

Sete Lagoas, MG  
Dezembro, 2007

### Autores

#### Décio. Karam

Eng. Agr., PhD, Controle de  
Plantas Daninhas  
Embrapa Milho e Sorgo,  
CP 151, CEP 35701-970  
Sete Lagoas – MG;  
karam@cnpmms.embrapa.br

#### Paulo César Magalhães

Eng. Agr., PhD,  
Fisiologia Vegetal  
Embrapa Milho e Sorgo,  
CP 151, CEP 35701-970  
Sete Lagoas – MG;  
pcesar@cnpmms.embrapa.br

#### Lilian Padilha

Eng. Agr., DSc, Tecnologia  
de Sementes. Embrapa  
Café. Parque Estação  
Biológica - PqEB s/nº.  
CEP 70770-901 Brasília - DF

## Efeito da Adição de Polímeros na Viabilidade, no Vigor e na Longevidade de Sementes de Milho

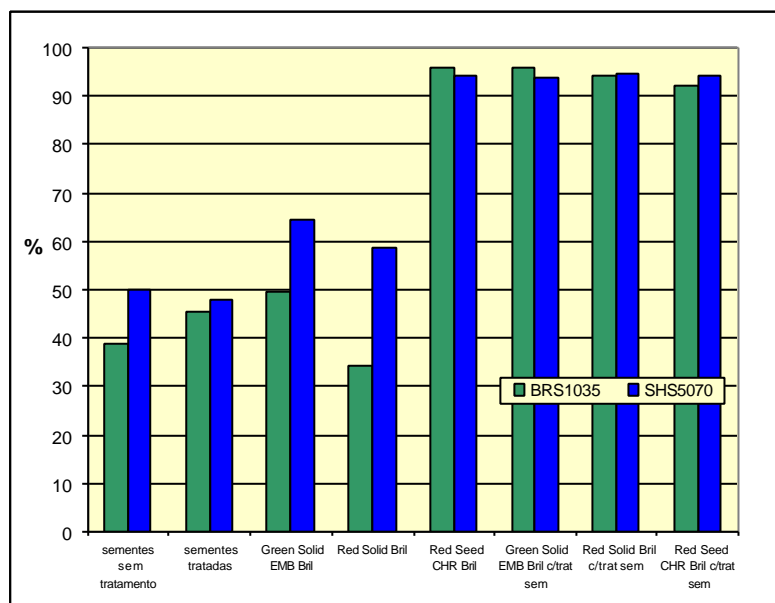
O revestimento de sementes ou peliculização consiste na deposição de uma camada fina e uniforme de um polímero à superfície da semente, podendo ser utilizado juntamente com o tratamento químico e biológico (Scott, 1989), técnica esta adaptada a partir de materiais desenvolvidos para a indústria farmacêutica (Taylor et al., 2001). Atualmente, vários materiais como amidos, vermiculitas, celulose, colas naturais, adesivos à base de polivinil álcool e acetato de polivinil têm sido utilizados para a peliculização de sementes (Porter, 1978; Sampaio & Sampaio, 1997/1998; Silva, 1997, Maude, 1998). Inicialmente, essa técnica foi empregada pelos chineses para evitar que sementes de arroz flutuassem, mas o revestimento, como tecnologia de proteção, desenvolveu-se para melhorar a precisão de plantio, modificando o tamanho e o formato de sementes irregulares e, desta maneira, aumentar a plantabilidade das mesmas sem afetar o poder germinativo dessas (Bacon & Clayton, 1986; Maude, 1998; Silveira, 1998).

Além disto, o recobrimento com polímeros, utilizado conjuntamente com nutrientes, fungicidas, inseticidas, herbicidas e microorganismos benéficos, pode reduzir a exposição do homem a estes produtos nas sementes, diminuindo assim a possibilidade de intoxicação (Nascimento et al., 1993; Robani, 1994; Taylor et al., 1998). Com o avanço no desenvolvimento de novos polímeros, esta tecnologia tem possibilitado, mais recentemente, o aumento da penetração e da fixação de produtos ativos, melhorando, conseqüentemente, a distribuição das substâncias ativas nas sementes, além de reduzir as quantidades utilizadas dos produtos químicos e a conseqüente poluição ambiental. Atualmente, utiliza-se o revestimento de sementes com pigmentos à base de polímeros na agricultura, principalmente no cultivo de hortaliças, plantas florestais e ornamentais, sendo considerado uma nova tecnologia para as grandes culturas como o milho. Isto resulta em carência de informações técnico-científicas, o que tem contribuído para o pouco uso pelos produtores no Brasil. Assim, experimentos foram conduzidos na Embrapa Milho e Sorgo em Sete Lagoas, MG para avaliar a viabilidade, o vigor e a longevidade de sementes de milho BRS 1035 E SHS 5070 revestidas com concentrados de polímeros de milho, bem como o rendimento das plantas oriundas das sementes com estes revestimentos.

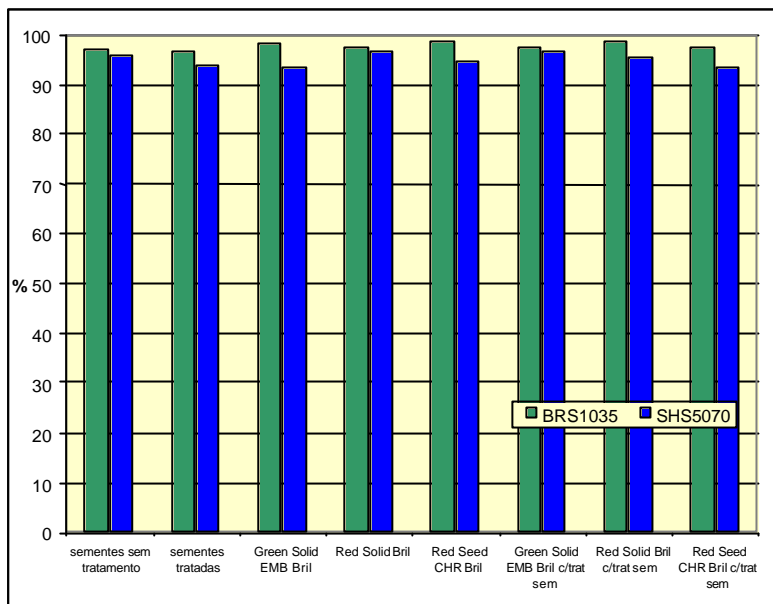
Sementes tratadas com captan (120g 100kg<sup>-1</sup>) + bifentrin (5mL 100kg<sup>-1</sup>) + pirimifos-methyl (8mL 100kg<sup>-1</sup>) foram revestidas com concentrados de polímeros contendo pigmentos vermelho (Red Solid Bril e Red Seed CHR Bril) ou verde (Green Solid EMB Bril) (Figura 1). Em laboratório, não foram detectados efeitos significativos na germinação e no índice de velocidade de emergência das sementes aos 7 dias (Figura 2). Os índices de germinação deste tratamento foram superiores a 92% e iguais ao da germinação de sementes tratadas e revestidas com os polímeros. Diferenças significativas foram

observadas aos 60 dias para o teste de germinação nas sementes revestidas com o polímero Red Seed CHR Bril sem tratamento de sementes e após envelhecimento acelerado, quando comparada com o tratamento-testemunha (Figura 3). A velocidade de emergência para todos os tratamentos variou entre 9 e 10 dias (Figura 4). Não foram detectados efeitos significativos na produtividade do milho em experimento realizado a campo, sendo a média de grãos de 10t ha<sup>-1</sup>. Nos estudos conduzidos por Baxter e Waterr Jr. (1986) para avaliar o revestimento do polímero Waterlock B100 na embebição, na respiração e na germinação das sementes de milho doce, os autores puderam inferir que, apesar do requerimento do potencial hídrico do solo dever estar próximo à capacidade de campo para o revestimento ser benéfico, não houve efeito negativo na germinação destas sementes.

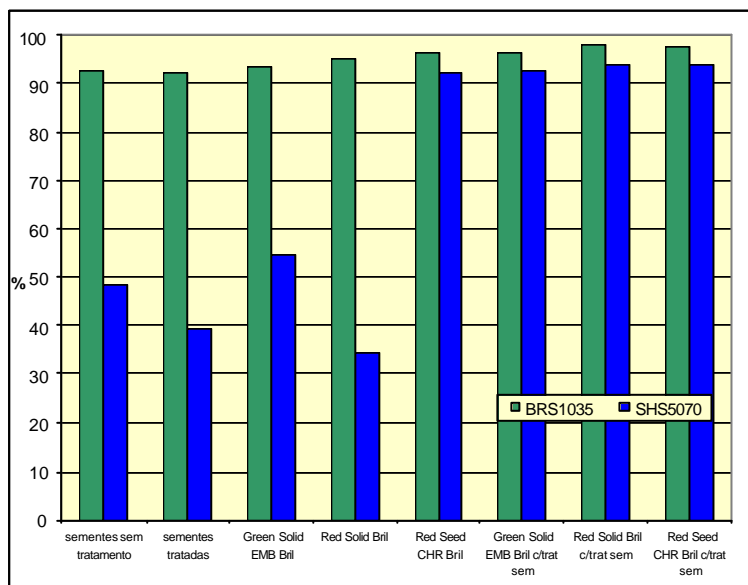
Sementes de feijão revestidas com o polímero SB2000 apresentaram aumento de germinação devido à diminuição dos danos causados pela embebição das sementes em consequência do retardamento da entrada de água nas primeiras 4 horas (Taylor et al., 2001). Sementes secas, quando embebidas rapidamente, podem apresentar injúrias de membrana, principalmente quando o conteúdo de água for inferior a 12% (Evangelista et al., 2007). Portanto, os primeiros cinco minutos de embebição são essenciais para a entrada de água, pois danos ou injúrias às membranas podem ocorrer caso esta embebição seja muito rápida (Parrish & Leopold, 1977).



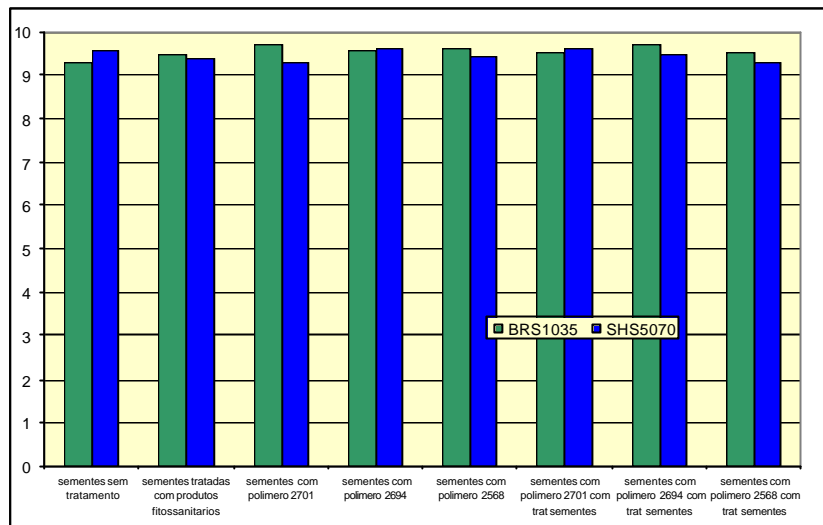
**Figura 1.** Envelhecimento acelerado de milho BRS 1035 e SHS 5070 medido 60 dias após revestimento com concentrado de polímeros.



**Figura 2.** Emergência de milho BRS 1035 e SHS 5070, 7 dias após revestimento com concentrado de polímeros.



**Figura 3.** Emergência de milho BRS 1035 e SHS 5070, 60 dias após revestimento com concentrado de polímeros



**Figura 4.** Índice de valor de emergência (IVE) de sementes de milho BRS 1035 e SHS 5070 revestidas com concentrados de polímeros.

Em milho, a germinação foi significativamente maior para as sementes revestidas quando comparadas às sementes não-revestidas com o polímero Interllimer (Johnson et al., 1999). Em estudos utilizando sementes de milho revestidas com Sacrust, Chitosan, Daran e Certop, não foram detectadas diferenças significativas na qualidade de sementes, na germinação e na emergência de plântulas (Riva set al., 1998). Resultados semelhantes foram obtidos por Pereira et al. (2005) em ensaio de avaliação dos efeitos dos polímeros 1519 e 1080.

Os resultados observados na Embrapa Milho e Sorgo permitem inferir que o tratamento de sementes de milho BRS 1035 e SHS 5070 revestidas com concentrados de polímeros Red Solid Brill, Red Seed CHR Brill e Green Solid EMB Brill não afetam a viabilidade, o vigor e a longevidade de sementes de milho.

Sem tratamento

Green Solid BEM Brill

Red Seed CHR Brill

Red Solid Brill



## Literatura citada

- ALVES, M. C. S.; GUIMARÃES, R. M.; CLEMENTE, F. M. V. T.; GONÇALVES, S. M.; PEREIRA, S. P.; OLIVEIRA, S. Germinação e vigor de sementes de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) peliculizadas e tratadas com fungicida. **Informativo Abrates**, Londrina, v. 13, n. 3, p. 219, set. 2003. Trabalho apresentado no 13º Congresso Brasileiro de Sementes, 2003, Londrina.
- BACON, J. R.; CLAYTON, P. B. Protection for seeds: a new film coating technique. **Span**, Derby, v. 29, p. 54-56, 1986.
- BARROS, R. G.; BARRIGOSI, J. A. F.; COSTA, J. L. S. , Compatibilidade de fungicidas, inseticidas e micronutrientes, associados ou não a um polímero no tratamento de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 2.; MERCOSOJA 2002, Fóz do Iguaçu. **Perspectivas do agronegócio da soja: resumos**. Londrina: Embrapa Soja, 2002. p. 374. (Embrapa Soja. Documentos, 181).
- BAXTER, L.; WATERS, L. J. R. Effect of a hydrophilic polymer seed coating on the imbibition, respiration, and germination of sweet corn at four matric potentials. **Journal American Society Horticultural Science**, Alexandria, v. 111, n. 4, p. 517-520, July 1986
- CLEMENTE, F. M. V. T.; OLIVEIRA, J. A.; ALVES, A. C. S.; GONÇALVES, S. M.; PEREIRA, S. P.; OLIVEIRA, S. Peliculização associada a doses de fungicida na qualidade fisiológica de sementes do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). **Informativo Abrates**, Londrina, v. 13, n. 3, p. 223, set. 2003. Trabalho apresentado no 13º Congresso Brasileiro de Sementes, 2003, Londrina.
- EVANGELISTA, J. R. E.; OLIVEIRA, J. A.; BOTELHO, F. J. E.; OLIVEIRA, R. M. E.; CARLOS EDUARDO PEREIRA. Desempenho de sementes de soja peliculizadas em solo com diferentes teores de água. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 4, p. 994-999, July/Aug. 2007
- GIMÉNEZ SAMPAIO, T.; SAMPAIO, N. V. Recobrimento de sementes. **Informativo ABRATES**. Londrina, v. 4, n. 3, p. 20-52, 1994.
- JOHNSON, G. A.; HICKS, D. H.; STEWART, R. F.; DUAN, X. M.; LIPTAY, A.; VAVRINA, C. S.; WELBAUM, G. E. Use of temperature-responsive polymer seed coating to control seed germination. **Acta Horticulturae**, Amsterdam, v. 504, p. 229-236, 1999
- LIMA, L. B.; SILVA, P. A.; GUIMARÃES, R. M.; OLIVEIRA, J. A. Peliculização e tratamento químico de sementes de algodão. **Informativo Abrates**, Londrina, v. 13, n. 3, p. 250, set. 2003b. Trabalho apresentado no 13º Congresso Brasileiro de Sementes, 2003, Londrina.
- LIMA, L. B.; TRENTINI, P.; MACHADO, J. C.; OLIVEIRA, J. A. Tratamento químico de sementes de soja visando ao controle de *Phomopsis sojae* associado a semente e *Rhizoctonia solani* no solo. **Informativo Abrates**, Londrina, v. 13, n. 3, set. p. 250, 2003c. Trabalho apresentado no 13º Congresso Brasileiro de Sementes, 2003, Londrina.
- MAUDE, R. Progressos recentes no tratamento de sementes. In: SEMINÁRIO PANAMERICANO DE SEMILLAS, 15., 1996, Gramado. **Memória**. Passo Fundo: Comissão Estadual de Sementes e Mudas do Rio Grande do Sul, 1998. p. 99-106.
- NASCIMENTO, W.; SILVA, J.; MARTON, L. Qualidade fisiológica de sementes peletizadas de tomate durante o armazenamento. **Informativo Abrates**, Londrina, v. 13, n. 3, p. 47, set. 2003b. Trabalho apresentado no 13º Congresso Brasileiro de Sementes, 2003, Londrina.
- PARRISH, D. J.; LEOPOLD, A. C. Transient changes during soybean imbibition. **Plant Physiology**, Lancaster, v. 59, p. 1111-1115, 1977.

PEREIRA, C. E.; OLIVEIRA, J. A.; EVANGELISTA, J. R. E. Qualidade fisiológica de sementes de milho tratadas associadas a polímeros durante o armazenamento. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 6, p. 1201-1208, nov./dez. 2005

PORTER, F. E. Coat seeds with polymer. **Chemtech**, Washington, v. 8, p. 284-287, 1978.

RIVAS, B. A.; MCGEE, D. C.; BURRIS, J. S. Tratamiento de semillas de maiz con polimeros para el control de *Pythium* spp. **Fitopatologia Venezolana**, Maracay, v. 11, p. 10-15, 1998.

ROBANI, H. Film-coating of horticultural seed. **Hort Technology**, Alexandria, v. 4, n. 2, p.104-105, 1994.

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.

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

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

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

TAYLOR, A. G.; KWIATKOWSKI, J.; BIDDLE, A. J. Polymer film coating decrease water uptake and water vapour movement into seeds and reduce imbibitional chilling injury. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM SEED TREATMENT CHALLENGES AND OPPORTUNITIES, 2001, Wishaw. **Proceedings...** [S.l.: British Crop Protection Council, 2001. p. 215-220.

#### Circular Técnica, 94

Ministério da Agricultura,  
Pesquisa e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Milho e Sorgo**  
Endereço: Rod. MG 424 km 45 - Caixa Postal 151  
Fone: (31) 3779-1000  
Fax: (31) 3779-1088  
E-mail: sac@cnpmis.embrapa.br

1ª edição  
1ª impressão (2007): 200 exemplares

#### Comitê de publicações

**Presidente** : Antônio Álvaro Corsetti Purcino  
**Secretário-Executivo** : Paulo César Magalhães  
**Membros**: Carlos Roberto Casela, Flávia França  
Teixeira, Camilo de Lelis Teixeira de Andrade, José  
Hamilton Ramalho, Jurandir Vieira Magalhães

#### Expediente

**Revisão de texto**: Clenio Araujo  
**Editoração eletrônica**: Tânia Mara Assunção Barbosa