ Encruzilhada do Sul

Safr: 2009/2010

Latitude: 30°32' S Longitude: 52°31'W Altitude: 427 m

Semeadura: 16/09/2009 Emergência: 24/09

Área útil da parcela: 7 m²

Adubação

- Semeadura: NPK (15-80-80) em 16/09/2009.

pH: 5,2-5,5

Problemas apresentados: Ocorrência moderada de erva daninha, podridão causada por esclerotínia e mancha de *Alternaria*; ocorrência moderada de seca no final do ciclo; falta moderada de boro; ataque moderado de insetos; ataque severo de pássaros e ocorrência severa de chuvas na fase inicial de desenvolvimento até o florescimento. Falhas no "stand" de muitas parcelas (arrasto por enxurrada)

Tabela 9. Precipitação pluviométrica verificada em Encruzilhada do Sul (RS), no período de setembro de 2009 a março de 2010.

Mês/Ano	Totais
Setembro/2009	251
Outubro/2009	113
Novembro/2009	515
Dezembro/2009	165
Janeiro/2010	146
Fevereiro/2010	79
Março/2010	50
Total	1319

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento médio de grãos de girassol no Rio Grande do Sul foi de 1.296 kg ha⁻¹ (safra 2008/2009) e de 1.499 kg ha⁻¹ (safra 2009/2010) (COMPANHIA, 2010), sendo que as médias gerais de rendimento de grãos obtidas nos ensaios foram de 1.815 kg ha⁻¹ (safra 2008/2009) e de 1.747 kg ha⁻¹ (safra 2009/2010) (Tabela 19). Essas médias foram superiores as médias obtidas no RS nas correspondentes safras.

Foram realizadas as análises individuais por local (Tabelas 10 a 18) e as análises conjuntas (Tabelas 19 a 22).

Na avaliação conjunta por safra (Tabela 19), na 2008/09, os genótipos apresentaram comportamentos semelhantes tanto para rendimento de grãos (média de 1.815 kg ha⁻¹) quanto para rendimento de óleo (média de 831 kg ha⁻¹), já para o teor de óleo o melhor foi 'Agrobel 960' com 47,8%. Na safra 2009/10 os genótipos tiveram o mesmo comportamento tanto para rendimento de grãos (média de 1.747 kg ha⁻¹) quanto para rendimento de óleo (média de 750 kg ha⁻¹), já para o teor de óleo os melhores foram 'Albisol 20 CL' (46,2%), 'EXP 1452 CL' (46,2%), 'Agrobel 960' (45,9%), 'V20041' (45,9%), e 'Helio 358' (45,9%).

Na avaliação conjunta por local (Tabela 21), o melhor rendimento médio de grãos e de óleo foi obtido em Rio Pardo (safra 2008/09), 2.712 kg ha⁻¹ e 1.198 kg ha⁻¹, respectivamente, e o melhor teor de óleo foi de 47,3% obtido em Ijuí (safra 2008/09).

A análise conjunta mostra que os treze híbridos apresentaram o mesmo comportamento para rendimento médio de grãos, com média de 1.787 kg ha⁻¹ e para rendimento médio de óleo com média de 795 kg ha⁻¹ (Tabela 20). Já para o teor de óleo foram detectadas diferenças significati-

vas, com 'Agrobel 960' apresentando o maior teor (47,0%) e 'M734' com o menor (38,3%), sendo que os demais híbridos testados tiveram valores intermediários entre os extremos.

As avaliações realizadas em nove ambientes em duas safras consecutivas permitem inferir que os dez novos híbridos avaliados apresentaram comportamentos semelhantes às três testemunhas e superiores à média regional, com isso podem ser recomendados para semeadura no Rio Grande do Sul.

Tabela 10. Avaliação de características agrônômicas de híbridos de girassol do Ensaio Final de Primeiro Ano-safra 2008/2009, conduzido pela FEPAGRO, em Veranópolis (RS).

Genótipo	Rendimento de grãos (kg/ha)	Floração inicial (dias)	Maturação fisiológica (dias)	Altura de planta (cm)
HELIO 358 ¹	2.390 a ²	59 ³	87	129 efg
V 50070	2.119 ab	69	91	174 a
M 734 ¹	1.988 abc	69	93	129 efg
AGROBEL 960 ¹	1.974 abcd	65	91	119 gh
V 70003	1.697 bcdefgh	66	93	159 a
V 20041	1.530 cdefgh	65	93	152 bcd
EXP 1450 HO	1.519 cdefgh	65	91	131 efg
PARAISO 33	1.480 cdefgh	65	91	132 efg
ALBISOL 2	1.452 cdefgh	65	91	145 bcde
ALBISOL 20 CL	1.401 efgh	65	89	130 efg
NTO 3.0	1.346 efgh	65	91	131 efg
EXP 1452 CL	1.293 fgh	62	90	113 h
PARAISO 20	1.173 gh	61	89	137 def
Média Geral	1.624	79	89	136
Média das testemunhas	2.117	-	-	-
C.V. (%) ⁴	18,8	0	0	7,1

¹ Testemunhas do ensaio;

² Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade;

³ Valor de uma repetição;

⁴ C.V. (%): Coeficiente de variação.

Tabela 11. Avaliação de características agrônômicas de híbridos de girassol do Ensaio Final de Primeiro Ano-safra 2008/2009, conduzido pela FEPAGRO Cereais, em São Borja (RS).

Genótipo	Rendimento de grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg/ha)	Floração inicial (dias)	Maturação fisiológica (dias)	Altura de planta (cm)
PARAISO 33	1.293 a ²	44 cd	576 ab	-	102	171
V 50070	1.260 a	44 cd	560 ab	69	103	190
M 734 ¹	1.252 a	39 f	499 abc	75	104	170
NTO 3.0	1.180 ab	43 cde	518 abc	77	108	190
EXP 1452 CL	1.180 ab	43 cde	514 abc	69	101	155
EXP 1450 HO	1.153 ab	47 ab	550 ab	69	107	175
ALBISOL 2	1.149 ab	45 abcd	528 abc	73	105	190
PARAISO 20	1.127 ab	45 abcd	515 abc	77	106	174
V 70003	1.126 ab	44 cd	498 abc	74	107	182
ALBISOL 20 CL	1.097 ab	46 abcd	506 abc	70	102	170
V 20041	1.086 ab	43 de	474 abc	-	107	190
AGROBEL 960 ¹	1.050 ab	44 cd	462 bc	63	96	135
HELIO 358 ¹	929 b	45 abcd	400 c	66	99	140
Média Geral	1.151	44	513	69	101	170
Média das testemunhas	1.077	42	453	-	-	-
C.V. (%) ³	14,8	3,5	14,6	0	0	0

¹ Testemunhas do ensaio;

² Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade;

³ C.V. (%): Coeficiente de variação.

Tabela 12. Avaliação de características agronômicas de híbridos de girassol do Ensaio Final de Primeiro Ano-safra 2008/2009, conduzido pela AFUBRA, em Rio Pardo (RS).

Genótipo	Rendimento de grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg/ha)	Floração inicial (dias)	Maturação fisiológica (dias)	Altura de planta (cm)
NTO 3.0	3.587 a ²	49 a	1764 a	79 a	104 b	168 abcd
M 734 ¹	3.492 ab	37 k	1306 cdef	69 fgh	103 bc	146 fghi
AGROBEL 960 ¹	3.198 abc	49 a	1596 ab	65 ij	101 d	140 hi
HELIO 358 ¹	3.007 bcd	51 a	1542 abc	65 ij	102 dc	145 ghi
ALBISOL 2	3.001 bcd	41 ghij	1245 def	79 a	104 b	173 ab
PARAISO 20	2.787 cde	45 cd	1257 def	72 bcdef	103 bc	157 bcdefg
PARAISO 33	2.759 cde	44 cd	1234 def	72 bcdef	103 bc	141 hi
V 50070	2.578 defgh	43 defg	1116 defghi	74 b	104 b	165 abcd
V 70003	2.356 efghi	39 j	944 ghijk	77 a	104 b	172 abc
EXP 1452 CL	2.332 efghi	44 cd	1050 fghij	70 efgh	100 e	130 i
EXP 1450 HO	2.168 ghi	41 gfghij	907 ijk	73 bc	104 b	148 efgh
V 20041	2.088 hi	40 ij	837 jk	77 a	104 b	176 a
ALBISOL 20 CL	1.906 i	40 hij	780 k	73 bcd	103 bc	151 defgh
Média Geral	2.668	43	1175	71	102	154
Média das testemunhas	3.232	45	1481	-	-	-
C. V. (%) ³	12,1	3,0	13,1	2,3	0,6	6,6

¹ Testemunhas do ensaio;

² Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade;

³ C. V. (%): Coeficiente de variação.

Tabela 13. Avaliação de características agronômicas de híbridos de girassol do Ensaio Final de Primeiro Ano-safra 2008/2009, conduzido pela Embrapa Trigo, Passo Fundo (RS).

Genótipo	Rendimento de grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg/ha)	Floração inicial (dias)	Maturação fisiológica (dias)	Altura de planta (cm)
EXP 1452 CL	2.665 a ²	43 abc	1153 a	97 a	133 a	157 cdef
PARAISO 20	2.392 abc	46 ab	1109 ab	97 a	133 a	167 abcd
V 20041	2.337 abcd	43 abc	1008 abc	90 d	133 a	179 ab
V 50070	2.315 abcd	42 abc	989 abc	90 d	133 a	175 abc
EXP 1450 HO	2.252 abcde	44 abc	1011 abc	87 f	133 a	153 def
M 734 ¹	2.248 abcde	38 bc	858 abcd	73 l	115 b	148 defg
NTO 3.0	2.242 abcde	45 ab	1025 abc	68 m	115 b	182 a
ALBISOL 2	2.149 abcde	44 abc	955 abc	92 c	133 a	177 ab
V 70003	2.114 abcde	43 abc	928 abc	87 f	133 a	177 ab
AGROBEL 960 ¹	1.971 bcde	45 ab	904 abcd	77 i	115 b	145 efg
ALBISOL 20 CL	1.960 bcde	42 abc	853 abcd	78 h	115 b	156 cdef
PARAISO 33	1.949 bcde	43 abc	855 abcd	87 f	133 a	166 abcd
HELIO 358 ¹	1.670 e	36 c	605 d	77 i	115 b	133 g
Média Geral	2.114	43	920	83	125	160
Média das testemunhas	1.963	39	789	-	-	-
C.V. (%) ³	16,5	11,3	19,8	0	0	6,9

¹ Testemunhas do ensaio;

² Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade;

³ C.V. (%): Coeficiente de variação.

Tabela 14. Avaliação de características agronômicas de híbridos de girassol do Ensaio Final de Primeiro Ano-safra 2008/2009, conduzido pela UNIJUI, em Ijuí (RS).

Genótipo	Rendimento de grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg/ha)	Floração inicial (dias)	Peso de 1000 aquênios (gramas)	Altura de planta (cm)
PARAISO 20	1.961 a ²	49 abcd	962 a	66 abc	41 h	176 abc
ALBISOL 20 CL	1.611 bcd	47 abcd	760 cde	65 bcd	48 defgh	173 bcde
EXP 1452 CL	1.589 bcd	48 abcd	772 bcde	67 ab	59 ab	161 fg
HELIO 358 ¹	1.553 cd	51 ab	793 abcd	61 fghi	51 bcdefgh	143 i
V 50070	1.528 cd	47 abcd	720 cdef	63 cdefg	50 bcdefg	178 abc
AGROBEL 960 ¹	1.458 d	50 ab	736 cde	60 ghi	49 cdefgh	154 gh
M 734 ¹	1.454 d	40 ef	587 efghi	67ab	55 abcd	155 gh
EXP 1450 HO	1.356 de	48 abcd	658 defg	66 bc	44 gh	171 bcde
V 20041	1.068 ef	48 abcd	522 ghij	67 ab	49 cdefgh	174 bcd
ALBISOL 2	985 fg	45 bcde	451 hijk	67 ab	48 defgh	185 a
PARAISO 33	906 fgh	45 bcde	414 ijk	66 bc	50 bcdefgh	160 fg
V 70003	743 gh	47 abcd	350 jk	62 defgh	57 abcd	175 bcd
NTO 3.0	648 h	45 bcde	294 k	69 a	57 abcd	180 ab
Média Geral	1.446	47	686	64	51	166
Média das testemunhas	1.488	47	703	-	-	-
C.V. (%) ³	13,5	7,1	15,6	3,0	10,0	3,3

¹ Testemunhas do ensaio;² Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade;³ C.V. (%): Coeficiente de variação.

Tabela 15. Avaliação de características agronômicas de híbridos de girassol do Ensaio Final de Segundo Ano-safra 2009/2010, conduzido pela FEPAGRO Nordeste, em Vacaria (RS).

Genótipo	Rendimento de grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg/ha)	Floração inicial (dias)	Maturação fisiológica (dias)	Altura de planta (cm)
M 734 ¹	2.670 a ²	35,7 h	958 ab	55 ^{3/}	84 f	175 ef
PARAISO 20	2.600 a	45,0 bcd	1.170 a	55	88 de	202 abc
V 50070	2.535 a	40,8 g	1.032 ab	63	95 b	220 a
ALBISOL 2	2.465 ab	43,1 e	1.063 ab	55	86 ef	197 bcd
NTO 3.0	2.461 ab	42,2 f	1.040 ab	55	86 ef	185 cde
V 70003	2.435 ab	44,7 cd	1.088 ab	65	98 a	200 abcd
ALBISOL 20 CL	2.382 ab	45,8 ab	1.090 ab	55	86 ed	190 bcde
EXP 1450 HO	2.293 ab	44,8 cd	1.027 ab	59	91 c	187 bcde
V 20041	2.277 ab	45,6 abc	1.040 ab	63	95 b	207 ab
EXP 1452 CL	2.136 ab	45,1 abcd	962 ab	56	89 cd	180 def
PARAISO 33	2.100 ab	44,6 d	938 ab	60	88 de	180 def
AGROBEL 960 ¹	1.738 b	45,9 a	799 b	55	85 f	160 f
HELIO 358 ¹	-	-	-	-	-	-
Média Geral	2.351	43,6	1.020	58	89	190
Média das testemunhas	2.204	-	878	-	-	-
C.V. (%) ⁴	18,5	1,3	18,4	-	1,16	4,7

^{1/} Testemunhas do ensaio;

^{2/} Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade;

^{3/} Dados de uma repetição;

^{4/} C.V. (%): Coeficiente de variação.

Tabela 16. Avaliação de características agronômicas de híbridos de girassol do Ensaio Final de Segundo Ano-safra 2009/2010, conduzido pela COOPERMIL, em Santa Rosa (RS).

Genótipo	Rendimento de	Teor de	Rendimento de	Floração	Maturação	Altura de
	grãos (kg/ha)	óleo (%)	óleo (kg/ha)	inicial (dias)	fisiológica (dias)	planta (cm)
PARAISO 33	3.159 a ²	45,3 abcd	1.462 a	76 ³	131 ³	200 ³
V 50070	2.973 ab	42,8 cd	1.247 abc	75	130	205
HELIO 358 ¹	2.631 bc	45,7 abcd	1.212 abc	70	124	150
EXP 1450 HO	2.559 bcd	47,6 a	1.276 ab	75	129	180
AGROBEL 960 ¹	2.519 bcde	44,9 abcd	1.105 bcd	70	122	160
V 20041	2.399 cde	47,0 ab	1.078 bcd	77	131	220
M 734 ¹	2.342 cde	42,0 d	974 bcd	75	130	190
EXP 1452 CL	2.164 cdef	46,9 abc	917 cd	79	131	185
ALBISOL 20 CL	2.128 def	46,4 abc	976 bcd	76	131	190
ALBISOL 2	2.079 def	43,1 bcd	965 bcd	78	134	250
PARAISO 20	2.048 ef	45,8 abcd	988 bcd	76	130	210
V 70003	1.782 f	45,5 abcd	831 de	76	131	215
NTO 3.0	1.120 g	43,4 bcd	521 e	79	134	245
Média Geral	2.278	45,2	1.028	75	129	200
Média das testemunhas	2.497	-	1.097	-	-	-
C.V. (%) ⁴	11,2	3,4	12,6	-	-	-

¹ Testemunhas do ensaio;² Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade;³ Dados de uma repetição;⁴ C.V. (%): Coeficiente de variação.

Tabela 17. Avaliação de características agronômicas de híbridos de girassol do Ensaio Final de Segundo Ano-safra 2009/2010, conduzido pela COTRIMAIO, em Três de Maio/RS.

Genótipo	Rendimento de grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)		Rendimento de óleo (kg/ha)	Floração inicial (dias)	Maturação fisiológica (dias)	Tamanho de capítulo (cm)
		óleo (%)	óleo (kg/ha)				
PARAISO 33	1.487 a ²	45,5 de	676 a	78 de	115 ab	17 a	
EXP 1452 CL	1.416 a	47,1 a	668 a	79 cde	104 cde	16 abc	
ALBISOL 2	1.408 a	45,2 e	637 ab	81 b	115 ab	16 ab	
PARAISO 20	1.390 a	46,5 abc	647 ab	79 bcd	118 a	17 a	
HELIO 358 ¹	1.364 ab	46,1 cd	629 ab	68 h	98 de	15 bcd	
V 50070	1.353 abc	41,3 g	560 bc	74 g	110 abc	15 abc	
M 734 ¹	1.182 bcd	40,5 h	480 cd	76 fg	109 abc	14 cd	
NTO 3.0	1.170 cd	43,5 f	510 cd	86 a	118 ab	14 d	
EXP 1450 HO	1.123 de	46,1 cd	518 cd	77 ef	107 bcd	15 abcd	
V 70003	1.104 de	46,0 cd	509 cd	80 bc	118 ab	14 cd	
ALBISOL 20 CL	1.073 de	47,1 ab	505 cd	77 ef	115 ab	16 abc	
V 20041	967 ef	46,3 bcd	448 de	80 bc	119 a	15 bcd	
AGROBEL 960 ¹	791 f	46,7 abc	369 e	68 h	97 e	15 abc	
Média Geral	1.218	45,2	550	77	111,3	15,8	
Média das testemunhas	1.112	-	492	70	101,3	14,6	
C.V. (%) ³	10,1	1,1	10,6	1,5	5,6	6,6	

¹ Testemunhas do ensaio;² Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade;³ C.V. (%): Coeficiente de variação.

Tabela 18. Avaliação de características agronômicas de híbridos de girassol do Ensaio Final de Segundo Ano-safra 2009/2010, conduzido pela FEPAGRO, em Encruzilhada do Sul (RS).

Genótipo	Rendimento de		Teor de	Rendimento de		Floração	Altura de		Tamanho de
	grãos (kg/ha)	óleo (%)		óleo (kg/ha)	inicial (dias)		planta (cm)	capítulo	
NTO 3.0	1.759 a ²	43,2 bc	760 a	57 bc	101 a	14 a			
EXP 1452 CL	1.357 b	45,5 a	617 ab	53 cd	111 a	13 ab			
PARAISO 33	1.319 bc	44,3 abc	584 abc	53 cd	106 a	14 a			
V 50070	1.302 bc	40,5 d	527 bc	61 ab	118 a	15 a			
PARAISO 20	1.257 bc	44,4 abc	558 bc	59 abc	117 a	13 ab			
V 20041	1.033 bcd	44,8 abc	463 bcd	56 bc	118 a	13 ab			
ALBISOL 2	980 bcd	43,7 abc	429 bcd	56 bc	106 a	12 ab			
V 70003	957 bcd	42,9 c	407 cd	65 a	115 a	15 a			
M 734 ¹	950 bcd	34,5 e	326 d	53 cd	105 a	11 ab			
ALBISOL 20 CL	904 cd	45,4 ab	410 cd	53 cd	108 a	12 ab			
EXP 1450 HO	740 d	44,3 abc	328 d	62 ab	97 a	14 a			
AGROBEL 960 ¹	-	44,9 abc	-	48 d	69 b	9 b			
HELIO 358 ¹	-	-	-	-	-	-			
Média Geral	1.127	42	484	56	108	13,2			
Média das testemunhas	950	-	326	-	-	-			
C.V. (%) ³	19,1	2,3	19,4	5,9	10,4	15,7			

¹ Testemunhas do ensaio;² Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade;³ C.V. (%): Coeficiente de variação

Tabela 19. Análise conjunta de características agronômicas de híbridos de girassol dos Ensaios Finais de Segundo Ano – safra 2009/2010, conduzidos em Vacaria, Santa Rosa, Três de Maio e Encruzilhada do Sul - e dos Ensaios Finais de Primeiro Ano – safra 2008/2009 conduzidos em Ijuí, Passo Fundo, Rio Pardo, Veranópolis e São Borja, no Rio Grande do Sul.

Genótipo	Safr 2008/2009			Safr 2009/2010			
	Rendimento de grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg/ha)	Genótipo	Rendimento de grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg/ha)
M 734 (T) ¹	2.131 a	38,9 c	833 a	V 50070	2.027 a	41,2 d	803 a
AGROBEL 960 (T)	1.977 a	47,8 a	955 a	HELIO 358 (T)	1.907 a	45,9 a	823 a
V 50070	1.941 a	44,4 ab	837 a	PARAISO 33	1.877 a	44,9 ab	794 a
PARAISO 20	1.888 a	46,6 ab	961 a	EXP 1452 CL	1.811 a	46,2 a	801 a
HELIO 358 (T)	1.885 a	46,1 ab	864 a	PARAISO 20	1.809 a	45,3 ab	820 a
NTO 3.0	1.833 a	46,1 ab	926 a	M 734 (T) ^{1/}	1.806 a	37,7 e	668 a
ALBISOL 2	1.832 a	44,2 ab	844 a	ALBISOL 2	1.710 a	43,9 bc	729 a
EXP 1452 CL	1.812 a	45,1 ab	872 a	EXP 1450 HO	1.683 a	45,5 ab	748 a
V 70003	1.703 a	43,3 b	727 a	V 20041	1.662 a	45,9 a	731 a
EXP 1450 HO	1.689 a	45,6 ab	781 a	NTO 3.0	1.654 a	43,0 c	732 a
PARAISO 33	1.688 a	44,6 ab	770 a	ALBISOL 20 CL	1.637 a	46,2 a	736 a
V 20041	1.622 a	43,9 ab	710 a	AGROBEL 960 (T)	1.607 a	45,9 a	688 a
ALBISOL 20 CL	1.605 a	44,2 ab	725 a	V 70003	1.598 a	44,8 ab	713 a
Média Geral	1.815	44,7	831	Média Geral	1.747	44,2	750
Média das testemunhas	1.997	-	884	Média das testemunhas	1.773	-	726
C.V. (%) ³	15,5	7,2	16,2	C.V. (%) ^{3/}	16,3	1,8	17,02

¹ Testemunha do ensaio; ² Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade; ³ C.V. (%): Coeficiente de variação.

Tabela 20. Análise conjunta de características agronômicas de híbridos de girassol dos Ensaios Finais de Segundo Ano – safra 2009/2010, conduzidos em Vacaria, Santa Rosa, Três de Maio e Encruzilhada do Sul - e dos Ensaios Finais de Primeiro Ano – safra 2008/2009 conduzidos em Ijuí, Passo Fundo, Rio Pardo, Veranópolis, São Borja, no Rio Grande do Sul.

Genótipo	Rendimento de grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg/ha)
M 734 (T) ¹	1.993 a	38,3 d	756 a
V 50070	1.978 a	42,9 c	821 a
HELIO 358 (T)	1.891 a	46,1 ab	852 a
PARAISO 20	1.854 a	46,0 ab	895 a
AGROBEL 960 (T)	1.841 a	47,0 a	848 a
EXP 1452 CL	1.811 a	45,6 ab	845 a
ALBISOL 2	1.777 a	44,0 bc	789 a
PARAISO 33	1.761 a	44,7 abc	780 a
NTO 3.0	1.757 a	44,7 abc	836 a
EXP 1450 HO	1.687 a	45,6 ab	766 a
V 70003	1.657 a	44,0 bc	720 a
V 20041	1.638 a	44,8 abc	719 a
ALBISOL 20 CL	1.619 a	45,1 abc	730 a
Média Geral	1.787	44,5	795
Média das testemunhas	1.908	-	818
C.V. (%) ³	15,8	5,6	16,5

¹ Testemunha do ensaio; ² Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade; ³ C.V. (%): Coeficiente de variação.

Tabela 21. Análise conjunta de características agronômicas avaliadas em locais do RS, nos Ensaios Finais de Segundo Ano – safra 2009/2010 e nos Ensaios Finais de Primeiro Ano – safra 2008/2009, dos híbridos de girassol M 734, AGROBEL 960, HELIO 358, NTO 3.0, PARAISO 20, PARAISO 33, ALBISOL 2, ALBISOL 20 CL, EXP 1450 HO, EXP 1452 CL, V 50070, V 70003 e V 20041.

Ambiente	Rendimento de grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg/ha)
Rio Pardo - safra 08/09	2.712 a	43,8 bcd	1.198 a
Vacaria - safra 09/10	2.351 b	43,6 bcd	1.020 b
Santa Rosa - safra 09/10	2.278 b	45,2 b	1.028 b
Passo Fundo - safra 08/09	2.171 b	43,2 cd	941 b
Veranópolis - safra 08/09	1.636 c	-	-
Ijuí - safra 08/09	1.333 d	47,3 a	635 c
Três de Maio - safra 09/10	1.218 d	45,2 b	550 c
São Borja - safra 08/09	1.144 d	44,7 bc	511 c
Encruzilhada do Sul - safra 09/10	1.127 d	42,8 d	484 c
Média Geral	1.787	44,5	795
C. V. (%) ²	15,8	5,6	16,5

¹ Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade; ² C.V. (%): Coeficiente de variação.

Tabela 22. Análise conjunta de características agrônômicas de híbridos de girassol dos Ensaios Finais de Segundo Ano – safra 2009/2010, conduzidos em Vacaria, Santa Rosa, Três de Maio e Encruzilhada do Sul - e dos Ensaios Finais de Primeiro Ano – safra 2008/2009, conduzidos em Ijuí, Passo Fundo, Rio Pardo, Veranópolis, São Borja, no Rio Grande do Sul.

Genótipo	Ambientes desfavoráveis ¹			Ambientes favoráveis ¹		
	Rendimento de grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (%)	Rendimento de grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (%)
V 50070	1.524 a	43,5 e	596 a	2.711 a	37,8 b	1.031 a
HELIO 358 (T)	1.504 a	46,4 abc	626 a	2.594 a	42,3 a	1.081 a
M 734 (T) ^{1/}	1.395 a	47,8 a	482 a	2.484 a	45,5 a	1.152 a
PARAISO 20	1.382 a	45,0 bcde	670 a	2.447 a	43,0 a	1.078 a
EXP 1452 CL	1.369 a	45,0 bcde	649 a	2.435 a	45,3 a	1.168 a
AGROBEL 960 (T)	1.336 a	47,2 ab	528 a	2.419 a	44,4 a	1.053 a
PARAISO 33	1.286 a	44,0 de	561 a	2.418 a	44,2 a	1.101 a
ALBISOL 20 CL	1.224 a	46,5 abc	554 a	2.349 a	44,8 a	1.041 a
ALBISOL 2	1.218 a	46,8 abc	520 a	2.346 a	46,9 a	1.100 a
EXP 1450 HO	1.201 a	46,0 abcd	526 a	2.302 a	44,3 a	1.024 a
NTO 3.0	1.193 a	44,9 cde	503 a	2.267 a	43,5 a	979 a
V 70003	1.180 a	38,7 f	458 a	2.198 a	43,2 a	964 a
V 20041	1.142 a	46,5 abc	477 a	2.092 a	43,6 a	918 a
Média Geral	1.302	45,2	550,6	2.387	43,7	1.052
Média das testemunhas	1.411	-	545	2.491	-	1.077
C.V. (%) ⁴	16,6	1,8	14	14,5	8	16,3

^{1/} Foram considerados ambientes desfavoráveis aqueles que apresentaram valores inferiores a média geral dos ensaios para rendimento de grãos e ambientes favoráveis aqueles que apresentaram valores superiores a média geral; ² Testemunha do ensaio; 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.

Referências

- GRUNVALD, G. A. K.; CARVALHO, C. G. P. de.; OLIVEIRA, A. C. B. de.; ANDRADE, C. A. de B. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de girassol nos estados do Rio Grande do Sul e Paraná. **Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 5, p. 1195-1204, 2009.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos, sexto levantamento, março 2010**. Brasília, DF, 2010. 43 p. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/ac0ca517560e9d6f94457de46afcee2a..pdf>>. Acesso em: 29 set. 2010.
- VEGA, A. J. de la; CHAPMAN, S. C. Defining sunflower selection strategies for a highly heterogeneous target population of environments. **Crop Science**, Madison, v. 46, n.1, p. 136 144, 2006.
- LUQUEZ, J. E.; AGUIRREZÁBAL, L. A. N.; AGÜERO, M.E.; PEREYRA, V.R. Stability and adaptability of cultivars in non balanced yield trials. Comparison of methods for selecting 'high oleic' sunflower hybrids for grain yield and quality. **Journal of Agronomy and Crop Science**, Hoboken, v. 188, n. 4, p. 225 234, 2002.
- PORTO, W. S.; CARVALHO, C. G. P. de; PINTO, R. J. B. Adaptabilidade e estabilidade como critérios para seleção de genótipos de girassol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 4, p. 491 499, abr. 2007.
- PORTO, W. S.; CARVALHO, C. G. P. de; PINTO, R. J. B.; OLIVEIRA, M. F. de; OLIVEIRA, A. C. B. de. Evaluation of sunflower cultivar for Central Brazil. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 65, n. 2, p. 139 144, mar./apr. 2008.
- LEITE, R. M. V. B. de C., BRIGHENTI, A. M., CASTRO, C. de (Ed.). **Girassol no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 613 p.

**Circular
Técnica, 100**

*Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento*

**GOVERNO
FEDERAL**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392, Km 78, Caixa Postal 403
Pelotas, RS - CEP 96010-971

Fone: (0xx53)3275-8100

Fax: (0xx53) 3275-8221

E-mail: www.cpact.embrapa.br
sac@cpact.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2010) 50 cópias

**Comitê de
publicações**

Presidente: Ariano Martins de Magalhães
Júnior

Secretária- Executiva: Joseane Mary Lopes
Garcia

Membros: Márcia Vizzotto, Ana Paula Schneid
Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de
Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane
Rodrigues Congro Bertoldi, Regina das Graças
Vasconcelos dos Santos, Isabel Helena Vernetti
Azambuja, Beatriz Marti Emygdio.

Expediente

Supervisor editorial: Antônio Luiz Oliveira Heberlé

Revisão de texto: Bárbara Chevallier Cosenza

Editoração eletrônica: Bárbara Neves de Britto