



Efeito do tratamento de sementes de soja com fungicidas em condições de déficit hídrico do solo (13 dias).  
Sementes não tratadas (parcela marcada).  
Sementes tratadas (demais parcelas).



Efeito do tratamento de sementes de soja com fungicidas em condições de déficit hídrico do solo (15 dias).  
Sementes não tratadas (lado esquerdo da bandeja) x sementes tratadas (lado direito da bandeja).

**Fotos:**

Augusto César Pereira Goulart (Embrapa Agropecuária Oeste, Edgard G. Borrmann e Marco Tadao Fujino (Bayer CropScience) e arquivo Seeds Ltda.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó  
Caixa Postal 661 - 79804-970 Dourados, MS  
Telefone (67) 425-5122 Fax (67) 425-0811  
www.cpao.embrapa.br

**Texto:**

Augusto César Pereira Goulart - Pesquisador  
da Embrapa Agropecuária Oeste

**Tiragem:** 7.000 exemplares  
Dourados, MS  
Novembro/2002

Impresso



# TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM FUNGICIDAS



Embrapa  
Agropecuária Oeste

A semente de soja tem um importante papel no estabelecimento da lavoura, além de ser o mais importante veículo de disseminação e sobrevivência de muitos patógenos. Através das sementes esses microorganismos são introduzidos em novas áreas, sobrevivem através dos anos e se disseminam pela lavoura, como focos primários de doenças. O tratamento das sementes com fungicidas pode impedir ou retardar a disseminação desses patógenos.

## OBJETIVOS DO TRATAMENTO DE SEMENTES

O objetivo principal desse tipo de prática é erradicar ou reduzir, aos mais baixos níveis possíveis, os fungos presentes nas sementes, além de protegê-las dos patógenos do solo e da semente, quando as condições de semeadura são desfavoráveis.

## PATÓGENOS ALVO DO TRATAMENTO DE SEMENTES

1) *Phomopsis* spp.

É o agente causador do cancro da haste da soja. A disseminação dessa importante doença ocorre principalmente através das sementes, também



*Phomopsis*

podendo ser feita por restos culturais, chuva e vento. Este fungo freqüentemente reduz a qualidade das sementes de soja, especialmente quando ocorrem períodos chuvosos associados a altas temperaturas, durante a fase de maturação. Este patógeno está também freqüentemente associado às sementes que sofreram atraso na colheita, principalmente devido à ocorrência de chuvas. *Phomopsis* sp. é tido como o principal causador da baixa germinação de sementes de soja, no teste padrão de germinação no laboratório, à temperatura de 25°C.

2) *Colletotrichum truncatum*

É o causador da antracnose, que tem nas sementes seu mais eficiente veículo de disseminação. É comum o aparecimento de sintomas nos cotilédones, caracterizado pela necrose dos mesmos, logo após a germinação. Esse fungo pode causar a deterioração das sementes, morte de plântulas e infecção sistêmica em plantas adultas.



*Colletotrichum truncatum*

### 3) *Cercospora kikuchii*

O sintoma mais evidente é observado nas sementes, que ficam com manchas típicas de coloração roxa. Porém, vale ressaltar que nem todas as sementes com este tipo de sintoma apresentam o fungo. Por outro lado, sementes aparentemente saudáveis (sem a presença da mancha púrpura no tegumento) podem estar contaminadas com este patógeno. Assim, só através do Teste de Sanidade de Sementes é que se pode ter certeza da presença ou não desse patógeno nas sementes. Trabalhos têm demonstrado não haver qualquer efeito negativo desse fungo na qualidade da semente.



*Cercospora kikuchii*

### 4) *Fusarium semitectum*

Dentre as espécies de *Fusarium*, a mais freqüentemente encontrada (98% ou mais) em sementes de soja é o *F. semitectum*. É considerado como fungo patogênico, por causar problemas de germinação em laboratório. De maneira semelhante ao *Phomopsis* spp., o fungo *F. semitectum* está freqüentemente associado a sementes que sofreram atraso na colheita ou deterioração no campo.



*Fusarium semitectum*

### 5) *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp.

Diversas espécies de *Aspergillus* ocorrem em sementes de soja, porém a mais freqüente é *Aspergillus flavus*. Tem-se observado, em sementes colhidas com teores elevados de umidade, que um retardamento do início da secagem poderá acarretar em redução da sua qualidade, devido à ação desse fungo. O fungo *Penicillium* spp. é menos freqüente que o *Aspergillus* spp., porém ocorre em sementes de baixa qualidade. Esses fungos podem reduzir a germinação das sementes e a emergência de plântulas no campo.



*Aspergillus*



*Penicillium*

### QUANDO O TRATAMENTO DE SEMENTES É RECOMENDADO

1) Quando as sementes estiverem contaminadas por fungos fitopatogênicos (determinado através da realização do Teste de Sanidade de Sementes);

2) quando as condições de semeadura são adversas, tais como: ocorrência de chuvas muito pesadas, que provocam a formação de uma crosta grossa na superfície do solo, dificultando a emergência das plântulas; solo compactado; semeadura profunda; semeadura em solo com baixa disponibilidade hídrica; semeaduras em solos com baixas temperaturas e alto teor de umidade;

3) em casos de práticas de rotação de culturas ou de cultivo em áreas novas;

4) quando da utilização da solução açucarada na inoculação com a bactéria *Bradyrhizobium japonicum*

### PROCEDIMENTOS PARA O TRATAMENTO DE SEMENTES COM FUNGICIDAS

O tratamento deve ser feito, preferencialmente, em tratadores de sementes, na unidade de beneficiamento (máquinas de tratar sementes) ou utilizando um tambor giratório com eixo excêntrico. O tratamento utilizando a betoneira também pode ser adotado, porém com eficiência menor do que aquele realizado na máquina ou no tambor. Não se aconselha o tratamento das sementes diretamente na caixa semeadora e na lona. Esses métodos não são recomendados devido à baixa eficiência em função da pouca aderência e da cobertura desuniforme das sementes pelos fungicidas.

Durante a operação de tratamento, o fungicida sempre deverá ser aplicado em primeiro lugar, para garantir boa cobertura e aderência do mesmo às sementes. Isto também vale para a adição de grafite nas sementes de soja (prática bastante usual entre os produtores, que objetivam proporcionar melhor fluxo das sementes na semeadora), o qual deverá ser incorporado às sementes após a aplicação dos fungicidas. Entretanto, no caso da utilização de micronutrientes, a aplicação desses com os fungicidas poderá ser feita de forma conjunta, antes da inoculação.

### ESCOLHA DO FUNGICIDA PARA TRATAMENTO DE SEMENTES

Para a escolha correta de um fungicida, o primeiro aspecto que deve ser considerado é o organismo alvo do tratamento. Neste contexto, é sabido que, de forma variável, os fungicidas diferem entre si quanto ao espectro de ação ou especificidade. Assim, a ação combinada de fungicidas sistêmicos com protetores tem sido uma estratégia das mais eficazes no controle de patógenos das sementes e do solo, uma vez que o espectro de ação da mistura é ampliado pela ação de dois ou mais produtos. Desse modo, verificam-se melhores emergências de plântulas no campo com a utilização de misturas, em comparação ao uso isolado de um determinado fungicida.

Deve-se ressaltar que o efeito principal do tratamento de sementes de soja com fungicidas é observado na fase inicial do desenvolvimento da

cultura (ou seja, até no máximo sete dias após a emergência). Nesse período, ocorre uma eficiente proteção da soja, proporcionando a obtenção de populações adequadas de plantas em função da uniformidade na germinação e emergência. Entretanto, deve-se ressaltar que, caso as condições climáticas sejam favoráveis após este período de proteção, alguns fungos poderão se instalar nas plântulas de soja o que é normal - em decorrência da perda do poder residual dos fungicidas, o que não significa que o tratamento foi ineficiente.

Em decorrência da nova Instrução Normativa nº 46 de 24 de julho de 2002, do MAPA-SDA-DDIV, não mais será permitida a mistura de tanque, inclusive para os fungicidas utilizados em tratamento de sementes. Para atender esta Portaria, na nova tabela de recomendação de fungicidas para o tratamento de sementes, serão listados, separadamente, os fungicidas sistêmicos e os de contato, exceto as misturas já formuladas: Vitavax-Thiram - (carboxin+thiram), Maxim XL - (fludioxonil+metalaxil-M), Tegram - (thiabendazole+thiram) e Derosal Plus - (carbendazim+thiram).

### APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS E INOCULANTE NAS SEMENTES

Resultados de pesquisa mostraram que, quando a inoculação é feita juntamente com o tratamento das sementes, mesmo que imediatamente após o envolvimento destas com os fungicidas, essas misturas afetam a nodulação e a fixação biológica do nitrogênio, em diferentes graus entre elas, por reduzirem a população da bactéria *Bradyrhizobium* spp. As misturas de fungicidas carboxin+thiram (mistura já formulada - Vitavax-thiram), carbendazim+thiram (mistura já formulada - Derosal Plus), difenoconazole+thiram, carbendazim+captan e thiabendazole+ tolylfluanid devem ser as preferidas por apresentarem o menor efeito negativo, principalmente em áreas de primeiro ano com soja ou onde não se usa inoculante há anos. Nessas condições, a fixação biológica de nitrogênio pode ser o fator mais limitante do rendimento da soja.

### CUSTO DO TRATAMENTO DE SEMENTES COM FUNGICIDAS

Levando-se em conta todos os gastos necessários para a produção de 1 ha de lavoura, o tratamento de sementes com fungicidas é a prática de menor custo, quando comparada com as demais. No caso da soja, este tratamento representa aproximadamente 0,6% do custo total de produção. Valores semelhantes foram obtidos pela *Embrapa Soja* (0,5%), em Londrina, PR e na Agropastoril Jotabasso Ltda., em Ponta Porã, MS (0,47%). Nem sempre a semeadura é realizada em condições ideais, o que resulta em sérios problemas de emergência caso o tratamento de sementes com fungicidas não seja realizado, havendo, muitas vezes, a necessidade da ressemeadura, o que acarreta enormes prejuízos ao produtor. No caso da soja, a ressemeadura no Sistema Convencional poderá representar 11,43% a mais no custo de produção. No Sistema Plantio Direto, em que a ressemeadura requer o uso de herbicidas, este prejuízo é maior, representando 17,93%.

### IMPORTÂNCIA DO TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM

### FUNGICIDAS EM CONDIÇÕES DE DÉFICIT HÍDRICO DO SOLO

A soja inicia o seu processo de germinação e posteriormente emerge rapidamente quando semeada em solos com boa disponibilidade de água e temperaturas adequadas. Quando essas condições não são satisfeitas, as sementes ficam praticamente armazenadas no solo a espera de condições favoráveis para iniciar esse processo. Durante esse tempo, a germinação e emergência da soja ocorrem mais lentamente, proporcionando aos fungos do solo e da própria semente maior oportunidade de ataque, podendo causar sua deterioração no solo ou morte de plântulas, além de reduzir o stand da lavoura. Nessas condições, torna-se necessária e de fundamental importância a utilização do tratamento das sementes de soja com fungicidas no sentido de garantir boa emergência em condições adversas (déficit hídrico).



### VANTAGENS DO TRATAMENTO DE SEMENTES COM FUNGICIDAS

- 1) Promove eficiente proteção na fase inicial da cultura;
- 2) controla os fungos presentes nas sementes e no solo;
- 3) aplicação localizada - a quantidade de produto utilizado corresponde à aplicação em apenas 127 m<sup>2</sup>/ha;
- 4) garantia de populações adequadas de plantas, em decorrência da uniformidade na germinação e emergência;
- 5) prática barata (custo/benefício favorável) - em torno de 0,6% do custo total de produção da lavoura;
- 6) prática segura ao homem e ao meio ambiente;
- 7) fácil execução;
- 8) é um "SEGURO BARATO" que o sojicultor faz no início de instalação da lavoura.