



Desempenho de cultivares de girassol na Região Oeste Catarinense

Juliano Simioni¹, Giseli Valentini², Haroldo Tavares Elias³, Márcio Strapazzon⁴, José Renato Righi⁵ e Ana Claudia Barneche de Oliveira⁶

Resumo – O girassol (*Helianthus annuus* L.) tem-se mostrado uma opção de cultivo em diversas regiões do País. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de cultivares de girassol durante o ano agrícola 2007/08 na Região Oeste de Santa Catarina. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições. Foram avaliadas 26 cultivares quanto a estas características: período da emergência até a floração, densidade de plantas, altura de plantas, diâmetro do capítulo, número de plantas acamadas, número de plantas quebradas, curvatura de caule e produtividade. As cultivares diferiram significativamente para as características estudadas, com exceção da densidade e do número de plantas acamadas. A produtividade média foi de 3.070kg/ha, acima da produtividade média nacional (1.475kg/ha). Pode-se concluir que há cultivares com potencial produtivo e agrônomo para cultivo na Região Oeste catarinense.

Termos para indexação: *Helianthus annuus* L., avaliação de cultivares, melhoramento genético.

Performance of sunflower cultivars in the western region of Santa Catarina State

Abstract – The sunflower (*Helianthus annuus* L.) has been shown as an option to be cultivated in many regions of Brazil. This study aims to evaluate the performance of sunflower genotypes during the harvest period of 2007/08, in the western region of Santa Catarina State. The experiment design was randomized blocks with four repetitions for each treatment. Twenty-six genotypes were evaluated concerning these traits: cycle until bloom, plant density, plant height, diameter of the capitulum, number of plants fallen down, number of broken plants, curve of the stem, and yield. The cultivars differed significantly in relation to the traits studied, except for the density and the number of fallen down plants. The average yield was 3,070kg/ha, above the national average yield (1,475kg/ha). Thus, it is possible to conclude that there are cultivars with potential to be cultivated in the western region of Santa Catarina.

Index terms: *Helianthus annuus* L., cultivar evaluation, genetic improvement.

A cultura do girassol (*Helianthus annuus* L.) pode adaptar-se a várias condições edafoclimáticas. No Brasil, pode ser cultivado desde o Rio Grande do Sul até Roraima. Entre suas características botânicas, destacam-se: pouca sensibilidade fotoperiódica, boa tolerância ao estresse hídrico e boa resistência ao frio no período inicial do cultivo. Seu uso é versátil, podendo

ser utilizado para extração de óleo comestível, confeitaria, alimentação de pássaros, silagem, torta para alimentação animal e óleo combustível. Mais recentemente, com a implementação da Política Nacional de Produção e Uso de Biodiesel, que busca novas alternativas à matriz energética, foram ampliados os estudos e as iniciativas públicas e

privadas direcionadas à pesquisa e à produção de oleaginosas, entre elas a cultura do girassol.

Em Santa Catarina, o cultivo comercial de girassol ainda é incipiente. Alguns programas têm fomentado a produção, especialmente a partir do ano 2006. Em 2007 foi estimado o cultivo de cerca de 5.200ha no período de safrinha no Estado

Aceito para publicação em 30/8/2010.

¹ Eng.-agr., M.Sc., Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), C.P. 214, 89560-000 Videira, SC, e-mail: juliano.simioni@agricultura.gov.br.

² Eng.-agr., Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias/Instituto de Melhoramento e Genética Molecular, Av. Luís de Camões, 2090, 88520-000 Lages, SC, e-mail: valentini_gi@hotmail.com.

³ Eng.-agr., Dr., Epagri/Sede Administrativa, C.P. 502, 88034-901 Florianópolis, SC, e-mail: hteliass@epagri.sc.gov.br.

⁴ Graduando em Agronomia, Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), C.P. 1141, 89809-000 Chapecó, SC.

⁵ Graduando em Agronomia, Unochapecó.

⁶ Eng.-agr., Dr., Embrapa Clima Temperado, C.P. 403, 96001-970 Pelotas, RS, e-mail: barneche@cpact.embrapa.br.

catarinense. No entanto, fatores como a escassa disponibilidade de informações técnicas e pouca experiência sobre a cultura, além dos fatores intrínsecos, tais como manejo e incidência de doenças e pragas, têm dificultado a expansão da atividade.

Ensaio pioneiros de cultivares de girassol no Oeste Catarinense realizados por Dávalos et al. (1983) que apontaram problemas com alta incidência de doenças e pragas indicaram não ser promissora a cultura, especialmente nos cultivos de safrinha. Os estudos de desempenho de cultivares foram retomados recentemente por Valentini et al. (2008), nos quais algumas cultivares demonstraram viabilidade para cultivo na região. Assim, devem-se considerar os avanços no melhoramento de cultivares entre esses dois períodos.

A adaptação e difusão da cultura do girassol poderá ser uma opção para melhor aproveitamento das terras, rotação, sucessão de culturas e ciclagem de nutrientes. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrônomo de 26 cultivares de girassol na Região Oeste Catarinense durante o ano agrícola 2007/08.

O experimento de avaliação de cultivares de girassol foi conduzido no ano agrícola 2007/08 e faz parte da Rede Nacional de Ensaio de Avaliação de Genótipos de Girassol, coordenada pela Embrapa Soja. O presente ensaio foi conduzido em parceria com a Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf). O experimento foi conduzido durante o período de 2 outubro de 2007 (semeadura) a 22 de fevereiro de 2008 (última colheita), no município de Xaxim, SC, numa área com altitude de 836m (Figura 1).

O ensaio constituiu-se de um delineamento em blocos casualizados com quatro repetições e 26 cultivares: M 734; Agrobél 960; HELIO 358; BRS GIRA 09; BRS GIRA 11; BRS GIRA 24; BRS GIRA 25; Embrapa 122; ZENIT; TRITON MAX; NEON; SEM 822; GRIZZLY; HLS 01; HLS 02; HLS 03; HLS 04; HLS 05; HLE 11; HLE 12; HLE 13; HLA 5; HLA 6; T 700; MG 52; BRS GIRA 01. Cada parcela foi constituída por quatro linhas de 6m de com-

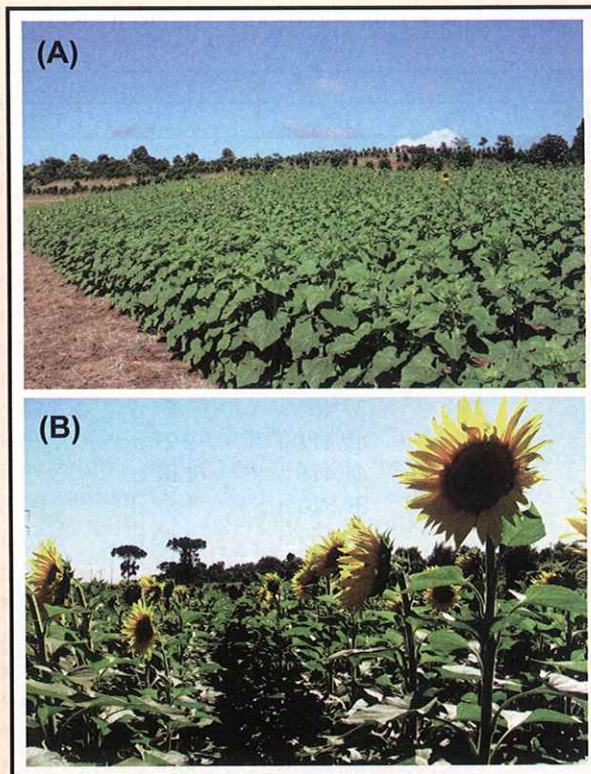


Figura 1. Ensaio do desempenho de cultivares de girassol na Região Oeste Catarinense: (A) vista geral do estádio inicial de florescimento (7/12/07); (B) cultivares já em estádio final de florescimento (14/12/07). Xaxim, SC

primeto, com espaçamento de 80cm entre linhas e 25cm entre plantas. A parcela útil foi formada pelas duas linhas centrais, eliminando-se 50cm de cada extremidade.

A semeadura do girassol foi realizada no sistema de semeadura direta sobre palhada de azevém. A adubação consistiu na aplicação de 230kg/ha da fórmula 2-20-20 de NPK na semeadura e de 30kg/ha de N na forma de ureia, mais 2kg/ha de boro na forma de bórax em cobertura, aos 25 dias após a emergência. O controle de plantas invasoras foi efetuado por capina manual. O controle de lagartas consistiu em uma aplicação de inseticida piretroide 15 dias após a semeadura, e duas aplicações de inseticida biológico à base de *Bacillus thuringiensis* no florescimento.

As variáveis mensuradas foram: período da emergência até a floração (até o estágio $R_{5.1}$ – quando 50% das plantas da parcela apresentam 10% das flores do capítulo abertas), densidade (plantas por hectare), altura das plantas (média de 10 plantas da parcela útil), diâmetro dos capítulos (média de 10 plantas da parcela útil),

número de plantas acamadas, número de plantas quebradas, curvatura do caule (escala de 1 a 5) e produtividade de grãos – aquênios (corrigida a 11% de umidade e expressa em kg/ha). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott ao nível de significância de 5% utilizando-se o software SAEG. As variáveis número de plantas quebradas, número de plantas acamadas e curvatura do caule foram transformadas pela equação $y = \sqrt{x + 1}$, sendo seus valores apresentados na forma original. Foi calculado também o coeficiente de correlação residual de Pearson entre as variáveis.

De acordo com os resultados observados (Tabela 1), constatou-se diferença significativa entre as cultivares para as variáveis período da emergência até a floração, altura de plantas, diâmetro do capítulo, número de plantas quebradas, curvatura do caule e produtividade de grãos, não sendo significativas as diferenças entre as cultivares para densidade de plantas e número de plantas acamadas.

A produtividade média observada no ensaio foi de 3.070kg/ha. As cultivares dividiram-se em dois grupos, sendo o primeiro formado pelas 16 cultivares mais produtivas (HLS 05, HLS 04, HLA 05, T 700, HLE 11, TRITON MAX, BRS GIRA 24, M734, HLS 03, NEON, HLE 13, GRIZZLY, BRS GIRA 25, HLS 01, AGROBEL 960 e MG 52), que produziram entre 3.053kg/ha (BRS GIRA 25) e 3.748kg/ha (HLS 05). O segundo grupo, menos produtivo, foi composto pelas cultivares HLS 02, ZENIT, SEM 822, HLE 12 BRS GIRA 09, HELIO 358 e BRS GIRA 01, com variação entre 2.781kg/ha para HLS 02 e 2.217kg/ha para BRS GIRA 01. A ▶

Tabela 1. Médias de características agronômicas para 26 cultivares de girassol comparadas pelo teste Scott-Knott. Xaxim, SC, ano agrícola 2007/08

Cultivar	Característica ⁽¹⁾							
	PRO	PEF	DP	APL	CC	DC	PA ⁽²⁾	PQ ⁽²⁾
HLS 05	3.748 a	74 e	37.902 a	2,21 a	4,00 a	21,0 a	1,10 a	1,25 c
HLS 04	3.700 a	81 c	42.420 a	2,05 b	4,25 a	20,5 a	1,00 a	1,00 c
HLA 05	3.583 a	76 d	39.408 a	1,92 c	2,50 b	20,6 a	1,10 a	1,00 c
T 700	3.426 a	84 a	36.145 a	2,18 a	3,00 b	22,0 a	1,10 a	1,00 c
HLE 11	3.417 a	81 c	36.647 a	2,17 a	2,25 b	18,1 b	1,00 a	1,10 c
Triton Max	3.379 a	80 c	39.659 a	1,79 d	3,50 a	19,2 b	1,00 a	1,54 b
BRS GIRA 24	3.340 a	72 e	38.655 a	2,02 b	4,00 a	19,6 b	1,00 a	1,00 c
M 734	3.336 a	76 d	39.408 a	1,81 d	3,50 a	18,6 b	1,00 a	1,54 b
HLS 03	3.322 a	79 c	37.400 a	1,71 d	2,50 b	20,1 a	1,00 a	1,00 c
NEON	3.319 a	80 c	40.412 a	2,27 a	4,50 a	18,9 b	1,00 a	1,21 c
HLE 13	3.269 a	72 f	41.416 a	1,87 c	3,75 a	19,2 b	1,00 a	1,10 c
GRIZZLY	3.260 a	73 e	39.910 a	1,82 d	3,00 b	18,5 b	1,10 a	1,66 b
BRS GIRA 25	3.238 a	71 f	39.659 a	1,90 c	3,25 a	18,6 b	1,00 a	2,49 a
HLS 01	3.114 a	82 b	38.404 a	1,93 c	1,25 c	19,4 b	1,00 a	1,00 c
Agrobel 960	3.101 a	72 e	40.663 a	1,81 d	4,00 a	19,1 b	1,00 a	1,70 b
MG 52	3.053 a	82 b	36.145 a	2,09 b	3,50 a	19,6 b	1,00 a	1,37 c
HLS 02	2.780 b	77 d	37.400 a	1,89 c	4,25 a	18,9 b	1,10 a	1,10 c
ZENIT	2.726 b	68 g	38.906 a	1,71 d	3,75 a	18,0 b	1,31 a	1,39 c
SEM 822	2.669 b	76 d	37.651 a	1,76 d	2,25 b	20,9 a	1,29 a	1,00 c
HLE 12	2.653 b	71 f	43.424 a	1,78 d	3,25 a	18,1 b	1,10 a	1,10 c
BRS GIRA 11	2.645 b	73 e	35.141 a	1,84 d	3,00 b	18,7 b	1,00 a	1,90 b
HLA 6	2.554 b	80 c	34.137 a	1,91 c	3,25 a	20,8 a	1,21 a	1,21 c
BRS GIRA 09	2.504 b	68 g	40.161 a	1,83 d	2,25 b	19,0 b	1,00 a	1,56 b
HELIO 358	2.406 b	72 e	38.655 a	1,78 d	3,50 a	21,4 a	1,41 a	1,60 b
BRS GIRA 01	2.217 b	69 g	36.647 a	2,02 b	3,00 a	17,5 b	1,00 a	0,94 c
Embrapa 122	- ⁽³⁾	66 h	41.165 a	1,92 c	2,26 b	19,7 b	1,00 a	1,28 c
CV (%)	12,19	1,60	9,26	5,26	19,99	6,95	20,02	34,38
Média Geral	3.070	75	38.752	1,92	3,21	19,46	1,07	1,31

¹⁾ PRO = produtividade em kg/ha; PEF = período da emergência até a floração em dias; DP = densidade de plantas em plantas/ha; APL = altura de planta em cm; CC = curvatura do caule (notas de 1 a 5); DC = diâmetro do capítulo em cm; PA = número de plantas acamadas e PQ = número de plantas quebradas.

²⁾ Variáveis transformadas pela equação $y = \sqrt{(x + 1)}$.

³⁾ Produção perdida.

Notas: - Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

- CV = coeficientes de variação do ensaio.

produção da cultivar Embrapa 122 foi perdida.

O período da emergência até o florescimento variou de 66 dias (Embrapa 122) a 84 dias (T 700). A densidade de plantas foi de 38.752 plantas por hectare, ficando abaixo da esperada para a cultura – 40 a 45 mil plantas/ha, de acordo com Castro et al. (1996). Embora amplas as diferenças entre as cultivares, não houve diferença significativa para densidade de plantas.

O diâmetro dos capítulos variou de 17,5cm (BRS GIRA 01) a 22cm (T 700), dividindo as cultivares em dois grupos. O primeiro com diâmetro dos capítulos igual ou superior a 20,1cm (T 700, HELIO 358, HLS 05, SEM 822, HLA 6, HLA 6, HLS 04, HLS 03), e o

segundo grupo com diâmetro dos capítulos inferiores a esse valor, que inclui o restante das cultivares. Tais resultados são pouco superiores aos encontrados por Backes et al. (2008), com espessuras médias para diâmetro do capítulo de 18,41cm para a primeira época de semeadura e 18,22cm para a segunda época, e muito superiores aos valores médios encontrados por Silva et al. (2009), com diâmetros de capítulos de 11,8cm para as cultivares Agrobel 960, BRHS 5 e Hélio 251.

As cultivares diferiram quanto à característica curvatura do caule. A cultivar HLS 01 demonstrou a menor inclinação de caule, diferindo das demais. A curvatura de caule é uma característica importante e muito particular da cultura do girassol. De

acordo com Leite & Castro (2006), determinadas características, como a exposição e a facilidade de remoção dos aquênios na periferia do capítulo, potencializam o dano produzido pelos pássaros. Capítulos mais inclinados ficam mais protegidos de condições ambientais adversas e tendem a ser mais saudáveis.

A resistência das plantas à quebra e ao acamamento também tem importância na cultura do girassol, especialmente quando a colheita é mecanizada. Para a variável plantas quebradas as cultivares foram classificadas em três grupos, dos quais BRS GIRA 25 apresentou a maior quantidade de plantas quebradas. Há que se observar que as características número de plantas acamadas e

número de plantas quebradas tiveram os maiores coeficientes de variação, respectivamente, 20,02% e 34,38%, indicando alta ação do ambiente para essas características. Observou-se pelos coeficientes de correlação (Tabela 2) que as características plantas acamadas e plantas quebradas estão negativamente relacionadas com a produtividade, como era esperado.

Verificou-se que parcelas com baixa densidade de plantas não apresentaram, necessariamente, redução da produtividade. A análise da correlação entre as variáveis densidade de plantas e diâmetro de capítulos demonstrou que, com a diminuição da densidade de plantas, houve aumento do diâmetro dos capítulos, evidenciando a capacidade de compensação da cultura através do incremento do tamanho dos capítulos e, por consequência, do número de aquênios por capítulo. Estudos anteriores também evidenciam o diâmetro do capítulo como sensível à variação da densidade de plantas (Valentini et al., 2008; Silva & Rizzardi, 1993).

Foi observado também que as cultivares mais altas ou mais tardias apresentaram tendência de maior produtividade. Essas observações desafiam os programas de me-

lhoramento do girassol, pois, normalmente, o melhoramento está focado na precocidade e na diminuição do porte das plantas.

A escolha de cultivares depende da preferência e do sistema de produção adotado pelo produtor. Além do potencial produtivo, características agrônomicas como precocidade, altura das plantas, curvatura dos capítulos e resistência à quebra e ao acamamento devem pesar na escolha.

As cultivares se enquadraram em dois grupos quanto ao potencial de produção, sendo o primeiro grupo formado pelas cultivares mais produtivas (HLS 05, HLS 04, HLA 05, T 700, HLE 11, TRITON MAX, BRS GIRA 24, M734, HLS 03, NEON, HLE 13, GRIZZLY, BRS GIRA 25, HLS 01, AGROBEL 960 e MG 52) e o segundo grupo pelas cultivares menos produtivas (HLS 02, ZENIT, SEM 822, HLE 12, BRS GIRA 09, HELIO 358 e BRS GIRA 01).

O ensaio realizado demonstrou que há cultivares de girassol com potencial produtivo e agrônomico para a Região Oeste de Santa Catarina. Considerando as condições edafoclimáticas existentes para o ensaio, há condições favoráveis à obtenção de produtividades acima da média nacional.

Literatura citada

- BACKES, R.L.; SOUZA, A.M. de; BALBINOT JUNIOR, A.A. et al. Desempenho de cultivares de girassol em duas épocas de plantio de safrinha no Planalto Norte Catarinense. *Scientia Agraria*, v.9, n.1, p.41-48, 2008.
- CASTRO, C. de; CASTIGLIONI, V.B.R.; BALLA, A. et al. *A cultura do girassol*. Londrina: Embrapa-CNPSo, 1996. 38p. (Circular técnica, 13).
- DÁVALOS, E.D.; CERETTA, C.A.; MILANEZ, J.L. et al. *Avaliação de cultivares de girassol*. Florianópolis: Empasc, 1983. 7p. (Empasc. Pesquisa em andamento, 6).
- LEITE, R.C.; CASTRO, C. Girassol: uma opção para a diversificação no sistema de rotação e produção de biocombustíveis. *Revista Plantio Direto*, Passo Fundo, RS, v.93, 2006.
- SILVA, A.G.; PIRES, R.; MORAES, E.B. et al. Desempenho de híbridos de girassol em espaçamentos reduzidos. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v.30, n.1, p.31-38, 2009.
- SILVA, P.R.F.; RIZZARDI, M.A. Resposta de cultivares de girassol à densidade de plantas em duas épocas de semeadura. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.28, n.6, p.689-700, 1993.
- VALENTINI, G.; VOGT, G.A.; BACKES, R.L. et al. Desempenho de Cultivares de Girassol no Oeste Catarinense. In: SIMPÓSIO ESTADUAL DE AGROENERGIA, 2., 2008, Porto Alegre; II REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE AGROENERGIA, Porto Alegre, 2008. *Anais...* Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. Disponível em: <http://www.cpa.ct.embrapa.br/publicacoes/download/livro/agroenergia_2008/Agroener/trabalhos/girassol/Giseli_Valentini.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2010. ■

Tabela 2. Estimativas dos coeficientes de correlação residual de Pearson (Pr) para as características agrônomicas em 26 cultivares de girassol. Xaxim, SC, ano agrícola 2007/08

Característica ⁽¹⁾	PRO	DP	APL	DC	CC	PA ⁽²⁾	PQ ⁽²⁾	PEF
PRO	xxx	0,16 ^{ns}	0,27**	0,09 ^{ns}	0,04 ^{ns}	-0,25*	-0,20*	0,21*
DP		xxx	0,09 ^{ns}	-0,52**	-0,12 ^{ns}	-0,02 ^{ns}	0,04 ^{ns}	-0,10 ^{ns}
APL			xxx	0,01 ^{ns}	0,10 ^{ns}	0,03 ^{ns}	0,01 ^{ns}	0,18 ^{ns}
DC				xxx	0,13 ^{ns}	0,01 ^{ns}	-0,12 ^{ns}	0,04 ^{ns}
CC					xxx	0,12 ^{ns}	-0,11 ^{ns}	0,14 ^{ns}
PA						xxx	0,11 ^{ns}	0,02 ^{ns}
PQ							xxx	-0,04 ^{ns}
DFL								xxx

⁽¹⁾ PRO = produtividade, em kg/ha; PEF = período da emergência até a floração, em dias; DP = densidade de plantas, em plantas/ha; APL = altura de planta, em cm; CC = curvatura do caule (notas de 1 a 5); DC = diâmetro do capítulo, em cm; PA = número de plantas acamadas; e PQ = número de plantas quebradas.

⁽²⁾ Variáveis transformadas pela equação $y = \sqrt{(x + 1)}$.

Notas: **, * e ^{ns} significativo ao nível de 1%, 5% e não significativo a Pr < 0,05, respectivamente.