

DESEMPENHO DE SEMENTES DE SOJA TRATADAS COM FUNGICIDAS E PELICULIZADAS DURANTE O ARMAZENAMENTO

Performance of soybean seeds treated with fungicides and film coating during storage

Carlos Eduardo Pereira¹, João Almir Oliveira², José Renato Emilioreli Evangelista³,
Frederico José Evangelista Botelho⁴, Gustavo Evangelista Oliveira⁴, Patrícia Trentini⁵

RESUMO

O objetivo neste trabalho foi avaliar o desempenho de sementes de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] tratadas com fungicidas em associação à peliculização, durante o armazenamento. Sementes da cultivar Pintado foram tratadas com thiram+thiabendazole e parte das sementes não receberam esse tratamento. As sementes foram ainda submetidas à peliculização com os polímeros AGL 205 ou AGL 202 e parte das sementes não foram peliculizadas. Posteriormente, as sementes foram acondicionadas em embalagens de papel multifoliado e armazenadas durante nove meses sob condições ambientais, sendo que as qualidades fisiológica e sanitária das sementes foram avaliadas inicialmente e a cada três meses de armazenamento pelas seguintes determinações: teor água das sementes; teste de germinação; teste de frio; emergência em areia/solo em bandeja; teste de envelhecimento acelerado; e sanidade. Conclui-se que as sementes de soja tratadas com thiram+thiabendazole têm um melhor desempenho durante o armazenamento. Os polímeros não afetam a qualidade fisiológica das sementes e promovem melhor aderência dos fungicidas, sem alterar os efeitos dos mesmos.

Termos para indexação: *Glycine max*, polímeros, tratamento químico, thiabendazole, thiram.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the performance of soybean seeds treated with fungicides in association with film coating during storage. Seeds of the cultivar Pintado were used, being submitted or not to application of thiram+thiabendazole and / or to film coating with the polymers AGL 205 or AGL 202. Later, the seeds were packed into multilayer paper packages and stored for nine months under non-conditioned warehouse conditions. Physiological and sanitary qualities of the seeds were evaluated initially and at every three months of storage by of the following determinations: seed water content; germination test; cold test; emergence in sand/soil substrate test; accelerated aging test; and sanity test. Soybean seeds treated with thiram+thiabendazole had the best performance during storage. The polymers did not affect the physiological quality of the seeds and promoted better adherence of the fungicides, without affecting their effects.

Index terms: *Glycine max*, polymers, chemical treatment, thiabendazole, thiram.

(Recebido em 22 de novembro de 2005 e aprovado em 28 de agosto de 2006)

INTRODUÇÃO

O tratamento de sementes com fungicidas é uma prática que tem sido recomendada, visando não só a preservação da qualidade das sementes, mas também melhorar o desempenho germinativo destas sob condições adversas (GOULART et al., 2000; MACHADO, 2000).

Associado ao tratamento fungicida, o uso de polímeros para peliculização das sementes, é usado na indústria de sementes, com a finalidade de possibilitar melhoria na sua plantabilidade, redução significativa de perdas de agroquímicos, distribuição e adesão dos ingredientes ativos sobre a superfície das sementes, redução dos riscos aos operadores, além de uma

emergência mais rápida e uniforme das plântulas (NI & BIDDLE, 2001; REICHENBACH et al., 2003).

Sementes de soja tratadas com o fungicida thiabendazol+thiram e peliculizadas não tiveram sua qualidade fisiológica prejudicada, logo após o tratamento e em até seis meses de armazenamento (LIMA et al., 2003; PEREIRA, 2005). Entretanto, a peliculização pode causar um efeito diferenciado em sementes de soja, em função da qualidade fisiológica do lote, bem como do tipo de película utilizada (TRENTINI, 2004). Em sementes de milho peliculizadas, em associação com o fungicida Captan (RIVAS et al., 1998) observaram maiores valores de emergência e altura de plântulas, mas não obteve sucesso

¹Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Fitotecnia – Setor de Sementes do Departamento de Agricultura/DAG – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – ce-pereira@bol.com.br

²Biólogo, Dr., Professor Adjunto do Departamento de Agricultura/DAG – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – jalmir@ufla.br

³Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Fitotecnia – Setor de Sementes Departamento de Agricultura/DAG – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – j.renatoevangelista@terra.com.br

⁴Graduandos do curso de Agronomia na Universidade Federal de Lavras/UFLA – fredericojeb@yahoo.com.br; gustavoevangelista@hotmail.com

⁵Engenheira Agrônoma, Mestre em Fitotecnia – Sementes Arcos Iris – Alto Garças, MT – trentini@terra.com.br

no controle de *Pythium* spp. Henning et al. (2003), estudando polímeros associados a fungicidas para o tratamento de sementes de soja, concluíram que os polímeros só devem ser empregados em conjunto com fungicidas, já que os mesmos não protegem as sementes no solo, resultando em baixa emergência de plântulas.

Com relação ao armazenamento, há efeito positivo do tratamento fungicida sobre a qualidade das sementes de soja, durante e após o período de armazenamento (ZORATO & HENNING, 1999). Barros et al. (2002), trabalhando com sementes de soja peliculizadas e tratadas com fungicida, concluíram que as mesmas podem ser armazenadas por até 60 dias, sem alterar o potencial fisiológico das sementes.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de sementes de soja tratadas com fungicida, associadas à peliculização durante certo período de armazenamento.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Agricultura e no Laboratório de Patologia de Sementes do Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Para instalação dos experimentos, sementes de soja da cultivar Pintado foram tratadas com a mistura dos fungicidas thiabendazole e thiram (Tegran®) na dosagem de 200 mL/100 kg de sementes e parte das sementes não foram tratadas. Juntamente com o tratamento fungicida foram aplicados os polímeros AGL 205 ou AGL 202, fornecidos pela empresa INCOTEC, na dosagem de 300 mL/100 kg de sementes e parte das sementes não foram peliculizadas. Posteriormente, as sementes foram acondicionadas em embalagens de papel multifoliado (500 g / tratamento) e armazenadas durante nove meses sob condições ambientais, no armazém de sementes da empresa Arco-Íris (Alto Garças - MT). As qualidades fisiológica e sanitária das sementes foram avaliadas inicialmente e a cada três meses de armazenamento. Foram utilizadas as seguintes determinações:

Teor água das sementes: método da estufa a 105°C, por 24 horas, sendo utilizadas duas subamostras com 40 g cada, por tratamento (BRASIL, 1992);

Teste de germinação: foram utilizadas quatro subamostras com 50 sementes cada, mantidas em germinador a 25°C e com fotoperíodo de 12 horas, segundo as Regras para Análise de Sementes - RAS (BRASIL, 1992);

Teste de frio: a semeadura foi realizada em bandejas plásticas com substrato areia + solo (2:1) com umidade de

70% da capacidade de retenção de água (ISTA, 1995). Foram utilizadas quatro subamostras com 50 sementes cada uma. Após a semeadura, as bandejas foram colocadas em câmara fria a 10°C por sete dias e, posteriormente, transferidas para câmara de crescimento vegetal a 25°C e fotoperíodo de 12 horas, onde foram mantidas por sete dias, quando se procedeu a avaliação;

Teste de emergência em bandeja: a semeadura foi realizada em bandejas plásticas com substrato solo + areia (2:1). Foram utilizadas quatro subamostras com 50 sementes cada uma. Após a semeadura, as bandejas foram mantidas em câmara de crescimento vegetal a 25°C e fotoperíodo de 12 horas. A partir da emergência da primeira plântula, foram realizadas avaliações diárias do número de plântulas emergidas, até a estabilização. Foram consideradas a porcentagem de plântulas normais aos 14 dias e o índice de velocidade de emergência, determinado segundo Maguire (1962);

Teste de envelhecimento acelerado: utilizou-se o método da caixa plástica tipo "gerbox" adaptada, contendo 40 mL de água e uma camada única de sementes cobrindo toda a tela suspensa. Posteriormente, essas caixas foram colocadas em câmara tipo BOD a 41°C ± 1°C por 48 horas. Após, as sementes foram colocadas para germinar conforme metodologia descrita para o teste de germinação;

Teste de sanidade: as sementes foram incubadas em placas de Petri de 15 cm de diâmetro contendo duas folhas de papel de filtro umedecido com água + 2,4-D, sendo utilizadas 25 sementes de cada tratamento por placa, num total de oito subamostras. Em seguida, as placas foram levadas para sala de incubação a 20°C e fotoperíodo de 12 horas, onde permaneceram por sete dias, para então serem avaliadas quanto à presença de patógenos.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 3 x 4 (tratamento fungicida, peliculização e épocas de avaliação das sementes).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes ao teste de germinação (Figura 1) indicaram que sementes tratadas com fungicida tiveram um desempenho superior àquelas não tratadas, ao longo do período de armazenamento. A redução na qualidade das sementes não tratadas foi menor nas peliculizadas, em relação à testemunha (sem fungicida e sem polímero), a partir do sexto mês de armazenamento. No entanto, verificou-se que a testemunha apresentou uma qualidade inicial superior às sementes peliculizadas. Não houve uma notável diferença entre os polímeros utilizados,

sendo que resultados semelhantes foram obtidos por Rivas et al. (1998), trabalhando com os polímeros Sacrust, Chitosan, Daran e Certop. Com relação às sementes tratadas com thiabendazole+thiram, verificou-se uma redução gradual da porcentagem de germinação ao longo do armazenamento, não havendo diferenças entre as sementes peliculizadas com os polímeros AGL 205 ou AGL 202 e as não submetidas a esse tratamento.

Os resultados de emergência das sementes após serem submetidas ao teste de frio (Figura 2), notou-se uma acentuada redução da qualidade destas, a partir do sexto mês de armazenamento, sendo que os diferentes tratamentos tiveram um comportamento semelhante entre si. A porcentagem de emergência no teste de frio, para as sementes submetidas a peliculização com o polímero AGL 202 e sem tratamento fungicida, foi maior em relação aos demais tratamentos, entretanto, nota-se que essa diferença foi detectada apenas aos nove meses de armazenamento, quando as sementes já se encontravam em estágio avançado de deterioração, e o polímero, neste caso, pode ter promovido uma barreira, impedindo a lixiviação de solutos das sementes, pela sua capacidade de impermeabilização, que é variável entre os polímeros. Da mesma maneira, Alves et al. (2003), trabalhando com sementes de feijoeiro, constataram que os polímeros utilizados apresentaram efeito diferenciado sobre a qualidade das sementes. Também, Trentini (2004), trabalhando com sementes de soja submetidas à peliculização, verificou que aplicação de polímeros pode causar um efeito diferenciado sobre as sementes, em função da qualidade fisiológica destas, bem como do tipo de película utilizada.

Para porcentagem de emergência de plântulas (Figura 3), não se constatou interação entre as épocas de avaliação das sementes, fungicida e peliculização. Observou-se, no entanto, que as sementes peliculizadas, utilizando-se o polímero AGL 202, tiveram um vigor maior ao final do período de armazenamento, do mesmo modo como obtido no teste de frio (Figura 2). Entretanto, verificou-se um desempenho semelhante das sementes de soja submetidas ou não a peliculização até o sexto mês de armazenamento.

Pelos resultados de índice de velocidade de emergência (Figura 4), verifica-se, também, uma tendência das sementes peliculizadas com o polímero AGL 202 manterem seu vigor maior que os demais tratamentos, a partir de seis meses de armazenamento. Embora essa diferença seja pequena, observa-se uma coerência dos resultados entre os testes de frio e de emergência em

bandeja, onde realmente este polímero se destaca, promovendo um efeito benéfico para as sementes, após seis meses de armazenamento.

Verifica-se, pelos resultados médios de porcentagem de germinação de sementes de soja, após serem submetidas ao envelhecimento acelerado (Figura 5), que as sementes não tratadas com thiabendazole+thiram tiveram um desempenho menor em relação às sementes tratadas, conforme demonstrado, também, pelo teste de germinação (Figura 1). Com a eliminação dos fungos, principalmente aqueles de armazenamento, confirmado pelo teste de sanidade (Figura 6), a deterioração durante o envelhecimento é menor, corroborando as afirmações de Goulart et al. (2000). Marcos Filho & Souza (1983) concluíram que o tratamento fungicida (thiram e tiofanato metílico+thiram) em sementes de soja, antes do período de armazenamento, pode beneficiar a conservação do vigor das mesmas.

Pelos resultados da análise sanitária (Figura 6), pôde-se observar que as sementes tratadas com fungicidas não estavam contaminadas/infectadas com nenhuma espécie de fungo fitopatogênico, mostrando, portanto, a eficiência do tratamento com thiabendazole+thiram, sendo que a peliculização não afetou a eficiência do tratamento fungicida. Resultados semelhantes foram obtidos por Lima et al. (2003) e Pereira (2005). Com relação às sementes não tratadas, observou-se que houve um aumento do percentual de *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*, aos três meses de armazenamento, com tendência de redução posterior. Em relação aos fungos *Phomopsis* sp. e *Cercospora kikuchii*, houve redução acentuada logo aos três meses de armazenamento, não sendo detectados estes patógenos aos seis e nove meses de armazenamento. Resultados semelhantes foram obtidos por Goulart & Cassetari Neto (1987), Henning & França Neto (1980), Pereira (2005) e Resende (1993), que verificaram que sementes de soja armazenadas têm o índice de infecção por *Phomopsis* sp. reduzido. Também, Moraes (1988), estudando sementes de soja armazenadas, concluiu que os fungos de campo (*Phomopsis sojae* e *Cercospora kikuchii*), associados às sementes, diminuíram durante o armazenamento das sementes. Com relação aos polímeros, observou-se um menor índice de contaminação por todos os fungos, em relação às sementes não peliculizadas, de modo que provavelmente estes tenham promovido um efeito fungitóxico ou a formação de uma barreira mecânica que pode ter dificultado o desenvolvimento dos mesmos.

$$y_A = 96,600 - 4,633x + 0,278x^2 \quad R^2 = 72,3\%$$

$$y_B = 91,450 - 4,933x + 0,278x^2 \quad R^2 = 94,2\%$$

$$y_C = 96,425 - 3,442x + 0,181x^2 \quad R^2 = 68,2\%$$

$$y_D = 90,550 - 5,400x + 0,228x^2 \quad R^2 = 68,5\%$$

$$y_E = 97,525 - 4,075x + 0,236x^2 \quad R^2 = 80,3\%$$

$$y_F = 97,700 - 4,933x \quad R^2 = 92,4\%$$

(A) AGL 205 com fungicida
 (B) AGL 205 sem fungicida
 (C) AGL 202 com fungicida
 (D) AGL 202 sem fungicida
 (E) Sem polímero com fungicida
 (F) Sem polímero sem fungicida

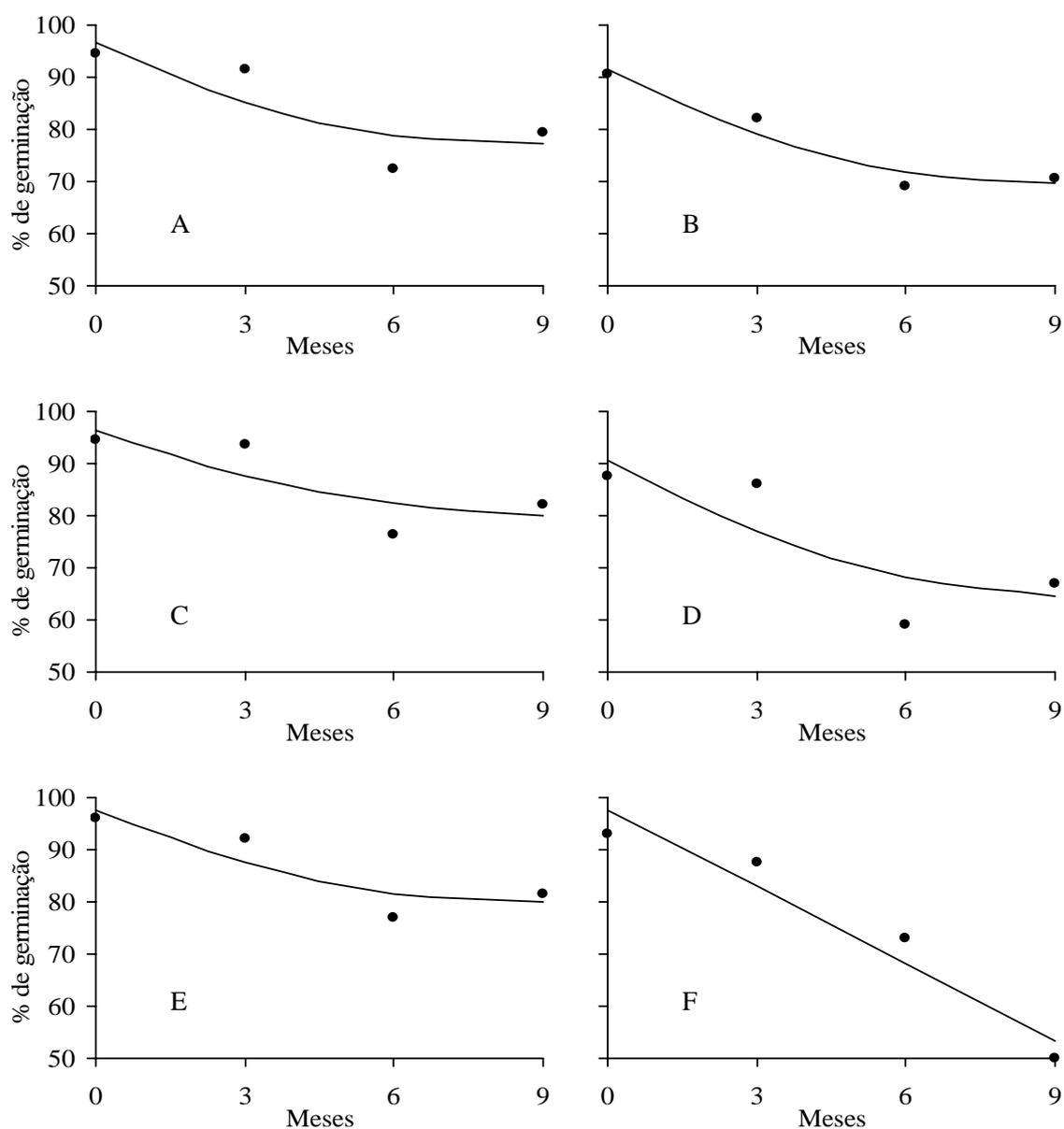


FIGURA 1 – Resultados médios de porcentagem de germinação de sementes de soja tratadas ou não com thiram+thiabendazole, associado ou não com os polímeros AGL 205 e AGL 202, durante nove meses de armazenamento. UFLA, Lavras-MG. 2005.

$$y_A = 91,800 + 10,683x - 2,083x^2 \quad R^2 = 94,1\%$$

$$y_B = 93,475 + 9,658x - 1,931x^2 \quad R^2 = 94,0\%$$

$$y_C = 91,400 + 8,883x - 1,806x^2 \quad R^2 = 91,2\%$$

$$y_D = 92,400 + 6,133x - 1,333x^2 \quad R^2 = 94,0\%$$

$$y_E = 89,175 + 10,892x - 2,097x^2 \quad R^2 = 92,0\%$$

$$y_F = 93,375 + 10,625x - 2,153x^2 \quad R^2 = 93,6\%$$

(A) AGL 205 com fungicida

(B) AGL 205 sem fungicida

(C) AGL 202 com fungicida

(D) AGL 202 sem fungicida

(E) Sem polímero com fungicida

(F) Sem polímero sem fungicida

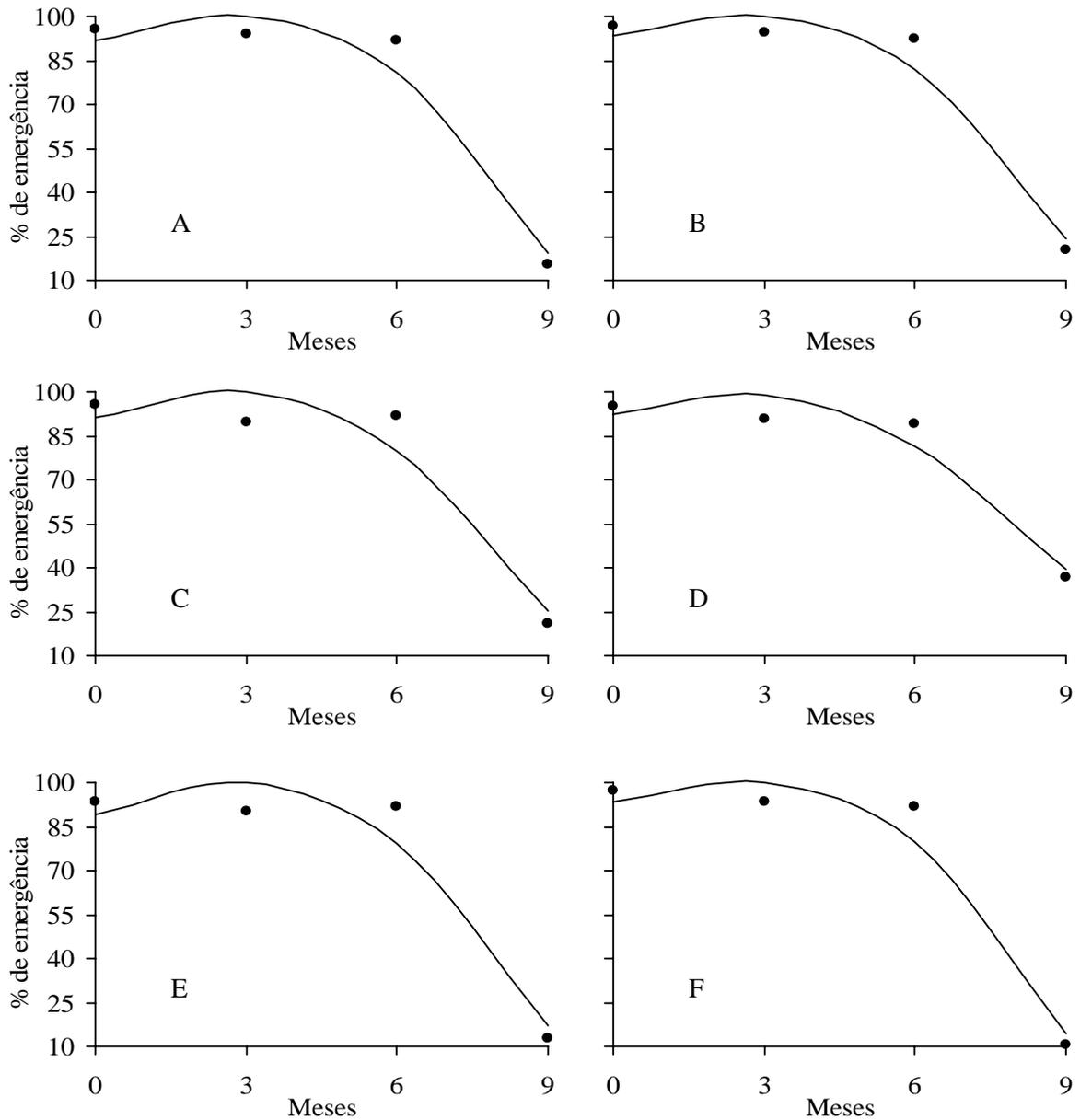


FIGURA 2 – Resultados médios de porcentagem de emergência de plântulas oriundas de sementes de soja, após serem submetidas ao teste de frio, tratadas ou não com thiram+thiabendazole, associado ou não com os polímeros AGL 205 e AGL 202, durante nove meses de armazenamento. UFLA, Lavras-MG. 2005.

$$y_A = 94,838 + 9,613x - 1,882x^2 \quad R^2 = 93,9\%$$
$$y_B = 94,450 + 8,192x - 1,569x^2 \quad R^2 = 93,8\%$$
$$y_C = 93,263 + 10,921x - 2,035x^2 \quad R^2 = 94,0\%$$

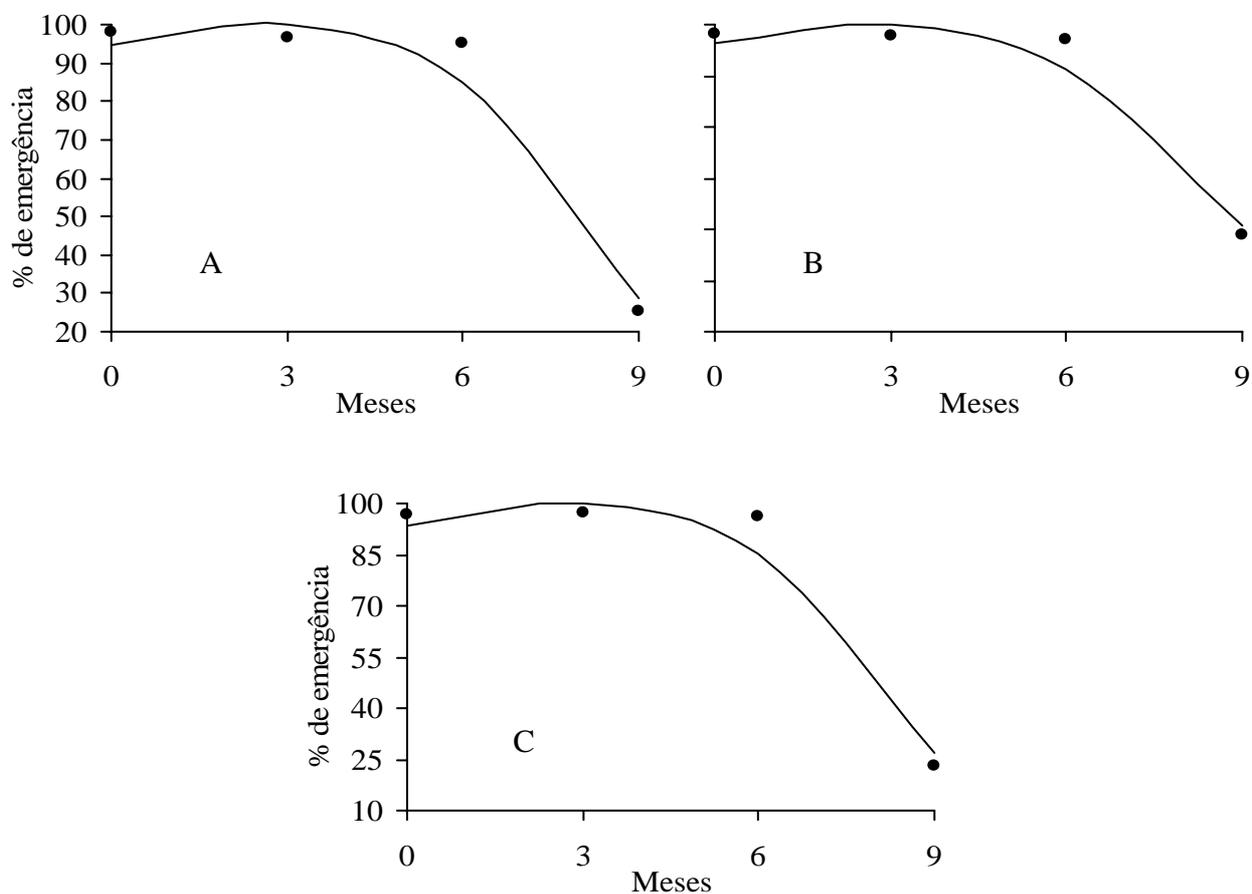


FIGURA 3 – Resultados médios de porcentagem de emergência de plântulas oriundas de sementes de soja, peliculizadas com os polímeros AGL 205 (A) ou AGL 202 (B) e não tratadas (C), ao longo do período de armazenamento. UFLA, Lavras-MG. 2005.

$$y_A = 15,267 + 1,894x - 0,358x^2 \quad R^2 = 92,9\%$$

$$y_B = 15,280 + 1,759x - 0,331x^2 \quad R^2 = 92,3\%$$

$$y_C = 15,238 + 1,680x - 0,312x^2 \quad R^2 = 93,3\%$$

$$y_D = 15,381 + 1,506x - 0,280x^2 \quad R^2 = 92,0\%$$

$$y_E = 15,270 + 1,892x - 0,349x^2 \quad R^2 = 93,8\%$$

$$y_F = 15,443 + 2,100x - 0,386x^2 \quad R^2 = 92,5\%$$

(A) AGL 205 com fungicida
 (B) AGL 205 sem fungicida
 (C) AGL 202 com fungicida
 (D) AGL 202 sem fungicida
 (E) Sem polímero com fungicida
 (F) Sem polímero sem fungicida

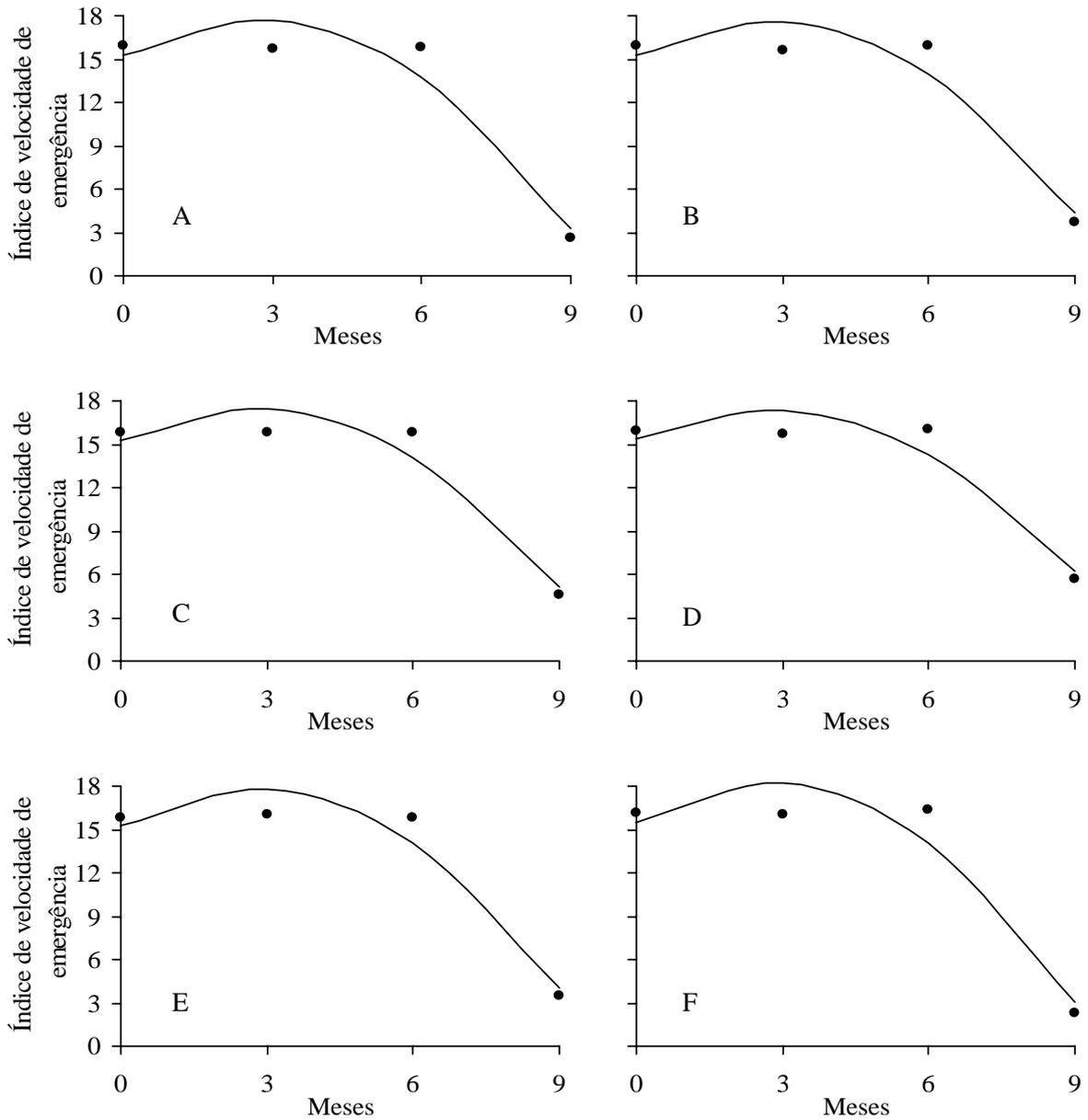


FIGURA 4 – Resultados médios de índice de velocidade de emergência de plântulas oriundas de sementes de soja, tratadas ou não com thiram+thiabendazole, associado ou não com os polímeros AGL 205 e AGL 202, durante nove meses de armazenamento. UFLA, Lavras-MG. 2005.

$$y_A = 86,850 + 10,867x - 2,111x^2 \quad R^2 = 95,7\%$$

$$y_B = 78,650 + 4,300x - 1,333x^2 \quad R^2 = 99,9\%$$

$$y_C = 87,425 + 5,975x - 1,403x^2 \quad R^2 = 99,9\%$$

$$y_D = 75,500 + 1,250x - 0,917x^2 \quad R^2 = 95,2\%$$

$$y_E = 81,350 + 10,617x - 1,806x^2 \quad R^2 = 97,9\%$$

$$y_F = 76,950 + 7,817x - 1,806x^2 \quad R^2 = 99,0\%$$

(A) AGL 205 com fungicida

(B) AGL 205 sem fungicida

(C) AGL 202 com fungicida

(D) AGL 202 sem fungicida

(E) Sem polímero com fungicida

(F) Sem polímero sem fungicida

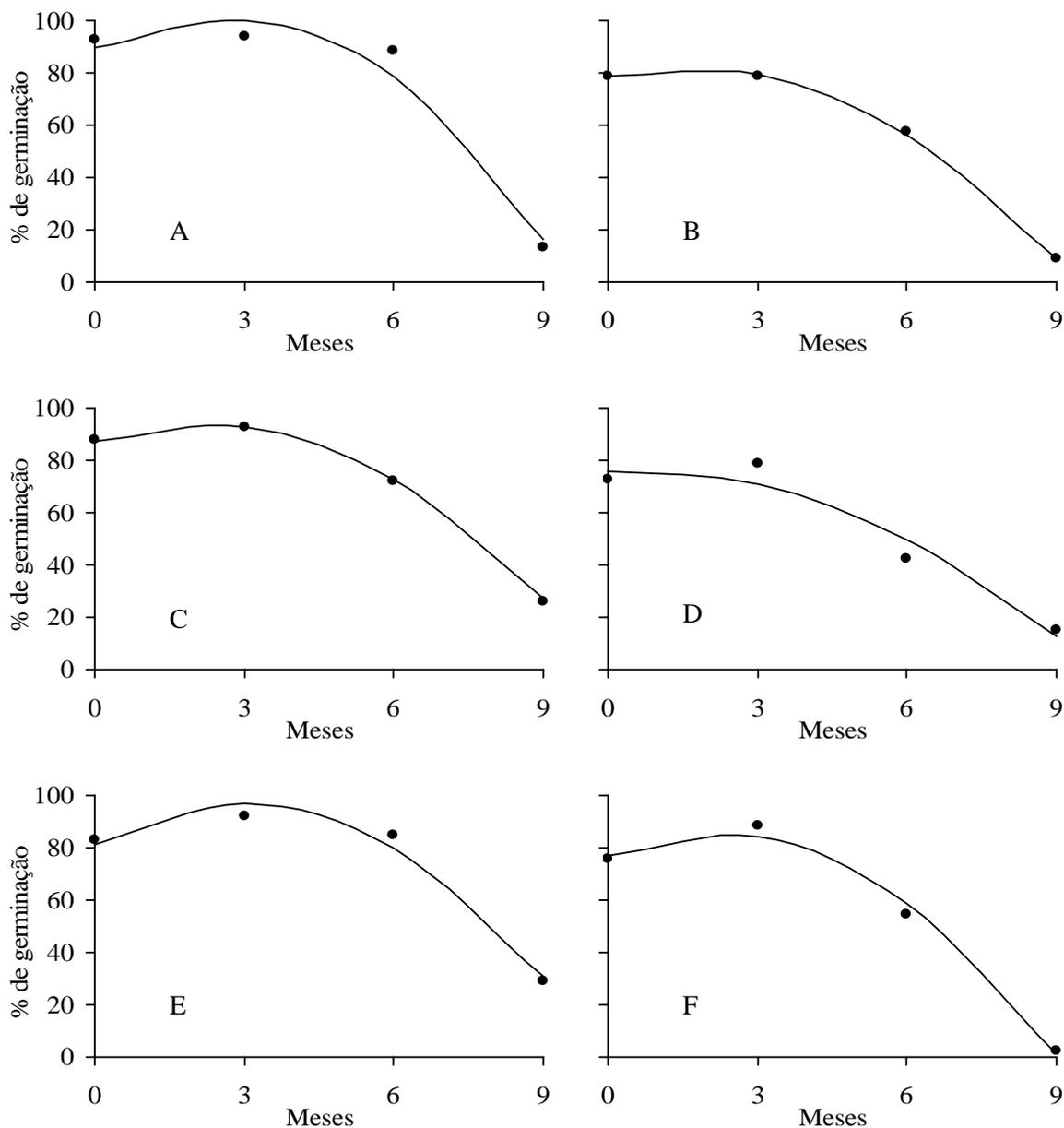


FIGURA 5 – Resultados médios de porcentagem de germinação de sementes de soja, após serem submetidas ao teste de envelhecimento acelerado, tratadas ou não com thiram+thiabendazole, associado ou não com os polímeros AGL 205 e AGL 202, durante nove meses de armazenamento. UFLA, Lavras-MG. 2005.

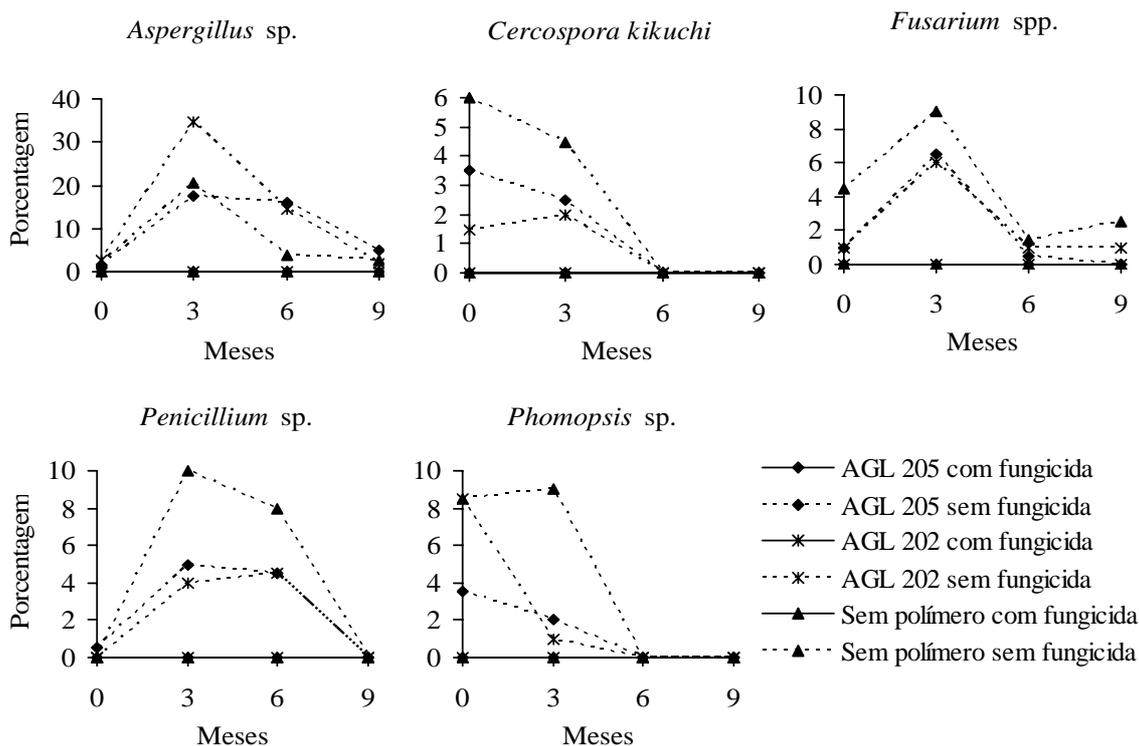


FIGURA 6 – Porcentagem de contaminação/infecção por fungos em sementes de soja tratadas ou não com thiram+thiabendazole, associado ou não aos polímeros AGL 205 e AGL 202, durante nove meses de armazenamento. UFLA, Lavras-MG. 2005.

CONCLUSÕES

Sementes de soja tratadas com thiram+thiabendazole têm um melhor desempenho durante o armazenamento, em relação às sementes não tratadas.

Os polímeros não afetam a qualidade fisiológica das sementes e promovem melhor aderência dos fungicidas, sem alterar os efeitos dos mesmos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 13., 2003, Londrina. **Informativo ABRATES**, Londrina, v. 13, n. 3, p. 538, 2003.
- 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 E MERCOSOJA, 2., 2002, Londrina. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2002. 393 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF, 1992. 365 p.
- GOULART, A. C. P.; ANDRADE, P. J. M.; BORGES, E. P. Controle de patógenos de soja pelo tratamento com fungicidas e efeitos na emergência e no rendimento de grãos. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v. 26, n. 3, p. 341-346, 2000.
- GOULART, A. C. P.; CASSETARI NETO, D. Efeito do ambiente de armazenamento e tratamento químico na germinação, vigor e sanidade de sementes de soja, *Glycine max* (L.) Merrill, com alto índice de *Phomopsis* sp. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 9, n. 3, p. 91-102, 1987.

- HENNING, A. A.; FRANÇA NETO, J. B. Problemas na avaliação da germinação de sementes de soja com alta incidência de *Phomopsis* sp. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 2, n. 3, p. 9-22, 1980.
- HENNING, A. A.; FRANÇA NETO, J. B.; KRZYŻANOWSKY, F. C.; COSTA, N. P. Avaliação de corantes, polímeros, pigmentos e fungicidas para o tratamento de sementes de soja. **Informativo ABRATES**, Londrina, v. 13, n. 3, p. 234, set. 2003.
- INTERNATIONAL SEED TEST ASSOCIATION. **Handbook of vigour test methods**. 3. ed. Washington, DC, 1995. 117 p.
- LIMA, L. B.; TRENTINI, P.; MACHADO, J. C.; OLIVEIRA, J. A. Tratamento químico de sementes de soja visando ao controle de *Phomopsis sojae* associado à semente e *Rhizoctonia solani* no solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 13., 2003, Londrina. **Informativo ABRATES**, Londrina, v. 13, n. 3, 2003.
- MACHADO, J. C. Patologia de sementes: significado e atribuições. In: CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. p. 522-588.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling and vigour. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.
- MARCOS FILHO, J.; SOUZA, F. H. D. Conservação de sementes de soja tratadas com fungicidas. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, Piracicaba, v. 40, n. 1, 1983.
- MORAES, M. H. D. Efeito do estágio de desenvolvimento, condições e período de armazenamento na sanidade de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). 1988. 100 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1988.
- NI, B. R.; BIDDLE, A. J. Alleviation of seed imbibitional chilling injury using polymer film coating: seed treatment challenges and opportunities: proceedings of an international symposium. **British Crop Protection Council**, Brunswick, v. 13, p. 73-80, 2001.
- PEREIRA, C. E. **Peliculização e tratamento fungicida de sementes de soja: efeitos no armazenamento e na inoculação com *Bradyrhizobium***. 2005. 115 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.
- REICHENBACH, J.; WEBER, L.; FERREIRA, J. B. Novas estratégias para proteção de sementes. In: CANAL, C. A. B. (Ed.). **Encontro técnico 6: novas tecnologias em sementes**. Cascavel: COODETEC/BAYER, 2003. p. 45-60.
- RESENDE, J. C. F. **Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de variedades de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) em diferentes épocas de colheita e condições de armazenamento**. 1993. 115 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1993.
- RIVAS, B. A.; MCGEE, D. C.; BURRIS, J. S. Tratamiento de semillas de maíz con polimeros para el control de *Pythium* spp. **Fitopatologia Venezolana**, [S.l.], v. 11, p. 10-15, 1998.
- TRENTINI, P. **Peliculização: preservação da qualidade de sementes de soja e desempenho no estabelecimento da cultura em campo na região de Alto Garças, MT**. 2004. 134 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004.
- ZORATO, M. F.; HENNING, A. A. Influência de tratamentos fungicidas antecipados, aplicados em diferentes épocas de armazenamento, sobre a qualidade de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 23, n. 2, p. 236-244, 1999.