

**Avaliação da qualidade física,  
fisiológica e sanitária de sementes  
de girassol introduzidas para  
cultivo em Sergipe**





Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1678-1961

Dezembro, 2011

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 67***

## **Avaliação da qualidade física, fisiológica e sanitária de sementes de girassol introduzidas para cultivo em Sergipe**

Viviane Talamini  
Nataly Ávila Almeida  
Neusa Rosani Stahlschmidt Lima  
Adriano Marcio Freire Silva  
Hélio Wilson Lemos de Carvalho  
Ricardo Coelho de Sousa

Aracaju, SE  
2011

## **Embrapa Tabuleiros Costeiros**

Av. Beira Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE

Fone: (79) 4009-1300

Fax.: (79) 4009-1369

sac@cpatc.embrapa.br

## **Comitê Local de Publicações**

Presidente: *Ronaldo Souza Resende*

Secretária-executiva: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Membros: *Edson Patto Pacheco, Élio César Guzzo, Hymerson Costa Azevedo, Ana Veruska Cruz da Silva, Joézio Luiz dos Anjos, Josué Francisco da Silva Junior, Luciana Marques de Carvalho, Semíramis Rabelo Ramalho Ramos e Viviane Talamini.*

Supervisão editorial: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Normalização bibliográfica: *Josete Melo Cunha*

Imagens da capa: *Ivênio Rubens de Oliveira e Saulo Coelho*

Padronização de originais: *Nathalie de Góis Paula*

## **1ª Edição**

### **Todos os direitos reservados.**

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

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Tabuleiros Costeiros

---

Avaliação da qualidade física, fisiológica e sanitária de sementes de girassol introduzidas para cultivo em Sergipe / Viviane Talamini [et al.] – Aracaju : Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2012.  
19 p. (Boletim de Pesquisa / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1953; 67).

Modo de acesso: [http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes\\_2011/bp\\_67.pdf](http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2011/bp_67.pdf)

1. Girassol. 2. Cultivo. 3. Semente. I. Almeida, Nataly Ávila. II. Lima, Neusa Rosani Stahlschmidt. III. Silva, Adriano Marcio Freire. IV. Carvalho, Hélio Wilson Lemos de. V. Sousa, Ricardo Coelho de. VI. Título. VII. Série .

---

CDD 633.39

©Embrapa 2011

# Sumário

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Resumo</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>Abstract</b> .....  | <b>7</b>  |
| <b>Introdução</b> .....  | <b>9</b>  |
| <b>Materiais e métodos</b> .....   | <b>10</b> |
| Obtenção das sementes.....   | 10        |
| Testes de germinação e vigor.....  | 10        |
| Teor de umidade das sementes.....  | 11        |
| Pureza física.....   | 11        |
| Teste de sanidade pelo método de incubação em substrato de papel ou<br>“Blotter Test”..... | 11        |
| <b>Resultados e discussão</b> .....  | <b>12</b> |
| Germinação, vigor e umidade dos lotes de sementes.....                                     | 12        |
| Teste de sanidade de sementes – “Blotter-test”.....  | 13        |
| <b>Conclusões</b> .....  | <b>16</b> |
| <b>Referências</b> .....   | <b>17</b> |



# Avaliação da qualidade física, fisiológica e sanitária de sementes de girassol introduzidas para cultivo em Sergipe

---

*Viviane Talamini<sup>1</sup>*

*Nataly Ávila Almeida<sup>2</sup>*

*Neusa Rosani Stahlschmidt Lima<sup>3</sup>*

*Adriano Marcio Freire Silva<sup>4</sup>*

*Hélio Wilson Lemos de Carvalho<sup>5</sup>*

*Ricardo Coelho de Sousa<sup>6</sup>*

## Resumo

O girassol é uma espécie cultivada com grande importância comercial, estando entre as quatro oleaginosas produtoras de óleo vegetal comestível em utilização no mundo. O cultivo desta oleaginosa está em expansão no Brasil, inclusive em vários estados da região nordeste do país. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade física, fisiológica e sanitária das sementes de girassol introduzidas para cultivo em Sergipe. Os experimentos foram conduzidos nos laboratórios de Fitopatologia e de Sementes Florestais da Embrapa Tabuleiros Costeiros, localizada na cidade de Aracaju- SE. As sementes foram analisadas quanto à germinação e vigor para a determinação da qualidade fisiológica, e também quanto à pureza física e umidade. Para avaliação da qualidade sanitária utilizou-se o método "Blotter-test" com

---

<sup>1</sup>Engenheira-agrônoma, Doutorado em Fitopatologia, Pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, viviane@cpatc.embrapa.br.

<sup>2</sup>Estudante de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal de Sergipe, estagiária da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, natyavilaalmeida@hotmail.com.

<sup>3</sup>Engenheira-agrônoma, Mestrado em Agronomia, Pesquisadora da Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (Emdagro), Aracaju, SE, neusa@cpatc.embrapa.br.

<sup>4</sup>Engenheiro-agrônomo, Doutor em Fitopatologia, Bolsista DCR-CNPq/Fapitec/Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, adriano@cpatc.embrapa.br.

<sup>5</sup>Engenheiro-agrônomo, Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, helio@cpatc.embrapa.br.

<sup>6</sup>Engenheiro-mecânico, Analista da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, ricardo.coelho@cpatc.embrapa.br.

determinação do percentual individual de gêneros fúngicos associados às sementes. Dos cinco lotes avaliados, três apresentaram germinação superior a 70%. O vigor em todos os lotes apresentou baixo percentual. Contudo, constatou-se bom estado de pureza física e o teor de umidade dentro do ideal para o armazenamento das sementes. Foram observados diversos gêneros fúngicos associados às sementes, dentre eles *Bipolaris* sp., *Alternaria alternata*, *A. helianthi* e *Fusarium* sp., considerados fungos de campo e *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp., pertencentes a classe de fungos de armazenamento.

Palavras-chave: *Helianthus annuus*, germinação, vigor, pureza física, sanidade de sementes.

# Physical, physiological and sanitary quality evaluation of sunflower seeds introduced for cultivation in Sergipe State

---

## Abstract

*Sunflower is a cultivated species with great commercial importance and produce vegetable oil edible in use worldwide. The cultivation of oilseed is expanding in Brazil, including several states in the northeast region of the country. This study aimed to assess the physical, physiological and sanitary quality of sunflower seeds for cultivation in Sergipe State/ Brazil. The experiments were conducted in Plant Pathology and Forest Seeds laboratories of Embrapa Tabuleiros Costeiros, located in Aracaju city, Sergipe state. The seeds were evaluated for germination and vigor, purity and moisture. To evaluate the sanitary quality, we used the Blotter-test. This permitted to determine the percentage of individual genera of fungi associated with seeds. Of the five lots evaluated, three showed germination above 70%. The vigor on all lots showed a low percentage. However, we found a good state of physical purity. The moisture was ideal for seed storage. Were observed several genera of fungi associated with seeds, including field fungi: *Bipolaris* sp., *Alternaria alternata*, *A. helianthi* and *Fusarium* sp.; and storage fungi: *Aspergillus* sp. and *Penicillium* sp.*

*Index terms: Helianthus annuus, germination, vigor, physical purity, seed pathology.*





## Introdução

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma das mais importantes oleaginosas produtoras de óleo vegetal comestível. Além disso, esta cultura apresenta características agrônômicas importantes, como resistência à seca, a altas e baixas temperaturas e adaptação a diferentes condições edafoclimáticas podendo ser cultivada em todo território brasileiro.

O uso comercial do óleo de girassol vai desde alimentação humana, em margarinas e óleos de cozinha, como também pode ser usado em tintas e vernizes e ainda, como combustível para tratores e outros veículos. Diante dessa importância, é fundamental a expansão do cultivo do girassol no Brasil, visando aumento da produção. Pesquisas realizadas pela Embrapa em relação ao melhoramento genético contribuíram para a geração de cultivares com boa adaptação em regiões quentes, o que permite a expansão da cultura para as mais diferentes regiões do Nordeste brasileiro. No agreste nordestino as produtividades médias superaram a média nacional atingindo até 2.500 kg/ha (OLIVEIRA et al., 2007) quando a média brasileira atualmente está em torno de 1.400 kg/ha (AGRIANUAL, 2012).

A qualidade das sementes empregadas no plantio de uma lavoura de girassol é um dos cuidados iniciais que o produtor deve tomar para assegurar uma produtividade satisfatória. A interação dos componentes genético, físico, fisiológico e sanitário determina a qualidade da semente. O componente genético refere-se às características próprias da cultivar como, por exemplo, potencial produtivo, resistência às pragas e doenças, entre outras. O componente físico refere-se à pureza do lote e a condição física da semente. A condição física envolve o teor de umidade, tamanho, cor, formato e densidade da semente. O componente fisiológico refere-se à longevidade da semente e à sua capacidade de gerar uma planta perfeita e vigorosa, avaliados pelo teste de germinação e vigor. O componente sanitário refere-se à qualidade sanitária, determinada pelo grau de ocorrência de microorganismos e insetos que causam doenças ou danos à semente no armazenamento, ou que são transmitidos pela semente, e que são capazes de causar doenças e reduções na produtividade das culturas no campo (ABREU, 2005).

O teor de umidade das sementes, principalmente durante o período de armazenamento deve ser monitorado. Teores de umidade inadequados,

juntamente com a temperatura, são os principais fatores de deterioração das sementes acelerando a perda da qualidade fisiológica. A umidade ideal de armazenamento da semente do girassol é de 5 a 10% (THOMAZIN; MARTINS, 2011).

Determinar a sanidade dos lotes de sementes também é fundamental para estabelecimento da cultura no campo. A maioria dos agentes etiológicos das doenças é transmitida via sementes, principalmente os fungos que podem reduzir o poder germinativo e são facilmente disseminados. Alguns patógenos associados às sementes de girassol e que podem provocar o desenvolvimento de doenças durante o ciclo da cultura são: *Alternaria alternata*, *Alternaria zinniae*, *Alternaria helianthi* e *Fusarium* sp. Existem também os fungos de armazenamento que prejudicam a germinação e a sanidade da planta no campo. Esses fungos são, principalmente, os dos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium*, que invadem e causam danos às sementes, em geral, após serem colhidas e armazenadas.

A implantação de lavouras de girassol em Sergipe é dependente da entrada de sementes vinda de outros locais. Diante do exposto, objetivou-se com este estudo analisar a qualidade física, fisiológica e sanitária de sementes de girassol produzidas no Estado do Mato Grosso do Sul e introduzidas para cultivo em Sergipe.

## Materiais e métodos

### ***Obtenção das sementes***

Cinco lotes da variedade BR 122 de girassol foram obtidas do Estado de Mato Grosso do Sul, por meio do programa de produção de sementes básicas de Escritório de Dourados de Serviços de Negócios Tecnológicos e foram analisadas no presente estudo.

### ***Testes de germinação e vigor***

Os testes de germinação e vigor foram realizados no Laboratório de Sementes Florestais da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Para tanto, amostras de 400 sementes de cada lote foram distribuídas em 16 repetições de 25 sementes e submetidas ao teste padrão de germinação (BRASIL, 2009). O substrato utilizado foi o papel de filtro, tipo germitest, com duas folhas

na base e uma na cobertura, as quais foram previamente umedecidas com água destilada, na proporção de 2,5 vezes o peso do papel. Os rolos foram colocados em sacos plásticos e acondicionados com inclinação de 45° dentro de um germinador mantido a temperatura de 25°C constante. Foram realizadas duas contagens, a primeira no quarto dia e a segunda no décimo dia, computando-se as plântulas normais, as plântulas anormais e as sementes mortas. A porcentagem de plântulas normais avaliadas na primeira contagem do teste de germinação foi utilizada para calcular o índice de vigor das sementes. O índice de germinação foi dado pela porcentagem de plântulas normais computadas nas duas contagens do teste padrão de germinação.

### ***Teor de umidade das sementes***

O teor de umidade das sementes foi determinado pelo método da estufa, a 105°C ± 3°C, durante 24 horas (BRASIL, 2009). A porcentagem de umidade foi calculada na base do peso úmido, aplicando-se a seguinte fórmula:

$$\% \text{ de Umidade (U)} = \frac{100 (P-p)}{P-t}$$

Onde:

P = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

p = peso final, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;

t = tara, peso do recipiente com sua tampa.

### ***Pureza física***

Para realizar o teste de pureza física retirou-se uma subamostra de 200 g da amostra de trabalho. Essa subamostra foi analisada e o material foi separado em três componentes: semente pura, outras sementes e material inerte. O resultado foi dado em porcentagem de semente pura.

### ***Teste de sanidade pelo método de incubação em substrato de papel ou "Blotter Test"***

O "Blotter-test" foi realizado no laboratório de Fitopatologia da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Para tanto, uma amostra de 400 sementes de girassol de cada lote, tomadas ao acaso, foram depositadas em caixas tipo "gerbox"

contendo três folhas de papel de filtro previamente esterilizadas e umedecidas com água destilada esterilizada. As sementes foram dispostas em número de 20 por gerbox os quais foram vedados e, em seguida, incubados na temperatura de 25°C, sob regime de 12h de luz/ 12h de escuro, durante 24 horas. Em seguida foram acondicionados e colocados no freezer, por 24 horas, para assim inibir a germinação. Posteriormente, foram incubadas em temperatura de 25°C por sete dias. Ao final do período de incubação as sementes foram examinadas, uma a uma, sob microscópio estereoscópico e foram feitas lâminas das estruturas fúngicas para serem observadas ao microscópio óptico e auxiliar na determinação do gênero. Assim, os microorganismos foram identificados e anotados. O resultado do teste foi expresso em porcentagem de cada fungo detectado por lote.

## Resultados e discussão

### *Germinação, vigor e umidade dos lotes de sementes*

Os valores de germinação variaram entre 35 (lote 68) e 83% (lote 83) (Tabela 1). De acordo com os padrões para comercialização de sementes de girassol, a porcentagem de germinação mínima deve ser de 70% para a categoria básica (PADRÕES..., 2011).

**Tabela 1.** Germinação, sob condições controladas, vigor, umidade e pureza física das sementes de girassol, variedade BRS 122, provenientes do Estado do Mato Grosso do Sul.

| Lote | Germinação (%) | Vigor (%) | Umidade (%) | Pureza física (%) |
|------|----------------|-----------|-------------|-------------------|
| 66   | 59             | 16        | 6,17        | 99,3              |
| 68   | 35             | 10        | 6,11        | 98,7              |
| 83   | 83             | 30        | 5,94        | 98,5              |
| 85   | 71             | 25        | 6,08        | 98,3              |
| 91   | 70             | 30        | 6,03        | 98,6              |

Com isso, verificou-se que os lotes 66 e 68 apresentaram germinação abaixo da recomendada (de 59 e 35%, respectivamente) entrando na categoria de grãos. Já os lotes 83, 85 e 91 apresentaram valores de germinação dentro dos padrões estabelecidos e encontravam-se aptos a serem utilizados como sementes.

Com relação ao teste de vigor das sementes os valores variaram entre 10 e 30%. Os lotes 68 e 66 apresentaram os valores mais baixos. Um dos objetivos básicos deste teste é avaliar ou detectar diferenças significativas na qualidade fisiológica de lotes com germinação semelhante, complementando as informações do teste de germinação (MARCOS FILHO, 1999).

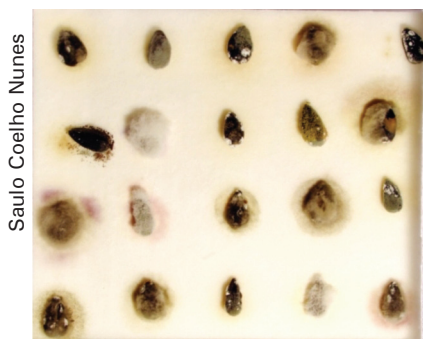
Segundo Abdul-Baki (1980), as sementes perdem seu vigor, mesmo que tenham atingido seu máximo potencial, quando são submetidas às condições adversas, como retardamento da colheita, regulação inadequada das máquinas de beneficiamento e ambiente inadequado de armazenamento. Nakagawa et al. (1980) afirmam que o vigor pode afetar o “stand” da cultura e também a produção. De acordo com Popinigis (1985), o vigor evidencia as alterações mais sutis resultantes da deterioração das sementes e tem sido estabelecido para definir atributos não revelados pelo teste padrão de germinação.

Todos os lotes apresentaram teor de umidade abaixo de 10%, sendo o lote 83 com o menor percentual (5,94%) e o lote 66 com o maior percentual (6,17%) (Tabela 1). A umidade ideal para o armazenamento de sementes de girassol deve estar entre 5 a 10% (LEITE et al., 2005). Thomazin e Martins (2011) verificaram teor de umidade de 7,05% em análise de lote de sementes de girassol e concluíram que esta umidade está dentro do ideal para armazenamento.

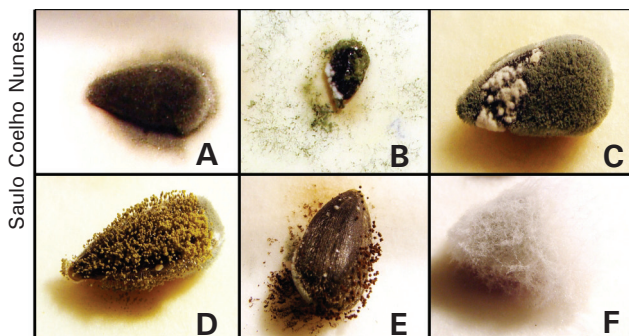
Com relação à pureza física, os lotes de sementes de girassol apresentaram valores que variaram entre 98,3 e 99,3% de sementes puras (Tabela 1), valores estes dentro dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira (BRASIL, 1987) que postula o mínimo de 95% de pureza física. A limpeza das sementes que tem como objetivo a eliminação de impurezas, constituídas principalmente por areia, pedras, fragmentos de vegetais, entre outros, deve ser feita por peneiras oscilantes e aspiradores pneumáticos, para garantir melhores condições para o processamento posterior, evitando problemas de armazenamento (REYES et al., 1985).

### ***Teste de sanidade de sementes - “Blotter-test”***

Nesse teste de sanidade, dos cinco lotes de sementes de girassol avaliados, observou-se a presença de diversos fungos (Figuras 1 e 2), entre os quais estão alguns de armazenamento e outros de campo. Inclusive foram observados fungos que não são patogênicos ao girassol, por exemplo, o *Bipolaris* sp..



**Figura 1.** Sementes de girassol submetidas ao "blotter-test" após o período de incubação.



**Figura 2.** Resultado do Blotter-test das sementes de girassol da variedade BRS 122 provenientes do Estado do Mato Grosso do Sul.

Tais fungos podem ser introduzidos na área a afetar outras culturas que são produzidas no mesmo local ou no seu entorno (Tabela 2).

**Tabela 2.** Resultado do Blotter-test das sementes de girassol da variedade BRS 122 provenientes do Estado do Mato Grosso do Sul.

| Lote                        | Lotes |       |       |      |      |
|-----------------------------|-------|-------|-------|------|------|
|                             | 66    | 68    | 83    | 85   | 91   |
| <i>Alternaria alternata</i> | 8,25* | 13,5  | 15,5  | 4,25 | 7,75 |
| <i>Alternaria helianthi</i> | 0,5   | 0,0   | 1,25  | 0,25 | 0,0  |
| <i>Aspergillus sp.</i>      | 35,75 | 27,25 | 25,25 | 66,0 | 30,5 |
| <i>Bipolaris sp.</i>        | 0,75  | 0,5   | 3,25  | 1,0  | 0,5  |

Continua...

Tabela 2. Continuação.

| Lote                           | Lotes |      |      |      |       |
|--------------------------------|-------|------|------|------|-------|
|                                | 66    | 68   | 83   | 85   | 91    |
| <i>Cladosporium</i> sp.        | 0,0   | 0,25 | 0,0  | 0,0  | 0,0   |
| <i>Curvularia eragrostidis</i> | 0,25  | 1,75 | 0,0  | 0,25 | 0,5   |
| <i>Fusarium</i> sp.            | 0,25  | 0,25 | 11,0 | 2,0  | 1,75  |
| <i>Nigrospora</i> sp.          | 0,0   | 0,25 | 0,0  | 0,0  | 0,0   |
| <i>Penicillium</i> sp.         | 5,25  | 2,0  | 46,0 | 12,5 | 82,25 |
| <i>Rhizopus</i> sp.            | 5,5   | 1,0  | 0,25 | 4,25 | 3,25  |
| <i>Trichoderma</i> sp.         | 0,0   | 0,0  | 0,25 | 0,25 | 0,0   |
| <i>Ulocladium</i> sp.          | 0,0   | 0,25 | 0,0  | 0,0  | 0,0   |

\*Porcentagem de sementes contaminadas.

O fungo *Aspergillus* spp. foi detectado em todos os lotes e em porcentagens que variaram de 27 a 66%. O fungo *Penicillium* spp. também foi detectado em todos os lotes variando de 2 a 82%. O gênero *Rhizopus* também foi detectado em todos os lotes, porém em menor incidência. Esses são considerados fungos de armazenamento (WETZEL, 1987) e quando presentes podem afetar a qualidade das sementes ocasionando a redução da germinação e vigor (SILVA, 2007).

*Fusarium* sp. foi detectado em porcentagens que variaram de 0,25 a 11%. A ocorrência de patógenos de solo, como é o caso do *Fusarium*, é altamente prejudicial à cultura, pois este fungo tem a capacidade de sobreviver no solo, na forma de clamidósporos, sendo disseminado através de sementes.

O fungo *Alternaria alternata* apresentou alta incidência em todos os lotes e a *Alternaria helianthi* foi detectada nos lotes 66, 83 e 85. *A. helianthi* é capaz de causar alto índice de doença no campo provocando redução do estande, da massa verde e da altura de plantas afetando, conseqüentemente, a produção. Do ponto de vista epidemiológico, mesmo em baixa porcentagem nas sementes, o fungo *A. helianthi* pode causar sérios danos à cultura quando ocorrem condições favoráveis à doença (SALUSTIANO, 2005).

*Curvularia eragrostidis* foi detectado entre 0,25 a 1,75% nos lotes avaliados. O gênero *Curvularias* spp. não é descrito como causador de doença em girassol mas é citado na literatura como agente etiológico de doenças



em plantas ornamentais. Furtado et al. (2007) demonstraram que duas espécies de *Curvularia*, *C. lunata* e *C. eragrostidis*, foram agentes causais de podridões generalizadas nas inflorescências de *Tapeinochilus ananassae*, planta ornamental tropical. A “pinta-preta” do inhame, causada pelo fungo *Curvularia eragrostidis* (MENEZES, 1988), é responsável por grandes prejuízos à cultura, na Região Nordeste do Brasil, especialmente, nos Estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Maranhão e Sergipe (SANTOS, 1996). O patógeno, em condições favoráveis de temperatura e umidade relativa, afeta seriamente a parte aérea do inhame, e pode destruir toda a área foliar comprometendo a produção (SANTOS et al., 2008).

*Bipolaris* sp. foi detectado entre 0,5 a 3,75% nos lotes avaliados. Esse fungo é prejudicial à cultura do milho e tem o girassol como hospedeiro, porém não causa danos a essa cultura. Este caso é particularmente importante quando se cultiva o milho em consórcio com o girassol ou quando as lavouras destas culturas estão próximas. Além disso, a presença de *Bipolaris* sp. em sementes de girassol, indica que novos isolados deste gênero fúngico podem ser introduzidos em Sergipe.

## Conclusões

- Dos cinco lotes analisados, três apresentaram germinação superior a 70%.
- O vigor dos lotes analisado foi considerado baixo.
- A pureza física dos lotes estava dentro do ideal.
- Todos os lotes apresentaram teor de umidade abaixo de 10%.
- No teste de sanidade foi detectada a presença de *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., e *Rhizopus* sp. caracterizados como fungos de armazenamento. Os fungos de campo *Fusarium* sp., *Alternaria alternata*, *A. helianthi* também foram detectados.
- Os gêneros *Curvularia* sp e *Bipolaris* sp., não patogênicos ao girassol, também foram detectados nos lotes avaliados.

## Referências

ABDUL-BAKI, A. A. Biochemical aspects of seed vigor. **Hotscience**, Alexandria, v. 15, n. 6, p. 765-771, 1980.

ABREU, A. F. B. **Cultivo do feijão da primeira e segunda safras na Região Sul de Minas Gerais**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. (Sistemas de Produção, 6). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoPrimSegSafrasulMG/psementes.htm>> .

AGRIANUAL. Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: FNP, 2012. 482 p.

PADRÕES para produção e comercialização de sementes de girassol: cultivares não híbridas (variedades). In: ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES E COMERCIANTES DE SEMENTES E MUDAS DO RIO GRANDE DO SUL. Passo Fundo, [2011]. Disponível em: <[http://www.apassul.com.br/arquivo/in25\\_novos\\_padroes/anexo6-girassol.pdf](http://www.apassul.com.br/arquivo/in25_novos_padroes/anexo6-girassol.pdf)> . Acesso em: novembro de 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: MAPA; Secretaria de Defesa Agropecuária, 2009. 399 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Delegacia Federal de Agricultura/RS. **Normas de produção de sementes fiscalizadas**. CESM/RS. Porto Alegre, 1987. 76 p.

FURTADO, D. C. de M.; AMORIN, E. P. da R.; GALVÃO A. L. B. GARNAÚBA, J. P.; OLIVEIRA, M. N. de. Ocorrência de *Curvularia lunata* e *Curvularia eragrostidis* em *Tapeinichilus ananassae* no estado de Alagoas. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 33, n. 2, p. 201-201, 2007.

LEITE, R. M. B. C; BRIGHENTI, A. M; CASTRO, C. Girassol no Brasil. Londrina: Embrapa Soja, 2005.

MARCOS FILHO, J. Testes de vigor: importância e utilização. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p. 11-121.

MENEZES, M. **Fungos fitopatogênicos**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1988. 381 p. p. 349.

NAKAGAWA, J.; ROSOLEM, C. A.; MACHADO, J. R. Efeitos da adubação fosfatada no vigor das sementes de amendoim. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, DF, v. 2, n. 1, p. 67-74, 1980.

OLIVEIRA, I. R.; CARVALHO, H. W. L.; LIRA, M. A.; CARVALHO, C. G. P.; RIBEIRO, S. S.; OLIVEIRA, V. D. 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...** Paraná: Embrapa Soja, 2007. v. 1. p. 197-292,

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, AGLIPAN, 1985. 289 p.

REYES, F. G. R.; GARIBAY, C. B.; UNGARO, C. B.; TOLEDO, M. C. F. **Girassol: cultura e aspectos químicos nutricionais tecnológicos**. Fundação Cargill, 1985.

SALUSTIANO, M. E.; MACHADO, J. C.; PITTIS J. E. Patogenicidade de *Alternaria helianthi* (Hansf.) e *Alternaria zinniae* (Pape) ao girassol a partir de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 26, n. 1, 2005.

SANTOS, E. S.; CARVALHO, R. A.; LACERDA, J. T. Alternativas naturais e ecológicas no controle de doenças fúngicas do inhame (*Dioscorea* spp.). **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 2, n.2, 2008.

SANTOS, E. S. **Inhame (*Dioscorea* spp.): aspectos básicos da cultura**. João Pessoa: EMEPA; SEBRAE, 1996. 158 p.

SILVA, P. V.; P. V. SILVA, R. V. BARROSO, A. K. S. Machado, L. A. A. P. Pasin. Fungos associados às sementes de girassol (*Helianthus annuus* L.) e capuchinha (*Tropaeolum Majus* L.) em diferentes condições de armazenamento. **Arquivo Instituto Biológico**, São Paulo, v. 74, n. 1, p. 39-42, 2007.

THOMAZIN, A.; MARTINS, L. D. Qualidade física e fisiológica de sementes de girassol (*Helianthus annuus* L.) cultivar MG2 em condições de casa de vegetação e Laboratório. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, 2011.

WETZEL, M. V. da S. Fungos de armazenamento. In: SOAVE, J., WETZEL, M. M. V.S. (Ed.). **Patologia de sementes**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. c. 12.

**Embrapa**

---

*Tabuleiros Costeiros*

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

G O V E R N O F E D E R A L  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA