

SEÇÃO 2 TECNOLOGIA DE SEMENTES

ANÁLISE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE FEIJÃO ORGÂNICO E CONVENCIONAL EM FUNÇÃO DO MANEJO EMPREGADO

Michelle Tonini¹, Vanderléia Schoeninger¹, Rose Mary Helena Quint Silochi¹, Vanessa Taques Batista¹, Higor Eisten Francisconi Lorin¹ e Andréa Maria Teixeira Fortes¹

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola. Rua Universitária n. 2069, CEP: 85.819-110, Jardim Universitário, Cascavel, PR.
e-mail: micheltonini@hotmail.com, vanderleia_sch@yahoo.com.br, rsilochi@yahoo.com.br, vanessa.taques@agropiano.net.br, higorf@hotmail.com, andrea.fortes@unioeste.br

RESUMO: A cultura do feijão no Brasil é de extrema importância devido ao alto consumo interno. Embora haja diferentes variedades, o feijão comum apresenta maior demanda. Não é de hoje que estudos apontam formas alternativas de cultivo de sementes e grãos em função da quantidade de herbicidas impostos sobre as culturas. Devido à preocupação com a saúde e com o meio ambiente, pequenos e médios agricultores têm empregado em sua lavoura o cultivo orgânico, do qual não utilizam agroquímicos no desenvolvimento das plantas. Sob este enfoque, o objetivo do trabalho foi verificar a qualidade fisiológica das sementes de feijão em função do manejo, comparando sementes de feijão comum cultivados sob a forma orgânica com sementes obtidas por manejo convencional. Para isto, foram realizadas análises de massa de mil sementes, teor de umidade, porcentagem de germinação e envelhecimento acelerado. O delineamento foi inteiramente casualizado e os dados foram analisados utilizando o teste Scott-Knott à nível de 5% de significância. Concluiu-se que agroquímicos em geral não influenciam os parâmetros de qualidade das sementes de feijão comum, e que sua ausência também não implica na deterioração das mesmas.

PALAVRAS-CHAVE: vigor, sistemas de produção, produtividade

PHYSIOLOGICAL ANALYSIS OF BEAN SEEDS ORGANIC AND CONVENTIONAL MANAGEMENT FUNCTION IN EMPLOYEE

ABSTRACT: The bean crop in Brazil is extremely important due to high domestic consumption. Although there are different varieties, common bean has a higher demand. It is not new studies indicate that alternative ways of seeds and grains cultivation as a function tax herbicides amount on crops. Due to concerns about health and environment, small and medium farmers have used in your farming organic crop, which do not use pesticides in plant development. Therefore, the aim of the study was to evaluate the physiological quality of bean seeds due to management, comparing seeds of common bean grown in organic form with seeds obtained by conventional management. For this, analyzes were conducted thousand seed mass, moisture, germination and accelerated aging. The completely randomized design and data were analyzed using the Scott-Knott test at 5% significance level. It was concluded that pesticides in general do not influence common bean seeds parameters quality, and their absence does not imply the deterioration.

KEY-WORDS: vigor, production systems, yield

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de feijão do mundo (Embrapa, 2011). Segundo a Conab (2012), a produtividade no país para a safra 2011/2012 foi de 3,262 milhões de toneladas do produto. Cultivado por pequenos e grandes produtores sob diversificados sistemas de produção em todas as regiões do país, o feijão conhecido como feijão comum, é de grande importância social e econômica. Na alimentação, está presente por apresentar baixo custo e ser importante fonte de proteína, vitaminas e minerais. Além disso, a mão-de-obra empregada durante o cultivo torna o feijão um dos produtos de maior expressão nacional (Morais et al., 2010).

Em relação à produção de sementes de feijão, há predominância do sistema convencional. Porém, o sistema orgânico de produção para o feijão têm-se destacado, visando alguns fatores apontados por Carvalho e Wanderley (2007), como o valor agregado ao produto, preço diferenciado, maior procura que a oferta e também por ser uma opção para a rotação de culturas.

O emprego de sementes de qualidade comprovada devido à presença de atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários, é condição essencial para a manifestação do potencial produtivo de uma determinada variedade (Elías et al., 1986). Neste sentido, a qualidade das sementes produzidas é garantida pelo cumprimento de normas e padrões de campo e de laboratórios estabelecidos pelos órgãos fiscalizadores (Fancelli e Dourado Neto, 2007).

Cabe salientar que o controle de qualidade de sementes deve buscar constantemente maior eficiência para acompanhar as exigências do mercado.

A qualidade fisiológica da semente está na sua capacidade em gerar uma nova planta, perfeita e vigorosa sob condições favoráveis (Amaro, 2012). Ocorrendo novos sistemas de produção, se faz necessário verificar como o componente fisiológico pode ser influenciado nas sementes de feijão (Silva, 2000).

Sob este enfoque, avaliações rápidas que propiciem a obtenção de informações relacionadas ao potencial fisiológico de sementes de maneira geral são essenciais e devem incluir dentre outras atividades, a avaliação da germinação e do vigor de sementes (Fessel et al., 2010).

Com base no exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar os fatores fisiológicos das sementes de feijão em função do manejo, comparando sementes de feijão comum cultivados sob a forma orgânica com sementes cultivadas sob a forma convencional.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Cascavel.

As amostras foram obtidas com agricultores da região Oeste, que forneceram sementes de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.).

A primeira amostragem, caracterizada como plantio convencional, é proveniente da área experimental do Instituto Agrônômico do Paraná - Iapar - no município de Santa Tereza do Oeste - Paraná, na latitude 25°10'41,05"S e longitude 53°32' 45,82" O, no período de Janeiro-Abril de 2012. Foram utilizadas sementes da cultivar IPR CAMPOS GERAIS, grupo carioca, também chamado de comum. Durante seu cultivo, foram empregados tratamentos culturais utilizando agrotóxicos próprios para o desenvolvimento da cultura. O solo nesta área é caracterizado como um Latossolo Vermelho distrófico (Embrapa, 2011), clima subtropical segundo a classificação de Köepen, e temperatura média anual de 20 °C (Iapar, 2012).

A segunda amostragem, cultivar IAPAR 31, grupo carioca, proveniente de sistema de produção orgânico, somente com a aplicação de calda bordalesa, um fungicida natural composto de sulfato de cobre, cal virgem e água, produzido na própria propriedade. A cultura foi desenvolvida na cidade de Pato Bragado, município localizado no oeste do Paraná na latitude de 24°37'35"S e longitude de 54° 13' 29"W, no período de janeiro-abril de 2012, apresentando as mesmas condições climáticas e de solo da cultura convencional.

Em ambos, a colheita foi realizada mecanicamente e após a mesma, as sementes foram secas através do processo de secagem natural em condições ambientais.

As sementes foram submetidas aos seguintes testes de cada sistema produtivo foram caracterizadas em função do seu potencial fisiológico, através dos seguintes testes:

Teor de água: seguiu-se o método da estufa. Para isto, pesaram-se duas amostras de cinco gramas de cada tratamento, em seguida colocadas em estufa a 105 °C por um período de 24 horas. As amostras foram retiradas da estufa e mantidas no dessecador por um período de 20 minutos, pesando-se novamente e obtendo a massa seca. Os resultados foram expressos em porcentagem. (Brasil, 2009).

Massa de mil sementes: realizado a partir da contagem manual de quatro amostras de sementes puras para cada tratamento e pesagem em balança de precisão 0,001 g. Os valores médios foram expressos em gramas e transformados para mil sementes (Brasil, 2009).

Porcentagem de germinação: foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes de cada tratamento, semeadas em folhas de papel tipo *germitest*, umedecidas em água destilada, enroladas e levadas ao germinador à temperatura de 25°C, por um período de oito dias (Brasil,

2009). Após este período fez-se a contagem do número de plântulas normais, anormais e sementes mortas e os resultados expressos em porcentagem.

Envelhecimento acelerado: o teste de vigor das sementes foi realizado a partir da pesagem de 42 gramas de sementes de cada tratamento, utilizando caixas “gerbox” como compartimento individual, possuindo em seu interior uma bandeja de tela de alumínio, onde foram distribuídas as sementes, adicionando-se 40 mL de água destilada. As caixas de gerbox foram levadas a uma câmara de envelhecimento, mantida à temperatura de 41°C e umidade relativa de 100 % por 48 h. Após este período, as sementes foram retiradas da câmara e submetidas ao teste de germinação, em quatro repetições de 50 sementes cada, por tratamento. Após o sétimo dia, fez-se a contagem do número de plântulas normais, expresso em porcentagem (Marcos Filho, Cícero & Silva, 1987).

Análise estatística

O delineamento do experimento foi inteiramente casualizado, onde foram comparados os dois sistemas produtivos de sementes de feijão, convencional e orgânico, com quatro repetições. Os resultados obtidos foram verificados em relação à normalidade de dados, utilizando o teste de Hartley. Após foi realizada a análise de variância e o teste de comparação de médias por Scott-Knott, à nível de 5% de significância. As análises foram realizadas utilizando o *software* SISVAR 5.0 (Ferreira, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados obtidos para as avaliações de massa de mil sementes e teor de umidade das sementes nos sistemas de produção orgânico e convencional.

Tabela 1 - Média de massa de 100 sementes (g) e teor de água (%) das sementes de feijão provenientes de diferentes sistemas de produção

	Tratamentos	
	Orgânico	Convencional
Massa de mil sementes (g)	254,05 a1	211,22 a2
Teor de umidade (%)	9,334 a1	13,95 a2

Medias seguidas pela mesma letra na linha não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade

Observamos que as sementes diferiram estatisticamente no peso da massa de mil sementes em relação a forma de produção. Podemos salientar que a cultura produzida de forma orgânica apresentou maior massa, sendo um possível indicativo de menor deterioração.

Moreira et al., (2005) estudaram o comportamento de vários genótipos de feijoeiro comum sob cultivo orgânico por um período de dois anos, e verificaram que o peso da massa de sementes foi afetado, sendo significativamente maior no segundo ano de estudo.

Em relação ao teor de umidade, a semente que apresentou maior quantidade de água foi a cultivar convencional, diferindo estatisticamente da cultivar orgânica. Isto está atrelado a fatores externos da pós-colheita, não sendo influenciado pelo sistema de produção em si mas pelo armazenamento.

Conforme observado nos resultados obtidos (Tabela 2), verificou-se que a ausência de agroquímicos na cultura do feijão comum não interferiu no desenvolvimento de sementes cultivadas na forma orgânica, apresentando médias de germinação relativamente altas tanto quanto as sementes cultivadas na forma convencional, entretanto, diferindo estatisticamente entre si, sendo as sementes cultivadas no sistema orgânico com porcentagem de germinação superior às do sistema convencional, também apresentando menor taxa de plântulas anormais. Isto vem agregar a hipótese de maior deterioração das sementes de feijão em sistema convencional, pois apresentaram menor índice germinativo e menor peso de massa.

Romano (2003) trabalhou em campo com feijão comum comparando dois sistemas de manejo, o orgânico e convencional, e concluiu que as épocas de semeadura interferem mais do que os sistemas de cultivo na ocorrência de insetos e na produtividade.

Submetendo ao teste de envelhecimento acelerado (Tabela 2) as sementes apresentaram comportamento semelhante, mostrando-se resistentes se submetidas à condições de estresse em campo, em ambos sistema de produção.

Tabela 2 - Médias da porcentagem de germinação e vigor de plântulas normais, anormais e sementes mortas de feijão provenientes de diferentes sistemas de produção

	Germinação		
	Plântulas normais	Plântulas anormais	Sementes mortas
Orgânico	97.6 a1	0.8 a1	1.6 a1
Convencional	86.0 a2	10.0 a2	4.0 a1
	Vigor		
	Plântulas normais	Plântulas anormais	Sementes mortas
Orgânico	86.5 a1	6.5 a1	7.0 a1
Convencional	93.0 a1	4.5 a2	2.5 a1

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Os dados apresentados são obtidos das observações originais seguidas das letras obtidas na comparação de médias com transformação em $\arcsen \sqrt{(x+0,5/100)}$.

Os principais fatores que afetam a qualidade de sementes de leguminosas são as injurias durante a embebição, o envelhecimento e a interação entre esses fatores. Assim, o

emprego de testes de vigor ajuda identificar injúrias durante a embebição e o grau de envelhecimento, permitindo a seleção de sementes com maior qualidade comercial (Powell, 1998).

Binotti et al., (2008) estudaram o comportamento da germinação e do vigor em sementes de feijão cultivar Pérola, e verificaram que estes parâmetros são afetados pelo aumento do período de exposição ao envelhecimento acelerado, representando uma queda expressiva à partir de 72 horas.

CONCLUSÃO

Conclui-se com esta pesquisa que sementes produzidas nos sistemas convencional e orgânico não interferem na qualidade fisiológica final das mesmas, sendo parâmetros externos durante o armazenamento fatores influentes na manutenção de vigor e germinação iniciais.

REFERÊNCIAS

- AMARO, H. T. R. **Qualidade fisiológica de sementes de feijão de cultivares de diferentes hábitos de crescimento, em função de diferentes hábitos de crescimento, em função de densidades populacionais, no Norte de Minas Gerais.** 2012. 87 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal do Semiárido) - Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, 2012.
- BINOTTI, F. F. D. S.; KUNIKO, I. H.; CARDOSO, E. D.; ALVES, C. Z.; SÁ, M. E. D.; ARF, O. Efeito do período de envelhecimento acelerado no teste de condutividade elétrica e na qualidade fisiológica de sementes de feijão. *Acta Scientiarum Agronomy*, Maringá, v. 30, n. 2, p. 247-254, 2008.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília : Mapa/ACS, 2009. 399 p.
- CARVALHO, W. P. C.; WANDERLEY, A. L. Avaliação de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris*) para o plantio em sistema orgânico no Distrito Federal. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 31, n. 3, p. 605-611, 2007.
- CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento de safra brasileira: grãos.** Brasília, maio de 2012. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_08_09_10_43_44_boletim_portugues_agosto_2013_port.pdf>. Acesso em 03 ago. 2013.
- ELÍAS, L. G.; GARCIA SOTO, A.; BRESSANI, R. Métodos para establecer la calidad tecnológica y nutricional del frijol (*Phaseolus vulgaris*). **Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá** (INCAP). Guatemala, 1986. 41 p.

- FANCELLI, A. L. ; DOURADO NETO, D. **Produção de feijão**. Piracicaba/SP: Livrocere, 2007, v. 1. 386 p.
- FERREIRA, D. F. **Manual do sistema Sisvar para análises estatísticas**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2000. 66 p.
- FESSEL, S. A.; PANOBIANCO, M. ; SOUZA, C. R.; VIEIRA, R. D. Teste de condutividade elétrica em sementes de soja armazenadas sob diferentes temperaturas. **Bragantina**, Campinas, v. 69, n. 1, p. 207-214, 2010.
- IAPAR. Instituto Agrônomo Do Paraná. **Médias históricas em estações do IAPAR**. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1070>>. Acesso em: 06 ago. 2012.
- MARCOS FILHO, J.; CÍCERO, S. M.; SILVA, W.R. **Avaliação da qualidade das sementes**. Piracicaba: FEALQ, 1987. 230p.
- MORAIS, P. P. P.; VALENTINI, G.; GUIDOLIN, A. F.; BALDISSERA, J. N. C.; COIMBRA, J. L. M. Influência do período e das condições de armazenamento de feijão no tempo de cocção. **Revista Ciências Agrônomicas**. v. 4, n. 4, p. 593-598, 2010.
- MOREIRA, S. O.; ALTOÉ, M.; FERREIRA, A.; SOUZA, L. T. D.; MARTINS FILHO, S. **Estudo do comportamento de genótipos de feijoeiro em cultivo orgânico**. In: IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro de Pós-Graduação, 2005, v. 1, p. 543-546.
- POWELL, A. A.. Seed improvement by selection and invigoration. **Scientia agricola**, Piracicaba , n. 55 (número especial), 1998.
- ROMANO, F. C. **Comparação da ocorrência de insetos na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivado nos sistemas orgânico e convencional**. 2003. 87 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Botucatu, SP. 2003.
- SANTOS, N. C. B. Potencialidades de produção do feijão orgânico. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 8, n. 110, Disponível em <[http:// www.aptaregional.sp.gov.br/artigos](http://www.aptaregional.sp.gov.br/artigos)>. Acesso em 20 de julho de 2012.
- SILVA, E. H. N.; RAVA, C. A. **Sementes de feijão: produção e tecnologia**. Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz e Feijão, 2000.

Recebido para publicação em: 22/08/2013

Aceito para publicação em: 02/10/2013