

## **AUTORES**

**Marcelo Abdon Lira-Engenheiro Agrônomo - Embrapa/EMPARN**

**Hélio Wilson Lemos de Carvalho - Embrapa Tabuleiros Costeiros**

**Marcone César Mendonça das Chagas - Embrapa/EMPARN**

**Gilmar Bristot - EMPARN**

**José Araújo Dantas - EMPARN**

**João Maria Pinheiro de Lima - Embrapa/EMPARN**

**GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE**  
ROSALBA CIARLINI ROSADO

**SECRETÁRIO DA AGRICULTURA, DA PECUÁRIA E DA PESCA**  
CARLOS ALBERTO ROSADO

**EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE NORTE**  
**DIRETORIA EXECUTIVA DA EMPARN**  
**DIRETOR PRESIDENTE**  
JOSÉ GERALDO MEDEIROS DA SILVA

**DIRETOR DE PESQUISA & DESENVOLVIMENTO**  
JOSÉ FLAMARION DE OLIVEIRA

**DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS**  
AMILTON GURGEL GUERRA



Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte S.A.  
vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura, da Pecuária e da Pesca

## **Documentos 40**

# **AVALIAÇÃO DAS POTENCIALIDADES DA CULTURA DO GIRASSOL, COMO ALTERNATIVA DE CULTIVO NO SEMIÁRIDO NORDESTINO**

## **AValiação DAS POTENCIALIDADES DA CULTURA DO GIRASSOL, COMO ALTERNATIVA DE CULTIVO NO SEMIÁRIDO NORDESTINO**

### **EXEMPLARES DESTA PUBLICAÇÃO PODEM SER ADQUIRIDOS**

EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária do RN  
UNIDADE DE DISPONIBILIZAÇÃO E APROPRIAÇÃO DE TECNOLOGIAS  
Av. Elisa Branco Pereira dos Santos, s/n, Bairro Parque das Nações, Cx. Postal 188,  
Cep.: 59.158-160. Parnamirim/RN  
Fone: (84) 3232-5858 - Fax: (84) 3232-5868  
www.emparn.rn.gov.br - E-mail: emparn@rn.gov.br

#### COMITÊ EDITORIAL

Presidente: Maria de Fátima Pinto Barreto  
Secretária-Executiva: Vitória Régia Moreira Lopes

#### Membros

Aldo Arnaldo de Medeiros  
Amilton Gurgel Guerra  
Marciane da Silva Maia  
Marcone César Mendonça das Chagas  
Maria Cléa Santos Alves  
José Araújo Dantas  
Terezinha Lúcia dos Santos Fernandes

Revisor de texto: Maria de Fátima Pinto Barreto  
Normalização bibliográfica: Biblioteca da EMPARN  
Editoração eletrônica: Leânio Robson (leanio@rn.gov.br)

1ª Edição

1ª impressão (2011): tiragem / 1.000

### **TODOS OS DIREITOS RESERVADOS**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Ficha catalográfica elaborada por Vanessa de Oliveira Pessoa CRB-15/ 453

Avaliação das potencialidades da cultura do girassol, como alternativa de cultivo no semiárido nordestino / Marcelo Abdon Lira et al.; Revisado por Maria de Fátima Pinto Barreto. Natal- RN: EMPARN, 2011.  
40 p.;il. ( Documentos, 40)

ISSN: 01034197

1. Oleaginosas. 2. Girassol. 3. Forragem. 4. Comercialização. 5. Produção  
I. Título. II. Lira, Marcelo Abdon.

RN / EMPARN / BIBLIOTECA

CDD 639.31

# SUMÁRIO

<b>1-Introdução</b>	06
<b>2-Origem e história do girassol</b>	07
<b>3-Exploração econômica do girassol no mundo e no Brasil</b>	08
<b>4-Manejo da cultura</b>	12
4.1- Clima	12
4.2-Solos e seu preparo	13
4.3-Adubação e calagem	14
<b>5- Resultados de avaliação agrônômica de cultivares no Nordeste brasileiro</b>	16
<b>6- Época de plantio</b>	18
<b>7- Sistema de plantio</b>	18
<b>8- Controle de plantas daninhas</b>	19
<b>9- Pragas e doenças</b>	19
<b>10-Colheita, beneficiamento e armazenamento</b>	25
<b>11-Custos de produção, receita e preço mínimo de aquisição</b>	26
<b>12-Considerações finais</b>	28
<b>13- Agradecimentos</b>	28
<b>14-Referências Bibliográficas</b>	29
<b>15-Anexos</b>	32

## 1-INTRODUÇÃO

O girassol é uma planta anual, originária do continente americano, sendo cultivado em todo o mundo. É uma espécie produtora de grãos e forragem de fácil adaptação aos diversos ambientes, apesar de não ter a mesma tradição de cultivo no país como algodão, milho e soja, dentre outras culturas. Produz um óleo com excelente qualidade industrial e nutricional, sendo o seu uso como óleo comestível, a principal utilização (CASTRO et al.,1997). Atualmente o girassol é a quarta oleaginosa mais consumida no mundo, depois da soja, palma e canola. As sementes são ricas em óleo: raras vezes contêm menos de 30%, chegando em algumas variedades produzidas por hibridação a ter quantidades superiores a 50%.

Como fonte proteica, o girassol também é classificado como a quarta opção para ração animal e uso humano. Em cada tonelada de sementes, se extraem em média 400 kg de óleo, 250 kg de casca e 350 kg de torta para os animais, com 45% a 50% de proteína bruta. O cultivo do girassol integrado à criação de abelhas (apicultura) e pecuária proporciona uma oferta maior de óleo, contribuindo para reduzir as importações, além de aumentar a produção de mel e oferta de concentrados com altos teores proteicos utilizados na alimentação humana e animal (CASTRO et al.,1997).

O girassol proporciona melhorias na estrutura e fertilidade dos solos. As plantas podem desenvolver um sistema radicular de até dois metros de profundidade, reciclando boa quantidade de nutrientes para as culturas sucessoras.

Por possuir qualidades excepcionais o óleo vem sendo trabalhado para a produção de biodiesel. Experiência feita em São Paulo demonstrou que o biodiesel proveniente dessa espécie vegetal é viável sem necessidade de adaptação dos motores. Tratores e caminhões de uma fazenda de produção de sementes

da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, estão usando 30% de óleo de girassol + 65% de diesel de petróleo + 5% de gasolina com álcool anidro. As máquinas apresentam um rendimento 10% superior por litro consumido em relação ao diesel convencional e não há sinais de desgaste além do normal nos equipamentos (NEVES,2007).

## 2 - ORIGEM E HISTÓRIA DO GIRASSOL

O girassol (*Helianthus annuus L.*) é uma dicotiledônea anual da família Asteraceae, originária do continente americano, tendo como centro de origem o México. Adapta-se a diferentes condições ambientais, podendo ser cultivado desde o Rio Grande do Sul até o hemisfério Norte, no estado de Roraima (CASTRO & FARIAS, 2005). Após a sua domesticação (a princípio era usado pelos indígenas como alimento e remédios) no final do século 16, foi levado para a Europa como planta ornamental, estendendo-se por países como a Espanha, Itália, França, Bélgica, Holanda, Suécia, Alemanha e Inglaterra. Passou a ser utilizado como cultura oleaginosa a partir do século XVIII, mais precisamente na Inglaterra (DALL AGNOL et al., 2005).

Na Rússia foi introduzido no século XVIII também como planta ornamental. Na América do Norte, a reintrodução do girassol ocorreu em 1880, precisamente nos Estados Unidos e no Canadá como planta forrageira. No continente sul-americano chegou primeiro à Argentina, no século XIX, pelas mãos de imigrantes judeus russos. Logo depois teve a sua expansão para outros países da América do Sul como o Brasil, Uruguai, Chile, Paraguai e Bolívia (DAL AGNOL et al., 2005).

Foi introduzido no Brasil pelos colonizadores europeus que se estabeleceram no sul e que de início, consumiam suas sementes torradas e fabricavam uma espécie de chá rico em cafeína.

O uso de sementes de girassol para produção de óleo em bases mais econômicas, ocorreu no Estado de São Paulo a partir de 1902. No século XX, artigos publicados em alguns jornais de São Paulo mostraram essa espécie como uma excelente forrageira, principalmente para a bacia leiteira daquele estado. Também foi ressaltada a sua importância como cultura melífera. Além disso, destacava-se o uso das sementes na alimentação de pássaros.

No final da década de 1940, chegou ao Rio Grande do Sul, não apresentando sucesso motivado pela não adaptação dos materiais indicados e outros fatores. Houve uma retomada a partir de 1960, recomeçando por São Paulo. Naquela época começaram a surgir fábricas para extrair o óleo e o uso dos subprodutos (torta, farelo) destinados à ração animal. Mais uma vez, a falta de tecnologias de produção nas condições brasileiras e de estímulos de mercado, levaram a uma retração no plantio naquele período (DALL AGNOL et al., 2005). Até os últimos anos da década de 1970, o girassol não conseguiu se estabelecer no Brasil como cultura expressiva.

No final da década de 1970, o governo federal, por meio do Programa de Mobilização Energética, estimulou o uso de óleos vegetais em substituição aos derivados de petróleo. Não prosperou tal iniciativa e somente a partir da década de 1990, deu-se uma nova importância ao cultivo do girassol, principalmente no Centro-Oeste, destacando-se, os estados de Goiás, e Mato Grosso do Sul (DALL AGNOL et al., 2005).

### **3 - EXPLORAÇÃO ECONÔMICA DO GIRASSOL NO MUNDO E NO BRASIL**

Atualmente o cultivo abrange todos os continentes, atingindo uma área superior a 24 milhões de hectares e uma produção acima de 32 milhões de toneladas (Tabela 1). Analisando-se esta

tabela, constata-se um aumento nos últimos dez anos para a área plantada em apenas 6%, enquanto que para a produção houve um incremento de 18,5%.

A Rússia é atualmente a maior produtora dessa oleaginosa, superando a casa dos 6,7 milhões de toneladas, vindo a seguir a União Europeia com mais de 6,2 milhões de toneladas.

Na América do Sul, destaca-se a Argentina com uma produção de aproximadamente 5,0 milhões de toneladas e que vem disputando com a Ucrânia, nos últimos anos a terceira colocação (AGRIANUAL, 2009).

O Brasil é ainda um pequeno produtor de girassol, com uma área cultivada de 111,3 mil hectares, produção de 147,1 mil toneladas e uma produtividade média de 1.323 kg/ha (CONAB, 2009). Em termos de evolução, analisando os dados entre 1999 e 2008, observou-se em relação à área cultivada, produção e produtividade algumas variações. Em 1999 e 2008 as áreas cultivadas com a cultura totalizaram, respectivamente, 77 mil e 111,3 mil hectares, correspondendo a um incremento de 44,50%. Analisando-se os últimos dez anos, observou-se um crescimento maior e mais consistente na área explorada com um ganho de 4,4% ao ano. Todavia, no período, este ganho anual na produção foi menor 2,7%, saindo de 116 mil para 147 mil toneladas. A produtividade variou entre limites de 1.301 kg/ha e 1.500 kg/ha (Tabela 2).

Quanto às regiões produtoras, destaque para o Centro-Oeste com percentuais de 78,62% e 78,04%, respectivamente para área explorada e produção de grãos, destacando-se os estados de Goiás e o Mato Grosso (atualmente maior produtor nacional de girassol). O Sul ocupa a segunda posição com 17,16% da área explorada e 20,05% da produção nacional (O Rio Grande do Sul, planta 96,34% deste total) O Nordeste brasileiro nos últimos dois anos, aparece como região produtora, contribuindo com 4,22% do total plantado no país, destacando-se apenas os estados do Rio Grande do Norte e o Ceará (CONAB,2009).

Com relação aos sistemas de produção de girassol, verificam-se importantes diferenças regionais. No Centro-Oeste, predominam médios e grandes produtores. No Sul, predominam pequenos produtores (LAZZAROTTO et al., 2005). No Nordeste brasileiro também são os pequenos produtores que a princípio vêm cultivando essa oleaginosa. Apesar de todo o apoio governamental, os rendimentos obtidos deixam muito a desejar, em torno de 608 kg/ha, enquanto a média nacional supera os 1.300kg/ha (CONAB, 2009). Deve-se esta diferença tão marcante a alguns fatores como: desconhecimento do sistema de cultivo, pouca assistência técnica, manejo inadequado da cultura, perfil tecnológico dos produtores e condições climáticas adversas.

Tabela 1. Área colhida, produção e produtividade (kg/ha) do girassol no mundo.

Ano	Área (ha)	Produção (t)	Prod. (kg/ha)
1999/00	23.058	27.177	1.179
2000/01	19.918	23.078	1.158
2001/02	18.832	21.413	1.137
2002/03	20.174	24.039	1.191
2003/04	23.271	26.933	1.157
2004/05	21.402	25.445	1.189
2005/06	23.122	30.035	1.299
2006/07	23.702	29.812	1.262
2007/08	21.834	27.198	1.246
2008/09	24.567	32.218	1.311

Fonte:USDA –Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, citado por Agriannual, 2009

Tabela 2. Evoluções da área, produção e produtividade de girassol no Brasil

Ano	Área (kg/ha)	Produção (t)	Produtividade (kg/ha)
1999	77.000	116.000	1.506
2000	90.000	135.000	1.500
2001	97.000	141.000	1.454
2002	95.000	128.000	1.347
2003	93.000	121.000	1.301
2004	94.000	147.000	1.564
2005	50.000	68.100	1.362
2006	66.900	93.600	1.399
2007	75.000	106.100	1.415
2008	111.300	147.100	1.323

Fonte: CONAB, 2009

O girassol (*Helianthus annus L.*) é uma planta com características muito especiais, principalmente no que diz respeito ao seu potencial para aproveitamento econômico. Seus principais produtos são o óleo produzido de suas sementes e ração animal, além de ser amplamente utilizado na alimentação humana na forma de farinhas, concentrados e isolados proteicos (CARRÃO-PANAZZI & MANDARINO, 2005).

Rico em ácidos graxos insaturados, o óleo de girassol é considerado nobre e com elevado valor nutricional e com presença marcante em sua composição do ácido linoleico em torno de 69% (Tabela 3). Por ser essencial ao organismo humano, o mesmo deve ser ingerido por meio dos alimentos na forma de margarinas, azeites e óleos refinados (OLIVEIRA & VIEIRA, 2004). Também desempenha funções importantes no organismo humano como produto farmacêutico, atuando como anti-inflamatório e redutor de colesterol, contribuindo, assim, para a prevenção da aterosclerose e dos problemas cardiovasculares (CASTRO et al., 1997; OLIVEIRA & VIEIRA, 2004). Quanto à produção de óleo no contexto mundial, vem ocupando há alguns anos a quarta posição (Tabela 4).

Tabela 3- Composição de ácidos graxos em sementes de girassol

<b>Óleo</b>	<b>Monosaturado</b>	<b>Poli-insaturado</b>	<b>Saturado</b>
Alto oléico	82%	9%	9%
Mé d i o oleico	65%	26%	9%
Girassol linoleico	20%	69%	11%
Canola	62%	32%	6%
Oliva	77%	9%	14%

Fonte: Embrapa Soja, 2007

Tabela 4- Produção mundial de óleo das principais oleaginosas (milhões/toneladas)

	<b>2002/03</b>	<b>2003/04</b>	<b>2004/05</b>	<b>2005/06</b>	<b>2006/07</b>
Dendê	27,71	29,59	33,88	35,96	38,97
Soja	30,54	30,05	32,45	34,35	35,82
Canola	12,25	14,16	15,76	17,19	18,03
Girassol	8,12	9,13	8,99	10,35	10,82
Amendoim	4,65	5,04	5,07	5,17	4,99
Algodão	3,51	3,84	4,71	4,55	4,72
Palmiste	3,36	3,67	4,13	4,36	4,69
Coco	3,16	3,29	3,44	3,46	3,30
Oliva	2,51	3,06	2,97	2,59	2,99
<b>Total</b>	<b>95,81</b>	<b>101,83</b>	<b>111,40</b>	<b>117,98</b>	<b>124,33</b>

Fonte: USDA, citado por Embrapa Soja, 2007

## 4- MANEJO DA CULTURA

### 4.1- Clima

Seu rendimento é pouco influenciado pela latitude, longitude e pelo fotoperíodo. As faixas de temperatura toleradas pelo

girassol giram em torno de 10 a 34°C. As necessidades hídricas variam de 200 até 900 mm, sendo que 200 mm bem distribuídos até aos 70 dias, são suficientes para se obter uma boa produtividade. O período de maior necessidade de água é entre os 10 e 15 dias antes do início do florescimento e até 10 a 15 dias após o final da floração.

#### 4.2- Solos e seu Preparo

São indicados os solos de textura média, profundos, com boa drenagem, razoável fertilidade e pH variável de ácido a neutro (superior a 5,2).

O girassol proporciona ainda melhorias na estrutura e fertilidade dos solos uma vez que possui sistema radicular profundo. Em geral, para os solos identificados para o cultivo do girassol, recomenda-se a prática de uma gradagem. Em solos compactados há a necessidade de se proceder a subsolagem, enquanto que nos argilosos, sugere-se uma aração na profundidade de até 20cm seguida de duas gradagens em sentido contrário, de modo que o terreno seja bem destorroadado.



Figuras 01/02- Sistema radicular da planta de girassol (impedimento físico) Fonte: Embrapa soja



Figura 03- Arado de aiveca a tração animal. Fonte: Embrapa Algodão



Figura 04- Grade niveladora. Fonte: Embrapa Algodão



Figura 05- Arado de aiveca a tração mecânica. Fonte: Embrapa algodão

### 4.3- Adubação e Calagem

A adubação tem a finalidade de corrigir a fertilidade do solo a fim de possibilitar uma atividade produtiva e sustentável. Os fertilizantes apresentam a seguinte classificação:

- ↳ Fertilizante simples: formado por composto químico que fornece um ou mais nutrientes;
- ↳ Fertilizante misto: resultante da mistura de dois ou mais fertilizantes simples;
- ↳ Fertilizante orgânico: de origem vegetal ou animal, contendo

um ou mais nutrientes;

↳ Fertilizante organo-mineral: procedente da mistura ou combinação de fertilizantes minerais e orgânicos.

Recomenda-se a realização da análise do solo antes do plantio. No caso de solos que apresentem pH ácido, abaixo de 5,2, deve-se fazer calagem pelo menos três meses antes do plantio. Com base nas análises de laboratório, os solos que apresentam baixa, média e alta fertilidade têm demandado aplicações de 40 a 60 kg/ha de nitrogênio, 20 a 80 kg/ha de  $P_2O_5$  e 20 a 80 kg/ha de  $K_2O$ . O nitrogênio deve ser parcelado, colocando-se 30% em fundação e o restante até 30 dias após a emergência das plantas, principalmente em solos com textura arenosa. O girassol é sensível a níveis baixos de boro no solo. Em solos pobres em boro, recomenda-se a aplicação de 1,0 a 2,0 kg/ha do elemento mediante a adubação de base ou de cobertura.

Os adubos minerais existentes no mercado são muito diversificados quanto à constituição química. Os adubos nitrogenados têm composição de nutrientes diferentes. A ureia contém unicamente nitrogênio, enquanto o sulfato de amônio contém o nitrogênio e o enxofre. O monoamino (MAP), além de nitrogênio, contém fósforo. Os adubos fosfatados também são diversificados na composição química.

Devido à múltipla composição dos adubos, é necessário verificar a condição do solo para o qual a adubação é recomendada. Solos com substrato calcário, caso da Chapada do Apodi e da região do Mato Grande, que têm pH alcalino decorrente do excesso de calcário, requerem fontes de fósforo sem calcário e de reação ácida, podendo optar por mono ou diamino fosfato (MAP ou DAP, respectivamente). Em solos arenosos de baixa fertilidade, a exemplo dos da região do Agreste, do Litoral e das áreas Serranas, é preferível aplicar fontes de fósforo que contenham cálcio, caso do superfosfato simples e triplo, ou magnésio, caso do fosfato magnésiano (Fosmag).



Figura 06 - pH ácido  
Fonte: Embrapa Soja



Figura 07- Raiz curta e grossa de girassol em função da toxicidade crescente de alumínio



Figura 08- Quebra do caule, em função da deficiência de boro

Fonte: Embrapa Soja.

## 5- RESULTADOS DE AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE CULTIVARES NO NORDESTE BRASILEIRO

As tabelas 5, 6, 7 e 8 contêm resultados de ensaios conduzidos em alguns estados do Nordeste brasileiro, em parceria com Embrapa Soja/Tabuleiros Costeiros e outras instituições do Nordeste no biênio 2006/2007. Os rendimentos médios de grãos das cultivares na média desses ambientes oscilaram entre 1532 kg/ha a 2791 kg/ha, com média geral superior a 2100 kg/ha, evidenciando o alto potencial para a produtividade do conjunto avaliado. As cultivares com rendimentos médios de grãos acima da média geral expressaram melhor adaptação (VENCOSKY &

BARRIGA, 1992), sobressaindo com melhor adaptação os genótipos EXP 1447, M 734, EXP 1442 e ACA 886, Agrobél 960, V 20038, V 20044, EXP 1441 e Hélio 360, e MG 52 e BRSG 20 com produtividades entre 2621 kg/ha e 2780 kg/ha, consubstanciando-se em alternativas importantes para exploração comercial. Resultados semelhantes foram obtidos no Piauí com rendimentos variando de 1500 kg/ha a 2588kg/ha (RIBEIRO, 1998a; RIBEIRO, 1998b). Segundo Ribeiro & Carvalho (2006), as primeiras pesquisas no Maranhão foram realizadas em 1997. No Rio Grande do Norte, as primeiras pesquisas com a cultura foram iniciadas no ano de 2006 em diferentes mesorregiões do estado. Resultados obtidos vêm demonstrando o alto potencial produtivo que esta cultura possui para rendimentos de grãos e óleo, superiores a 2700 kg/ha e a 44%, respectivamente (Tabelas 9,10, 11, 12 e13).



Figura 10- Ensaio Ipanguassu/2006



Figura 11- Campo de produção de sementes de girassol Fonte: Empresa Helianthus do Brasil



Figura 12- Ensaio de girassol Ipanguassu/2007



Figura 13- Ensaio de girassol Ipanguassu/2007

## 6- ÉPOCA DE PLANTIO

Verifique a época mais adequada para a sua região e condições de umidade do solo. Precipitações pluviométricas entre 500 a 700 mm bem distribuídos ao longo do ciclo resultam em rendimentos superiores a 1.400 kg/ha, apesar de constatações da alta tolerância dessa cultura ao estresse hídrico.

## 7- SISTEMA DE PLANTIO/ESPAÇAMENTO X DENSIDADE

A semeadura do girassol pode ser realizada manual ou mecanicamente. No entanto, face à sua configuração espacial, que determina um número considerável de plantas por hectare, recomenda-se o plantio com uso de plantadeira-adubadeira animal ou tratorizada e, na ausência desses implementos, fazer o plantio com matraca.

O espaçamento pode variar de 70 a 90 cm entre linhas e de 30 a 25 cm entre plantas na linha, respectivamente. Esse arranjo de plantio proporcionará uma densidade variando de 40.000 a 45.000 plantas/ha. As sementes são colocadas à profundidade de 3 a 5 cm no sulco, de preferência acima e ao lado do adubo. Em geral são suficientes de 4 a 5 kg de sementes para plantar 1 ha de girassol.



Figura 14- Plantio manual  
Fonte: Embrapa Algodão



Figura 15- Plantio com uso da matraca. Fonte: Embrapa Algodão



Figura 16- Plantio com plantadeira de tração animal.

Fonte: Embrapa Algodão



Figura 17- Plantio com plantadeira

Fonte: Embrapa Algodão

## 8- CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

O girassol é muito sensível à competição com plantas daninhas. O período crítico de competição compreende os primeiros 30 dias após a emergência das plantas, fase de crescimento lento.

Podem-se usar diversos métodos de controle de plantas daninhas, como o manual, com enxada; mecânico com o uso do cultivador; o químico, com o uso de herbicidas e o integrado, envolvendo pelo menos dois dos métodos citados, ao mesmo tempo. Em regiões onde a mão de obra é muito escassa, podem-se usar herbicidas. **'Os herbicidas registrados para a cultura são: Trifluralin (pré-plantio incorporado) e Alachlor (pré-emergência).**

## 9- PRAGAS E DOENÇAS

As principais pragas e doenças registradas na literatura que podem causar danos ao girassol nas condições edáfico-climáticas do Rio Grande do Norte são as seguintes:

## Insetos

Vaquinha (*Diabrotica speciosa*), lagarta preta (*Chlosyne lacinia*), percevejos (*Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros*), besouro do capítulo (*Cyclocephala melanocephala*), formigas, principalmente as saúvas (*Atta spp.*), e a lagarta rosca (*Agrostis ipsilon*).

## Vaquinhas

O ataque de vaquinhas pode ocorrer em várias fases de desenvolvimento do girassol. Entretanto, quando ocorre um ataque severo nas primeiras semanas após a emergência, o controle deve ser efetuado, sendo que, via de regra, apenas uma aplicação de inseticida é suficiente. Nos estádios mais avançados, os danos são minimizados pelo grande volume de folhagem produzida pela cultura do girassol, não sendo necessário controle.

## Lagarta preta

A lagarta preta tem hábito gregário e ocorre inicialmente em reboleiras nas bordaduras, podendo causar desfolha intensa das plantas quando em alta intensidade populacional. Sua abundância estacional é variável, em função das diferentes épocas de plantio, características para cada região. Se o ataque ocorrer na fase vegetativa de desenvolvimento das plantas, mesmo em nível elevado de desfolha, a produção será pouco afetada. Entretanto, face à possibilidade de aumento da população e reinfestação da lavoura, principalmente em plantios efetuados em diferentes épocas, os danos poderão ser significativos, visto a dificuldade de aplicação de inseticidas a partir dessa fase. Se a desfolha ocorrer a partir da fase final de enchimento de grãos, com as folhas mais jovens iniciando a senescência, a perda de área foliar provocada pela desfolha não afetará a produção. O rendimento de aquênios

é mais afetado quando a desfolha ocorre no florescimento, nas fases em que 50% e 75% das flores do capítulo estão abertas, sendo também significativamente afetado com a desfolha ocorrendo na fase de formação do botão floral.

## Percevejos

Os percevejos podem causar danos às plantas de girassol e afetar seriamente a produção quando ocorre um ataque severo, a partir da fase de floração inicial até a fase de final de florescimento. Os insetos afetam preferencialmente a região de inserção do capítulo, sugando a seiva, podendo ocasionar a murcha e a perda do capítulo em formação. Nesta fase, o controle é bastante dificultado pela impossibilidade de entrada de máquinas convencionais, tendo em vista o porte elevado das plantas. Vale ressaltar que, durante o florescimento, deve ser evitada a aplicação de inseticidas por causa das abelhas, importantes para a polinização. Se a aplicação for necessária, fazer a operação nas primeiras horas da manhã, ou no final da tarde, utilizando produtos menos tóxicos às abelhas e aos inimigos naturais.

## Besouro

O besouro (*Ciclocephala melanocephala*) apresenta cor castanha e aparece em algumas regiões durante a fase de enchimento de grãos, perfurando-os na fase de desenvolvimento, formando galerias no capítulo, diminuindo a produção pela perfuração dos grãos, favorecendo a entrada de patógenos. Não há controle químico eficiente. Em pequenas áreas o controle manual pode surtir efeito.



Figura 18- Principais pragas que atacam a cultura do girassol. Fonte: Embrapa Soja.



Figura 19: Adulto de *Diabrotica speciosa*. Fonte: Embrapa Soja



Figura-20: Lagarta de *Spodoptera latifasci* Fonte: Embrapa Soja.



Figura 21- Ovos de *Chlosyne lacinia saundersii* Fonte: Embrapa Soja.



Figura 22: Colônia de lagartas de segundo ínstar de *Chlosyne lacinia saundersii*. Fonte: Embrapa Soja



Figura 23: Lagarta de *Chlosyne lacinia saundersii* de cor alaranjada. Fonte: Embrapa Soja



Figura 24: Lagarta de *Chlosyne lacinia*, de cor preta. Fonte: Embrapa Soja



Figura 25: Adulto de *Cyclocephala melanocephala*. Fonte: Embrapa Soja



Figura 26: Ataque do besouro marrom



Figura 27- Ataque do besouro marrom

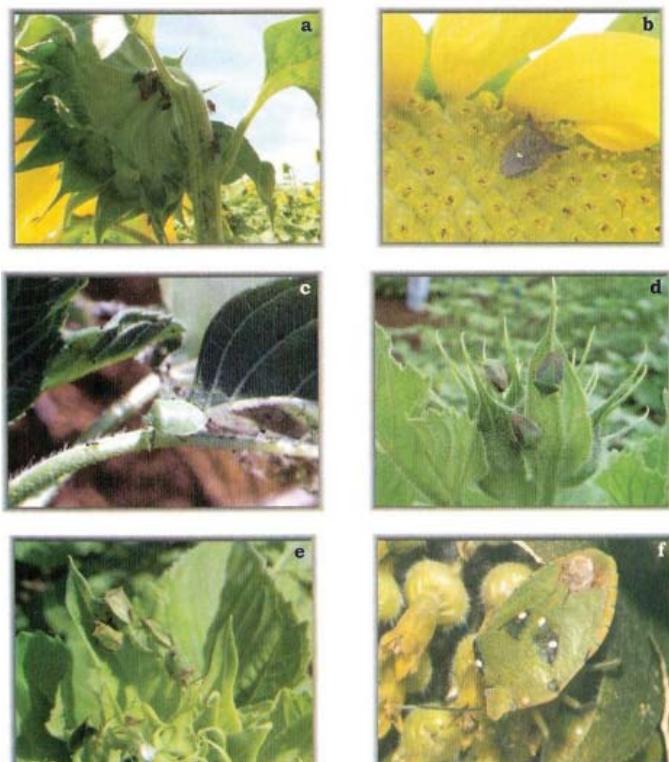


Figura 28- Adultos de percevejos da família Pentatomidea a, b) *Euschistus heros*; c) *Nezara viridula*; d) *Edessa mediatribunda*; e) *Thyanta perditor*; f) *Acrosternum* sp.

## Doenças fúngicas

A Mancha de Alternária (*Alternaria helianthi*), é caracterizada por lesões necróticas localizadas nas folhas baixas. A condição ideal para ocorrência da Mancha de Alternaria é alta temperatura e alta umidade, porém ela pode ocorrer em qualquer época de plantio.

A podridão da raiz e do colo das plantas é causada pelo

fungo *Sclerotium rolfsii*. Este fungo, em geral, é beneficiado também pelo excesso de umidade e altas temperaturas no ambiente.



Figuras 29/30- Mancha de Alternária em folha de girassol. Fonte: Embrapa soja



Figura 31. Podridão basal da planta de girassol *Sclerotium rolfsii*

## 10-COLHEITA, BENEFICIAMENTO E ARMAZENAMENTO

A colheita pode ser mecanizada ou semimecanizada. Ela é realizada 90 a 100 dias após a emergência das plantas, quando o capítulo está com coloração castanha. A colheita mecanizada pode ser feita com uma adaptação na plataforma de colheita do milho. A colheita semimecanizada é semelhante à de feijão. Os capítulos são colhidos e amontoados junto à bateadeira estacionária para a operação de trilha.

A limpeza dos grãos é indispensável para a obtenção de boa qualidade do óleo e da torta. O teor de umidade dos grãos

para o armazenamento é de 11%, podendo o girassol ser colhido com 14 a 16% de umidade para posterior redução da umidade a 11%.



Figura 32: Colheitadeira de milho utilizada na colheita do girassol. Fonte: Embrapa Algodão

## 11- CUSTO DE PRODUÇÃO, RECEITA E PREÇO MÍNIMO DE AQUISIÇÃO.

Custo de Produção e da Receita de 1 (um) hectare de girassol utilizando mão de obra familiar em algumas operações: preparo de solo, plantio, adubação química, colheita mecanizada e capinas com tração animal e retoques manuais.

Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Valor Total (R\$)
<b>1. SERVIÇOS</b>				
Preparo do solo	h/m	2	60,00	120,00
Plantio + adubação	h/m	0,50	60,00	30,00
Adubação de cobertura	h/m	0,50	60,00	30,00
Aplicação inseticida	H/d	1	30,00	30,00
Limpas:				
. Tração animal	A/d	1	40,00	40,00
. Retoques manuais	H/d	5	20,00	100,00
Colheita mecanizada e transporte da produção	h/m	0,60	120,00	72,00
<b>Subtotal</b>				<b>422,00</b>
<b>2. INSUMOS</b>				
Sementes	Kg	5	8,00	40,00
Adubos:				
. MAP	Kg	100	2,00	200,00
. Ácido Bórico	Kg	05	6,00	30,00
. Sulfato de amônio-Cobertura	Kg	150	0,72	108,00
Inseticida	L	1	30,00	30,00
<b>Subtotal</b>				<b>408,00</b>
<b>Custo de produção</b>				<b>830,00</b>
<b>Produção Estimada (kg)</b>				<b>1.300</b>
<b>Receita Bruta</b>	<b>kg</b>	<b>1.300</b>	<b>0,86</b>	<b>1118,00</b>
<b>Renda Líquida</b>				<b>288,00</b>

## 12- CONSIDERAÇÕES FINAIS

O girassol é uma espécie oleaginosa de grande importância econômica, utilizado na alimentação humana ou animal, como planta ornamental e matéria prima para a produção de biodiesel. A obtenção de altas produtividades vai depender do uso de cultivares adaptadas, quer sejam variedades ou híbridos e a utilização de um pacote tecnológico mais adequado.

O bom desempenho que o girassol vem obtendo no Nordeste brasileiro, até então, faz com que o mesmo seja mais uma alternativa de exploração comercial, principalmente para agricultura familiar.

Dessa forma, as informações contidas neste trabalho visam a auxiliar na tomada de decisões que possam efetivamente incorporar esta cultura como mais uma alternativa para os setores agrícola e pecuário não só como matéria prima para o biodiesel, mas também para a utilização dos resíduos na alimentação animal tanto dos ruminantes como não ruminantes

## 13- AGRADECIMENTOS

Ao Banco do Nordeste (Etene/ Fundeci) pelo apoio financeiro para a execução de pesquisas realizadas.

À Embrapa Soja e à Embrapa Tabuleiros Costeiros pelo envio dos materiais genéticos e apoio nas análises estatísticas, respectivamente.

## 14-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 2009. Anuário da agricultura Brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2009. 497 p.

CARVALHO, C.G.P.; OLIVEIRA, A.C.de; MARQUES, C.R.G.; PANDOLFI, T.J.F.; PORTO, W.; CAMPOS, R. e FAGUNDES, R.A. Informes de avaliação de genótipos de girassol, 2004/2005 e 2005. Londrina: EMBRAPA Soja, 2006. p.118 (EMBRAPA Soja. Documentos, 271).

CASTRO, C. de; CASTIGLIONI, V.B.R; BALLA, A. Cultura do Girassol: tecnologia de produção. 2.ed. rev. e aum. Londrina; EMBRAPA-CNPSO, 1996. 19p. (EMBRAPA-CNPSO Documentos).

CASTRO, C.de; CASTIGLIONI, V.B.R.; BALLA, A.; LEITE, R.M.V.B.deC.; KARAM, D.; MELLO H.C.; GUEDES, L.C.A.; FARIAS, J. R. B. A cultura do girassol. Londrina, EMBRAPA- CNPSO. 1997. 36p (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 13).

CARRÃO-PANIZZI, M. C.; MANDARINO, J. M. G. Produtos Protéicos do girassol In: \_ Girassol no Brasil. Editores, Regina Maria Villas Bôas de Campo Leite, Alexandre Magno Brighenti, César de Castro. Londrina: Embrapa Soja, 2005. cap. 4 p. 51-68.

CASTRO, C.de; FARIAS, J.R.B. Ecofisiologia do Girassol. In: \_ Girassol no Brasil. Editores, Regina Maria Villas Bôas de Campo Leite, Alexandre Magno Brighenti, César de Castro. Londrina: Embrapa Soja, 2005. cap. 9 p. 163-218.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira: décimo segundo levantamento, Set./2009. Brasília: Conab, 2009.

DALL AGNOLA, A.; VIEIRA, O.V.; LEITE, R. M. V. B. de C. Origem e História do Girassol. Editores, Regina Maria Villas Bôas de Campo Leite, Alexandre Magno Brighenti, César de Castro. Londrina: Embrapa Soja, 2005. cap. 1 p. 1-14.

LAZZAROTTO, J. J.; ROESSING, A. C.; MELLO, H. C. O Agronegócio do Girassol no Brasil e no Mundo. Editores, Regina Maria Villas Bôas de Campo Leite, Alexandre Magno Brighenti, César de Castro. Londrina: Embrapa Soja, 2005. cap. 2 p. 15-42.

LIRA, M. A.; CHAGAS, C. M. C.; BRISTOT, G.; DANTAS, J. A.; HOLANDA, J. S. de; LIMA, J. M. P. de. Recomendações técnicas para o cultivo do girassol. In: Oleaginosas como fonte de matéria-prima para a produção de biodiesel. Natal: EMPARN, 2009. Ano 2009, v.7. ISSN 1993-280x. (Circuito de tecnologias adaptadas para a agricultura familiar; 7)

NEVES, I. P. Dossiê técnico: cultivo de girassol.[ Bahia]: Rede de Tecnologia da Bahia – RETEC/BA, 2007. Disponível em <http://www.respostatecnica.org.br>. Acesso em: set. 2009.

OLIVEIRA, M. F.; VIEIRA, O.V. Extração de óleo de girassol utilizando miniprensa. Londrina; Embrapa-CNPSO, 2004.

OLIVEIRA, I. R.; 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, 27, SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO GIRASSOL, 5., 2007, Uberaba. Resumos... Londrina: Embrapa Soja, 1999. p.197-200 (Embrapa Soja. Documentos, 292).

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).

RIBEIRO, J.L.; CARVALHO, C.G.P. de. Girassol ( *Helianthus annuus* L.) na região Meio-Norte do Brasil para a produção de biodiesel. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2006. 4p. (Embrapa Meio-Norte. Comunicado Técnico,188).

VENCOVSKY. R.; BARRIGA, P. Genética biométrica no fitomelhoramento. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 49p.

## ANEXOS

**Tabela 5.** Rendimentos médios de grãos (kg/ha) e resumos das análises de variância por local e conjunta, obtidos na rede de Ensaio Final de 1º Ano de Girassol. Sergipe e Rio Grande do Norte, 2006.

Cultivares	Sergipe		RN	Análise conjunta
	Frei Paulo	Simão Dias	<b>Ipangaçu</b>	
EXP 1447	3.241 a	2.664 a	<b>2.435 a</b>	2.780 a
M 734	3.488 a	2.921 a	<b>1.920 b</b>	2.777 a
EXP 1442	3.114 a	2.576 a	<b>2.362 a</b>	2.684 a
ACA 886	3.152 a	2.790 a	<b>2.031 b</b>	2.658 a
Agrobel 960	3.240 a	2.215 b	<b>2.409 a</b>	2.621 a
ACA 861	3.026 a	2.775 a	<b>1.772 b</b>	2.524 b
EXP 1446	3.095 a	2.429 a	<b>1.943 b</b>	2.489 b
BRS G10	2.513 b	2.396 a	<b>2.103 a</b>	2.337 b
BRS G11	2.913 a	2.105 b	<b>1.712 b</b>	2.243 c
BRS G08	2.170 b	1.910 b	<b>2.329 a</b>	2.136 c
BRS G09	2.326 b	2.120 b	<b>1.931 b</b>	2.126 c
BRS G02	2.037 b	1.737 b	<b>2.301 a</b>	2.025 c
Hélio 256	1.727 c	1.777 b	<b>2.512 a</b>	2.005 c
BRS G01	2.331 b	1.916 b	<b>1.765 b</b>	2.004 c
Embrapa 122	1.888 c	1.801 b	<b>2.139 a</b>	1.943 c
Catissol	1.540 c	1.770 b	<b>2.245 a</b>	1.852 c
BRS G03	1.651 c	1.638 b	<b>1.307 b</b>	1.532 d
Média	2.556	2.208	<b>2.072</b>	2.279
C.V. (%)	12,4	13,2	<b>20,6</b>	15,4
F (T)	16,4**	8,5**	<b>2,2*</b>	13,0**
F (L)	-	-	-	34,5**
Interação (T x L)	-	-	-	4,8**

\*\* e \* Significativos, respectivamente a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Fonte: Embrapa Tabuleiros Costeiros

**Tabela 6.** Rendimentos médios de grãos (kg/ha) e resumos das análises de variância por local e conjunta, obtidos na rede de Ensaio Final de 2º Ano de Girassol. Sergipe e Rio Grande do Norte, 2006.

Cultivares	Sergipe		RN	Análise conjunta
	Frei Paulo	Simão Dias	<b>Ipangaçu</b>	
V 20038	3.054 a	2.739 a	<b>2.363 a</b>	2.791 a
M 734	3.305 a	2.862 a	<b>2.536 a</b>	2.748 a
V 20044	2.938 a	2.565 a	<b>2.487 a</b>	2.674 a
Agrobel 960	3.216 a	2.254 b	<b>2.492 a</b>	2.643 a
EXP 1441	3.274 a	2.374 a	<b>2.281 a</b>	2.618 a
Hélio 360	3.079 a	2.111 b	<b>2.898 a</b>	2.590 a
MG 52	3.255 a	2.562 a	<b>2.665 a</b>	2.531 a
Hélio 253	2.973 a	1.950 b	<b>2.572 a</b>	2.341 b
BRHS09	2.570 b	1.971 b	<b>2.705 a</b>	2.276 b
VDH 487	1.678 c	2.349 a	<b>2.804 a</b>	2.247 b
Nutrissol	2.546 b	2.110 b	<b>2.321 a</b>	2.234 b
BRHT01	2.163 c	1.762 b	<b>2.293 a</b>	2.015 c
Embrapa 122	1.957 c	1.895 b	<b>2.199 a</b>	1.970 c
Média	2.770	2.270	<b>2.510</b>	2.437
C.V. (%)	10	11	<b>13</b>	13
F (T)	15,4**	7,3**	<b>0,8 ns</b>	8,5**
F (L)	-	-	-	40,9**
Interação (T x L)	-	-	-	5,0**

\*\* Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Fonte: Embrapa Tabuleiros Costeiros

**Tabela 7.** Médias e resumos das análises da variância por local e conjunta, referentes ao peso de grãos (kg/ha), de cultivares de girassol (ensaio final 1 ano). Nordeste brasileiro, 2007.

Cultivares	Sergipe				AL	BA	RN Can- gua- retama	Análise con- junta
	Si- mão Dias	Frei Paulo	Carira	N. Sra. das Dores	Arapí- raca	Paripi- ranga		
M 734	2995a	3311a	1886a	2256b	2390a	2945a	<b>2581a</b>	2623a
Gira 20	3264a	3131a	2091a	2779a	2228a	2508b	<b>1840b</b>	2549a
Gira 18	2793b	2693a	2101a	2825a	2447a	2121c	<b>1953b</b>	2419b
Gira 14	3050a	2958a	1743b	2862a	2078a	2098c	<b>1838B</b>	2375b
Gira 23	2510c	3073a	1591b	2918a	2268a	2179c	<b>1756b</b>	2328b
Gira 12	2978a	3098a	1619b	2685a	1845b	2288c	<b>1776b</b>	2327b
Hélio 358	2849b	3027a	1707b	2724a	2210a	2027c	<b>1737b</b>	2326b
Gira 16	2681b	2768a	1573b	2802a	2037a	2520b	<b>1609c</b>	2284c
Gira 19	2517c	2981a	1309b	2545b	1962b	2305c	<b>2237a</b>	2265c
HLA 863	2716b	2928a	1441b	2541b	2045a	1864c	<b>2281a</b>	2259c
Gira 22	2645b	2868a	1823a	2716a	1979b	2175c	<b>1490c</b>	2242c
Agrobel 960	2760b	2800a	1540b	2412b	2085a	2052c	<b>1983b</b>	2233c
Embraba 122	2392c	2513a	1666b	2952a	1673b	2328c	<b>1796b</b>	2190c
Gira 07	2319c	2974a	1612b	2220b	2034a	2268c	<b>1865b</b>	2185c
Gira 13	2160c	3106a	1654b	2496b	1831b	2273c	<b>1478c</b>	2143d
Gira 21	2093c	2953a	1358b	2265b	2068a	2320c	<b>1905b</b>	2137d
Gira 04	2526c	2729a	1626b	2494b	1734b	2221c	<b>1452c</b>	2111d
V 50386	2264c	2162a	1593b	2687a	2179a	1953c	<b>1809b</b>	2092d
Gira 17	2656b	2636a	1548b	2228b	1717b	1832c	<b>1356c</b>	1996d
Média	2640B	2879A	1657F	2700B	2043D	2226C	<b>1829E</b>	2268
C. V. (%)	9	12	13	12	12	13	<b>12</b>	12
F(Cultivar)	6,5**	2,1*	3,9**	2,1**	3,2**	3,1**	<b>7,1**</b>	8,7**
F(Local)	-	-	-	-	-	-	-	208,1**
F(Interação)	-	-	-	-	-	-	-	-
CxL)	-	-	-	-	-	-	-	2,6**

\*\* e \* Significativos a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F, respectivamente. As médias seguidas pelas mesmas letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Fonte: Embrapa Tabuleiros Costeiros

**Tabela 8** - Médias e resumos das análises da variância por local e conjunta, referente ao peso de grãos (kg/ha), de cultivares de girassol (ensaio final 2<sup>a</sup> ano ). Nordeste brasileiro, 2007.

Cultivares	Sergipe			Bahia	RN	Análise conjunta
	Carira	Dores	Frei Paulo	Paripiranga	Ipan-guassu	
EXP 1446	1719 a	2871 b	2987 b	2269 a	<b>1753 b</b>	2320 a
AGB960	1457 a	3471 a	2664 c	1729 c	<b>2186 a</b>	2301 a
M734	1548 a	2961 b	3644 a	1500 d	<b>1846 b</b>	2299 a
Hla961	1478 a	2579 c	3172 b	1826 b	<b>2358 a</b>	2282 a
EXP1447	1358 b	2888 b	3115 b	2141 a	<b>1878 b</b>	2276 a
BRS G 08	1786 a	2657 c	2494 c	1740 c	<b>2544 a</b>	2244 a
BRS G 10	1799 a	2316 c	3134 b	1467 d	<b>2369 a</b>	2217 a
Hla886dm	1322 b	2524 c	3110 b	2078 a	<b>1780 b</b>	2163 a
SPS4561	1297 b	2637 c	2565 c	1808 b	<b>2138 a</b>	2089 b
BRS G 11	1334 b	2479 c	2721 c	1661 c	<b>2179 a</b>	2074 b
BRS G 09	1562 a	2426 c	2288 c	1929 b	<b>2009 b</b>	2042 b
Helio 256	1593 a	2370 c	2562 c	1523 d	<b>2018 b</b>	2013 b
BRS G 03	1193 b	2633 c	2876 b	1245 d	<b>2022 b</b>	1993 b
BRS G 02	1547 a	3000 b	2241 c	1661 c	<b>1350 b</b>	1959 b
BRS G 01	1107 b	2879 b	2410 c	1299 d	<b>1901 b</b>	1919 b
Embrapa122	1348 a	2630 c	2117 c	1409 d	<b>1753 b</b>	1851 b
Média	1466D	2707A	2756A	1705C	<b>2005B</b>	2128
C.V.	15	12	12	12	<b>14</b>	13
F(cultivar-C)	3,2**	3,0**	6,7**	8,2**	<b>4,4**</b>	6,11**
F(Local-L)	-	-	-	-	-	280,9**
F( Interação CxL)	-	-	-	-	-	4,6**

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

Fonte: Embrapa Tabuleiros Costeiros

**Tabela 9.** Parâmetros analisados e resumos das análises de variância por local, obtidos na rede de Ensaio Final 1º ano de girassol, Ipangaçu, Rio Grande do Norte, 2006.

Cultivares	Floração	Altura da Planta	Diâmetro do capítulo	Planta 1000	Rendimento grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)
Hélio 256	41 b	152 c	19 a	75 a	2512 a	38 a
EXP 1447	42 b	177 b	20 a	72 a	2435 a	40 a
Agrobel 960	42 b	174 b	19 a	62 b	2409 a	42 a
EXP 1442	42 b	167 c	23 a	60 b	2362 a	38 a
BRS G 08	39 c	155 c	22 a	70 a	2329 a	37 a
SPS 4561	42 b	165 c	20 a	70 a	2304 a	43 a
BRS G 02	40 c	181 b	22 a	67 a	2301 a	40 a
Catissol 01	39 c	185 b	20 a	75 a	2245 a	37 a
Embrapa 122	38 d	182 b	19 a	82 a	2139 a	39 a
BRS G 10	42 b	175 b	21 a	62 b	2103 a	38 a
ACA 886	46 a	214 a	19 a	57 b	2031 b	39 a
EXP 1446	40 c	163 c	20 a	70 a	1943 b	35 a
BRS G 09	37 d	164 c	21 a	72 a	1931 b	41 a
M 734	44 a	176 b	18 a	70 a	1920 b	44 a
ACA 861	41 b	170 c	21 a	62 b	1772 b	37 a
BRS G 01	39 c	172 b	19 a	65 b	1765 b	43 a
BRS G 11	40 c	178 b	21 a	65 b	1712 b	38 a
BRS G 03	37 d	143 c	18 a	60 b	1307 b	41 a
Média	41	172	20	68	2091	39
C.V (%)	3,5	8,3	9,6	12,1	21	9,2
F(Cultivares-C)	11,5**	4,543**	1,705 ns	2,469**	1,997*	1,785 ns

\*\* e \* Significativos, respectivamente, a 1% e 5% de probabilidade, pelo teste F. as médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

**Tabela 10.** Parâmetros analisados e resumos das análises de variância por local, obtidos na rede de Ensaio Final 2º ano de girassol, Ipanguaçu, Rio Grande do Norte, 2006.

Cultivares	Floração	Altura da Planta	Diâmetro do capítulo	Peso 1000 sementes	Rendimento grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)
VDH 487	40 a	193 a	18 a	65 c	2713 a	48 a
Hélio 360	40 a	172 a	20 a	57 c	2581 a	40 b
V 20038	42 a	184 a	19 a	52 c	2578 a	41 b
V 20044	43 a	189 a	21 a	55 c	2520 a	41 b
Agrobel 960	41 a	172 a	18 a	65 c	2460 a	42 b
BRHS 09	35 c	148 b	19 a	75 b	2288 a	40 b
EXP 1441	43 a	142 b	19 a	65 c	2207 a	41 b
Hélio 362	42 a	133 b	19 a	95 a	2203 a	36 b
BRHT 01	36 c	159 b	17 a	80 b	2120 a	42 b
Hélio 253	42 a	149 b	21 a	57 c	2087 a	39 b
M 734 (T)	42 a	175 a	17 a	70 c	2076 a	38 b
Embrapa 122	38 b	171 a	18 a	75 b	2059 a	39 b
Nutrissol	40 a	192 a	19 a	67 c	2047 a	38 b
MG 52	43 a	176 a	19 a	60 c	1776 a	42 b
Média	41	168	19	67	2265	41
C.V (%)	4,0	8,4	11,3	14	19,9	7,07
F(Cultivares-C)	8,783**	7,368**	1,310 ns	5,925**	1,403 ns	4,068**

\*\* e \* Significativos, respectivamente, a 1% e 5% de probabilidade, pelo teste F. as médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

**Tabela 11.** Parâmetros analisados e resumos das análises de variância por local, obtidos na rede de Ensaio Final 1º ano de girassol, Canguaretama, Rio Grande do Norte, 2007.

Cultivares	Altura de Planta	Floração	Diâmetro do capítulo	Rendimento grãos (kg/ha)	Teor de óleo (%)
M 734	109 a	42 a	19 a	2581 a	42,20 a
HLA 863	104 a	44 a	20 a	2281 a	49,55 a
GIRA 19	100 a	40 b	17 b	2237 a	42,98 a
Agrobel 960	99 a	41 b	16 b	1983 b	44,2 a
GIRA 18	92 b	40 b	15 b	1953 b	40,82 a
GIRA 21	85 b	40 b	15 b	1906 b	46,33 a
GIRA 07	85 b	39 c	15 b	1865 b	43,86 a
GIRA 20	93 b	41 b	15 b	1840 b	46,56 a
GIRA 14	85 b	36 d	16 b	1838 b	45,15 a
V 50386	105a	43 a	18 a	1809 b	46,50 a
EMBRAPA 122	101a	39 c	15 b	1797 b	44,43 a
GIRA 12	91 b	37 c	15 b	1776 b	46,78 a
GIRA 23	93	40 b	15 b	1756 b	46,92 a
HELIO 358	97	40 b	16 b	1737 b	47,56 a
GIRA 16	92	38 c	15 b	1609 c	46,81 a
GIRA 22	100	40 b	15 b	1490 c	47,47 a
GIRA 13	87	36 d	14 b	1478 c	45,54 a
GIRA 04	90	38 c	16 a	1453 c	43,39 a
GIRA 17	89	36 d	14 b	1356 c	46,35 a
Média	95	39	16	1829	45,44
C.V (%)	8	3	10	12	7,19
F(Cultivares-C)	2,8*	0,5 ns	3,6**	0,9*	0,38 ns

\*\* e \* Significativos, respectivamente, a 1% e 5% de probabilidade, pelo teste F. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

**Tabela 12.** Parâmetros analisados e resumos das análises de variância por local, obtidos na rede de Ensaio Final de 2<sup>o</sup> ano de Girassol. Ipanguaçu, Rio Grande do Norte, 2007.

<b>Cultivares</b>	<b>Altura de planta</b>	<b>Floração</b>	<b>Diâmetro do Capítulo</b>	<b>Rendimento de grãos</b>	<b>Teor de óleo(%)</b>
BRSG 08	138b	48a	21a	2544a	39,43a
BRSG 10	176a	49a	19a	2369a	37,15a
AGB 960	161b	49a	18a	2186a	35,24a
BRSG 11	157b	48a	17b	2178a	36,65a
SPS 4561	148b	49a	19a	2137a	34,52a
Hélio 256	148b	50a	18a	2018b	36,60a
BRSG 09	154b	44c	19a	2009b	36,92a
BRSG 01	165a	47b	16b	1901b	35,70a
EXP 1447	160b	47a	20a	1878b	39,01a
M 734	164a	50a	16b	1845b	34,83a
Hla 886dm	185a	50a	15b	1780	37,30a
Embrapa 122	177a	43c	18a	1753b	36,16a
EXP 1446	146b	48a	15b	1753b	38,03a
BRSG 02	174a	46b	17b	1350b	36,55a
Média	161	48	18	2005	36,50
C.V.(%)	8	4	9	14	11,24
F (Cultivares)	4,4**	4,3**	4,5**	4,3**	0,59ns

<sup>ns</sup> não significativo e \*\*Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knot a 5% de probabilidade.

**Tabela 13:** Médias e resumos das análises de variância para florescimento (dias), altura de planta (cm), diâmetro do capítulo (cm), data de maturação (dias) e rendimento de grãos (kg/ha), obtida no ensaio de avaliação de cultivares de segundo ano. Apodi, RN, 2009.

<b>Tratamento</b>	<b>Florescimento</b>	<b>Altura de Planta</b>	<b>Diâmetro do Capítulo</b>	<b>Data de Matura</b>	<b>Peso grão</b>
HLT 5004	43a	168a	26a	75a	3163a
V20041	45a	179a	26a	74a	2422b
NEON	47a	138b	20d	78a	2391b
BRS G26	43a	149b	21c	82a	2085c
HELIO 358	41a	140b	20c	72a	1978c
NTO 3.0	46a	151b	19d	76a	1969c
M 734	43a	152b	23b	75a	1897c
EXP 1450 HO	43a	167a	22c	77a	1831c
EXP 1452 CL	46a	140b	24b	77a	1822c
BRS G06	41a	153b	20d	74a	1715c
HLS 07	45a	133b	19d	75a	1568d
HLE 15	45a	147b	20d	77a	1478d
AGROBEL 960	44a	169a	21c	74a	1462d
TRITON MAX	44a	146b	19d	75a	1451d
SEM 822	42a	146b	19d	72a	1404d
ZENIT	41a	152b	20d	71a	1233e
PARAÍSO 20	41a	143b	20c	70a	1190e
PARAÍSO 33	43a	171a	21c	72a	1097e
Média	43	152	21	74	1786
CV (%)	7,0	8,1	5,8	6,7	12,6
F(tratamento)	1,33ns	4,39**	12,2**	1,31ns	20,7**

\*\*Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F. As medias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.



**EMPARN**

---

**EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA  
DO RIO GRANDE DO NORTE**

Av. Elisa Branco Pereira dos Santos, s/n, Bairro Parque das Nações,  
Cx. Postal 188, Cep.: 59.158-160. Parnamirim/RN  
Fone: (84) 3232-5858 - Fax: (84) 3232-5868  
[www.emparn.rn.gov.br](http://www.emparn.rn.gov.br) - E-mail: [emparn@rn.gov.br](mailto:emparn@rn.gov.br)