

# RELATÓRIO TÉCNICO

COMPATIBILIDADE DE FUNGICIDAS E INSETICIDAS NO  
TRATAMENTO DE SEMENTES DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.)  
ASSOCIADAS OU NÃO A POLÍMEROS





## RELATÓRIO TÉCNICO

### COMPATIBILIDADE DE FUNGICIDAS E INSETICIDAS NO TRATAMENTO DE SEMENTES DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) ASSOCIADAS OU NÃO A POLÍMEROS

Jefferson Luis da Silva Costa

COOPERAÇÃO TÉCNICA  
EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO & BAYER/SA

Santo Antonio de Goiás,  
2001

## Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 125

### Comitê de Publicações

Carlos Augustin Rava - Presidente

Jefferson Luis da Silva Costa

Luiz Roberto Rocha da Silva - Secretário

### Edição

Área de Comunicação Empresarial - ACE

### Diagramação:

Renata Moura e Fabiano Severino

### Catálogo na Fonte

Ana Lucia Delalibera de Faria

Tiragem: 100 exemplares

### Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Embrapa Arroz e Feijão

---

Costa, Jefferson Luis da Silva.

Compatibilidade de fungicidas e inseticidas no tratamento de sementes do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) associadas ou não a polímeros: relatório técnico / Jefferson Luis da Silva Costa. – Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz e Feijão, 2001.

67 p. – (Documentos / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9644 ; 125)

Cooperação Técnica: Embrapa Arroz e Feijão & Bayer S/A.

1. Feijão – Tratamento de Semente – Fungicida. 2. Feijão – Tratamento de Semente – Inseticida. I. Título. II. Embrapa Arroz e Feijão. III. Série.

CDD 635.652952 (21.ed.)

---

© Embrapa 2001

## APRESENTAÇÃO

É considerável o aumento, nos últimos anos, da incidência das podridões-radiculares na cultura do feijoeiro comum, o que vem ocasionando elevadas perdas de produtividade em lavouras de áreas irrigadas nas regiões Sudoeste e Centro-Oeste do Brasil.

O controle de podridões-radiculares na cultura do feijoeiro por meio da aplicação de fungicidas no sulco de plantio, através do teste de diversos fungicidas é o que trata este documento que a Embrapa Arroz e Feijão disponibiliza para técnicos e produtores usuários dessa tecnologia, com intuito de contribuir para que todos aqueles que trabalham com essa cultura tenham em mãos mais uma ferramenta de auxílio no combate às perdas em suas lavouras.

Pedo Antonio Arraes Pereira  
Chefe-Geral

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	5
1.1.	Tratamento de sementes do feijoeiro com inseticida .....	6
1.2.	Revestimento de sementes do feijoeiro tratadas com inseticidas e fungicidas .....	8
2.	EXPERIMENTO I - QUALIDADE FISIOLÓGICA E SANITÁRIA .....	10
2.1.	Material e Métodos.....	10
2.2.	Resultados .....	11
3.	EXPERIMENTO II - TESTE DE CAMPO.....	43
3.1.	Material e Métodos.....	43
3.2.	Resultados .....	44
4.	EXPERIMENTO III - AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE CONTROLE DE ADULTOS DA MOSCA BRANCA, <i>Bemisia argentifolii</i> .....	50
4.1.	Material e Métodos.....	50
4.2.	Resultados .....	50
5.	CONCLUSÃO.....	59
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	60
7.	ANEXOS .....	64

# Compatibilidade de fungicidas e inseticidas no tratamento de sementes do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) associadas ou não a polímeros

## 1. INTRODUÇÃO

Acompanhando as exigências de melhores produtividade, competitividade e qualidade impostas pelo mercado (Silveira, 1998), o revestimento de sementes com polímeros tem recebido muita atenção nos últimos anos, tanto a nível de espécies hortícolas, ornamentais, forrageiras, leguminosas, como da flora silvestre para o reflorestamento e de grandes culturas (Estrade et al., 1993; Nascimento et al., 1993; Soper, 1995; Menten, 1996; Duran, 1998).

O revestimento de sementes consiste na aplicação de uma base fina e contínua, sólida ou líquida, contendo polímeros sólidos dissolvidos ou em suspensão, que pode ser realizado juntamente com a incorporação de produtos fitossanitários, cobrindo o seu tegumento natural (Scott, 1989). Este recobrimento ocorre de tal forma que o microambiente de cada semente seja influenciado pelos materiais utilizados. Isto permite resolver muitos dos problemas de estabelecimento da cultura no campo (Bacon & Clayton, 1986; Scott, 1989; Gimenez-Sampaio et al. , 1993; Robani, 1994), tais como proteger as sementes contra os microrganismos patogênicos, regular o seu processo germinativo, proporcionar o uso de dosagens mínimas e exatas, e uma máxima penetração e retenção dos produtos ativos (Sistêmico, ou protetor) (Porter, 1978; Estrade et al., 1993; Sampaio & Sampaio, 1997/1998; Silveira, 1998), além de melhorar a sua capacidade de fluxo durante as operações de plantio (Robani, 1994).

Vários são os materiais que podem ser utilizados no revestimento de sementes: tintas, amidos, vermiculitas, gomas (Silva, 1997), colas naturais, celulose (Porter, 1978; Sampaio & Sampaio, 1997/1998), adesivos baseados principalmente em polivinil álcool (Maude, 1998; Nascimento et al., 1993), e acetato de polivinil. Este último é utilizado com sucesso na fixação de pesticidas em sementes (Nagju, 1973 e Barke & luebke, 1981, citados por Scott, 1989).

Até onde se conhece sobre a embebição de sementes revestidas, existem relatos conflitantes a respeito da eficiência dos diversos polímeros hidrofílicos, o que pode estar relacionado à taxa de aplicação, ao seu comportamento mecânico, e às próprias características do solo e das sementes (Baxter & Waters Jr., 1986). Na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), raros são os trabalhos sobre o uso de polímeros em revestimento de sementes, tornando-se assim importante a identificação daqueles que possam ser aplicados neste processo, sem que afetem a sua qualidade fisiológica de imediato e ao longo de um período de armazenamento.

### **1.1. Tratamento de sementes do feijoeiro com inseticida**

O feijão, importante componente da dieta da população de todas as camadas sociais, mesmo tendo experimentado um certo declínio no consumo *per capita* como resultado do processo de urbanização, detém *status* de prioridade dentre os produtos da agricultura brasileira. Um amplo espectro de agricultores o cultivam em diferentes escalas, sistemas de produção, ambientes físicos e sócio-econômicos. O Brasil é o maior produtor mundial de feijão, com uma produção estimada em três milhões de toneladas, em uma área de 4, 1 milhões de hectares. Dentro deste contexto, a Bahia vem se destacando como grande produtora, apresentando a maior área plantada do país e um volume de produção que exerce grande influência nos preços do produto no mercado interno (Rocha & Pereira, 1999). Apesar de ser o país o maior produtor de feijão, sua produção destina-se ao consumo interno, havendo desde muito a necessidade de importação do produto (Moura, 1982; Vieira, 1983).

Contudo, segundo King & Saunders (1984), Mancia & Cortez (1975) e Ruppel & Idrobo (1962), o feijoeiro comum pode sofrer o ataque de insetos e de outras pragas, antes e após a colheita dos grãos, afetando a produção. Devido à diversidade de espécies encontradas atacando a cultura, todas as estruturas da planta têm se mostrado suscetíveis. Muitas espécies têm sido relacionadas como pragas do feijoeiro; porém, poucas são reconhecidamente de importância econômica. As estimativas das perdas causadas nos rendimentos pelas pragas variam de 33 a 86% (Arruda, 1960; Ciat, 1975).

Atualmente, a mosca-branca destaca-se como a principal praga desta cultura, sendo as espécies *Aemisia tabaci* e *A. argentifolli* pragas-chave, que vêm causando sérios prejuízos em muitas áreas produtoras do Brasil. Apesar dos danos diretos não serem a causa de tanta preocupação, os danos indiretos provenientes da transmissão do vírus do mosaico dourado, doença que limita a produção do feijoeiro, podem causar perdas de até 100% (Czepak et al., 1999). Entre as causas da alta incidência deste inseto estão a expansão da área de plantio da cultura da soja, uma de suas hospedeiras preferenciais, a ampliação da época de semeadura e os cultivos sucessivos e escalonados do feijoeiro sob pivô-central (Vieira et al., 1998).

O tratamento das sementes do feijoeiro é uma das medidas mais simples de controle, de custo relativamente baixo e que pode resultar em reflexos altamente positivos pelo aumento da produtividade da cultura. Isto porque este tipo de tratamento visa não só a eliminação ou a redução de patógenos localizados nas sementes, como também a proteção da plântula contra os patógenos presentes no solo e, em algumas circunstâncias, na parte aérea do vegetal. Entretanto, para que o tratamento de sementes seja bem sucedido, é necessário que se baseie em informações sobre o produto utilizado, no que se refere ao espectro de ação, à toxicologia, aos efeitos fitotóxicos e à compatibilidade com outros produtos (Toledo & Marcos Filho, 1977; Dhingra et al., 1980).

A utilização de inseticidas via tratamento de sementes é uma das prevenções para se evitar perdas decorrentes de ações de diversos insetos pragas do solo e da parte aérea, os quais podem atacar as sementes e as plantas jovens desde a sua emergência. Os inseticidas usados em tratamento de sementes diferenciam-se daqueles aplicados em pulverizações tradicionais pela excelente ação sistêmica no vegetal. Alguns inseticidas indicados para o tratamento de sementes previnem o ataque de pragas iniciais do solo e da parte aérea, protegendo a cultura na sua fase inicial, mantendo o *estande*, proporcionando maior uniformidade na emergência e vigor às plântulas.



O inseticida Gaucho pertence ao grupo químico das nitroguanidinas, sendo um produto altamente sistêmico, translocando-se rapidamente para a parte aérea das plântulas (Novartis-Informação Pessoal)<sup>1</sup>. O Imidacloprid é também recomendado para o tratamento de sementes. Este produto é considerado um inseticida não convencional, apresentando baixa toxicidade a mamíferos, insetos benéficos e predadores (Quintela & Barbosa, 1999).

---

<sup>1</sup> Entrevista concedida pela Novartis, ao pesquisador Jefferson Luis da Silva Costa, Embrapa Arroz e Feijão, em 2001.

No plantio de campo conduzido em Santo Antônio de Goiás, o lote de sementes com menores danos mecânicos apresentou melhores desempenhos em termos de estande aos 21 dias, de produtividade e de peso de 100 grãos, quando comparado ao lote de sementes com maiores danos mecânicos (**Tabela 3.1**).

Especificação

### 3. EXPERIMENTO II- TESTE DE CAMPO

#### 3.1. Material e Métodos

O efeito dos tratamentos (Tabela 2.1) sobre a qualidade fisiológica das sementes de feijão foi avaliado também em plantio no campo. As sementes de feijão foram semeadas em duas regiões do Brasil, Santo Antônio de Goiás - GO (Embrapa Arroz e Feijão) e em Ponta Grossa-PR, sendo os plantios conduzidos segundo os padrões de tratos culturais da região para coleta de dados de produção final da cultura.

Em Santo Antônio de Goiás, o experimento foi instalado em área da Embrapa e Arroz e Feijão (12/07/01), tendo sido a cultura do feijoeiro conduzida com espaçamento de 0,40m entrelinhas e densidade de plantio de 14-15 sementes por metro linear, ocupando uma faixa de 70m de comprimento e 15 linhas por parcela. A lavoura recebeu 400 kg/ha de adubação de plantio (5-30-15), e 40 kg/ha na primeira e segunda coberturas (sulfato de amônio). Os demais tratos culturais incluíram a aplicação dos herbicidas Flex + Fusilad (1,0 e 1,2 L/ha, respectivamente), do inseticida Cartap (1,0 kg/ha). Para o controle da mosca branca e da mancha angular foram utilizados Vertimec (1,0 L/ha) e Folicur (0,8 L/ha), respectivamente. Para o exame do efeito dos tratamentos sobre as sementes, foram realizadas as seguintes avaliações: **1.** Emergência em campo aos 21 dias após o plantio, utilizando-se para essa avaliação, as dez linhas centrais (10 repetições): andando-se em zigue-zague dentro da parcela, obteve-se o número de plantas emergidas em 2m; **2.** Produtividade de grãos (kg/ha) obtida em uma área 10m<sup>2</sup> (2,0 x 5,0m), 6 repetições por parcela; **3.** Peso de 100 grãos obtido em dez repetições por parcela.

Em Ponta Grossa, o plantio foi realizado em novembro/2000, tendo sido a cultura do feijoeiro conduzida com espaçamento de 0,50m entrelinhas e densidade de plantio de 14-15 sementes por metro linear. A lavoura foi conduzida com os tratos culturais e sanitários de acordo

Santo Antônio de Goiás - GO.

Santo Antônio de Goiás - GO.

Santo Antônio de Goiás - GO.

## 5. CONCLUSÃO

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, H.V. de. Efeitos de inseticidas e acaricidas em cultura de feijão. **Bragantia**, Campinas, v.19, p.221-227,1960.

AZEVEDO, L.A.S. de. Tratamento de sementes com fungicidas visando o controle de patógenos da parte aérea. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DE SEMENTES, 4., 1996, Gramado. **Tratamento químico de sementes: anais**. Campinas: Fundação Cargil, 1996. p.83-91.

BACON, J.R.; CLAYTON, P.B. Protection for seeds: a new film coating technique. **Span**, Wallingford, v.29, n.2, p.54-56, 1986.

BAXTER, L.; WATERS Jr, L. 1986. Effect of a hydrophilic polymer seed coating on the field performance of sweet corn and cowpea. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v.111, n.1, p.31-34, 1986.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 1992. 365p.

CARDOSO, J.E.; COSTA, J.L. da S.; POZZER, L. **Efeito do tratamento de sementes de caupi e do feijoeiro comum na podridão radicular de *Rhizoctonia solani***. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1988. 6p. (EMBRAPA-CNPAF. Comunicado Técnico, 22).

CIAT. **Informe Anual**. Cali, 1975. p.125-130.

COSTA, J.L. da S.; SILVA. M.B. da. Tratamento de sementes. In: CANTERI, M.G.; PRIA, M.D.; SILVA, O.C. da. **Principais doenças fúngicas do feijoeiro: orientações para manejo econômico e ecológico**. Ponta Grossa: UEPG, 1999. p.111-125.

COSTA, J.L. da S. A importância dos testes de sanidade de sementes. **O Popular**, Goiânia, 14 set 1988. Suplemento do Campo, v.1, n.36, p.6.

CZEPAK, C.; FERNANDES, P.M.; SILVEIRA, C.A.; Eficiência dos inseticidas Gaucho 600 SC, Gaucho 700 PM e Provado 200 SC no controle de *Bemisia*

*argentifolli* na cultura do feijão. In: **REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO**, 6., 1999. Salvador. **Resumos expandidos...** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. p.118-119.

DHINGRA, O.D.; MUCHOVEI, J.J.; CRUZ FILHO, J. da. **Tratamento de sementes**: controle de patógenos. Viçosa: UFV,1980. 121p.

DHINGRA, O.D. Importância e perspectivas do tratamento de sementes no Brasil. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.7, n.1, p.133-138, 1985.

DURAN, J.M. Acondicionamento e revestimento de sementes. In: SEMINÁRIO PANAMERICANO DE SEMILLAS, 15., 1996, Gramado. **Memória...** Passo Fundo: CESM, 1998. p.107-115.

ESTRADE, M.; MALANDAIN, M.; GRELU, J. Techniques for seed coating with pesticides. **Pesticide Science**, Oxford, v.37, n.2, p.211-212, 1993.

GIMENEZ-SAMPAIO, T.M.; SAMPAIO, N.V.; DURÁN, J.M. Recobrimento de sementes hortícolas. **Informativo ABRATES**, Londrina, v.3, n.3, p.105, 1993.

HENDERSON, C.F.; TILTON, E.N. Tests with acaricides against the brow wheat mite. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v.48, n.2, p.157-161, 1955.

KING, A.B.S.; SAUNDERS, J.L. **Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimentícios en América Central** : una guía para su reconocimiento y control. London: Overseas Development Administration, 1984. 182p.

MANCIA, J.E.; CORTEZ, M.R. **Lista de insectos clasificados encontrados en el cultivo del frijol *Phaseolus vulgaris* L.** **Siades**, San Salvador, v.4, p.120-136, 1975.

MAUDE, R. Progressos recentes no tratamento de sementes. In: SEMINÁRIO PANAMERICANO DE SEMILLAS, 15., 1996, Gramado. **Memória...** Passo Fundo: CESM, 1998. p.99-106.

MENTEN, J.O.M. Tratamento de sementes. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DE SEMENTES, 4., 1996, Gramado. **Tratamento químico de sementes: anais**. Campinas: Fundação Cargill, 1996. p.3-23.

- MOURA, P.A.M. Aspectos econômicos da cultura do feijão. **Informe Agropecuário**, Belo horizonte, v.8, n.90, p.3-6, 1982.
- NASCIMENTO, W.M.; SILVA, J.B.C.; MARTÓN, L. Qualidade fisiológica de sementes peletizadas de tomate durante o armazenamento. **Informativo ABRATES**, Londrina, v.3, n.3, p.47, jun. 1993. Ref. 54. Edição de Resumos do VIII Congresso Brasileiro de Sementes, Foz do Iguaçu, PR, ago. 1993.
- NASCIMENTO, W.M.; SILVA, J.B.C.; MARTÓN, L. Protetores de sementes de hortaliças. **Informativo ABRATES**, Londrina, v.3, n.3, p.104, jun. 1993. Ref. 168. Edição de Resumos do VIII Congresso Brasileiro de Sementes, Foz do Iguaçu, PR, ago. 1993.
- PORTER, F.E. Coat seeds with polymer. **Chemtech**, Washington, v.8, p.284-287, 1978.
- QUINTELA, E.D.; BARBOSA, E.S. Compatibilidade de *Verticillium lecanii* com os inseticidas Imidacloprid e Pyriproxyfen. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 6., 1999, Salvador. **Resumos expandidos...** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, Embrapa, 1999. p.107-110.
- ROBANI, H. Film-coating of horticultural seed. **Hort Technology**, Alexandria, v.4, n.2, p.104-105, 1994.
- ROCHA, H.M.; PEREIRA, P.A.A. Apresentação. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 6., 1999. Salvador. **Resumos expandidos...** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, Embrapa, 1999. p.5.
- RUPPEL, R.F.; IDOBRO, E. Lista preliminar de insectos y otros animales que danñan frijoles en América. **Agriculture Tropical**, Bogota, v.18, p.651-678, 1962.
- SAMPAIO, N.V.; SAMPAIO, T.G. Sementes : com as cores da eficiência. **A Granja do Ano**, Porto Alegre, n.12, p.16-18, 1997/1998.
- SARTORATO, A. Fungicidas recomendados para tratamento de sementes de feijão. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DE SEMENTES, 4., 1996,

Gramado. **Tratamento químico de sementes: anais**. Campinas: Fundação Cargill, 1996. p.45-51.

SCOTT, J.M. Seed coatings and treatments and their effects on plant establishment. **Advances in Agronomy**, New York, v.42, p.43-83, 1989.

SILVA, J.B.C. da. **Avaliação de métodos e materiais para peletização de sementes**. 1997. 127p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

SILVEIRA, S. Recobertura como medida para proteção da semente. **SeedNews**, Pelotas, n.5, p.34-35, 1998.

SOPER, D. **A guide to seed treatments in the UK**. 3.ed. Farnham: British Crop Protection Council, 1995. 46p.

TANAKA, M.A.S.; DESLANDES, J.A. Principais fungos associados às sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em alguns municípios de Minas Gerais. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.3, p.108, 1978.

TOLEDO, F.F.de.; MARCOS FILHO, J. **Manual de sementes: tecnologia da produção**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1977. 224p.

VIEIRA, C. **Cultura do feijão**. Viçosa: UFV, 1983. 146p.

VIEIRA, C.; PAULA JÚNIOR, T.J. de.; BORÉM, A. **Feijão: aspectos gerais e cultura no Estado de Minas**. Viçosa: UFV, 1998. 596p.

WENDT, V. **Avaliação do nível de ocorrência de *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc e Magn) Bri e Cav, em sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) utilizadas por agricultores do município de Lavras-MG e efeito do tratamento fungicida no armazenamento de sementes**. 1986. 67p. Dissertação (Mestrado). – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras.

ZAUMEYER, W.S.; THOMAS, H.R. **A monographic study of bean diseases and methods for their control**. Washington: USDA, 1957. 255p. (USDA. Technical Bulletin, 868).

