



## Efeito do nível de dano na qualidade fisiológica de sementes de feijão de porco

*Damage level on jack bean seed physiological quality*

SOUZA, Tuane Reis de<sup>1</sup>; OLIVEIRA, Julia Alves de<sup>2</sup>, FORTI, Victor Augusto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, tuanesouza@estudante.ufscar.br; <sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos, juliaalves@estudante.ufscar.br, <sup>3</sup>Universidade Federal de São Carlos, viaugu@ufscar.br

### RESUMO EXPANDIDO

#### Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

**Resumo:** Para pequenos produtores, a realização de uma pré-seleção em sementes, a fim de melhorar a qualidade do lote de sementes, pode significar o sucesso do estabelecimento de plantas. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar o nível de dano em sementes de feijão de porco, considerando uma avaliação visual e determinar como estes danos interferem no potencial fisiológico. Foram considerados danos como manchas e lesões, separando as sementes em sementes perfeitas (T1); sementes com danos de até 25% da sua área total (T2) e sementes com danos maiores que 25% da sua área total (T3). Posteriormente foram realizados os testes de germinação e tetrazólio. Conforme o nível de dano aumenta, ocorre decréscimo na germinação. Assim, as sementes da porção T1 apresentam maior germinação (67%), enquanto as sementes com danos visuais inferiores ou superiores a 25% (T2 e T3) mostraram-se com baixa germinação ou inviáveis, indicando que devem ser retiradas em uma pré-seleção pelos agricultores.

**Palavras-chave:** *canavalia ensiformis*; injúria; vigor; tetrazólio; germinação.

#### Introdução

O feijão-de-porco tem sido utilizado como adubo verde em diversas regiões do Brasil, pois possui rusticidade, boa resistência à seca, uma vez que seu sistema radicular pode alcançar grandes profundidades, adaptando-se bem a solos ácidos, salinos, mal drenados e de baixa fertilidade (CALEGARI, 1993; PADOVAN et al., 2011). O uso da adubação verde é uma importante estratégia em sistemas de produção de alimentos sustentáveis, sendo capaz de fornecer, regular e apoiar importantes serviços ecossistêmicos e contribuir com a redução dos custos de produção (CALEGARI, 2014; TITTONELL, 2020; TREVISAN et al., 2021). Entretanto, a limitada disponibilidade e os altos valores das sementes dos adubos verdes são um grande entrave para a difusão desta tecnologia (MATRANGOLO, et al., 2009; TEODORO e NEVES, 2022). No Brasil, a pesquisa sobre a produção de sementes de adubos verdes é escassa, o que evidencia a importância e necessidade de avançar nesse campo de estudo.

É de extrema importância a utilização de sementes de qualidade, pois isso irá possibilitar, sob condições ideais, que a semente gere uma nova planta, perfeita e vigorosa. Os principais fatores responsáveis pela baixa qualidade da semente são o



atraso na época de colheita, temperaturas elevadas na secagem e os danos mecânicos (Vieira et al., 1993).

Algumas das formas de determinar a qualidade das sementes são pela sua viabilidade e germinação, definido pelo percentual de sementes viáveis pelo teste de tetrazólio e de germinadas no teste de germinação, respectivamente (BRASIL, 2009).

Para os pequenos produtores, que muitas vezes produzem sua própria semente, é crucial para o sucesso do plantio que essas sementes sejam de qualidade. Contudo, muitas vezes os agricultores não conseguem obter informações da qualidade por meio dos testes em laboratório, necessitando de métodos alternativos, como por exemplo, uma análise e seleção visual das sementes. Dessa forma, pequenos produtores, que em muitas vezes não tem acesso a compra de sementes de adubos verdes, poderá multiplicá-las, descartando as sementes que têm maior probabilidade de ter uma baixa qualidade, mantendo apenas sementes de qualidade superior, melhorando a qualidade do seu lote e assegurando um maior sucesso na hora de estabelecer essas plantas em campo. Assim, o objetivo deste trabalho é determinar até qual nível de dano das sementes de feijão de porco, considerando uma avaliação visual, ela pode ser considerada viável para uso, estabelecendo como estes danos interferem no potencial fisiológico.

## Metodologia

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Agricultura Orgânica da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) utilizando-se de sementes produzidas na área experimental do Departamento de Desenvolvimento Rural (DDR), do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Araras. Após a colheita, as sementes ficaram armazenadas em bandejas durante 16 dias, em temperatura ambiente, antes da realização das avaliações.

As sementes foram classificadas em três segmentos (tratamentos) de acordo com os níveis de danos visuais observados, como manchas e lesões. Os tratamentos foram sementes perfeitas (T1); sementes com danos de até 25% da sua área total (T2) e sementes com danos maiores que 25% da sua área total (T3) (Figura 1).



Figura 1: Classificação de sementes de feijão de porco de acordo com a ocorrência de danificações por meio da análise visual.

Após a separação, as mesmas foram submetidas aos testes de germinação e tetrazólio. Para o teste de germinação, foram realizadas 4 repetições com 25



sementes cada para cada tratamento. O teste foi conduzido conforme descrição do Regra de Análise de sementes (BRASIL, 2009).

Para o teste de tetrazólio, como não havia metodologia descrita para a espécie, adaptou-se a metodologia utilizada para outras culturas. Foram realizadas 4 repetições com 20 sementes para cada tratamento. Primeiramente, para o pré-condicionamento, as sementes ficaram submersas em 100 ml de água por 6 horas e 30 minutos, sendo, posteriormente, colocadas em solução de tetrazólio (concentração de 0,5%) e mantidas em estufa a 41°C por 3 horas. As sementes após a coloração foram categorizadas em 5 classes de acordo com os critérios estabelecidos na Tabela 1.

Tabela 1. Classificação de sementes de feijão de porco por meio do teste de tetrazólio.

Classes	Descrição	Fotos após tetrazólio
Classe 1 (viáveis)	Semente sem danificações. Eixo embrionário com coloração rosa claro	
Classe 2 (viáveis)	Sementes com poucas danificações (até 25%) em tecidos não vitais. Eixo embrionário com coloração rosa claro e algumas manchas rosa escura no cotilédone	
Classe 3 (viáveis)	Sementes com danificações (acima de 25%) em tecidos não vitais. Eixo embrionário com coloração rosa claro e algumas manchas no córtex e cotilédone	
Classe 4 (não viáveis)	Eixo embrionário com tecidos vitais, como plúmula e/ou radícula, em deterioração (coloração rosa escuro)	
Classe 5 (não viáveis)	Eixo embrionário com coloração branca (tecido morto) ou completamente comprometido (coloração vermelha)	



Os resultados referentes à germinação e a classificação das sementes pelo teste de tetrazólio foram submetidos ao teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

As sementes do Tratamento 1 possuem 93,75% de viabilidade no teste de tetrazólio (Tabela 1). Destas, 65% foram classificadas como totalmente perfeitas e 28,75% com algum tipo de dano em tecidos não vitais. O tratamento 2 apresentou alta porcentagem de viabilidade, concentrado principalmente na classe 2 devido a alta incidência de danos causados por percevejo, que também foram observados no tratamento 3, o que pode ser um dos motivos da alta porcentagem de inviabilidade. O que diferencia o nível de comprometimento da semente é o local da lesão causada pelo percevejo que, quando ocorre no eixo embrionário, compromete severamente a germinação e sua viabilidade, pois afeta as estruturas que dão origem à plântula, como a plúmula e a radícula. Quando a lesão é no cotilédone, pode afetar o vigor da plântula, mas não necessariamente sua germinação (TEJO; ANDROCIOLI; BURATTO, 2020).

Tabela 2: Porcentagem de ocorrência de sementes de feijão de porco em cada uma das classes de tetrazólio. T1 = sementes perfeitas; T2 = sementes com danos de até 25% da sua área total; T3 = sementes com danos maiores que 25% da sua área total.

Tratamento	Classe tetrazólio				
	1	2	3	4	5
1	65,00 a*	20,00 b	8,75 a	3,75 a	2,50 b
2	15,00 b	53,75 a	12,50 a	10,00 a	7,50 b
3	1,25 c	28,75 b	16,25 a	6,25 a	47,50 a
<b>CV**</b>	18,20	31,42	12,50	38,47	23,01

\*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

\*\* Coeficiente de variação

Os principais fatores que afetam a qualidade e viabilidade das sementes são danos mecânicos, deterioração por umidade, danos causados por percevejos, danos por seca e altas temperaturas, danos de secagem e danos de geada (MOORE, 1960,1962a,1973; FRANÇA NETO,1984). Para este experimento, foram verificadas prioritariamente danificações causadas por percevejo e deterioração por umidade ou deterioração.

Tabela 3: Porcentagem de viabilidade por meio do teste de tetrazólio e germinação de sementes de feijão de porco. T1 = sementes perfeitas; T2 = sementes com danos de até 25% da sua área total; T3 = sementes com danos maiores que 25% da sua área total.

Tratamento	Viabilidade Tetrazólio	Germinação
------------	------------------------	------------



1	93,75 a*	67,00 a
2	82,00 a	32,00 b
3	46,25 b	0,00 c
<b>CV**</b>	11,08	20,90

\*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

\*\* Coeficiente de variação

De acordo com a tabela 3, conforme o nível de danos aumenta, nota-se um decréscimo na viabilidade por meio do teste de tetrazólio, sendo que o tratamento 1 e 2 não diferem entre si, diferentemente do observado para a germinação, no qual os 3 tratamentos diferem entre si, no qual podemos observar uma queda na germinação considerável entre eles. De acordo com Popinigs (1997), a incidência de danos pode ocasionar a redução no poder de germinação das sementes.

## Conclusões

Foi observada maior germinação nas sementes classificadas com nenhum dano visual (T1), enquanto as sementes com danos visuais inferiores e superiores a 25% (T2 e T3) mostraram-se com baixa germinação ou inviáveis. Portanto, conclui-se que o mais interessante seria o produtor de sementes selecionar apenas as sementes sem danos visuais visando a melhoria da qualidade do seu lote.

## Agradecimentos

À Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) Campus de Ciências Agrárias e à Coordenação do Programa de Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural (PPGADR). Ao Núcleo de Pesquisa e Extensão em Agricultura Sustentável (NEPAS). À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) Código de Financiamento 001.

## Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF. p.399, 2009

CALEGARI, Ademir. **Aspectos gerais da adubação verde**. In: COSTA, Manoel. B. B., coord. Adubação verde no sul do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Assessoria de Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa. P.1-55, 1993

CALEGARI, Ademir. **Perspectivas e estratégias para a sustentabilidade e o aumento da biodiversidade dos sistemas agrícolas com o uso de adubos**



**verdes.** In: Filho, O. F. de L.; AMBROSANO, E. J.; e prática. 1° ed. Brasília: Embrapa, v.1, cap. 1, p. 21-36, 2014

FRANÇA NETO, José B. et al. Avaliação da suscetibilidade de cultivares de soja ao dano de embebição no teste padrão de germinação. **Informativo ABRATES**, Campinas, v.7, n.1/2, p.127, 1997. (Resumo apresentado no X Congresso Brasileiro de Sementes, Foz do Iguaçu).

FRANÇA NETO, José B. et al. **Suscetibilidade das principais cultivares de soja utilizadas no Brasil ao dano de embebição no teste de germinação.** Londrina: Embrapa Soja, 1998a. 10 p. (Comunicado técnico, 60).

FRANÇA NETO, José. B.; COSTA, Nilton. P.; KRZYZANOWSKI, Francisco. C. Efeito do pré condicionamento do grau de umidade de sementes de soja sobre a expressão do dano de embebição no teste de germinação. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA, 20., 1998, Londrina. **Atas e Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 1998b. p. 400-401. (Documentos, 121).

FRANÇA NETO, José. B. Qualidade fisiológica da semente. In: FRANÇA NETO, J.B.; HENNING, A. A. **Qualidades fisiológica e sanitária de sementes de soja.** Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1984. p.5-24. (EMBRAPACNPSO. Circular Técnica, 9).

MATRANGOLO, Walter. J. R. et al. O Programa Bancos Comunitários de Sementes de Adubos Verdes em MG. **Revista Brasileira de Agroecologia**, vol. 4, n. 2, p. 2936-2939, 2009.

MOORE, Regan. P. Soy bean germination. **Seeds men's Digest**, San Antonio, v.11, n.3, p.12, 52, 54-55, 1960.

MOORE, Regan. P. Tetrazolium as a universally acceptable quality test of viable seed. **Proceeding sof the International Seed Testing Association**, Copenhagen , v.27, n.3, p.795-805, 1962a.

MOORE, Regan. P. Tetrazolium staining for assessing seed quality. In: HEYDECKER, W. ed. **Seed ecology**. London: Butterworth, 1973. p.347-366.

PADOVAN, Milton. P. et al. Acúmulo de fitomassa e nutrientes e estágio mais adequado de manejo do feijão-de-porco para fins de adubação verde. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, n. 3, p. 182-190, 2011.

POPINIGIS, Flávio. **Fisiologia de sementes.** Brasília: AGIPLAN, 289p. 1977.

TEJO, Débora. P.; ANDROCIOLI, Humberto. G.; BURATTO, Juliana. S. Teste de tetrazólio na avaliação do dano de percevejo marrom em sementes de feijão. **Revista Scientia Rural** -ISSN 2178-3608, v. 1, n. 1, 2020.