

Foto: Alberto Feiden



## Teste Alternativo para Avaliação do Potencial Fisiológico de Sementes de Milho e Feijão de Porco

Alberto Feiden<sup>1</sup>  
Marçal Henrique Amici Jorge<sup>2</sup>  
Edmar Sebastião de Arruda<sup>3</sup>  
Danielly Costa Lucas<sup>4</sup>  
Wagner Bispo de Almeida<sup>5</sup>

### Introdução

Os agricultores procuram minimizar ao máximo as falhas e a perda de tempo. Assim, buscam aprimorar seus métodos de produção. Para isso, têm sido estudados e desenvolvidos, em laboratório, métodos de análise de sementes a serem utilizadas no plantio para permitir uma germinação mais regular, rápida e completa dos lotes. É importante conhecer o poder germinativo das sementes para não desperdiçar tempo e trabalho na fase de preparação do campo de produção (BANCOS..., 2007). Isso uma vez que devem ser feitos ajustes para se determinar a densidade de semeadura para compensar as sementes inviáveis dependendo do resultado do teste de germinação. Porém, a avaliação da qualidade fisiológica das sementes deve se pautar no conjunto de resultados de diferentes testes para maior segurança das informações obtidas (MARCOS FILHO et al., 1990). Byrum e Copeland (1995) sugeriram que testes de vigor e de germinação são úteis para identificar os lotes que apresentam melhor desempenho no campo (FREITAS et al., 2000).

Por outro lado, a relação entre os resultados dos testes para a avaliação da qualidade de sementes e o desempenho no campo está diretamente relacionada às condições ambientais. A capacidade dos testes conduzidos em laboratórios para estimar o potencial de emergência das plântulas no campo diminui à medida que as condições do ambiente vão se desviando das mais adequadas, tornando-se praticamente nula sob condições extremamente desfavoráveis (MARCOS FILHO, 1999).

Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia de um teste alternativo para se determinar a viabilidade e o vigor de sementes de milho e feijão de porco, que seja aplicável por agricultores e extensionistas nas condições de pesquisa participativa no campo, comparando-o com os métodos tradicionais de germinação padrão e emergência em bandeja. O trabalho faz parte das ações do Projeto do CNPq "Alternativas para o desenvolvimento territorial rural do assentamento 72 em Ladário-MS, região do Pantanal" da UFMS-CPAN, em parceria com a Embrapa Pantanal, que visa promover o desenvolvimento e a capacitação dos agricultores desse assentamento.

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr., Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS. [feiden@cpap.embrapa.br](mailto:feiden@cpap.embrapa.br)

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr., Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS. [marcal@cpap.embrapa.br](mailto:marcal@cpap.embrapa.br)

<sup>3</sup> Acadêmico da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e bolsista CNPq/IEX da Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS. [ed.mar.07@hotmail.com](mailto:ed.mar.07@hotmail.com)

<sup>4</sup> Acadêmica da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e bolsista CNPq/IEX da Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS. [nielylucas@hotmail.com](mailto:nielylucas@hotmail.com)

<sup>5</sup> Acadêmico da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e bolsista CNPq/IEX da Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS. [djwagneralmeida@hotmail.com](mailto:djwagneralmeida@hotmail.com)

## Metodologia

Foram utilizadas sementes de milho (*Zea mays* L.), variedade BR 274, safra 2009/2010, e de feijão de porco (*Canavalia ensiformes* (L.) DC.), armazenadas em garrafas PET no Laboratório de Propagação de Plantas da Embrapa Pantanal por um ano. As sementes de milho foram tratadas comercialmente com fungicidas e inseticidas (na ocasião da compra não foi possível encontrar sementes sem tratamento no mercado).

Os Tratamentos (T), para cada uma das espécies foram: T1 - teste de germinação padrão (BRASIL, 2009) em germinador de câmara; T2 - teste de germinação em prateleira (BANCOS..., 2007), com sementes conservadas em sacos plásticos. O T1 foi conduzido em germinador equipado com quatro lâmpadas fluorescentes de 2000 lux e programado para fotoperíodo de 12 horas e temperatura de 25°C. Foi utilizado papel de germinação Germilab, formato 38 cm de comprimento por 28 cm de largura, esterilizado em estufa de secagem normal e ventilação fechada à temperatura de 105°C, durante 2 horas. O germinador foi desinfetado com hipoclorito de sódio 1% e álcool 70%. Foram tomadas quatro repetições de 50 sementes de feijão de porco e quatro repetições de 50 sementes de milho ao acaso. As sementes foram dispostas ordenadamente entre folhas de papel umedecidas com água destilada. As folhas de papel com as sementes foram enroladas e levadas ao germinador. No T2, foram feitas quatro repetições de 50 sementes para cada espécie. As sementes foram dispostas ordenadamente sobre duas folhas de papel toalha de uso doméstico, com boa capacidade de absorção de água, enroladas e umedecidas com água de torneira. Os rolinhos foram colocados dentro de sacos plásticos de supermercado e acondicionados em um armário à temperatura ambiente.

Adicionalmente, foi realizado um teste de porcentagem de emergência por espécie (BRASIL, 2009). O teste foi conduzido em quatro bandejas plásticas (de 27 cm de comprimento por 19 cm de largura, com furos para escoar o excesso de água) preenchidas com uma mistura de terra, areia e composto orgânico na proporção (2:1:1).

O volume de substrato foi suficiente para alcançar cinco centímetros de altura no interior da bandeja. Foram colocadas duas repetições de 50 sementes em cada bandeja. As sementes foram cobertas por uma fina camada da mesma mistura e levadas para a casa de vegetação, à temperatura ambiente, irrigadas por dois minutos 10 vezes ao dia.

Os testes foram conduzidos por 10 dias e as contagens de sementes germinadas foram diárias, a partir do quarto dia. Para as porcentagens de germinação e emergência foram consideradas as contagens do décimo dia após semeadura (10 DAS). No T1 e T2, foram consideradas sementes germinadas aquelas que apresentavam radícula com no mínimo 1 cm de comprimento. Para o teste de emergência, foi considerada plântula emergida aquela com no mínimo 1 cm de parte aérea bem formada. Também foram calculados os índices de velocidade de germinação e emergência (IVG e IVE, respectivamente) conforme Maguire (1962). Foram comparadas as médias de germinação, do IVG e do IVE entre os testes T1 e T2 pelo teste de Tukey-Kramer. Os resultados foram analisados utilizando-se o programa estatístico JMP IN, SAS Institute.

## Resultados e Discussão

Não foram observadas diferenças significativas entre T1 e T2 (Tabela 1), pelo teste de Tukey-Kramer em nível de  $P < 0,05$ , tanto para porcentagem de germinação como para o IVG aos 10 DAS, para as duas espécies. Os resultados de porcentagem de emergência e IVE do T3 foram apresentados como dados adicionais para expressar o potencial de vigor das plântulas.

**Tabela 1.** Resultados médios de porcentagem de germinação (T1 – teste de germinação padrão e T2 – teste de germinação em prateleira) e emergência e índice de velocidade de germinação e emergência dos testes conduzidos com sementes de milho e feijão de porco.

	MILHO				FEIJÃO			
	T1	T2	Terra <sup>1</sup>	CV (%) <sup>2</sup>	T1	T2	Terra <sup>1</sup>	CV (%) <sup>2</sup>
*%G/E <sup>3</sup>	85,5 a	87,5 a	69,0	10,1	87,5 a	82,0 a	78,0	13,9
*IVG/IVE <sup>4</sup>	14,0 a	14,4 a	7,8	10,3	10,5 a	10,5 a	7,8	20,7

\*Médias seguidas de mesma letra minúscula nas linhas, para cada espécie, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade; <sup>1</sup>Não incluído na análise estatística; <sup>2</sup>CV%= Coeficiente de variação; <sup>3</sup>%G/E= Porcentagem de germinação/emergência aos 10 DAS; <sup>4</sup>IVG/IVE= Índice de velocidade de germinação/emergência

A tabela mostra que o teste alternativo (Saco Plástico) produziu o efeito desejado quando comparado com o teste tradicional de germinação padrão, com valores entre os testes muito próximos. Para o milho, as porcentagens de germinação variaram de 85,5% a 87,5% e para o IVG não houve variação (14). Para o feijão de porco observou-se o mesmo padrão com germinação variando de 82,0 a 87,5% e IVG de 10,5. Assim, o teste se mostrou eficiente para determinar a viabilidade e o vigor das sementes de feijão e milho.

Diante disso, vale reparar que a grande vantagem do teste de germinação alternativo com saco plástico está no fato de não ser necessário equipamentos caros, estando acessível aos agricultores de baixo poder aquisitivo.

## Conclusão

Os resultados obtidos permitiram concluir que o teste alternativo é eficaz para se determinar a viabilidade e o vigor das sementes de ambas as espécies. Esta informação é importante para agricultores e extensionistas, pois permite que sejam feitos testes na propriedade para se avaliar o processo germinativo com razoável confiabilidade, permitindo corrigir o número de sementes e obter um plantio mais uniforme a campo.

## Agradecimentos

Ao Projeto MP1 - Bases Científicas e Tecnológicas para o Desenvolvimento da Agricultura Orgânica no Brasil. Aos pesquisadores da Embrapa Pantanal, Dr. Aurélio Vinícius Borsato e Dra. Cátia Urbanetz, pelo apoio aos bolsistas.

## Referências

- BANCOS comunitários de sementes: adubos verdes cartilha para agricultores. Campinas: Gráfica Editora Modelo, 2007. 20 p. Disponível em: <[http://www.prefiraorganicos.com.br/media/49859/cartilha\\_agricultores\\_aduboverde2.pdf](http://www.prefiraorganicos.com.br/media/49859/cartilha_agricultores_aduboverde2.pdf)>. Acesso em 20 dez. 2011.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: MAPA, 2009 b. p.148-178.
- BYRUM, J. R.; COPELAND, L.O. Variability in vigour testing of maize (*Zea mays* L.) seed. **Seed Science and Technology**, Zürich, v.23, n.2 p. 543-549, 1995.
- FREITAS, R. A; DIAS, D.C.F.S.; REIS, M.S.; CECON, P. R. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 22, n.1, p. 97-103, 2000.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination- aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.1, p.176-177, 1962.
- MARCOS FILHO, J. Teste de vigor importância e utilização. In: KRZYZANOWSKY, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA-NETO, J. B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p. 1-21.
- MARCOS FILHO, J.; SILVA, W.R.; NOVEMBRE, A.D.C.; CHAMMA, H. M. P. C. Estudo comparativo de métodos para a avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja, com ênfase ao teste de condutividade elétrica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.25, n.2, p1805-1815, 1990.

### COMO CITAR ESTE DOCUMENTO

FEIDEN, A.; JORGE, M. H. A.; ARRUDA, E.; LUCAS, D. C.; ALMEIDA, W. B. **Teste alternativo para avaliação do potencial fisiológico de sementes de milho e feijão de porco**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2011. 3p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 89). Disponível em: <[www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/COT89](http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/COT89)>. Acesso em: 31 dez. 2011.

### Comunicado Técnico, 89

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Pantanal  
Endereço: Rua 21 de Setembro, 1880  
Caixa Postal 109  
CEP 79320-900 Corumbá, MS  
Fone: 67-3234-5800  
Fax: 67-3234-5815  
E-mail: sac@cpap.embrapa.br  
1ª edição  
1ª impressão (2011): formato digital

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



### Comitê de Publicações

**Presidente:** Suzana Maria Salis  
**Membros:** Ana Maria Dantas Maio  
André Steffens Moraes  
Vanderlei Donizeti A. do Reis  
Viviane de Oliveira Solano  
**Secretária:** Eliane Mary Pinto de Arruda

### Expediente

**Supervisora editorial:** Suzana Maria Salis  
**Normalização bibliográfica:** Viviane de Oliveira Solano  
**Editoração eletrônica:** Eliane Mary Pinto de Arruda  
**Disponibilização na home page:** Marilisi Jorge da Cunha