

**14450 - Vigor de sementes e produtividade de cultivares crioulas de feijão produzidos em sistema agroecológico**

*Seed vigor and yield of landraces beans from agroecological system*

PREZZI, Heitor Amadeu<sup>1</sup>; COELHO, Cileide Maria Medeiros<sup>2</sup>; HEBERLE, Isaac<sup>1</sup>; PARIZOTTO, Cirio<sup>3</sup>; SOUZA, Clovis Arruda<sup>2</sup>.

1 Acadêmico de graduação, CAV – UDESC – Lages, SC, Brasil; [heitor.prezzi@gmail.com](mailto:heitor.prezzi@gmail.com); [isaac.heberle@yahoo.com](mailto:isaac.heberle@yahoo.com) ; 2 Professor Doutor, CAV-UDESC – Lages, SC, Brasil; [cileidecoelho@yahoo.com.br](mailto:cileidecoelho@yahoo.com.br); [cileide.coelho@pq.cnpq.br](mailto:cileide.coelho@pq.cnpq.br); [clovis.souza@udesc.br](mailto:clovis.souza@udesc.br)

3 Pesquisador EPAGRI-Campos Novos, SC – Brasil; [cirio@epagri.sc.gov.br](mailto:cirio@epagri.sc.gov.br);

**Resumo:** A ampla variabilidade genética disponível em variedades crioulas de feijão pode viabilizar estudos que objetivem caracterizá-los quanto ao vigor a fim de amenizar os problemas com o estabelecimento do estande inicial em lavouras comerciais. O objetivo deste trabalho foi caracterizar variedades crioulas de feijão quanto ao vigor, em duas safras e dois sistemas de cultivo. As 22 variedades crioulas e as 4 variedades comerciais (BAF's 112, 115, 121 e 110) foram cultivadas nas safras 11/12 e 12/13 nos sistemas orgânico e convencional de cultivo. Avaliou-se o índice de velocidade de germinação (IVG), emergência em areia (EA), emergência à campo (EC) e produtividade. Constatou-se variabilidade genética para todas as variáveis analisadas. O sistema de cultivo não influenciou as variáveis, ao contrário da safra. Quando comparados dentro de um mesmo ambiente, o genótipo que apresentou o maior vigor também apresentou maior produtividade, com destaque aos genótipos 112 e 115.

**Palavras-chave:** emergência em areia; cultivares adaptadas; produtividade.

**Abstract:** The genetic variability great available in bean landraces can be use for studies that characterize the vigor to assuage the problems with the initial stand establishment in commercial fields. The objective of this work was to characterize local bean varieties for vigor in two growing seasons and two cultivation systems. The 22 landraces and 4 commercial varieties (BAF's 112, 115, 121 and 110) were carried out at field conditions in 2011/12 and 2012/13 growing seasons on organic and conventional system. The seeds were evaluated by germination speed index (GSI), sand emergence (EA), field emergence (EC) and grain yield. The genetic variability was found for all traits evaluated. The cultivation system did not influence the variables, except the growing season. When compared within the same environment, the genotype that showed the higher vigor also showed higher yield, especially for genotypes 112 and 115.

**Keywords:** sand emergence; adapted cultivars; yield

### **Introdução**

Dentre os principais insumos utilizados em lavouras tecnicamente conduzidas, destaca-se a semente, uma vez que dela dependem o estande final e o potencial produtivo da futura lavoura. Por este motivo, o estabelecimento inicial da cultura é muito importante, sendo não só dependente de práticas de manejo que alteram as condições do solo, mas também de características de natureza genética, fisiológica e sanitária, ligadas a semente (MARCOS FILHO, 1994). O fator fisiológico que mais influencia na velocidade de germinação da semente, é o vigor da mesma, sendo observado uma alta correlação entre estas características (ISTA, 1981; AOSA, 1983).

A busca por resultados confiáveis e com repetibilidade em valores de vigor justifica o estudo de testes deste tipo em sementes, para que sejam possíveis comparações entre laboratórios (CAMPOS; UCHIDA, 2002). O teste de emergência em areia caracteriza-se por oferecer certa dificuldade à germinação das sementes, teoricamente se aproximando as condições de campo.

Certas regiões, apresentando características distintas de cultivo de determinada espécie, necessitam conhecer o potencial de cultivo dos materiais genéticos locais, no intuito de potencializar os resultados agronômicos. Nessa situação se encaixa a produção de feijão na região meio-oeste de Santa Catarina, onde o cultivo orgânico de feijão oferece uma boa alternativa de renda ao pequeno produtor e as variedades já existentes na região, pré-selecionados mesmo que de forma inconsciente pelos produtores ao longo do tempo, constituindo uma rica fonte de variabilidade genética e podem contribuir para o sucesso da atividade. Mas devem ser melhor caracterizados quanto ao seu potencial genético associado ao fisiológico.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi caracterizar, quanto ao vigor, variedades de feijão de crioulos em duas safras e dois sistemas de cultivo e associar os resultados obtidos com os de produtividade.

### **Metodologia**

O experimento envolveu sementes de 26 genótipos, dentre eles 22 crioulos oriundos do banco ativo de feijão do CAV-UDESC (BAF 102, 120, 3, 4, 7, 13, 23, 108, 36, 60, 42, 44, 46, 47, 50, 55, 57, 68, 75, 81, 84 e 97) e 4 variedades comerciais (112, 115, 121 e 110). As sementes foram obtidas de experimento a campo sob delineamento em blocos casualizados com 4 repetições conduzido no município de Campos Novos – SC durante as safras 2011/2012 e 2012/2013. Cada um dos genótipos foi semeado sob sistema convencional e orgânico em ambas as safras.

*Emergência a campo (EC)* – As sementes foram depositadas nas parcelas com 4 linhas em sulcos espaçados 0,5 m entre si, com 4 metros de comprimento, formando uma das 4 repetições de cada genótipo. A densidade utilizada foi de 15 sementes por metro linear. Contou-se as plântulas emergidas nas duas linhas centrais de cada parcela, excluindo 0,5 m de cada uma das extremidades, delimitando desta forma a área útil.

*Emergência em areia (EA)* – As sementes colhidas no campo foram semeadas em bandejas com base de areia lavada a uma profundidade de aproximadamente 1,5 cm. Foram montadas 4 repetições de cada genótipo e as sementes semeadas na areia em cada um dos anos foram oriundas da colheita realizada no campo, do respectivo ano. Realizou-se a contagem das plântulas emergidas até o dia em que o número total atingiu a constância.

*Índice de velocidade de germinação (IVG)* – Realizado em conjunto com o teste de germinação em areia no qual anotou-se o número de plantas emergidas em cada dia ao longo do teste a fim de determinar o índice de velocidade de germinação conforme proposto por Maguire (1962).

**Produtividade** – As parcelas foram colhidas separadamente e a área útil de cada uma delas foi pesada e extrapolou se os valores para kg ha, para o cálculo de produtividade.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, constatado o efeito significativo de genótipo, procedeu-se para realização do teste de Scott-Knott a 5% de significância ( $P > 0,05$ ). Para o efeito de safra e sistema foram realizados o teste de Tukey também a 5% de significância.

### Resultados e discussões

Conforme dados da tabela 1, pode-se observar que o efeito de sistema não foi significativo ao teste de Tukey ( $P < 0,05$ ) para índice de velocidade de germinação, emergência em areia, e para produtividade, mostrando que o modo de cultivo e o manejo empregado tem pouca influência sobre estas variáveis.

**Tabela 1:** Comparativo entre sistemas de cultivo orgânico (org.) e convencional (conv.) na cultura do feijão para as variáveis índice de velocidade de germinação (IVG), emergência em areia (normais%), e para produtividade ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), na safra 2011/2012 e 2012/2013.

IVG		Normais (%)		Produtividade*	
Orgânico	Convencional	Orgânico	Convencional	Orgânico	Convencional.
6,7A	6,8A	92,2A	91,8A	2189A	2203A

\*Dados de produtividade correspondentes à safra 2012/2013.

Os dados da tabela 2 mostram que existe efeito significativo de ano para as variáveis ao teste Tukey. Para as variáveis IVG e emergência em areia a safra 2011/2012 foi superior à safra 2012/2013, porém neste último ano obteve-se uma maior produtividade, mostrando que o ambiente tem grande influência sobre a cultura do feijoeiro e que este responde de forma diferenciada a cada ambiente a que é submetido.

**Tabela 2:** Comparativo entre as safras 2011/2012 e 2012/2013, para as variáveis índice de velocidade de germinação (IVG), emergência em areia (normais%) e produtividade ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ).

IVG		Normais (%)		Produtividade*	
11/12	12/13	11/12	12/13	11/12	12/13
7,3 A	6,1B	93,9 A	90,1B	1855 B	2189 A

Na tabela 3 são apresentados os dados de todas as variáveis para os 26 genótipos nas duas safras (2011/2012 e 2012/2013), nos dois sistema de cultivo (org. e conv.). Foi observado efeito significativo de genótipo pelo teste Scott-Knott para todas as variáveis.

Os genótipos que se destacaram para a característica produtividade foram os genótipos 112 e 115 no sistema orgânico, enquanto que no sistema convencional os genótipos 102, 112, 115, 36, 50, 55 e 75 foram superiores aos demais. Apesar de não ocorrer efeito significativo de sistema de cultivo, os genótipos 112 e 115 foram

os que apresentaram as maiores produtividades (3279 e 3179 kg.ha<sup>-1</sup> respectivamente), sendo estas obtidas em sistema orgânico.

**Tabela 3:** Comparativo entre 26 genótipos de feijão nas safras 2011/2012 e 2012/2013 nos sistemas de cultivo orgânico e convencional para as variáveis índice de velocidade de germinação (IVG), emergência em areia (normais%), emergência a campo e produtividade (kg.ha<sup>-1</sup>).

	Safrá 2011/2012					Safrá 2012/2013					
	IVG		(%) normais		EC	IVG		Normais (%)		Produtividade	
	org.	conv.	org.	conv.	org.	org.	conv.	org.	conv.	org.	conv.
BAF											
<b>102</b>	8,2a	7,9a	99a	96a	88a	5,7b	6,3b	87b	88b	2568,9b	2612,2a
<b>112</b>	7,9a	7,2b	97a	89b	84a	6,5a	6,7a	97a	95a	3279,5a	2973,1a
<b>115</b>	7,9a	7,6a	96a	93a	84a	6,0a	6,3b	91a	93a	3179,3a	2685,6a
<b>120</b>	7,4b	6,0d	96a	88b	79a	5,0b	6,0b	84b	91a	1846,0c	1943,0c
<b>121</b>	8,0a	7,8a	99a	97a	86a	5,7b	6,9a	93a	96a	2565,7b	2440,8b
<b>3</b>	6,9c	7,1b	96a	96a	79a	4,5b	5,2c	81b	84b	2041,8c	1960,7c
<b>4</b>	7,3b	6,0d	95a	82b	87a	5,3b	5,6c	87b	85b	1685,7c	2278,5b
<b>7</b>	6,9c	6,6c	87c	92a	59b	5,2b	4,9c	85b	70c	1940,6c	1246,8c
<b>13</b>	7,8a	7,9a	96a	98a	88a	6,7a	7,0a	96a	97a	2470,0b	2356,1b
<b>23</b>	7,5b	7,2b	94a	98a	91a	5,7b	5,3c	88b	82b	2335,9b	1743,3c
<b>108</b>	7,9a	7,4b	97a	90b	89a	5,0b	7,1a	76b	95a	1394,0c	2336,0b
<b>36</b>	8,0a	7,9a	97a	96a	85a	6,8a	7,8a	97a	98a	2104,4c	2631,6a
<b>60</b>	8,2a	7,7a	99a	94a	83a	6,8a	6,9a	93a	94a	2504,8b	2198,0b
<b>42</b>	8,0a	8,2a	96a	99a	83a	6,8a	7,2a	89b	99a	2692,9b	2185,8b
<b>44</b>	7,8a	6,4c	98a	85b	83a	5,1b	6,4a	82b	94a	1878,7c	1588,5c
<b>46</b>	7,1c	6,7c	91b	92a	83a	6,1a	6,8a	95a	95a	2031,4c	2123,2c
<b>47</b>	7,1c	6,7c	89b	94a	61b	6,2a	6,5a	88b	95a	1478,2c	1762,0c
<b>50</b>	7,5b	5,5d	98a	81b	78a	5,3b	6,1b	91a	96a	2307,9b	2677,5a
<b>55</b>	7,8a	7,4b	96a	93a	79a	6,2a	6,1b	89b	87b	2384,3b	2776,7a
<b>57</b>	7,4b	7,1b	96a	95a	85a	6,2a	5,7c	94a	86b	1596,4c	1741,2c
<b>68</b>	5,6d	7,1b	83c	96a	78a	5,7b	6,1b	91a	91a	1563,9c	1907,5c
<b>75</b>	8,1a	7,2b	98a	89b	84a	7,0a	6,7a	94a	89b	2709,5b	2706,8a
<b>81</b>	7,7b	7,5b	96a	93a	83a	6,7a	7,3a	98a	97a	2580,5b	2085,8c
<b>84</b>	8,1a	7,9a	100a	97a	88a	5,6b	6,9a	82b	96a	1495,3c	1838,7c
<b>97</b>	6,7c	6,6c	93a	97a	86a	5,2b	5,6c	87b	90a	1936,1c	2234,2b
<b>110</b>	7,6b	7,7a	97a	95a	86a	5,8b	6,3b	91a	90a	2335,3b	2233,7b

Os genótipos que se destacaram nos testes de vigor nos dois anos, e nos dois sistemas foram os BAF's 112, 115, 121, 13, 36, 60, 42, 81 e 84. A maioria deles (112, 115, 36) foram os mais produtivos neste estudo, mostrando que existe uma relação direta entre produtividade e vigor das sementes, onde sementes com maior vigor têm maiores chances de proporcionarem maiores produtividades. Porém, nem todos

os genótipos que apresentaram elevado valor para vigor necessariamente foram os mais produtivos, pois o caráter produtividade é influenciado por muitos genes, os quais sofrem grande influência do ambiente. Por isso, os genótipos necessitam, além de um grande potencial genético, possuir uma boa adaptação ao ambiente de cultivo.

Com a interpretação conjunta dos dados das tabelas acima pode-se observar que o efeito do ambiente é de maior importância que o vigor da semente quando comparados anos diferentes. Isto pode ser visto na tabela 2, na qual o ano 2011/2012 teve o maior vigor, mas o ambiente foi mais desfavorável neste ano que no ano de 2012/2013, fazendo com que a produtividade fosse menor. Numa mesma safra, o efeito do ambiente é similar para todos os genótipos, desta forma os que possuem um maior vigor apresentam as melhores respostas quanto à produtividade.

### **Conclusões**

Existe variabilidade genética para as variáveis emergência em areia, emergência a campo, índice de velocidade de germinação e produtividade para os genótipos avaliados. O sistema de cultivo não influencia as variáveis, ao contrário da safra, quando comparados dentro de um mesmo ambiente, o genótipo que apresentar o melhor vigor tem grandes chances de ser o mais produtivo. Os genótipos que se destacaram nos testes de vigor nos dois anos, e nos dois sistemas foram os BAF's 112, 115, 121, 13, 36, 60, 42, 81 e 84.

### **Agradecimentos**

Ao CNPq pelo apoio financeiro, através do edital 58, processo nº 563920/2010-6.

### **Referências bibliográficas**

- MAGUIRE, J.D. Speed of germination and in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. *Crop Science*, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.
- MARCOS FILHO, J. Utilização de testes de vigor em programas de qualidade de sementes. *Informativo ABRATES*, Londrina, v.4, n.2, p.33-35, 1994.
- INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. *Handbook of vigour test methods*. Zürich, Switzerland, 1981. 72p.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS. *Handbook of vigour testing*. Lansing, 1983. 88p. (AOSA, Contribution, 32).
- CAMPOS, M. A. A.; UCHIDA, T. Influência do sombreamento no crescimento de mudas de três espécies amazônicas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 37, n. 3, p. 281-288, 2002.