



Ciências Agrárias

Scientia Amazonia, v. 7, n.2, CA1-CA7, 2018

Revista on-line <http://www.scientia-amazonia.org>

ISSN:2238.1910

Armazenamento de sementes de arroz tratadas com inseticidas e peliculizadas

Maicon Rodrigues da Silva Sene¹, Carlos Eduardo Pereira^{*2}, Jordana de Araújo Flôres³, Ana Lúcia Pereira Kikuti⁴

Resumo

O tratamento químico associado à peliculização tem se tornado importante prática para cultivos de soja e milho, entretanto poucos trabalhos foram realizados até o momento para a cultura do arroz. No presente trabalho objetivou-se avaliar a qualidade fisiológica de sementes de arroz quando submetidas ao tratamento com inseticida em associação à peliculização, ao longo do armazenamento. As sementes foram tratadas com o inseticida tiametoxan, na dosagem de 200 g por 100 kg de sementes. Foram utilizados para tratamento de semente de arroz quatro polímeros: Disco Agro Blue L204[®], Disco Agro Blue L201[®], Disco Agro Red 203[®], Disco Agro Red 226[®], e parte das sementes foi tratada sem adição do polímero. As sementes tratadas foram armazenadas em condições ambientais durante 135 dias, sendo avaliadas inicialmente e a cada 45 dias, utilizando-se os testes de germinação, de frio, de emergência de plântulas, de índice de velocidade de emergência e pela determinação do teor de água das sementes. A peliculização e o tratamento inseticida com tiametoxan não afetam a qualidade fisiológica de sementes de arroz ao longo do armazenamento.

Palavras-Chave: revestimento, tratamento químico, *Oryza sativa*

Storage of film coating and insecticide treated rice seed. Chemical treatment, along with the film coating has become important for soybeans and corn crops, but few studies have been conducted to date for the rice crop. This study aimed to evaluate the physiological quality of rice seeds when subjected to treatment with insecticide in combination with film coating during storage. The seeds were treated with the insecticide thiamethoxan at a dosage of 200 g per 100 kg of seed. Were used for seed treatment of rice four polymers: Disco Agro Blue L204[®], Disco Agro Blue L201[®], Disco Agro Red 203[®], Disco Agro Red 226[®], and part of the seed was treated without addition of polymer. Seeds were storage in ambient conditions during 135 days, and were evaluated initially and every 45 days, using germination test, cold test, emergence test, speed of emergency and water content of seeds. The film coating and insecticide treatment with thiamethoxan does not affect the physiological quality of rice seeds during storage.

Key-words: coating, chemical treatment, *Oryza sativa*

¹ Agrônomo, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, Universidade Federal do Amazonas, Humaitá, AM, Brasil. E-mail: maiconsene@hotmail.com

² Doutor, Professor Adjunto, Centro de Formação em Ciências e Tecnologias Agroflorestais, Universidade Federal do Sul da Bahia, Itabuna, BA, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: cepereira.ufsb@gmail.com

³ Doutoranda, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, SP, Brasil. E-mail: jordana_flores@hotmail.com

⁴ Doutora, Professora Classe D, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Uberlândia, MG, Brasil. E-mail: anakikuti@iftm.edu.br



1. Introdução

A cultura do arroz está sujeita à incidência de insetos praga desde o início do cultivo até a colheita e armazenamento. Dentre as principais pragas do arroz de sequeiro, encontra-se cupim (*Procornitermes spp.*), lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*), cigarrinha das pastagens (*Deois flavopicta*), bicheira da raiz do arroz (*Oryzophagus oryzae*), as quais podem ser controladas por meio do tratamento das sementes (Embrapa, 2006).

Entretanto a aplicação de produtos fitossanitários, em especial os inseticidas, podem causar efeitos fitotóxicos sobre as sementes (Castro et al., 2008; Pereira et al., 2010) que podem ser potencializados pelo armazenamento. Dan et al. (2012), estudando o tratamento de semente de girassol com os inseticidas imidacloprid e thiodicarb, observaram redução da germinação das sementes, após armazenamento de 30 dias. Pereira et al. (2011), verificaram redução da qualidade fisiológica das sementes de braquiária durante o armazenamento após tratamento dessas com o inseticida fipronil. Resultados semelhantes foram observados por Dan et al. (2010), trabalhando com tratamento de soja armazenada utilizando carbofuran e acefato. Porém em alguns trabalhos verifica-se a aplicação de inseticidas em sementes sem que haja comprometimento da qualidade das mesmas como observado para arroz (Bueno et al., 2010) e milho (Coelho et al., 1980). Há relatos que a aplicação de tiametoxan incrementa o potencial fisiológico das sementes de arroz (Soares et al., 2012; Almeida et al., 2011).

Além do tratamento com inseticida aplicação de polímeros pode ser realizada para a formação de uma película ao redor das sementes (Taylor et al., 1997) e, com isso, melhorar a distribuição dos produtos fitossanitários sobre as sementes (Reichenbach, 2004), além de uma melhor fixação dos mesmos (Avelar et al., 2012). Com relação à qualidade fisiológica e sanitária das sementes, tem-se observado que a aplicação de polímeros não afeta a germinação e o vigor de sementes de feijão (Clemente et al., 2003), algodão (Lima et al., 2006) e milho (Pereira et al., 2005), além de não interferir na ação dos fungicidas

utilizados no tratamento das sementes de soja (Ludwig et al., 2011). Entretanto, Evangelista et al. (2007), afirmam que a peliculização promove um aumento no índice e no percentual de emergência, quando em condições ideais, independente do polímero utilizado e que em condições de estresse a peliculização pode reduzir o vigor das sementes.

No presente estudo objetivou-se avaliar a qualidade fisiológica das sementes de arroz durante o armazenamento quando submetidas ao tratamento com inseticida em associação à peliculização.

2. Material e Métodos

Para realização do trabalho foram utilizadas sementes, cultivar BRS Primavera, recém colhidas, as quais foram submetidas ao tratamento inseticida tiametoxan (700 g kg⁻¹) na dosagem de 200 g por 100 kg de sementes. Como testemunha foram utilizadas sementes não tratadas quimicamente.

Em associação ao tratamento inseticida as sementes foram peliculizadas com quatro polímeros, sendo: Disco Agrobblue L204[®], Disco Agro Blue L201[®], Disco Agro Red 203[®] e Disco Agro Red 226[®], na dosagem de 400 ml por 100 kg de sementes e parte das sementes foi tratada sem adição do polímero.

Após o tratamento químico, as sementes foram armazenadas em sacos de papel multifoliado em condições de armazém convencional sem climatização ($\pm 28^\circ \text{C}$ e 78% UR), por 135 dias.

As sementes foram avaliadas inicialmente e a cada 45 dias, por meio das seguintes determinações:

Teor água das sementes: utilizou-se o método da estufa a 105^o C, por 24 horas, sendo utilizadas duas subamostras com 20 g cada, por tratamento;

Teste de germinação: foram utilizadas quatro subamostras com 50 sementes, semeadas em rolo de papel umedecido com 2,5 vezes seu peso em água, mantidas em germinador a 25^o C. As avaliações foram realizadas aos sete dias após a semeadura, computando-se o número de plântulas



normais de acordo com as Regras para Análise de Sementes – RAS (Brasil, 2009);

Teste de emergência de plântulas: foi realizado em casa de vegetação, onde procedeu a semeadura em bandejas de plástico contendo substrato solo + areia (2:1), utilizando-se quatro subamostras, com 50 sementes cada. As bandejas foram mantidas à temperatura ambiente e irrigadas diariamente conforme a necessidade. Foram realizadas avaliações diárias do número de plântulas emergidas, até a estabilização. Foram considerados a porcentagem de plântulas aos sete dias e o índice de velocidade de emergência, determinado segundo Maguire (1962);

Teste de frio: a semeadura foi realizada em rolo de papel umedecido com 2,5 vezes seu peso em água. Foram utilizadas quatro subamostras com 50 sementes cada, as quais foram mantidas em câmara fria a 10° C por sete dias e, posteriormente, submetidas às mesmas condições descritas para o teste de germinação.

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado em esquema 5x2x4 (5 polímeros, com e sem inseticida, 4 épocas de armazenamento). Os dados foram submetidos à análise de variância empregando-se o pacote computacional SISVAR (Ferreira, 2011). As médias do fator polímero e inseticida, foram comparadas por meio do teste de Tukey e de F, respectivamente. As médias do fator armazenamento foram estudadas por meio da análise de regressão.

3. Resultados e Discussão

Para o teste de germinação observou-se interação significativa entre épocas de avaliação durante o armazenamento e inseticidas, bem como épocas e polímeros. Também foi observado o efeito significativo do fator épocas para o teste de frio e o índice de velocidade de emergência.

De modo geral os polímeros estudados apresentaram comportamento semelhante à testemunha (sementes não peliculizadas), com uma significativa redução da porcentagem de plântulas normais, no teste de germinação, ao longo do armazenamento (Figura 1).

A redução da qualidade das sementes durante o armazenamento é um processo natural influenciado significativamente pelas condições do ambiente, dependendo diretamente da temperatura, umidade relativa do ar e do histórico da população de sementes (Marcos Filho, 2005). Durante o armazenamento das sementes ocorre uma série de alterações físicas, químicas, fisiológicas e de sanidade que contribuem para a diminuição do vigor das sementes, tornando-as mais sensíveis às adversidades do meio em que se encontram (Delouche, 1969).

Para o polímero Disco Agro Blue L201 a redução da germinação durante o armazenamento foi mais acentuada, entretanto, para todos os tratamentos foi observado que o período máximo de armazenamento das sementes é de aproximadamente 90 dias, nas condições em que foi realizado este trabalho. Dependendo da composição química dos produtos que são aplicados às sementes, podem haver alterações na qualidade das sementes, entretanto, diversos trabalhos vêm apontando que o uso do revestimento não causa prejuízo na qualidade fisiológica da semente, não interferindo de forma direta no tratamento químico, aumentando apenas aderência do mesmo (Evagelista et al., 2007; Karam et al., 2007).

Com relação às sementes submetidas ao tratamento inseticida, foi observada redução mais acentuada da porcentagem de plântulas normais, no teste de germinação, durante o armazenamento (Figura 2), indicando contribuição do inseticida para aumento na velocidade de deterioração das sementes. Como já mencionado, sementes em estágio mais avançado de deterioração tornam-se mais suscetíveis à adversidade do meio (Delouche, 1969), com isso produtos com potencial fitotóxicos podem causar danos significativos às sementes (Dan et al, 2010), principalmente quando estas são submetidas a períodos mais longos de armazenamento e em condições de temperatura e umidade relativa do ar elevados. Entretanto, independentemente do tratamento inseticida, o período adequado para o armazenamento das sementes de arroz nestas condições foi em torno de 90 dias, como observado também para as sementes



peliculizadas, período em que as mesmas se mantiveram acima dos padrões aceitáveis de comercialização que é de 80% (MAPA, 2013).

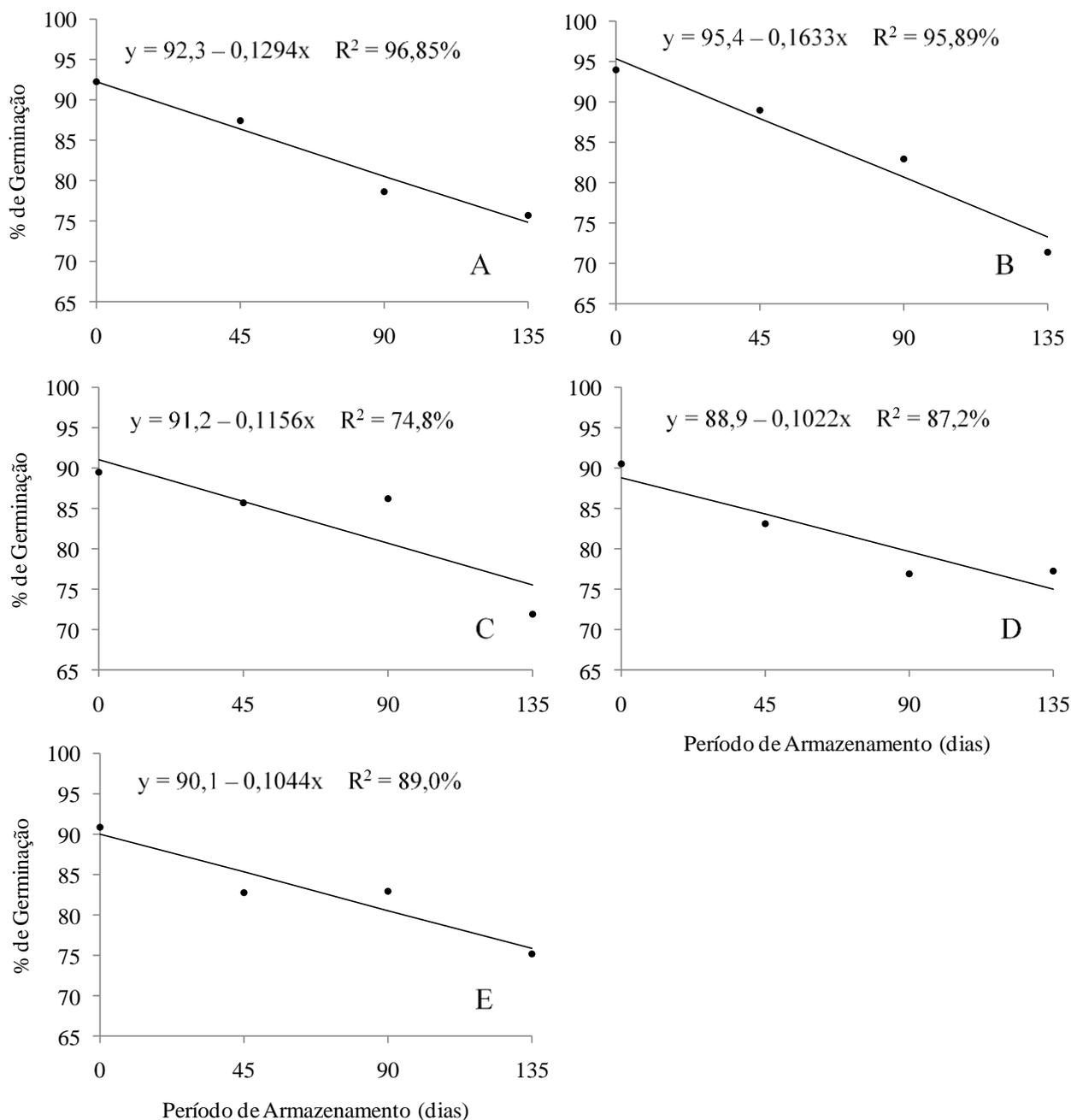


Figura 1 - Resultados médios de porcentagem de germinação arroz submetidas a peliculização com o polímero Disco Agrobblue L204[®] (A), Disco Agro Blue L201[®] (B), Disco Agro Red 203[®] (C) e Disco Agro Red 226[®] (D) e sementes não peliculizadas (E), durante o armazenamento.

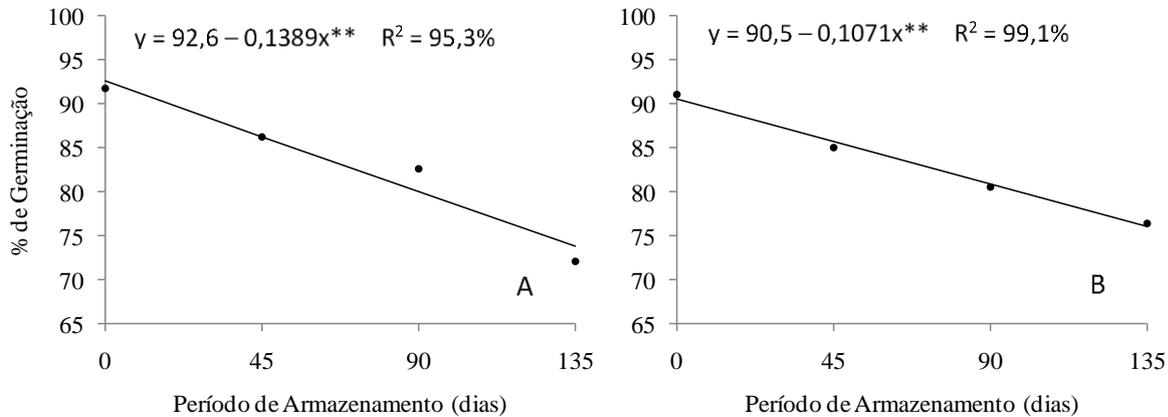


Figura 2 - Resultados médios de porcentagem de germinação de sementes de arroz submetidas ao tratamento com tiametoxan (A) e sementes não tratadas (B), durante o armazenamento.

Também houve redução do vigor das sementes ao longo do armazenamento, principalmente após 45 dias, sendo tais resultados observados tanto no teste de frio como no índice de velocidade de emergência (Figura 3). A redução do vigor é um processo inevitável, porém sua velocidade pode variar em função de características próprias das sementes e do meio em que estão mantidas (Roberts, 1981). Verificou-se que esta redução ocorreu independentemente do tratamento

inseticida ou mesmo da peliculização das sementes. Os testes de vigor apresentam maior sensibilidade que o teste de germinação na avaliação do desempenho de lotes de sementes, em campo. Assim, verificou-se, de modo geral que a aplicação dos polímeros e inseticida, nas condições avaliadas neste trabalho não reduz a qualidade de sementes de arroz, sendo o fator tempo de armazenamento responsável pela perda da qualidade fisiológica das sementes.

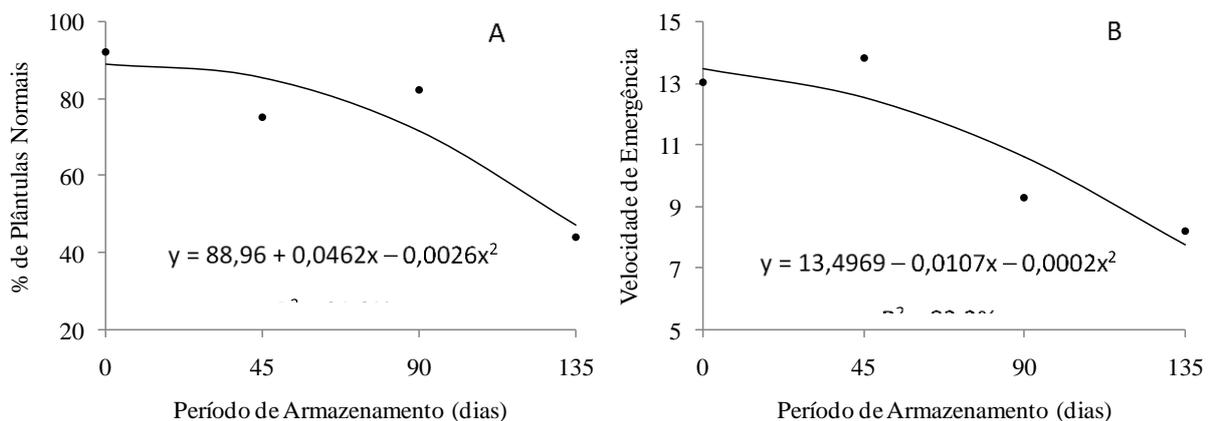


Figura 3 - Resultados médios do teste de frio (A) e índice de velocidade de emergência (B) de sementes de arroz, durante o armazenamento.



Também foi observada redução significativa da porcentagem de emergência das plântulas de arroz ao longo do armazenamento (Figura 4), não sendo verificadas interações significativas com tratamento inseticida e peliculização, corroborando os resultados dos demais testes realizados.

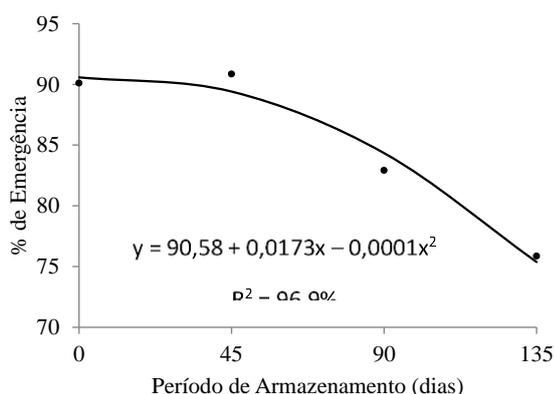


Figura 4 - Resultados médios de porcentagem de emergência de sementes de arroz, durante o armazenamento.

Observa-se por meio do teste de emergência, assim como para o teste de frio, que os resultados apontam para uma perda de qualidade mais acentuada após 45 dias de armazenamento. Isto pode ter sido devido às condições de armazenamento em que foi conduzido o trabalho, que não proporcionaram a preservação da qualidade das sementes, durante um maior período de tempo.

4. Conclusão

A peliculização e o tratamento inseticida com tiametoxan não afetam a qualidade fisiológica de sementes de arroz ao longo do armazenamento.

Divulgação

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. O(s) autor(es) e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo,

a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

Referências

- ALMEIDA, A. S.; CARVALHO, I.; DEUNER, C.; TILLMANN, M. A. A.; VILLELA, F. A. Bioativador no desempenho fisiológico de sementes de arroz. **Revista Brasileira de Sementes**, v.33, n.3, p.501-510, 2011.
- AVELAR, S. A. G.; SOUSA, F. V.; FISS, G.; BAUDET, L.; PESKE, S. T. The use of film coating on the performance of the treated corn seed. **Revista Brasileira de Sementes**, v.34, n.2, p. 186-192, 2012.
- BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Secretaria de Defesa Agropecuária, Brasília, Brasil. 2009. 399 p.
- BUENO, A. F.; SALES, J. F.; BUENO, R. C. O. F.; COSTA, R. G.; VIEIRA, S. S. Efeito do tratamento de sementes com inseticidas no controle de pragas iniciais e na qualidade fisiológica das sementes em girassol. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.77, n.1, p.49-56, 2010.
- CASTRO, G. S. A.; BOGIANI, J. C.; SILVA, M. G.; GAZOLA, E.; ROSOLEM, C. A. Tratamento de sementes de soja com inseticidas e um bioestimulante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, n.10, p.1311-1318, 2008.
- CLEMENTE, F. M. V. T.; OLIVEIRA, J. A.; ALVES, A. C. S.; GONÇALVES, S. M.; PEREIRA, S. P. Peliculização associada a doses de fungicidas na qualidade fisiológica de sementes de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). In: XIII Congresso Brasileiro de Sementes, 2003, Londrina. **Informativo ABRATES**, Londrina, v.13, n.3, p. 223, 2003.
- COELHO, R. C.; ARRUDA, M. L. R.; FERNANDES, G. M. B. Efeito de inseticidas na conservação de sementes de milho. **Revista Brasileira de Sementes**, v.2, n.1, p.53-66, 1980.



DAN, L. G. M.; DAN, H. A.; BARROSO, A. L. L.; BRACCINI, A. L. Qualidade fisiológica de sementes de soja tratadas com inseticidas sob efeito do armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v.32, n.2 p.131-139, 2010.

DAN, L. G. M.; GOULART, M. M. P.; DAN, H. A.; SILVA, A. G.; BARROSO, A. L. L.; BRACCINI, A. L.; MENEZES, J. F. S. Desempenho de sementes de girassol tratadas com inseticidas sob diferentes períodos de armazenamento. **Revista Tropic – Ciências Agrárias e Biológicas**, v.6, n.1, p.30-37, 2012.

DELOUCHE, J. C. **Planting seed quality**. State College, Mississippi, Agricultural Experiment Station. Mississippi State University, 1969 (Journal Paper, 1721).

EMBRAPA. **A cultura do arroz no Brasil**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. 2ª Edição, 2006. 1000 p.

EVANGELISTA, J. R. E.; OLIVEIRA, J. A.; BOTELHO, F. J. E.; OLIVEIRA, R. M. E.; PEREIRA, C. E. Desempenho de sementes de soja peliculizadas em solo com diferentes teores de água. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, n.4, p.994-999, 2007.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

KARAM, D.; MAGALHÃES, P. C.; PADILHA L. **Efeito da adição de polímeros na viabilidade, no vigor e na longevidade de sementes de milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo. 2007. 6p. (Embrapa Milho e Sorgo, Circular Técnica 94).

LIMA, L. B.; SILVA, P. A.; GUIMARÃES, R. M.; OLIVEIRA, J. A. Peliculização e tratamento químico de sementes de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, v.30, n.6, p.1091-1098, 2006.

LUDWIG, M. P.; LUCCA FILHO, O. A.; BAUDET, L.; DUTRA, L. M. C.; AVELAR, S. A. G.; CRIZEL, R. L. Qualidade de sementes de soja armazenadas após recobrimento com aminoácido, polímero, fungicida e inseticida. **Revista Brasileira de Sementes**, v.33, n.3, p.395-406, 2011.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling and vigour. **Crop Science**, Madison, n.2, p.176-177. 1962.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução normativa número 45 de 17 de setembro de 2013**. Publicação D.O.U. do dia 20/09/2013, Seção 1.

PEREIRA, C. E.; OLIVEIRA, J. A.; COSTA NETO, J.; MOREIRA, F. M. S.; VIEIRA, A. R. Tratamentos inseticidas, peliculização e inoculação de sementes de soja com rizóbio. **Revista Ceres**, v.57, n.5, p.653-658, 2010.

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**, v.29, n.6, p.1201-1208, 2005.

PEREIRA, C. E.; OLIVEIRA, J. A.; ROSA, M. C. M.; KIKUTI, A. L. P. Armazenamento de sementes de braquiária peletizadas e tratadas com fungicida e inseticida. **Ciência Rural**, v.41, n.12, p.2060-2065, 2011.

REICHENBACH, J. Film-coating para agregar qualidade e segurança. **Seed News**, n.1, 2004.

ROBERTS, E. H. Physiology of aging and its application to drying and storage. **Seed Science and Technology**, v.9, n.2, p. 359-372, 1981.

SOARES, V. N.; TILLMANN, M. A. A.; MOURA, A. B.; ZANATTA, Z. G. C. N. Potencial fisiológico de sementes de arroz tratadas com rizobactérias ou tiametoxan. **Revista Brasileira de Sementes**, v.34, n.4, p. 561-572, 2012.

TAYLOR, A. G.; GRABE, D. F.; PAINE, D. H. Moisture content and water activity determination of pelleted and film-coated seeds. **Seed Science Technology**, v.19, n.1, p.24-32, 1997.