

ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE DE CULTIVARES DE GIRASSOL NO NORDESTE BRASILEIRO

Hélio Wilson Lemos de Carvalho¹, Ivênio Rubens de Oliveira¹, Cláudio Guilherme Portela de Carvalho², Marcelo Abdon Lira³, Francisco Mércles de Brito Ferreira⁴, José Nildo Tabosa⁵, Cíntia Souza Rodrigues⁶, Camila Rodrigues Castro⁶, Marcella Carvalho Meneses⁶, Márcia Leite dos Santos⁷.

¹Embrapa Tabuleiros Costeiros, Caixa Postal 44, 49025-040, Aracaju/SE. E-mail: helio@cpac.embrapa.br.

²Embrapa Soja, Londrina/PR.; ³Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte, Natal/RN.

⁴Secretaria de Agricultura do Estado de Alagoas; ⁵Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Recife/PE. ⁶PIBIQ/CNPq/Embrapa Tabuleiros Costeiros; ⁷Estagiária Embrapa Tabuleiros Costeiros;

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar a adaptabilidade e a estabilidade de cultivares de girassol em diferentes condições ambientais do Nordeste brasileiro, para fins de recomendação. Foram utilizados dados de produtividade de grãos de três Redes de Ensaios, usando-se o delineamento experimental em blocos ao acaso com quatro repetições. Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade foram feitos conforme Cruz et al.. Nas análises de variância conjuntas observaram-se a presença da interação cultivares x ambientes, indicando mudança no desempenho dessas cultivares nos diversos ambientes avaliados. As produtividades médias de grãos registradas nas diferentes Redes de Ensaios evidenciaram o potencial da Região Nordeste do Brasil para o desenvolvimento do cultivo do girassol. Detectaram-se comportamentos diferenciados da cultivares avaliadas nos ambientes desfavoráveis, sobressaindo, com adaptabilidade ampla, os genótipos MG 2, BRHS 01, M 734, Paraíso 20, Hélio 358, dentre outros, os quais se consubstanciam em alternativas importantes para a agricultura regional.

Palavras-chave: *Helianthus annuus*, cultivares x ambiente, Nordeste brasileiro.

ADAPTABILITY AND STABILITY OF SUNFLOWER CULTIVARS IN THE BRAZILIAN NORTHEAST REGION

ABSTRACT: The present work aimed to investigate the adaptability and the stability of sunflower cultivars in different environmental condition of Brazilian Northeast with recommendations purposes. Grain yield data were obtained from three Network Trials, using the randomized blocks design with four replications. The adaptability and stability parameters were calculated by the Cruz et al.. The grouped variance analysis detected interaction between cultivars and environments, indicating a changing in the behavior of these cultivars on the evaluated environments. The average of grain productivity registered on the different Network Trials, have shown the Brazilian Northeast region potential for the development of the sunflower crop. On the unfavorable environments, it was detected differentiated behavior of cultivars, highlighting, with a large adaptability, the genotypes MG 2, BRHS 01, M 734, Paraíso 20, Hélio 358, among others, which consubstantiate in an important alternatives for the regional agriculture.

Keywords: *Helianthus annuus*, cultivars x environments, Brazilian northeast.

INTRODUÇÃO

A cultura do girassol constitui-se em uma importante alternativa para compor um programa de diversificação de cultivos no Nordeste brasileiro, tradicionalmente produtor de grãos, como milho e feijão. A escolha da cultivar ou cultivares apropriadas é um dos fatores determinantes do sucesso da lavoura. Por isso, anualmente, nessa ampla região, tem-se avaliado o comportamento de diversas cultivares de girassol (OLIVEIRA et al. 2007a).

Tais avaliações permitem caracterizar o comportamento desses materiais em função do seu potencial genético em ambientes representativos, assim como, divulgar posteriormente a informação para apreciação e tomada de decisão de agricultores, e para auxiliar as comissões estaduais de zoneamento agrícola com o fornecimento de dados sobre as cultivares obtidas in loco para identificar as áreas aptas ao cultivo dessa oleaginosa e as épocas mais apropriadas para a semeadura nos diferentes ambientes.

A produtividade média nacional em áreas de lavoura de girassol gira em torno de 1.500kg ha⁻¹; no Nordeste brasileiro, em áreas experimentais, a produtividade média superou os 2.000kg ha⁻¹, o que evidencia o potencial de áreas do agreste dessa região para o cultivo do girassol (OLIVEIRA et al. 2007a). Produtividades semelhantes vêm sendo registradas em outras regiões do país conforme assinalam Oliveira et al. (2007b), Colasante e Nogueira (2007), Smiderle et al. (2007) e Backes et al. (2008).

Além de incrementar a produtividade, o uso de cultivares de melhor adaptabilidade e estabilidade de produção constitui-se em insumo de baixo custo no sistema de produção e, conseqüentemente, de fácil adoção pelos produtores (DEL PELOSO et al., 2002). Diferentes condições ambientais ocorrem no Nordeste brasileiro, o que faz com que o desempenho dos genótipos não seja coincidente nos vários ambientes a que são submetidos. Para tornar a recomendação de genótipos a mais segura possível, é necessário o estudo da adaptabilidade e estabilidade. Nesse contexto, há na literatura inúmeras metodologias, as quais diferem nas estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade e, sobretudo, na sua interpretação (ATROCH et al. 2000).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a adaptabilidade e a estabilidade de produção de cultivares de girassol no Nordeste brasileiro, para fins de recomendação.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados os dados de produtividade de grãos de ensaios comparativos de cultivares de girassol no Nordeste brasileiro, distribuídos em três Redes Experimentais. Uma dessas redes contemplou a avaliação de treze cultivares de girassol tendo os ensaios distribuídos em vinte ambientes; uma outra rede, denominada de Rede de Ensaio Final de Primeiro Ano, foi constituída por vinte e seis cultivares, com os seus ensaios distribuídos em nove ambientes; a terceira rede, denominada de Rede de Ensaio Final de Segundo Ano, contemplou a avaliação de dezesseis cultivares avaliadas em seis ambientes.

Esses ensaios foram realizados no ano agrícola de 2008 e foi utilizado o delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas constaram de quatro fileiras de 6m de comprimento, espaçadas de 0,8m e com 0,3m entre covas, dentro das fileiras. Foi mantida uma planta por cova, após o desbaste. As adubações realizadas nesses ensaios seguiram os resultados das análises de solo de cada área experimental.

As análises de variância foram realizadas por experimento dentro de cada rede de ensaios. Posteriormente, esses experimentos foram analisados em conjunto, obedecendo a homogeneidade dos quadrados médios residuais (GOMES, 1990). Consideraram-se como aleatórios os efeitos de blocos e ambientes e, como fixo, o efeito de genótipos, e foram processadas conforme Vencovsky e BARRIGA (1992).

Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade foram estimados pelo método de Cruz et al. (1989), que se baseia na análise de regressão bissegmentada, tendo como parâmetros de adaptabilidade a média (b_0), a resposta linear aos ambientes desfavoráveis (b_1) e aos ambientes favoráveis (b_1+b_2). A estabilidade das cultivares foi avaliada pelos desvios da regressão (s^2d) de cada material, de acordo com as variações ambientais.

Foi utilizado o seguinte modelo:

$Y_{ij} = b_{0i} + b_{1i}I_j + b_{2i}T(I_j) + \sigma_{ij} + e_{ij}$ onde Y_{ij} : média da cultivar i no ambiente j ; I_j : índice ambiental; $T(I_j)=0$ se $I_j<0$; $T(I_j)=I_j - I_+$ se $I_j>0$, sendo I_+ a média dos índices I_j positivos; b_{0i} : média geral da cultivar i ; b_{1i} : coeficiente de regressão linear associado a variável I_j ; b_{2i} : coeficiente de regressão linear associado à variável $T(I_j)$; σ_{ij} : desvio da regressão linear; e_{ij} : erro médio experimental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ficaram evidenciadas, nas análises de variância conjuntas diferenças entre os ambientes e as cultivares, e inconsistência no comportamento dessas cultivares diante da variação ambiental, o que revela a necessidade de se realizar um estudo para identificar os materiais de maior adaptabilidade e estabilidade de produção. Os coeficientes de variação encontrados nessas análises proporcionaram confiabilidade aos dados experimentais (LÚCIO et al., 1999). A presença da interação cultivares x ambientes em girassol foi também encontrada por de La Vega e Chapman (2006) e Porto et al. (2007).

Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade referentes à Rede formada por treze materiais estão na Tabela 1, onde se verifica que as médias de produtividade de grãos nas cultivares oscilaram de 1.397kg ha⁻¹ (BRS Gira 12) a 1.876kg ha⁻¹ (BRS Gira 18). A média geral foi de 1.646kg ha⁻¹, a qual está acima das médias das lavouras, que é de 1.500kg ha⁻¹, segundo dados da CONAB (2005). Destacam-se com melhor adaptação as cultivares com rendimentos médios de grãos acima da média geral (VENCOVSKY e BARRIGA, 1992), sobressaindo, entre elas, as MG 2, MRS Gira 20 e MG 52.

Os coeficientes de regressão linear (b_1) variaram de 0,62 a 1,46, respectivamente, nas cultivares BRS Gira 12 e MG 52, sendo ambos estatisticamente diferentes da unidade. Cinco das cultivares mostraram os coeficientes de regressão diferentes da unidade, e as oito restantes mostraram esses desvios semelhantes a unidade, revelando que o conjunto avaliado mostra comportamento diferenciado nos ambientes desfavoráveis. As cultivares MG 52, Hélio 250 e Hélio 863 mostraram-se exigentes nas condições desfavoráveis. No que se refere à estabilidade, todo o conjunto avaliado, à exceção dos genótipos Catissol, Charrua e Agrobol 960, evidenciaram baixa estabilidade nos ambientes considerados (s^2_d diferentes de zero). Mesmo assim, Cruz et al. (1989) consideram que materiais com valores de $R^2 > 80\%$, exibem estabilidade de produção.

Considerando os resultados encontrados na tabela 1 infere-se que para os ambientes favoráveis mereceram destaque os genótipos MG 52 e Hélio 250 por exibirem alta adaptação ($b_0 >$ média geral), b_1 e $b_1 + b_2 > 1$ e valores de $R^2 > 80\%$. Também o genótipo Hélio 358, por apresentar rendimento médio de grãos acima da média geral e ser exigente nas condições desfavoráveis ($b_1 > 1$), pode ser sugerido para essas condições de ambiente. Os genótipos

BRS Gira 20, MG 2 e BRHS 01, por apresentarem adaptabilidade ampla ($b_0 > \text{m\u00e9dia geral}$ e $b_1 = 1$), constituem-se em excelentes alternativas para a agricultura regional. A variedade Catissol, de rendimento m\u00e9dio de gr\u00e3os semelhante \u00e0 m\u00e9dia geral e com o coeficiente b_1 semelhante \u00e0 unidade, exibe tamb\u00e9m adaptabilidade ampla, o que a torna de grande interesse para explora\u00e7\u00e3o comercial na regi\u00e3o.

Os par\u00e2metros de adaptabilidade e estabilidade referentes \u00e0 rede de Ensaio Final de primeiro Ano est\u00e3o na tabela 2 na qual, verifica-se que os rendimentos m\u00e9dios de gr\u00e3os (b_0) dos gen\u00f3tipos variaram de 1.220kg ha⁻¹ (BRS Gira 1) a 1.917kg ha⁻¹ (NEON) com m\u00e9dia de 1.519kg ha⁻¹. Os gen\u00f3tipos com rendimentos m\u00e9dios de gr\u00e3os acima da m\u00e9dia geral apresentaram melhor adapta\u00e7\u00e3o (VENCOVSKY e BARRIGA, 1992), entre os quais, destacaram-se, os gen\u00f3tipos Neon, seguido dos M 734, NTO 3.0 e MG 100.

As estimativas dos coeficientes de regress\u00e3o linear (b_1), que corresponde \u00e0 resposta linear do gen\u00f3tipo \u00e0 varia\u00e7\u00e3o nos ambientes desfavor\u00e1veis, variaram de 0,49** a 1,45**, respectivamente, em rela\u00e7\u00e3o aos gen\u00f3tipos BRS Gira 1 e NEON (Tabela 8). Dentre os onze gen\u00f3tipos que mostraram melhor adapta\u00e7\u00e3o ($b_0 > \text{m\u00e9dia geral}$), seis apresentaram estimativas de b_1 significativamente diferentes da unidade, e cinco mostraram estimativas de b_1 n\u00e3o significativas, o que evidencia comportamento diferenciado desses gen\u00f3tipos nas condi\u00e7\u00f5es desfavor\u00e1veis ($b_1 > 1$). Com rela\u00e7\u00e3o \u00e0 resposta nos ambientes favor\u00e1veis, ainda nesse grupo de melhor adapta\u00e7\u00e3o, apenas cinco responderam \u00e0 melhoria ambiental ($b_1 + b_2$). Quanto \u00e0 estabilidade, onze gen\u00f3tipos mostraram os desvios da regress\u00e3o semelhantes \u00e0 zero, denotando alta estabilidade nos ambientes considerados. CRUZ et al. (1989) consideram que materiais com valores de R superiores a 80%, tamb\u00e9m expressam estabilidade em ambientes estudados.

Verificando-se os dados da tabela 2 nota-se que os gen\u00f3tipos NTO 3.0, MG 100 e V 20041 destacaram-se para os ambientes favor\u00e1veis por apresentarem alta adapta\u00e7\u00e3o ($b_0 > \text{m\u00e9dia geral}$), serem exigentes nas condi\u00e7\u00f5es desfavor\u00e1veis ($b_1 > 1$) e responderem a melhoria ambiental ($b_1 + b_2 > 1$). Tamb\u00e9m os gen\u00f3tipos Neon e BRS Gira 26, por mostrarem boa adapta\u00e7\u00e3o ($b_0 > \text{m\u00e9dia geral}$) e serem exigentes nas condi\u00e7\u00f5es desfavor\u00e1veis ($b_1 > 1$), devem ser sugeridos para as condi\u00e7\u00f5es de ambientes favor\u00e1veis. Os gen\u00f3tipos H\u00e9lio 358 e Para\u00edso 20, por responderem \u00e0 melhoria ambiental ($b_1 + b_2 > 1$), podem ser da mesma forma, sugeridos para essas condi\u00e7\u00f5es de ambiente. Para as condi\u00e7\u00f5es desfavor\u00e1veis, apenas o gen\u00f3tipo Zenit, por ser pouco exigente

nessas condições ($b_1 < 1$), mostrou melhor indicação para essa condição de ambiente. No entanto, o genótipo Neon, que apresentou melhor rendimento nas condições desfavoráveis, justifica sua recomendação para esse tipo de ambiente. De grande importância para a região foram os genótipos que expressaram adaptabilidade ampla ($b_0 > \text{média geral}$ e $b_1 = 1$), a exemplo dos genótipos M 734, HLS 06, Paraíso 20, Hélio 358 e BRS Gira 6, os quais se consubstanciam em excelentes opções de cultivo para o Nordeste brasileiro.

Em se tratando da Rede de Ensaio Final de Segundo Ano, os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade estão na tabela 3, onde se constata que as médias de rendimentos dos genótipos, na média dos ambientes, oscilaram de 1.415 kg ha^{-1} (BRS Gira 4) a 1.931 kg ha^{-1} (BRS Gira 18), com média geral de 1.633 kg ha^{-1} , evidenciando o bom desempenho produtivo dos genótipos avaliados nos diferentes ambientes. Os genótipos com rendimentos médios de grãos acima da média geral ($b_0 > \text{média geral}$) mostraram melhor adaptação (VENCOVSKY e BARRIGA, 1992), sobressaindo os genótipos BRS Gira 20, BRS Gira 22 e BRS Gira 18, com melhores rendimentos.

As estimativas dos coeficientes de regressão (b_1), que corresponde à resposta linear do genótipo à variação nos ambientes desfavoráveis, variaram de $0,50^{**}$ a $1,52^{**}$, respectivamente, em relação aos genótipos BRS Gira 4 e BRS Gira 22, sendo ambos estatisticamente diferentes da unidade (Tabela 1). Dentre os sete genótipos que expressaram melhor adaptação ($b_0 > \text{média geral}$), seis mostraram estimativas de b_1 significativamente diferentes da unidade, e uma apresentou estimativa de b_1 não significativa, o que evidencia comportamento diferenciado desses genótipos em ambientes desfavoráveis. Os genótipos BRS Gira 18, BRS Gira 22, BRS Gira 23, BRS Gira 19 M 734 mostraram ser muito exigentes nas condições desfavoráveis ($b_1 > 1$), e o genótipo BRS Gira 12 mostrou ser pouco exigente nessas condições ($b_1 < 1$). No que tange à estabilidade de produção, seis genótipos mostraram os desvios da regressão estatisticamente diferentes de zero, evidenciando baixa estabilidade de produção nos ambientes considerados (Tabela 1). Considerando-se que a estabilidade pode ser também avaliada pelas estimativas de R^2 (CRUZ et al., 1989), percebe-se que apenas um genótipo mostrou essa estimativa abaixo de 80%, o que indica que o conjunto avaliado mostrou bom nível de estabilidade nesses ambientes.

Considerando-se os resultados apresentados nessa rede de ensaio (Tabela 3), infere-se que para os ambientes favoráveis destacaram-se os genótipos BRS Gira 18, BRS Gira 22, BRS Gira 23, BRS Gira 19 e M 734, por

mostrarem boa adaptação ($b_0 >$ média geral) e serem exigentes nas condições desfavoráveis ($b_1 > 1$). Para as condições desfavoráveis mereceu destaque o genótipo BRS Gira 12, por apresentar boa adaptação ($b_0 >$ média geral) e ser pouco exigente nas condições desfavoráveis ($b_1 < 1$). Apenas o genótipo BRS Gira 20 apresentou adaptabilidade ampla ($b_0 <$ média geral e $b_1 = 1$), constituindo-se em uma boa opção para a agricultura regional.

CONCLUSÕES

1. As médias de rendimentos das diferentes redes de ensaios superam as médias de lavouras comerciais de girassol evidenciando o potencial da Região Nordeste do Brasil para exploração desse cultivo.

2. As cultivares avaliadas mostram comportamento diferenciado nos ambientes desfavoráveis.

3. Os genótipos MG 2, BRHS 01, M 734, Paraíso 20, Hélio 358, dentre outros, evidenciam adaptabilidade ampla consubstanciando-se em alternativas importantes para a agricultura regional.

Tabela 1. Estimativas de parâmetros de adaptabilidade e estabilidade de 13 Cultivares de Girassol, em 20 ambientes dos estados da Bahia, Sergipe, Alagoas e Pernambuco, 2008.

Cultivares	Médias de Grãos (kg/ha)			b_1	b_2	$b_1 + b_2$	s^2_d	R^2 (%)
	Geral	Desfavorável	Favorável					
MG 52	1876 a	1441	2529	1,46**	0,12ns	1,58**	142616**	93
BRS Gira 20	1840 a	1562	2259	0,97ns	-0,91**	0,06**	347159**	65
MG 2	1820 a	1569	2197	0,92ns	-0,17ns	0,74ns	225467**	74
Hélio 358	1757 b	1377	2326	1,23**	0,12ns	1,35ns	151823**	89
Hélio 250	1688 b	1285	2293	1,32**	0,42*	1,74**	213335**	88
BRSH 01	1671 b	1392	2091	0,94ns	-0,86**	0,08**	210468**	74
Latissol	1621 c	1340	2043	0,97ns	-0,26ns	0,71ns	67680ns	91
Jarrua	1584 c	1286	2030	0,97ns	0,43*	1,40*	108914ns	89
Aguará 3	1582 c	1289	2021	0,96ns	0,14ns	1,09	175743**	82
Hélio 863	1562 c	1250	2031	1,02ns	0,72**	1,74*	425663**	72
Agrobel 960	1512 d	1230	1936	0,94ns	0,05ns	0,99**	78626ns	90
Imbraba 122	1484 d	1283	1785	0,70**	-0,13ns	0,56**	149360**	71
BRS Gira12	1397 e	1234	1642	0,62**	0,35ns	0,96*	259464**	59

* significativos, respectivamente, a 1% e 5% de probabilidade, pelo Teste T de Student, respectivamente para b_1 , b_2 e $b_1 + b_2$.

** e *** Significativos a 1% e 5% de probabilidade pelo Teste F para S^2_d . As Médias seguidas pelas mesmas letras diferem entre Si pelo Teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Estimativas de parâmetros de adaptabilidade e estabilidade de 26 cultivares de girassol de Ensaio Final de Primeiro Ano em 9 ambientes. Região Nordeste do Brasil, 2008.

Cultivares	Médias de Grãos (kg ha ⁻¹)			B ₁	B ₂	B ₁ +B ₂	S _d ²	R ² (%)
	Geral	Desfavorável	Favorável					
NEON (H)	1917 a	1361	2362	1,45**	-0,16ns	1,29	5610310**	93
M 734 (H) ¹	1742 b	1359	2049	0,96ns	0,58ns	1,54ns	3379898*	92
NTO 3,0 (H)	1703 b	1184	2118	1,33**	0,31**	1,64**	5470925**	91
MG 100 (H)	1678 b	1204	2057	1,21*	0,11ns	1,32**	4225920ns	95
BRS Gira 26 (H)	1653 c	1201	2014	1,20*	0,30ns	1,51ns	4497420**	87
V 20041 (H)	1622 c	1123	2021	1,27**	0,42ns	1,69**	5171239ns	97
Brs Gira 6 (H)	1605 c	1192	1936	1,11ns	0,28*	1,39**	3829367**	91
Hélio 358 (H)	1596 c	1196	1916	1,04ns	0,38ns	1,42*	3537932*	93
Paraíso 20 (H)	1547 d	1110	1898	1,12ns	0,20ns	1,33*	3793012**	91
HLS 06 (H)	1540 d	1153	1850	1,04ns	-0,25ns	0,79ns	2767256*	90
ZENIT (H)	1537 d	1249	1768	0,74**	-0,42ns	0,32ns	1263952ns	88
Agrobol 960 (H)	1509 d	1184	1769	0,85ns	0,50ns	1,34**	2605719ns	94
TRITRON MAX (H)	1508 d	1110	1827	0,96ns	-0,14*	0,83ns	2452574**	81
HLA 862 (H)	1501 d	1080	1838	1,09ns	0,45ns	1,53ns	3943425ns	95
SRM 822 (H)	1486 d	1086	1806	1,06ns	-1,24*	-0,18**	2514116**	77
HLE 15 (H)	1475 d	1179	1712	0,79*	0,25**	1,04**	1976994**	81
Embrapa 122 (V)	1470 d	1108	1759	0,97ns	-0,24ns	0,73ns	2405956*	89
Paraíso 33 (H)	1463 d	981	1848	1,24*	-0,12ns	1,12ns	4094509ns	97
HLT 5004 (H)	1458 d	1030	1800	1,11ns	0,23ns	1,34ns	3759125**	80
HLS 07 (H)	1426 d	1127	1666	0,75*	-1,26ns	-0,51**	1405954ns	91
Paraíso 65 (H)	1424 d	1061	1715	0,91ns	-0,28**	0,64ns	2086482ns	92
EXP 1452 (H)	1378 e	1116	1588	0,71**	0,39ns	1,10ns	1793499ns	90
HLE 16 (H)	1378 e	1023	1663	0,92ns	-0,01ns	0,91ns	2338877*	88
EXP. 1450 (H)	1348 e	989	1636	0,90ns	0,32ns	1,22ns	2623943ns	94
HLT 5002 (H)	1294 f	1002	1528	0,77*	-0,56**	0,21**	1337473**	66
BRS Gira 1 (V)	1220 f	1018	1381	0,49**	-0,06ns	0,43**	634980ns	80

**e* significativos, respectivamente, a 1% e 5% de probabilidade, pelo teste T de Student, respectivamente para b₁, b₂ e b₁+b₂. * e ** significativos a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F para s_d², as médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de scott-knott a 5% de probabilidade. H- Híbrido; V - Variedade; ¹ Testemunha de ensaio para comparação de híbridos.

Tabela 3. Estimativas de Parâmetros de adaptabilidade e estabilidade de 16 cultivares de Girassol de Ensaio Final de Segundo Ano em 6 ambientes. Região Nordeste do Brasil, 2008.

Cultivares	Médias de Grãos (kg ha ⁻¹)			B ₁	B ₂	B ₁ +B ₂	S ² _d	R ² (%)
	Geral	Desfavorável	Favorável					
BRS Gira 1931a	1597	2597	1,27**	-0,02ns	1,25ns	162981**	93	
BRS Gira 1875a	1461	2705	1,52**	-0,96ns	0,56ns	8484ns	100	
BRS Gira 1860a	1600	2381	0,94ns	1,38ns	2,32ns	161973**	89	
M 734 ¹	1788b	1416	2,534	1,35**	-3,57**	-2,22**	73545ns	97
BRS Gira 1739b	1394	2429	1,25*	-2,46**	-1,21**	80334ns	96	
BRS Gim 1736b	1373	2464	1,26*	-0,16ns	1,11ns	227735**	90	
BRS Gira 1662b	1458	2069	0,69**	-1,00ns	-0,31ns	118330*	84	
V 56386	1595c	1397	1,989	0,69**	3,95**	4,64**	106699ns	91
BRS Gira 1550c	1311	2027	0,83ns	-1,26ns	-0,38ns	37849ns	96	
Híbrido 358	1535c	1238	2,129	1,05ns	-0,94ns	0,10ns	96788ns	94
Gira 14	1530c	1311	1,969	0,83ns	2,06**	2,89*	140852*	89
Agrobel	1514c	1186	2,170	1,17ns	0,34ns	1,50ns	30785ns	98
BRS Gira 1490c	1324	1822	0,62**	-0,04ns	0,58ns	145941*	78	
HLA 863	1469c	1223	2,001	0,94ns	-2,53**	-1,59**	79414ns	94
BRS Gira 1447c	1169	2003	1,04ns	0,82ns	1,86ns	79024ns	95	
BRS Gira 1415c	1281	1682	0,50**	4,39**	4,89**	17729ns	98	

**e* Significativos, respectivamente, a 1% e 5% de probabilidade, pelo Teste T de Student, respectivamente para b₁, b₂ e b₁+b₂. * e c* Significativos a 1% e 5% de probabilidade pelo Teste F Para S²_d. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

¹ - Testemunha do ensaio para comparação de híbridos.

REFERÊNCIAS

ATROCH, A. L.; SOARES, A. A.; RAMALHO, M. A. P. Adaptabilidade e estabilidade de linhagens de arroz de sequeiro testados no Estado de Minas Gerais. *Ciência e Agro- tecnologia, Lavras*, v.24, n.3, p.541-548, 2000.

BACKES, R. L.; SOUZA, A. M. de; GALLOTI, G. J. M. Desempenho de cultivares de girassol em duas épocas de plantio de safrinha no planalto norte catarinense. *Scientia Agrária, Curitiba*, v. 9, n. 1, p.41-48, 2008.

COLASANTE, L. O.; NOGUEIRA, R. R. Avaliação de Cultivares de Girassol em duas Épocas de Plantio na Região Sul do Paraná. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DO GIRASSOL, 17^o; SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE A CULTURA DE GIRASSOL, 5^o, 2007, Uberaba. Anais... Uberaba: Embrapa Soja, 2007. (Embrapa Soja, 292).

CONAB. Acompanhamento da safra 2004/2005. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>

CRUZ, C. D.; TORRES, R. A. de; VENCOVSKY, R. An alternative approach to the stability analysis by Silva and Barreto. *Revista Brasileira de Genética*, v. 12, 1989. p.567-580.

DE LA VEGA, A. J.; CHAPMAN, S. C. Defining sunflower selection strategies for a highly heterogeneous target population of environments. *Crops Science*, v. 46, p. 136-144, 2006.

DEL PELOSO, M. J.; COSTA, J. G. C. da; RAVA, C. A. et al. Feijão preto é "Valente". In: Congresso Nacional de Pesquisa de Feijão, 7., 2002. Viçosa. Resumos do Congresso Nacional de Pesquisa de Feijão. Viçosa, MG: UFV, 2002. p. 387-390.

GOMES, F. P. Curso de estatística experimental. 8ª Ed. São Paulo. Nobel, 1990. 450p.

LÚCIO, A.D.; STORCK, L.; BANZATTO, D. A. Classificação dos experimentos de competição de cultivares quanto à sua precisão. Pesquisa Agropecuária Gaúcha, v. 5, p.99-103, 1999.

OLIVEIRA, A. C. B. de; SILVA, S. D. dos A.; CARVALHO, C. G. P. de. Avaliação de Potencial Produtivo de doze Genótipos de Girassol Plantados em Pelotas, Região Sudeste do RS. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DO GIRASSOL, 17º; SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE A CULTURA DE GIRASSOL, 5º, 2007, Uberaba. Anais... Uberaba: Embrapa Soja, 2007b. (Embrapa Soja, 292).

OLIVEIRA, I. R.; CARVALHO H. W. L. de; LIRA, M. A.; et al. Avaliação de Cultivares de Girassol na Zona Agreste do Nordeste Brasileiro. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DO GIRASSOL, 17º; SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE A CULTURA DE GIRASSOL, 5º, 2007, Uberaba. Anais... Uberaba: Embrapa Soja, 2007a. (Embrapa Soja, 292).

SMIDERLE, O. J.; SILVA, S. R.G.; SCHWENGBER, D. R. Produtividade de Cultivares de Girassol em Cerrado de Roraima. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DO GIRASSOL, 17º; SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE A CULTURA DE GIRASSOL, 5º, 2007, Uberaba. Anais. Uberaba: Embrapa Soja, 2007. (Embrapa Soja, 292).

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. Genética Biométrica no Fitomelhoramento. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 496p.