



Fotos: Marco Rangel | Saulo Coelho



COMUNICADO  
TÉCNICO

215

Aracaju, SE  
Dezembro, 2018

**Embrapa**

# Cultivares de girassol para cultivo consorciado com mandioca no Centro-Sul do estado de Sergipe

Hélio Wilson Lemos de Carvalho  
Luciana Marques de Carvalho  
Claudio Guilherme Portela de Carvalho  
Jaiane Santos Suzarte  
Lizza Adrielle Nascimento Santos

# Cultivares de girassol para cultivo consorciado com mandioca no Centro-Sul do estado de Sergipe<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hélio Wilson Lemos de Carvalho, engenheiro-agrônomo, mestre em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Luciana Marques de Carvalho, bióloga, doutora em Fitotecnia (Produção vegetal), pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Claudio Guilherme Portela de Carvalho, engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR. Jaiane Santos Suzarte, graduanda em Química Ambiental, estagiária da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Lizza Adrielle Nascimento Santos, graduanda em Química Ambiental, estagiária da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

A mandioca é uma cultura de grande importância socioeconômica, cultivada em todas as regiões brasileiras, nas mais diversas condições edafoclimáticas. É conduzida principalmente em sistemas convencionais de preparo de solo, predominantemente em monocultivos. Devido ao seu lento desenvolvimento na fase inicial, o solo é muito exposto aos fatores ambientais, sendo fortemente impactado pelas altas temperaturas e ventos, especialmente nos meses mais quentes e secos, e fortes chuvas, no período úmido. Com isso, problemas de erosão agravam-se, podendo tornar a cultura insustentável em algumas áreas. Uma das alternativas para minimizar tais problemas é melhorar a cobertura do solo por meio do cultivo consorciado com outras culturas. O interesse no consórcio da mandioca deriva, portanto, do espaçamento relativamente largo entre fileiras de mandioca e da grande extensão do ciclo de vida (até 24 meses). Essas características estão relacionadas à baixa velocidade de crescimento

da parte aérea, desde o estabelecimento das mudas até que se forme o dossel, incluindo ainda o longo tempo necessário para obtenção da colheita (Albuquerque et al., 2012).

O consórcio de culturas consiste no plantio simultâneo ou não de duas ou mais culturas numa mesma área. As vantagens desse sistema, quando comparado ao monocultivo, incluem o aumento na produtividade por unidade de área, proteção vegetativa do solo contra a erosão, redução das plantas espontâneas na área de cultivo, redução da incidência de pragas e doenças, aumento da diversidade de produtos e fontes de renda para o produtor (Vandermeer, 1989). De acordo com a literatura, existem dois momentos interessantes para o estabelecimento da consorciação para a cultura da mandioca: nos três primeiros meses do seu ciclo, e ao final do ciclo vegetativo. Nos três primeiros meses do ciclo, a mandioca em monocultivo não aproveita

completamente a luz, água e nutrientes, devido ao lento desenvolvimento inicial, permitindo, assim, a consorciação com culturas de ciclo relativamente curto. Também ao final do ciclo vegetativo, não intercepta toda luz incidente e não absorve a grande quantidade de nutrientes e água que necessita durante seu desenvolvimento mais ativo, prestando-se novamente para consorciação (Albuquerque et al., 2012).

O girassol é uma planta com folhas largas, uma única e longa haste, terminando com uma cabeça ou inflorescência, raízes profundas e ciclo relativamente curto, 90 a 120 dias (Paes, 2010). Portanto, tem características agrônômicas desejáveis para o cultivo consorciado com a mandioca. Em adição, trata-se de uma oleaginosa, que contribui com cerca de 12% da produção mundial de óleo comestível, que apresenta alto rendimento de óleo e também de torta para alimentação animal. Mandioca e girassol são predominantemente produzidos em monocultivos e com baixo rendimento, em grande parte dos países tropicais onde ocorrem. Os baixos rendimentos relatados são geralmente atribuídos a não adoção de cultivares e tecnologias adequadas de nutrição mineral, espaçamento e arranjo de plantio.

Atualmente, as principais regiões produtoras de girassol no Brasil são o Centro-Oeste e o Sul (IBGE, 2018), onde já há cultivares adaptadas e recomendadas, a cultura do girassol vem a cada dia ocupando novas áreas e aumentando significativamente sua produção devido às suas características peculiares de

rusticidade, relativa tolerância à seca, particularmente em solos profundos, e teor e qualidade de óleo. Diante disso, a Embrapa vem avaliando, nos últimos dez anos, o desenvolvimento produtivo de cultivares de girassol, de alto rendimento no Centro-Sul do Brasil, nas condições edafoclimáticas do Nordeste. Na maior parte desses anos, os estudos foram realizados em monocultivos. No Nordeste do Brasil, verifica-se tendência crescente de produção de girassol em áreas consorciadas com culturas alimentícias, a exemplo do feijoeiro, milho e mandioca, o que justifica a demanda de indicação de cultivares de girassol mais produtivas nesse sistema de produção.

Diante disso, o desempenho produtivo de 11 cultivares de girassol (Tabela 1) foi avaliado de 2012 a 2014, em consórcio com a mandioca (cultivar BRS Kiriris) nas condições de Umbaúba, no Centro-Sul do estado de Sergipe, em área de Tabuleiros Costeiros (Tabela 2).

**Tabela 1.** Descrição das cultivares de girassol avaliadas em consórcio com a mandioca (*Manihot esculenta*) no período de 2012 a 2014 em Umbaúba, no Centro-Sul do estado de Sergipe.

Cultivar	Categoria	Origem	Altura média (cm)
Aguara 4	Híbrido	Atlântica Sementes	170
Aguara 6	Híbrido	Atlântica Sementes	173
BRS 321	Híbrido	Embrapa	177
BRS 322	Híbrido	Embrapa	180
BRS 323	Híbrido	Embrapa	169
BRS 324	Variedade	Embrapa	174
BRS 387	Híbrido	Embrapa	183
Embrapa 122	Variedade	Embrapa	164
Helio 251	Híbrido	Heliagro do Brasil	166
M 734	Híbrido	Down AgroSciences	166
Olisun 3	Híbrido	Atlântica Sementes	173
CF 101	Híbrido	Advanta	156

**Tabela 2.** Características do local de cultivo consorciado das cultivares de girassol e de mandioca no período compreendido entre 2012 e 2014, em Umbaúba, no Centro-Sul do estado de Sergipe.

Características	Umbaúba
Latitude	12°22' S
Longitude	37°40' O
Altitude (m)	109
Precipitação anual (mm) <sup>1</sup>	1471,2
Precipitação de jul. a set. (mm)	416,2
Clima	TAs
Tipo do solo	Argissolo distrófico

<sup>1</sup>Média de três anos.

<sup>2</sup>TAs - tropical com verão seco, de acordo com a classificação de Köppen.

Com base no estudo, ficou estabelecido que o plantio deve ser realizado no período úmido (julho) para o cultivo sem irrigação. Em todos esses ensaios, as cultivares foram avaliadas nas mesmas condições, incluindo espaçamento entre linhas, densidade de plantio e adubação, os quais foram definidos com base na observação, em anos anteriores, do padrão de crescimento e desenvolvimento de ambas as culturas na região. Portanto, não foram feitos ainda estudos com foco na determinação do melhor espaçamento e densidade de plantio. Nos consórcios, as plantas de girassol, cultivadas a partir de sementes, e a mandioca, a partir de manivas, são plantadas em sulcos. Após emergência do girassol e brotação das manivas, é realizado o desbaste, a fim de deixar apenas uma planta de girassol a cada 0,3 m e uma de mandioca a cada 0,6 m, nas linhas de plantio.

Quanto ao espaçamento entre linhas adotado nas áreas de monocultivo de girassol, as linhas de plantio foram espaçadas em 0,7 m e nas de consórcio com mandioca, houve a substituição de uma linha de cultivo de girassol por uma de mandioca. Assim, as linhas de girassol ficaram espaçadas em 1,4 m entre si, e com 0,7 m entre uma linha de girassol e uma de mandioca.

A adubação e o manejo das áreas de monocultivo e de consórcio foram similares, uma vez que ainda não foi realizada pesquisa para definir melhor adubação para o consórcio girassol-mandioca, particularmente nas condições, sendo

realizada, para cada cultura, com base nas análises de solo da área experimental e nas exigências de cada uma. As fontes de adubação utilizadas foram a ureia, o superfosfato simples e o cloreto de potássio, como fontes de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), respectivamente. Todo o P mais um terço do N e um terço do K foram aplicados no fundo dos sulcos por ocasião do plantio do girassol e da mandioca, que foi simultâneo. O restante do N e do K foi aplicado em cobertura, aos 20 dias após o plantio em ambas as culturas. O manejo das ervas espontâneas foi feito durante o cultivo por meio de roçagem periódica, para evitar a interferência destas na área de produção.

Os capítulos de girassol foram removidos das plantas quando os aquênios (grãos) atingiram a maturação completa, por volta de 3 a 4 meses após semeadura. A colheita da mandioca se deu aos 12 meses após plantio por meio do arranquio manual das plantas, com posterior destaque das raízes. Portanto, após a colheita do girassol, ainda no início do desenvolvimento da mandioca, essas plantas tiveram mais área disponível para o seu completo desenvolvimento.

O rendimento do girassol, em grãos e em óleo, variou em função da cultivar de girassol utilizada. Embora o rendimento médio do girassol, em grãos, nas áreas consorciadas com a mandioca tenha sido menor do que nas áreas em monocultivo (de diferença quase de 27%), o consórcio permitiu que, na mesma área, também fossem colhidas raízes de man-

dioca. Assim, no espaçamento e densidade de plantio adotado, o consórcio da mandioca com girassol proporcionou, em média, 1.863,03 kg/ha de grãos de girassol (Tabela 3), equivalente a 763,64 kg/ha de óleo (Tabela 4), além de 39,69 t/ha de mandioca (Tabela 3).

Ressalta-se que o rendimento de raízes de mandioca variou de 35,93 t/ha a 46,38 t/ha, sendo maior nas áreas consorciadas com a cultivar de girassol CF 101, de porte mais baixo (Tabela 1), e menor com a cultivar BRS 321, que tem maior porte.

**Tabela 3.** Rendimento médio de cultivares de girassol, em grãos, em áreas consorciadas com mandioca (cultivar BRS Kiriris) e em monocultivo de girassol, e rendimento da mandioca, no período de 2012 a 2014, em Umbaúba, no Centro-Sul do estado de Sergipe.

Cultivar de girassol	Rendimento médio <sup>1</sup>		
	Girassol (kg/ha)		Mandioca (t/ha)
	Monocultivo	Consórcio	Consórcio
Olisun 3	2.446,92	2.132,50	37,68
Aguara 6	2.836,83	2.040,01	43,03
M 734	2.734,00	2.020,83	38,93
Helio 251	2.825,50	1.973,58	36,50
Aguara 4	2.687,01	1.935,09	39,99
BRS 387	2.513,25	1.878,17	38,49
BRS 323	2.458,50	1.838,33	40,25
BRS 321	2.510,58	1.777,01	35,93
BRS 322	2.697,08	1.769,75	41,28
BRS 324	2.149,75	1.677,92	43,38
Embrapa 122	2.298,75	1.575,83	37,86
CF 101	2.251,50	1.504,00	46,33
Média	2.550,76	1.863,03	39,69

<sup>1</sup>Média de três anos (2012 a 2014).

**Tabela 4.** Rendimento de cultivares de girassol, em óleo, em áreas de consórcio com mandioca (cultivar BRS Kiriris) e em monocultivo, no período de 2012 a 2014, em Umbaúba, no Centro-Sul do estado de Sergipe.

Cultivar de girassol	Rendimento do óleo (kg/ha)	
	Monocultivo	Consórcio
Olisun 3	1.027,83	902,75
Aguara 4	1.147,42	821,42
Aguara 6	1.143,50	803,25
BRS 321	1.073,17	793,17
Helio 251	1.190,50	776,17
M 734	1.054,08	747,42
BRS 323	1.010,25	741,08
BRS 387	1.011,01	739,75
BRS 324	935,58	725,42
CF 101	1.036,25	706,25
BRS 322	1.102,25	695,50
Embrapa 122	1.035,08	673,25
Média	1.065,54	763,64

Nesses mesmos anos (2012-2014), o rendimento médio do girassol e da mandioca nas áreas comerciais de Sergipe, segundo dados do IBGE, não passou de 974 kg/ha, para o girassol (grãos), e de 15,43 t/ha, para mandioca (IBGE, 2018). Portanto, a produção obtida na área consorciada experimental foi bastante satisfatória. É importante mencionar, entretanto, que como citado anteriormente, na maior parte das áreas cultivadas comercialmente, tanto com mandioca, quanto com girassol na região Nordeste, em particular, não se emprega as cultivares mais produtivas e mais adaptadas à região e tampouco se dá atenção ao uso adequado de tecnologias de produção, o

que explica os valores inferiores encontrados no IBGE.

Das cinco cultivares de girassol mais produtivas em monocultivo (Aguara 4, Aguara 6, BRS 322, Helio 251 e M 734), apenas BRS 322 apresentou rendimento, em grão, menor no cultivo consorciado. Além destas, a cultivar Olisun 3 também proporcionou alto rendimento, em grãos (Tabela 1), além de ser aquela que favoreceu maior rendimento de óleo (Tabela 2). Vale destacar, ainda, que a cultivar de girassol que propiciou maior rendimento de mandioca nas áreas consorciadas foi CF 101, sendo seguida por Aguara 6, BRS 322 e BRS 324, cultivares com porte maior.

## Considerações finais

Recomenda-se para os consórcios do girassol com mandioca estabelecidos nas condições edafoclimáticas do Centro-Sul do estado de Sergipe, a cultivar de girassol Olisun 3, tanto para áreas onde a produção se destina a comercialização dos grãos, quanto àquelas destinadas a comercialização do óleo, em função dos maiores rendimentos obtidos com essa cultivar em três anos consecutivos. A cultivar de girassol Aguara 6 é recomendada para áreas onde há interesse na comercialização tanto do girassol, em grãos, quanto das raízes de mandioca.

## Agradecimentos

Os autores agradecem aos assistentes de pesquisa da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Arnaldo Santos Rodrigues, Robson Silva de Oliveira e José Raimundo dos Santos, a participação efetiva e a dedicação durante todas as fases do trabalho.

## Referências

- ALBUQUERQUE, J. A. A.; SEDIYAMA, T.; ALVES, J. M. A.; SILVA, A. A.; UCHOA, S. C. P. Cultivo de mandioca e feijão em sistemas consorciados realizado em Coimbra, Minas Gerais, Brasil. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 3, p. 532-538, 2012.
- IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. 2018. Disponível em: <[www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisa](http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisa)>. Acesso em: Jul. 2018.
- PAES, H. M. F. **Estudo fitossociológico e georreferenciamento na cultura de girassol em função de diferentes manejos**. 2010. 115 f. Tese (Produção Vegetal) - Universidade Federal do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, 2010.
- VANDERMEER, J. **The ecology of intercrop**. Cambridge: Cambridge University Press, 1989. 237 p.

Unidade responsável  
pelo conteúdo e Edição:

**Embrapa Tabuleiros Costeiros**  
Av. Beira Mar, 3250, Aracaju, SE  
CEP 49025-040  
Fone: (79) 4009-1300  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**1ª edição**  
On-line (2018)



Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Tabuleiros Costeiros

Presidente

*Ronaldo Souza Resende*

Secretário-Executivo

*Marcus Aurélio Soares Cruz*

Membros

*Amaury da Silva dos Santos, Ana da Silva  
Lédo, Anderson Carlos Marafon, Joézio Luiz  
dos Anjos, Julio Roberto Araújo de Amorim,  
Lizz Kezzy de Moraes, Luciana Marques de  
Carvalho, Tânia Valeska Medeiros Dantas,  
Viviane Talamini*

Supervisão editorial

*Flaviana Barbosa Sales*

Normalização bibliográfica

*Josete Cunha Melo*

Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica

*Beatriz Ferreira da Cruz*

Fotos da capa

*Marco Rangel | Saulo Coelho*