

Foto: José Lopes Ribeiro



## Girassol (*Helianthus annuus* L.) na região Meio-Norte do Brasil para produção de biodiesel

José Lopes Ribeiro<sup>1</sup>  
Cláudio Guilherme Portela de Carvalho<sup>2</sup>

Na Região Nordeste, os estados do Piauí e Maranhão são os únicos recomendados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) por meio do zoneamento agrícola para o cultivo do girassol, tendo em vista que, no Piauí, as primeiras pesquisas com esta oleaginosa foram iniciadas no ano de 1988 pela Embrapa Meio-Norte, nos municípios de Teresina e Uruçuí, obtendo-se produtividades entre 1.500 kg/ha e 2.588 kg/ha, as quais permitiram concluir que as condições edafoclimáticas da região são favoráveis ao cultivo dessa oleaginosa para produção de grãos, rotação de culturas, biodiesel e como reciclagem de nutrientes aplicados nas culturas anteriores, possibilitando assim um menor custo de produção (Ribeiro, 1998 a; Ribeiro, 1998 b). No Maranhão, as primeiras pesquisas foram realizadas em 1997, no Município de Sambaíba, localizado na região do cerrado sul maranhense

Uma característica importante do girassol é que apresenta resistência a estiagens prolongadas, além da possibilidade de plantio no período, conhecido como safrinha (Ferrari Junior, 2004). Segundo Guerra & Picksius (2005), o girassol está entre as espécies

oleaginosas em estudo para viabilizar a produção de biodiesel no Brasil. Relatam ainda os autores que o aumento de área cultivada de girassol no país é limitado por diversos fatores, dentre os quais, a falta de indústrias adaptadas ao processamento.

Com o objetivo de avaliar genótipos de girassol na região Meio-Norte do Brasil, visando identificar materiais promissores para a produção de óleo para fabricação de biodiesel, conduziram-se no ano agrícola de 2004/2005 dois experimentos no período de março a junho, sendo um no Município de Teresina-PI e outro em Anapurus, MA. Teresina está localizada na microrregião de mesmo nome com latitude de 05° 05' S, longitude de 43° 48' W e altitude de 65 m. Anapurus-MA, faz parte da microrregião de Chapadinha, com latitude de 03° 41' S, longitude de 43° 01' W e altitude de 96 m. O clima da região é quente, com tipos climáticos variando de seco a úmido, apresentando temperatura média do ar superior a 18°C e regime pluviométrico com duas estações bem definidas, uma chuvosa e outra seca, com índice pluviométrico anual, variando de 1.200 mm a 1.800 mm (Campelo, 2000).

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina, PI. [jlopes@cpamn.embrapa.br](mailto:jlopes@cpamn.embrapa.br)

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, D.Sc. Embrapa Soja, Caixa Postal 231, CEP 86001-970 Londrina, PR. [cportela@cnpso.embrapa.br](mailto:cportela@cnpso.embrapa.br)

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições. No experimento de Teresina foram avaliados 20 genótipos e, em Anapurus, 16. O espaçamento utilizado foi de 0,80 m entre linhas, com plantas distanciadas de 0,30 m. Fez-se adubação de fundação na dosagem de 200 kg/ha da fórmula 05-30-15 com micronutrientes (FTE BR-12) e cobertura aos 30 dias após semeadura, usando-se 30 kg/ha de N e 30 kg/ha de K<sub>2</sub>O, tendo como fonte de nutrientes a uréia e o cloreto de potássio.

Observando-se a Tabela 1, verifica-se que a análise de variância referente à produtividade de grãos evidencia que não houve diferença ( $P > 0,05$ ) entre 13 genótipos, cujas produtividades variaram de 1.774,0 kg/ha (BRSH 7) a 2.058,0 kg/ha (Catissol). No entanto, observou-se efeito significativo ( $P < 0,05$ ) entre o genótipo Catissol (2.058,0 kg/ha) e o EXP 1441 (1.555,3 kg/ha). O genótipo EXP 1441 (1.555,3 kg/ha) diferiu ( $P < 0,05$ ) dos genótipos MG 2 e V20044 que apresentaram

produtividades de grãos de 1.728,5 kg/ha e 1.550,5 kg/ha, respectivamente.

Quanto ao teor de óleo, 11 genótipos apresentaram porcentagem entre 39,8 % e 44,8 %, respectivamente, para V20038 e Helio 362. A diferença ( $P < 0,05$ ) observada foi entre o genótipo Helio 362 (44,8 %) e o EXP 3440 (37,5 %).

Para rendimento de óleo, os valores obtidos variaram de 628,6 kg/ha para o genótipo Tropissol 262 a 898,1 kg/ha para o BRHS 8, com diferença ( $P < 0,05$ ) entre si. Entre os demais, o rendimento de óleo oscilou entre 653,4 kg/ha e 851,5 kg/ha, respectivamente, nos genótipos EXP 1441 e Helio 253 que apresentaram diferença ( $P < 0,05$ ) entre si (Tabela 1).

As médias do ensaio foram 1.836,6 kg/ha para produtividade de aquênios, 40,7 % para teor de óleo e 748,3 para rendimento de óleo em kg/ha. Esses resultados estão de acordo com os obtidos no Piauí, no período de 1988 a 1997 por Ribeiro (1988a),

**Tabela 1.** Avaliação de características de produção de genótipos de girassol. Teresina, Piauí. 2005.

Genótipo <sup>(1)</sup>	Teresina		
	Produtividade (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg/ha)
M 734	1.763,0 bcdefg	40,0 abcd	705,2 bcde
AGROBEL 960	1.909,8 abcde	40,4 abcd	773,3 abcde
EMBRAPA 122	1.879,5 abcdef	38,9 bcd	732,8 bcde
HELIO 360	1.655,0 efg	39,3 bcd	655,1 de
HELIO 362	1.870,5 abcdef	44,8 a	840,2 abc
HELIO 252	1.720,5 defg	42,8 abc	736,6 bcde
HELIO 253	2.019,0 abc	42,2 abcd	851,5 ab
TROPISOL 262	1.596,5 fg	39,4 bcd	628,6 e
MG 52	1.728,5 def	37,7 cd	651,2 de
V 20044	1.750,5 cdef	43,2 ab	753,1 abcde
V 20038	1.825,0 abcdef	39,8 abcd	727,4 bcde
VDH 487	1.945,5 abcd	41,2 abcd	800,1 abcd
EXP 3440	1.839,3 abcdef	37,5 d	692,5 cde
EXP 1441	1.555,3 g	42,0 abcd	653,4 de
MULTISSOL	1.962,8 abcd	41,8 abcd	819,0 abc
CATISSOL	2.058,0 a	39,3 bcd	813,8 abc
NUTRISSOL	1.810,3 abcdef	39,2 bcd	709,8 bcde
BRHS 7	1.774,0 abcdef	38,9 bcd	690,6 cde
BRHS 8	2.047,0 ab	43,9 ab	898,1 a
RRHS 9	2.022,3 abc	41,3 abcd	834,1 abc
Média	1.836,6	40,7	748,3
CV (%)	9,1	7,4	12,3

<sup>(1)</sup>Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Em Anapurus-MA, as maiores produtividades de grãos foram observadas nos genótipos Agrobela 960 (2001,3 kg/ha), M 734 (1949,8 kg/ha) e ACA 876 (1.908,0 kg/ha) não havendo diferenças ( $P > 0,05$ ) entre si. A única diferença observada ( $P < 0,05$ ) foi do genótipo Agrobela 960, com Catissol 11 (1.544,0 kg/ha),

V 03005 (1.510,5 kg/há), BRHS 4 (1.489,5 kg/ha) e BRHS 3 (1.438,8 kg/ha). Entre os demais genótipos a produtividade média de grãos variou de 1.613,0 kg/ha (BRHS 5) a 1.800,3 kg/ha (MG 50). A média geral do experimento para produtividade de grãos foi 1.695,7 kg/ha (Tabela 2).

**Tabela 2.** Componentes de produção de genótipos de girassol. Anapurus, MA. 2005.

Genótipo <sup>(1)</sup>	Produtividade (kg/ha)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg/ha)
M 734	1.949,8 ab	35,4 h	692,1 abcd
AGROBEL 960	2.001,3 a	39,6 c	793,2 a
EMBRAPA 122 (T)	1.686,8 abcd	35,3 h	594,9 cde
ACA 876	1.908,0 abc	36,8 ef	703,5 abcd
ACA 864	1.774,5 abcd	39,3 c	699,6 abcd
AGROBEL 959	1.682,8 abcd	42,5 b	715,3 abc
MG 50	1.800,3 abcd	42,5 b	766,5 ab
V 03005	1.510,5 cd	44,2 a	668,5 abcde
MULTISSOL 8	1.685,5 abcd	31,3 i	529,6 e
CATISSOL (11)	1.544,0 bcd	35,5 h	549,7 ed
NUTRISSOL (09)	1.772,3 abcd	35,9 gh	638,7 abcde
BRHS 1	1.580,0 abcd	38,6 d	611,1 bcde
BRHS 2	1.694,8 abcd	37,1 e	629,8 bcde
BRHS 3	1.438,8 d	35,9 gh	517,3 e
BRHS 4	1.489,5 cd	40,0 c	595,7 cde
BRHS 5	1.613,0 abcd	36,4 fg	586,8 cde
Média	1.695,7	37,9	643,3
C V (%)	15,0	1,2	14,6

<sup>(1)</sup>Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade.

Quanto ao teor de óleo, a maior porcentagem foi observada no genótipo V 03005 com 44,2 %, que diferiu ( $P < 0,05$ ) dos demais. Entre outros materiais, o teor de óleo variou de 31,3 % a 42,5 %, respectivamente, para Multissol 8 e MG 50. A média geral do experimento para produção de óleo foi 37,9 % (Tabela 2).

Para rendimento de óleo, houve diferença ( $P < 0,05$ ) entre o genótipo Agrobrel 960 (793,2 kg/ha) com BRHS 3 (517,3 kg/ha), Multissol 8 (529,6 kg/ha), Catissol 11 (549,7 kg/ha), BRHS 5 (586,8 kg/ha), Embrapa 122 (594,7 kg/ha), BRHS 4 (595,7 kg/ha) BRHS 1 611,1 kg/ha e BRHS 2 (629,8 kg/ha). A média geral do ensaio foi 643,3 kg de óleo por hectare. Esses resultados são superiores aos obtidos por Ribeiro (1998a) e Ribeiro (1998b) no Município de Sambaíba no cerrado do sul maranhense.

Sob as condições edafoclimáticas do Município de Teresina, PI, as maiores produtividades de aquênios (grãos) foram obtidas nos genótipos Helio 253, BRHS 9, BRHS 8 e Catissol. O teor de óleo de 11 genótipos variou de 40,0 % a 44,8 % e o rendimento de óleo de sete genótipos foi superior a 800 kg por hectare. Nas condições do cerrado do leste maranhense, as maiores produtividades de aquênios foram obtidas nos genótipos ACA 876, M 734 e Agrobrel 960. No entanto, as maiores porcentagens de óleo foram para os genótipos BRHS 4, MG 50, Agrobrel 959 e V 03005. Porém, os maiores rendimentos de óleo em kg/ha foram obtidos nos genótipos ACA 876, Agrobrel 959, MG 50 e Agrobrel 960.

Os genótipos com teor de óleo abaixo de 40,0 % podem ser cultivados para produção de biodiesel, desde que o produtor adote tecnologias para aumentar a produtividade de aquênios, proporcionando uma elevação no rendimento de óleo em kg/ha.

## Referências

- CAMPELO, G. J. de A. Vantagens competitivas da exploração da soja no cerrado do Nordeste do Maranhão. Teresina. Embrapa Meio-Norte, 2000. 2p. (Embrapa Meio-Norte. Comunicado Técnico, 123).
- FERRARI JUNIOR, E. Silagem de girassol. Disponível em: <http://www.iz.sp.gov.br/artigos/documentos/Ferrari,E.-Girassol.pdf>. acessado em 13/04/07.
- GUERRA, E. P.; PICKSIUS, P. Avaliação de genótipos de girassol de ensaio conduzido na PUC-PR. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL (16.,; 2005: Londrina, PR) Anais: XVI Reunião Nacional de Pesquisa de Girassol, Londrina – PR, 4 a 6 de outubro de 2005/organizado por Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite, Simone Ery Grosskopf, - Londrina: Embrapa Soja, 2005. p. 74-75 (Documentos/Embrapa Soja, ISSN 1516-781X; n.261).
- RIBEIRO, J. L. A cultura do girassol na região Meio-Norte do Brasil. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998a. 24p. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 27).
- RIBEIRO, J. L. Comportamento de genótipos de girassol na região Meio-Norte do Brasil. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998b. 24p. (Embrapa Meio-Norte. Boletim de Pesquisa, 23).

## Agradecimentos

Ao Assistente José Ribamar de Araújo, pela colaboração na condução dos experimentos.

### Comunicado Técnico, 188

Ministério da Agricultura  
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Meio-Norte**

**Endereço:** Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires, Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina, PI.

**Fone:** (86) 3225-1141

**Fax:** (86) 3225-1142

**E-mail:** [sac@cpamn.embrapa.br](mailto:sac@cpamn.embrapa.br)

**1ª edição**

**1ª impressão (2005):** 120 exemplares

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Milton José Cardoso

**Secretária Executiva:** Ursula Maria Barros de Araújo

**Membros:** Alitiane Moura Lemos Pereira, Ângela Puchnik Legat, Humberto Umbelino de Sousa, José Almeida Pereira, Rosa Maria Cardoso Mota de Alcântara, Eugênio Celso Emérito Araújo e Cláudia Spanholz Belmino

**Supervisor editorial:** Lígia Maria Rolim Bandeira

**Revisão de texto:** Lígia Maria Rolim Bandeira

**Editoração eletrônica:** Erlândio Santos de Resende

**Normalização bibliográfica:** Orlane da Silva Maia

### Expediente