

**Avaliação do vigor em sementes de soja (*Glycine max* L. Merrill) em função do tamanho**

Samara Patrycia Trés<sup>1</sup>, Gilberto Orso<sup>1</sup>, Anderson Junior Brand<sup>1</sup> e Esmael Lopes dos Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmicos; <sup>2</sup> Professor de Tecnologia e Produção de sementes – Curso de Agronomia da Faculdade Assis Gurgacz-FAG. Avenida das Torres, 500, CEP: 85.806-095 - Cascavel, PR.

samarapatrycia@hotmail.com, gilberto.orso@bol.com.br, andersonbrand@hotmail.com, elsantos@fag.edu.br

**Resumo:** O objetivo do trabalho foi avaliar o vigor de semente de soja em função do tamanho. O experimento foi conduzido no laboratório de sementes da Faculdade Assis Gurgacz (FAG), utilizando sementes da cultivar de soja CD 50519, com dois tamanhos de peneiras, 5,0mm e 6,0mm de largura, conforme utilizado para a comercialização. Realizou-se também a caracterização da umidade e peso de 100 sementes para cada tamanho. Seguindo a metodologia do teste de envelhecimento acelerado (TEA), as sementes foram expostas temperatura de 42°C e 95% de umidade relativa, por um período de 72 horas, para os dois tamanhos de peneira. Posteriormente, as sementes foram submetidas ao teste de germinação (TG), sendo colocadas em germinador a 25°C e em torno de 90% de umidade relativa, e a avaliação realizada cinco dias após. O vigor das sementes foi determinado pela contagem de plântulas normais, anormais e sementes mortas em relação ao tamanho das sementes após o TG. O TEA foi eficaz para a segregação das sementes com alto e baixo vigor em relação ao seu tamanho. O vigor das sementes foi proporcional ao tamanho e a massa, sendo as sementes com menor tamanho e massa as que apresentaram potencial fisiológico inferior.

**Palavras-chave:** *Glycine max* L. Merrill, envelhecimento acelerado, germinação.

**Vigor in soybean (*Glycine max* L. Merrill) as a function of size**

**Abstract:** The objective was to evaluate the vigor of soybean seed as a function of size. The experiment was conducted at the seed laboratory of Assisi School Gurgacz (FAG), using seeds of soybean 50,519 CD, with two sizes of sieves, 5.0 mm and 6.0 mm in width, as used for marketing. Was also carried out to characterize the moisture and weight of 100 seeds of each size. Following the methodology of the accelerated aging test (AAT), the seeds were exposed to 42 ° C and 95% relative humidity for a period of 72 hours for the two sizes of sieve. Then the seeds were subjected to germination tests (TG), being placed in germination at 25 ° C and around 90% relative humidity, and evaluated after five days. Seed vigor was determined by counting normal and abnormal seedlings and dead seeds in relation to seed size after TG. The TEA was effective for the segregation of the seeds with high and low force in relation to its size. Seed vigor was proportional to the size and mass, and the seeds were smaller and the mass that showed less physiological.

**Keywords:** *Glycine max* L. Merrill, accelerated aging, germination.

**Introdução**

Dentre as espécies produtoras de grãos, cultivadas no Brasil, a soja (*Glycine max* L. Merrill) é considerada uma das culturas de maior potencial econômico para a comercialização interna e externa. É também uma das mais importantes oleaginosas do mundo (Ávila *et al.*,

2008). Conhecendo a importância desta cultura a nível econômico, estudos dos efeitos do vigor das sementes sobre os estádios iniciais do desenvolvimento das plantas de soja são necessários, já que compreendem o período de estabelecimento da cultura.

A semente é responsável pela transferência de inovações tecnológicas e dos ganhos genéticos resultantes dos trabalhos de melhoramento, seja ele tradicional ou resultado da engenharia genética, até o campo (Santos *et al.*, 2007). A qualidade da semente, definida como sendo o somatório de todos os atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários, refletindo diretamente no vigor. Sendo a qualidade da semente, um dos principais fatores na determinação do sucesso de uma cultura (Vieira, 1980; Santos *et al.*, 2007). O nível de impacto sobre a produtividade agrícola e o lucro obtido pelo uso de novas cultivares, está estreitamente relacionadas com a qualidade da semente colocada à disposição do agricultor (Vieira e Rava, 2000; Jauer *et al.*, 2002; Ávila *et al.*, 2008).

A classificação das sementes de soja por tamanho após o processo de limpeza tem sido adotada por vários produtores (Camozzato *et al.*, 2009). Em várias espécies, a classificação de lotes de sementes por tamanho pode afetar o vigor inicial das plantas e os componentes agrônômicos de produção (Krzyzanowski *et al.*, 1991). A razão principal da classificação da semente de soja por tamanho advém da demanda tecnológica atual pela precisão da semeadura, onde a população de plantas por hectare para as novas cultivares sofreu redução (Camozzato *et al.*, 2009).

A germinação é uma seqüência de eventos fisiológicos influenciada por fatores externos (ambientais) e internos (dormência, inibidores e promotores da germinação) às sementes: cada fator pode atuar por si ou em interação com os demais (Ferreira *et al.*, 2008). A primeira etapa na seqüência de eventos da germinação é a embebição, um tipo de difusão que ocorre quando as sementes absorvem água (Santos *et al.*, 2007). A limitação de água pode diminuir a velocidade da germinação ou até impedi-la.

A avaliação do vigor de semente tem como finalidade complementar o teste padrão de germinação na detecção de diferenças na qualidade fisiológica, distinguindo e classificando os lotes de acordo com o seu potencial de desempenho no campo e/ou no armazenamento (AOSA, 2002). O envelhecimento acelerado é reconhecido, entre os testes disponíveis, como um dos mais utilizados para avaliação do potencial fisiológico de sementes de várias espécies, proporcionando informações com alto grau de consistência (Tekrony, 1995). Esse teste se baseia na aceleração artificial da taxa de deterioração das sementes, mediante sua exposição a temperatura e umidade relativa do ar elevadas, considerados como os fatores ambientais preponderantes na intensidade e velocidade de deterioração (Marcos Filho, 1999). Nessas

condições, sementes de menor qualidade deterioram-se mais rapidamente do que as mais vigorosas, refletindo na germinação (Torres e Marcos Filho, 2001).

O crescimento inicial precoce, oriundo de sementes com maior vigor, pode resultar em maior captura de luz pelas folhas, favorecendo que o índice de área foliar máximo seja atingido mais rapidamente (Kolchinski *et al.*, 2006). Além disso, vigor é um dos principais atributos da qualidade fisiológica das sementes, pois envolve aspectos de desempenho que incluem taxa e uniformidade de germinação, emergência e crescimento de plântulas (Panozzo *et al.*, 2009). A germinação e desenvolvimento da emergência rápida e uniforme de plântulas no campo são importantes para o estabelecimento de estandes uniformes, que irão proporcionar uma cobertura do solo mais rápido, melhorar o desempenho e maior competitividade com as plantas daninhas (Jauer *et al.*, 2002).

Diante disso, saber o potencial da semente a ser utilizada é importante para determinar o quanto as condições ambientais desfavoráveis, podem afetar o crescimento e rendimento da cultura. (Panozzo *et al.*, 2009). Com base nestas considerações, o trabalho teve como objetivos avaliar a vigor das sementes de soja quanto ao seu tamanho.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido no laboratório de Análise de Sementes da Faculdade Assis Gurgacz (FAG), Cascavel - PR. Avaliou-se a cultivar de soja convencional CD50519, com dois tamanhos de sementes padronizadas feita com peneiras de 5,0 e 6,0mm de largura.

De acordo com a Regra para Análise de Sementes - RAS (Brasil, 2009), foi determinado a umidade e o peso 100 sementes. Conforme a metodologia descrita por Santos *et al.*, (2007) foi realizado o teste de envelhecimento acelerado (TEA), utilizando-se uma minicâmara na qual foram colocadas quatro repetições de 50 sementes de cada tratamento sobre uma tela localizada a 2cm do fundo do gerbox, adicionando-se 40ml de água no seu interior. A seguir, foram levadas para a câmara de envelhecimento acelerado, regulada a uma temperatura de 42°C e 95% de umidade relativa, por um período de 72 horas. Retiradas da câmara, as sementes foram colocadas para germinar, e avaliadas conforme o teste de germinação (TG) descrito na RAS (Brasil, 2009).

Foi realizado também o TG, com quatro repetições de 50 sementes, que foram distribuídas em rolos de papel filtro (Germitest) umedecidos com água deionizada, na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco. As sementes acondicionadas nos rolos foram colocadas em germinador a 25°C e em torno de 90% de umidade relativa, por um período de

cinco dias. As avaliações foram realizadas de acordo com a RAS (Brasil, 2009), considerando plântulas normais, anormais, sementes mortas.

O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições, realizado em laboratório no qual o resultado foi obtido do através da cultivar, o tamanho das sementes expostas e não expostas ao envelhecimento acelerado.

Os dados foram submetidos à análise da variância e, para comparação das médias dos tratamentos foi aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Conforme a tabela 1, a umidade das sementes variou entre 14,0% na peneira 5,0 mm e 14,9% na peneira 6,00 mm. A massa de 100 sementes também foi maior para as sementes da peneira 6,0 mm, com uma variação de 4g entre as peneiras. Segundo Tomes *et al.* (1988), quando usado a mesma temperatura e período de envelhecimento, para umidade inicial próximo a 13,5%, obtém teores de água para sementes de soja, variando entre 28 e 30%.

No caso da peneira 5,0 mm para cada grama de massa a semente tem 1,18% de umidade, no caso da peneira 6,0 mm esta proporção é de 0,94% de umidade/massa. Em trabalhos relacionados com embebição, considerando-se diferentes tamanhos de sementes, tem sido constatado que as sementes de menor tamanho atingem teores de água superiores aos observados para sementes de maior tamanho (Souza, 1996); esse fato está relacionado à maior área de contato por unidade de massa, nas sementes menores.

**Tabela 1.** Caracterização das sementes de soja CD50519, antes da submissão dos testes de germinação e de envelhecimento acelerado. FAG, Cascavel - PR., 2009.

| Tamanho das Sementes | Umidade das sementes (%) | Massa de 100 Sementes (g) |
|----------------------|--------------------------|---------------------------|
| Peneira 5,0 mm       | 14,0                     | 11,9                      |
| Peneira 6,0 mm       | 14,9                     | 15,9                      |

= Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Verificou-se interação significativa entre os tamanhos de sementes nos testes avaliados (Tabela 2). No teste de germinação, a porcentagem de plântulas normais foi menor na peneira 6,0 mm, ainda assim, não houve diferença estatística significativa em relação à peneira 5,0 mm. Também não houve diferença estatística nas variáveis plântulas anormais e sementes mortas, entre os tamanhos das sementes. Quando comparado em uma mesma peneira, nas duas, sempre os maiores valores foram para a variável sementes normais, diferindo estatisticamente das variáveis plântulas anormais e sementes mortas, sendo que estas duas não

diferiram entre si. O lote de sementes utilizado apresenta padrão de qualidade (germinação) acima do mínimo exigido para comercialização, que, segundo Dutra e Vieira (2004) são de 80%.

Quando as sementes foram submetidas ao teste de envelhecimento acelerado (Tabela 2), houve diferença estatística significativa entre os dois tamanhos de sementes nas variáveis plântulas normais e plântulas anormais, no entanto não houve diferença significativa na porcentagem de sementes mortas. Entre as duas peneiras, a 6,0 mm foi a que apresentou a maior porcentagem de plântulas normais, e menor em plântulas anormais e sementes mortas. Como a eficiência do TEA é avaliada pela diferença de sensibilidade apresentada pelas sementes ao envelhecimento (Marcos-Filho, 1994), as mais vigorosas retêm sua capacidade de produzir plântulas normais e apresentam germinação mais elevada após serem submetidas a tratamentos de envelhecimento acelerado, enquanto as de baixo vigor apresentam maior redução de sua viabilidade (Vieira e Carvalho, 1994).

Conforme os resultados, podemos verificar que o tamanho das sementes refletiu no vigor das sementes, pois quando submetidas ao TEA, as sementes da peneira 6,0 mm apresentaram maior porcentagem de sementes normais. Se compararmos com as sementes que não foram expostas ao TEA, não houve diferença estatística entre os tamanhos, sendo a menor média de plântulas normais na peneira 6,00 mm. Thomas e Costa (1996) também observaram as sementes de soja de menores tamanhos e massa, originaram plântulas menos vigorosas. Lima e Carmona (1999), comparando sementes de soja de tamanho grande e pequeno, revelaram que sementes pequenas apresentam redução de emergência e originam plantas de menor altura.

A explicação comumente apresentada para a possível influência do tamanho das sementes sobre o vigor das plântulas e, posterior comportamento da planta, tem sido a de que as sementes grandes possuem maior quantidade de tecido de reserva, podendo, portanto originar plântulas mais nutridas (Carvalho e Nakagawa, 2000).

Em uma mesma peneira, no TEA, não houve diferença significativa entre as variáveis na peneira 5,0 mm, no entanto, a peneira 6,0 mm apresentou diferenças entre as variáveis, sendo a variável plântulas normais a de maior porcentagem seguida pela variável sementes mortas e plântulas anormais. Para Basajavarajappa *et al.*, (1991), o envelhecimento das sementes ocasiona alterações metabólicas durante o processo germinativo, incluindo metabolismo respiratório e funcionalidade das membranas.

Entre os dois testes ainda foi possível verificar que, o envelhecimento acelerado causou duas vezes mais a morte de plantas, e reduziu pela metade o número de plântulas

normais. Segundo Vázquez *et al.*, (1991), o envelhecimento das sementes ocasiona atraso no processo germinativo, menor crescimento do embrião e aumento de susceptibilidade a estresses ambientais, levando eventualmente a imperfeições na formação ou a perda de viabilidade.

**Tabela 2.** Médias da interação entre a qualidade fisiológica e o tamanho das sementes de soja da cultivar CD 50519, submetidas ao teste de envelhecimento acelerado (TEA) e teste de germinação (TG). FAG, Cascavel - PR., 2009.

| Teste  | Peneira | Plântulas         |   |   |              |   |   | Sementes mortas (%) |   |   |
|--------|---------|-------------------|---|---|--------------|---|---|---------------------|---|---|
|        |         | normais (%)       |   |   | anormais (%) |   |   |                     |   |   |
| TG     | 5,0 mm  | 82,5 <sup>1</sup> | a | A | 6,5          | a | B | 11,0                | a | B |
|        | 6,0 mm  | 80,0              | a | A | 10,0         | a | B | 10,0                | a | B |
| Médias |         | 8,0               |   |   | 8,5          |   |   | 10,5                |   |   |
| TEA    | 5,0 mm  | 33,0              | b | A | 34,5         | a | A | 32,5                | a | A |
|        | 6,0 mm  | 50,5              | a | A | 21,5         | b | C | 28,0                | a | B |
| Médias |         | 41,7              |   |   | 27,8         |   |   | 29,0                |   |   |

CV(%) = 10,83

<sup>1</sup> = Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

### Conclusão

Considerando os resultados obtidos e a praticidade na rotina do laboratório, o teste de envelhecimento acelerado (TEA) foi eficaz para a segregação das sementes com alto e baixo vigor em relação ao seu tamanho.

Nesta cultivar e nas condições estudadas, o vigor das sementes foi proporcional ao tamanho e a massa, sendo as sementes com menor tamanho e massa as que apresentaram potencial fisiológico inferior.

### Referências

ÁVILA, W; PERIN, A.; GUARESCHI, R.F.; GAZOLLA, P.R. Influência do tamanho da semente na produtividade de variedade de soja (*Glycine max* L. Merrill). **Revista Agrarian**, v.1, n.2, p.83-89, 2008.

ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS. **Seed vigor testing handbook**. Lincoln: AOSA, 2002. 105p. (Contribution, 32).

BASAJAVARAJAPPA, B.S.; SHETY, H.S.; PRAKASH, H.S. Membrane deterioration and other biochemical changes, associated with accelerated aging of maize seeds. **Seed Science and Technology**, v.2, n.2, p.279-286, 1991.

BECKERT, O.P.; MIGUEL, M.H.; MARCOS FILHO, J. Absorção de água e potencial fisiológico em sementes de soja de diferentes tamanhos. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.57, n.3, p. 671-675, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 1992. 365p.

CAMOZZATO, V.A.; PESKE, S.T.; POSSENTI, J.C.; MENDES, A.S. Desempenho de cultivares de soja em função do tamanho das sementes. **Revista Brasileira de Sementes**. v. 31, nº 1, p.288-292, 2009.

DUTRA, A.S.; VIEIRA, R.D. Envelhecimento acelerado como teste de vigor para sementes de milho e soja. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.3, p. 715-721, 2004.

JAUER, A.; MENEZES, N.L.; GARCIA, D.C. Tamanho das sementes na qualidade fisiológica de cultivares de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*). **Revista da FZVA**. Uruguaiana, v. 9, n.1, p. 65-72. 2002.

KOLCHINSKI, E.M.; SCHUCH, L.O.B; PESKE, S.T. Crescimento inicial de soja em função do vigor das sementes. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas, v.12, n.2, p.163-166, 2006.

LIMA, A.M.M.P.; CARMONA, R. Influência do tamanho da semente no desempenho produtivo da soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v.21, n.1, p.157-163, 1999.

PANOZZO, L.E.; SCHUCH, L. O. B.; PESKE, S.T.; MIELEZRSKI, F.; PESKE, F.B. Comportamento de plantas de soja originadas de sementes de diferentes níveis de qualidade fisiológica. **Revista da FZVA**. Uruguaiana, v.16, n.1, p. 32-41. 2009.

SANTOS, E.L dos; POLA, J.N.; BARROS, A.S. PRETE, C.E.C. Qualidade fisiológica e composição química das sementes de soja com variação na cor do tegumento. **Revista Brasileira de sementes**. vol.29, n.1, p. 20-26, 2007.

SOUZA, F.H.D. Características físicas das sementes de *Calopogonium mucunoides* Desv. associadas à qualidade fisiológica e ao padrão de absorção de água: I. Tamanho. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.18, n.1, p.33-40, 1996.

THOMAS, A.L.; COSTA, J.A. Influência do déficit hídrico sobre o tamanho das sementes e vigor das plântulas de soja. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.2, p.57-61, 1996.

TOMES, L.J.; TEKRONY, D.M.; EGLI, D.B. Factors influencing the tray accelerated aging test for soybean seed. **Journal of Seed Technol**, Lincoln, v.12, n.1, p.24- 36, 1988.

VÁZQUEZ, E.; MONTIEL, F.; VÁZQUEZ-RAMOS, J.M. DNA ligase activity in deteriorated maize axés during germination: a model relating defects in DNA metabolism in seeds to loss of germinability. **Seed Science Research**, Wallingford, v.1, n.2, p.269-273, 1991.

VIEIRA, E.H.N.; RAVA, C.A. **Sementes de feijão: produção e tecnologia**. 1. ed. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. p. 29-34.

---

Recebido em: 23/03/2010

Aceito para publicação em: 03/06/2010