

Foto: Arnaldo Santos Rodrigues



Desempenho de Cultivares de Girassol em Monocultivo e em Consórcio, nos Estados de Sergipe e Bahia, nos anos agrícolas de 2012-2013

*Hélio Wilson Lemos de Carvalho*¹
*Luciana Marques de Carvalho*²
*Cláudio Guilherme Portela de Carvalho*³
*Ivênio Rubens de Oliveira*⁴
*Marcelo Abdon Lira*⁵
*Francisco Mércles de Brito Ferreira*⁶
*José Nildo Tabosa*⁷
*Vanessa Marisa Miranda Menezes*⁸
*Daniela Lima dos Santos*⁸
*Adriana Cerqueira Moitinho*⁸
*Mariane Gomes Marques*⁹
*Cíntia Souza Rodrigues*¹⁰
*Camila Rodrigues Castro*¹⁰
*Tâmara Rebecca Albuquerque de Oliveira*¹⁰
*Márcia Leite dos Santos*¹¹

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 de milho e feijão. O seu cultivo está ligado principalmente à produção de óleo, tanto comestível quanto demandado para a produção de biocombustíveis. Esse cultivo pode ser realizado em todas as regiões do país, de acordo com a disponibilidade hídrica e de temperatura de cada região, pois o rendimento é pouco influenciado pelas latitudes, altitudes e fotoperíodos, o que facilita sua expansão no Nordeste brasileiro (OLIVEIRA et al., 2007).

A escolha da cultivar ou cultivares apropriadas é um dos fatores determinantes do sucesso da lavoura. Por isso, anualmente, no Nordeste brasileiro tem-se verificado o comportamento agrônomo de diversas cultivares de girassol. Tais avaliações permitem caracterizar o desempenho 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 oscila em torno de 1.600 kg ha⁻¹ (CONAB, 2013). No Nordeste brasileiro, em áreas experimentais, o rendimento médio superou os 2.000 kg ha⁻¹ (CARVALHO et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2007) o que evidencia o potencial dessa região para o cultivo do girassol, principalmente, aquelas áreas inseridas em ambientes de Agreste e de Tabuleiros costeiros.

¹ Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, pesquisador da Embrapa Tabuleiro Costeiros, Aracaju, SE.

² Bióloga, doutora em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Tabuleiro Costeiros, Aracaju, SE.

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR.

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa, Brasília, DF.

⁵ Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Embrapa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (Emparn), Panamirim, RN.

⁶ Engenheiro-agrônomo, técnico da Secretaria de Agricultura do Estado de Alagoas, Maceió, AL.

⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Tecnologias Energéticas Nucleares, pesquisador do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), Recife, PE.

⁸ Graduandas em Engenharia Química/UFS, estagiárias da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

⁹ Graduanda em Engenharia Agrônoma/UFS, estagiária da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

¹¹ Bióloga, Aracaju, SE.

A cultura do girassol pode ser explorada tanto em monocultivo, quanto em consorciação com culturas alimentícias, ou com outras leguminosas, podendo também ser intercalada com cultivos perenes, a exemplo dos citros e do cajueiro. O agricultor pode se beneficiar do arranjo de plantio em consórcio, porque diversifica os cultivos na propriedade e amplia as oportunidades de comercialização da produção, além de diversificar as opções de alimentos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho produtivo de cultivares de girassol, no decorrer dos anos agrícolas de 2012 e 2013, no Estado de Sergipe, para fins de recomendação.

Os ensaios foram realizados no decorrer dos anos agrícolas de 2012 e 2013, nos sistemas em monocultivo e consorciados, nos municípios de Carira, Frei Paulo, Poço Redondo e Umbaúba. As culturas consortes utilizadas foram o feijoeiro comum (BRS Estilo), em Poço Redondo, milho (AG 7088 PRO), em Poço Redondo e Frei Paulo e mandioca (Kiriris), em Umbaúba.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro repetições dos 12 tratamentos. Cada parcela do monocultivo teve quatro fileiras de 6,0 m de comprimento, espaçadas em 0,70 m e com 0,30 m entre covas, dentro das fileiras, deixando-se uma planta por cova, após o desbaste, perfazendo um total de 47 667 plantas ha⁻¹. Na colheita foram retiradas as duas fileiras centrais de forma integral, perfazendo uma área útil de 8,4 m².

Nos ensaios consorciados com o feijoeiro, adicionaram-se às linhas de girassol, em cada parcela, duas fileiras de feijoeiro para cada fileira de girassol, intercalando-as, totalizando assim 12 fileiras de 6,0 m de comprimento, espaçadas em 0,50 m. Dentro das fileiras de girassol, manteve-se a distância de 0,3 m entre as covas, deixando-se uma planta por cova, à semelhança dos ensaios em monocultivo, perfazendo um total de 22222,2 plantas de girassol por hectare. Dentro das fileiras de feijoeiro, a distância entre as covas foi de 0,20 m, deixando-se três plantas por cova, totalizando 150 000 plantas de feijoeiro por hectare. Colheu-se o mesmo número de plantas a partir das parcelas de monocultivo e de consórcio, partindo de duas fileiras centrais de girassol e de quatro de feijoeiro, perfazendo uma área útil total de 18 m².

No consórcio com milho, foram utilizadas oito fileiras de 6,0 m de comprimento, espaçadas em 0,7 m, plantando-se uma fileira de milho para uma de girassol. Dentro das fileiras, as covas de milho e de girassol ficaram distanciadas em 0,20 m e 0,30 m, respectivamente, deixando-se, após o desbaste, uma planta por cova, para ambas as lavouras, ficando 36 000 plantas de milho e 24. 000 plantas de girassol, por hectare, respectivamente.

Colheu-se o mesmo número de plantas de cada cultura no cultivo consorciado e no monocultivo, partindo de duas fileiras centrais de girassol e duas centrais de milho, totalizando uma área útil total de 16,8 m² por parcela.

Quando o consórcio foi realizado com a mandioca, utilizaram-se, por parcela, oito fileiras, espaçadas em 1,0 m, plantando-se uma fileira de girassol para uma de mandioca. Dentro das fileiras guardaram-se as distâncias de 0,3 m e 0,6 m, entre covas, respectivamente, para o girassol e a mandioca. Na colheita, retiraram-se as duas fileiras centrais de mandioca e as duas centrais de milho, com uma área útil total de 24 m².

As adubações nesses ensaios seguiram as orientações das análises de solo de cada área experimental e a exigência de cada uma, utilizando-se como fonte de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), a uréia, o superfosfato simples e o cloreto de potássio, respectivamente. Todo o fósforo e 1/3 do N e do K foram aplicados por ocasião do plantio, no fundo dos sulcos, para todas as culturas. O restante do N e do K foi aplicado em cobertura aos 20 dias após o plantio, para o milho, e aos 60 dias após o plantio para o girassol.

Os pesos de grãos de cada tratamento foram submetidos à análise de variância por local, seguindo o modelo de blocos ao acaso, e a uma análise de variância conjunta. Foram tomados os dados referentes à altura da planta, porcentagem de óleo e rendimentos de óleo e de grãos, exceção feita aos ensaios realizados nos municípios de Carira, Frei Paulo e Umbaúba, em 2012 e Carira, em 2013, onde foram registrados os dados referentes à altura da planta e rendimento de grãos. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, por ambiente e conjunta e as médias foram comparadas, entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Analisando-se a Tabela 1 constata-se que os ensaios em monocultivo apresentaram superioridade em relação a todos os ensaios em consórcio. Em Poço Redondo/2012, o ensaio em monocultivo mostrou uma superioridade de 35 % em relação ao ensaio em consórcio com o feijão; no município de Frei Paulo/2013, o rendimento do ensaio em monocultivo apresentou superioridade de 56% em relação ao ensaio consorciado com o milho. Também, em Poço Redondo/2013, registraram-se superioridades de 9% e 23% do ensaio em monocultivo em relação àqueles consorciados com o feijão e o milho. Em Umbaúba/2013, detectou-se superioridade de 37% do ensaio em monocultivo em relação àquele cultivado com a mandioca. Infere-se que o cultivo do girassol no arranjo de monocultivo é mais eficiente quando comparado com os cultivos em consórcio com milho, feijoeiro e mandioca.

Observando-se os rendimentos médios de grãos das diferentes cultivares, na média de todos os ambientes (Tabela 1), encontrou-se uma variação de 1.492 kg ha⁻¹ (EMBRAPA 122) a 2.124 kg ha⁻¹ (HELIO 251), com média geral de 1.864 kg ha⁻¹, merecendo destaque as cultivares OLISUN 3, CF 101, AGUARÁ 4, M 734, AGUARÁ 6 e HELIO 25, com rendimentos médios de grãos entre 1.935 kg ha⁻¹ e 2.124 kg ha⁻¹, as quais constituem ótimas opções para cultivo do girassol, no Estado de Sergipe.

Tabela 1. Médias e resumos das análises de variância, por ambiente e conjunta, para a variável rendimento de grãos (kg ha⁻¹), obtidas em ensaios de avaliação de monocultivo e consórcio de cultivares de girassol em 10 ambientes, do estado de Sergipe, nos anos agrícolas 2012 e 2013.

Cultivar	2012										2013				Análise conjunta				
	Poço Redondo					Frei Paulo					Poço Redondo								
	Monocultivo		Consórcio feijão		Carira		Monocultivo		Consórcio milho		Monocultivo		Consórcio feijão			Consórcio milho		Umbaúba	
HELIO251	1418a	1238a	1758b	2555a	1578a	2875a	3046 ^a	2564a	2386a	1823a	2124a								
AGUARA6	1426a	1193a	1958a	2545a	1564a	2948a	2688 ^a	2288b	2594a	1770a	2097a								
M734	1635a	1270a	1881a	2520a	1788a	2699b	2513 ^a	2223b	2409a	1842a	2078a								
AGUARA4	1463a	1133b	1834a	2570a	1626a	3205a	2733 ^a	2215b	2217b	1778a	2077a								
CF101	1450a	1038b	1690b	2316a	1569a	2990a	2749 ^a	2709a	2252b	1504b	2026a								
OLISUN3	1419a	1240a	1656b	2105b	1095b	2818a	2701 ^a	2120b	2349a	1845a	1935b								
BRS322	1481a	1258a	1589c	2336a	1658a	2588b	2016b	1849c	2078b	1310c	1816c								
BRS323	1374b	1000b	1544c	2481a	1576a	2428b	2204b	1756c	2123b	1424c	1791c								
BRS326	1503a	1110b	1725b	1966b	1619a	1888c	2373 ^a	1837c	2183b	1555b	1776c								
BRS321	1324b	765c	1481c	2066b	1530a-	2125c	1730b	1578c	2386a	1684a	1667d								
BRS324	1208b	678c	1459c	1700c	784c	1833c	1906b	1760c	1920c	1690a	1494e								
EMBRA122	1330b	699c	1433c	1825c	956b	1880c	1746b	1673c	1980c	1401c	1492e								
Média	1419	1052	1667	2249	1445	2523	2367	2047	2240	1635	1864								
C.V (%)	8,1	8,8	6,9	7,6	10,3	9,7	10,7	8,0	6,8	6,8	8,9								
F(Cultivar)	3,4 **	23,3 **	8,8 **	12,8 **	18,0 **	15,7 **	12,0 **	19,3 **	6,7 **	11,5 **	76,5 **								
F(Ambiente)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	416,9 **								
F(Cult x Amb)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,4 **								

** , * e ns Significativos a 1% e5% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre se pelo teste Scott-Knott.

Ressalta-se que o girassol desponta como importante matéria prima para a obtenção de biocombustível por apresentar alto teor de óleo em suas sementes. No que tange ao presente trabalho, a porcentagem de óleo nas sementes de girassol teve pequena variação entre os ambientes, com média geral de 41% (Tabela 2). Entre as cultivares avaliadas, a variação detectada na média dos ambientes oscilou de 38 % (M 734) a 45 % (AGUARÁ 4), destacando-se, com melhor desempenho para essa variável as cultivares AGUARÁ 4, CF 101, BRS 324, BRS 321, OLISUN 3 e EMBRAPA 122.

Tabela 2. Médias e resumos das análises de variância, por ambiente e conjunta, para a variável porcentagem de óleo, de ensaios de avaliação de cultivares de girassol em 10 ambientes, do Estado de Sergipe, nos anos agrícolas 2012 e 2013.

Cultivares	2013												Análise conjunta
	Poço Redondo		Carira		Frei Paulo		Poço Redondo		Umbaúba		Análise conjunta		
	Monocultivo	Consórcio feijão	Monocultivo	Monocultivo	Consórcio milho	Consórcio feijão	Monocultivo	Consórcio milho	Monocultivo	Consórcio mandioca			
AGUARA4	43 ^a	43a	40b	79a	42a	42a	41a	42a	42a	44b	40c	45a	
CF101	39 ^b	41a	40b	44a	44a	44a	44a	44a	44a	46a	47a	43a	
BRS324	41 ^a	41a	45a	46a	46a	46a	40b	42a	42a	47a	40c	42a	
BRS321	41 ^a	41a	40b	40a	40b	40b	43a	43a	43a	43b	45a	42a	
OLISUN3	42 ^a	42a	40b	45a	45a	45a	39b	40b	40b	42c	43b	42a	
EMBRA122	40 ^b	40a	40b	44a	44a	44a	39b	39b	39b	49a	42b	42a	
BRS323	42 ^a	42a	40b	40a	40b	40b	42a	41b	41b	40c	39c	40b	
AGUARA6	41 ^a	41a	39b	40a	40b	40b	40b	40b	40b	40c	39c	40b	
HELIO251	41 ^a	41a	40b	43a	43a	43a	39b	40b	40b	38c	38c	40b	
BRS326	38 ^a	39a	40b	38a	38c	38c	41a	41b	41b	39c	39c	39b	
BRS322	39 ^b	40a	37b	38a	38c	38c	38b	40b	40b	38c	39c	38b	
M734	41 ^a	41a	39b	36a	36c	36c	38b	40b	40b	38c	36c	38b	
Média	41	41	40	44	41	41	40	41	41	42	41	41	
C.V (%)	8,4	8,4	5,7	48,2	4,5	4,5	5,4	4,9	4,9	5,5	4,3	17,4	
F(Cultivar)	0,6 ns	0,4 ns	2,3 *	1,1 ns	11,0 **	11,0 **	3,2 **	2,4 *	2,4 *	10,0 **	12,9 **	3,4 **	
F (Ambiente)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1,4 ns	
F (Cult x Amb)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1,2 ns	

** , * e ns Significativos a 1% e5% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre se pelo teste Scott-Knott.

Na Tabela 3, estão apresentados os rendimentos de óleo das cultivares nos sistemas em monocultivo e consorciado. Nota-se, que a semelhança do registrado para o rendimento de grãos (Tabela 1), foram registradas superioridades no sistema em monocultivo em relação aos cultivos consorciados com o feijoeiro comum, o milho e a mandioca. Considerando os rendimentos médios das cultivares, nos diferentes ensaios, encontrou-se uma variação de 622 kg ha⁻¹, na cultivar EMBRAPA 122, a 959 kg ha⁻¹, na cultivar AGUARÁ 4, com média geral de 767 kg ha⁻¹, evidenciando o alto potencial das cultivares avaliadas para a produção de óleo na região, destacando-se com melhores valores as cultivares AGUARÁ 4 e CF 101, seguidas de HELIO 251, AGUARÁ 6, OLISUN 3 e M 734, as quais apresentaram altas produtividades de óleo e elevados rendimentos de grãos, o que as torna de grande interesse para exploração comercial na região, preferencialmente, em sistemas em monocultivo, nos quais a densidade de plantio do girassol foi superior a densidade adotada nos sistemas consorciado.

Tabela 3. Médias e resumos das análises de variância, por ambiente e conjunta, para a variável rendimento de óleo (kg/ha), obtidas em ensaios de avaliação de cultivares de girassol em 10 ambientes, do estado de Sergipe, nos anos agrícolas 2012 e 2013.

Cultivar	2012						2013						Análise conjunta
	Poço Redondo		Carira		Frei Paulo		Poço Redondo		Umbaúba		Análise conjunta		
	Monocultivo	Consórcio	Monocultivo	Consórcio	Monocultivo	Consórcio	Monocultivo	Consórcio	Monocultivo	Consórcio			
AGUARA4	628 ^a	486 ^a	734 ^a	685 ^a	2059 ^a	1118 ^a	1290 ^a	919 ^c	963 ^a	715 ^a	959 ^a		
CF101	572 ^a	427 ^b	669 ^a	678 ^a	1008 ^a	1195 ^a	1382 ^a	1189 ^a	1036 ^a	706 ^a	886 ^a		
HELIO251	585 ^a	510 ^a	709 ^a	672 ^a	1088 ^a	1178 ^a	1104 ^b	1040 ^b	906 ^b	702 ^a	849 ^b		
AGUARA6	577 ^a	486 ^a	769 ^a	634 ^a	1031 ^a	1078 ^a	1259 ^a	905 ^c	1030 ^a	681 ^a	845 ^b		
OLISUN3	590 ^a	520 ^a	671 ^a	490 ^b	938 ^a	1055 ^a	1180 ^b	843 ^d	980 ^a	781 ^a	805 ^b		
M734	663 ^a	515 ^a	725 ^a	647 ^a	914 ^a	942 ^b	1031 ^c	875 ^c	919 ^b	662 ^a	789 ^b		
BRS323	569 ^a	414 ^b	619 ^b	623 ^a	979 ^a	920 ^b	978 ^c	714 ^e	854 ^b	547 ^b	722 ^c		
BRS321	546 ^a	314 ^c	595 ^b	611 ^a	828 ^a	758 ^c	930 ^c	679 ^e	1025 ^a	761 ^a	704 ^c		
BRS322	571 ^a	496 ^a	585 ^b	625 ^a	881 ^a	763 ^c	1023 ^c	729 ^e	792 ^b	508 ^b	697 ^c		
BRS326	572 ^a	426 ^b	686 ^a	607 ^a	743 ^a	974 ^b	721 ^d	748 ^e	839 ^b	598 ^b	691 ^c		
BRS324	491 ^a	279 ^c	645 ^b	360 ^c	778 ^a	764 ^c	692 ^d	736 ^e	896 ^b	679 ^a	632 ^c		
EMBRA122	529 ^a	280 ^c	567 ^b	417 ^c	799 ^a	685 ^c	756 ^d	653 ^e	958 ^a	582 ^b	622 ^c		
Média	574	429	664	587	1004	952	1029	836	933	660	767		
C.V (%)	10,2	13,2	9,1	10,3	57,7	12,8	11,3	7,4	8,6	8,8	25,8		
F(Cultivar)	2,2 *	10,3 **	4,5 **	12,4 **	1,5 ns	8,5 **	15,3 **	26,9 **	4,0 **	8,5 **	11,3 **		
F (Ambiente)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	54,0 **		
F (Cult x Amb)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1,8 **		

** , * e ns Significativos a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre se pelo teste Scott-Knott.

Referências

CARVALHO, H. W. L. de; RANGEL, J. H. de A.; OLIVEIRA, I. R. de; CARVALHO, C. G. P. de; LIRA, M. A.; FERREIRA, F. M. de B.; TABOSA, J. N.; MENEZES, V. M. M.; GOMES, M. C. G. Desempenho de cultivares de girassol de ensaio final de primeiro ano no Nordeste brasileiro: ano 2012. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, 20.; SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO GIRASSOL, 8., 2013, Cuiabá. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 166-168.

CONAB, COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Conjuntura mensal:** girassol período junho de 2013. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos_03_07_10_10_15_15_girassol_junho2014.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2015.

OLIVEIRA, I. R. de; CARVALHO, H. W. L. de; LIRA, M. A.; CARVALHO, C. G. P. de; RIBEIRO, S. S.; OLIVEIRA, V. D. de. Avaliação de cultivares de girassol na Zona Agreste do Nordeste Brasileiro. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, 17.; SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO GIRASSOL, 5., 2007, Uberaba. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2007. p. 197-200. (Embrapa Soja. Documentos, 292)

Comunicado Técnico, 140

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Endereço: Avenida Beira Mar, 3250, CP 44,
CEP 49025-040, Aracaju - SE.

Fone: (79) 4009-1344

Fax: (79) 4009-1399

www.embrapa.br/fale-conosco

Publicação disponibilizada on-line no formato PDF

1ª edição

On-line (2014)

Comitê de publicações

Presidente: *Marcelo Ferreira Fernandes*

Secretária-executiva: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Membros: *Alexandre Nizio Maria, Ana da Silva Léo, Ana Veruska Cruz da Silva Muniz, Élio César Guzzo, Hymerson Costa Azevedo, Josué Francisco da Silva Junior, Julio Roberto Araujo de Amorim, Viviane Talamini e Walane Maria Pereira de Mello Ivo.*

Expediente

Supervisora editorial: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Editoração eletrônica: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*