



## RELAÇÃO ENTRE O TAMANHO E A QUALIDADE FISIOLÓGICA DAS SEMENTES DE SOJA (*Glycine max* (L.) Merrill)

*Gleberson Guillen Piccinin<sup>1</sup>, Lilian Gomes de Moraes Dan<sup>1</sup>, Alessandro de Lucca e Braccini<sup>2</sup>, Thiago Toshio Ricci<sup>1</sup>, Juliana Marques Voroniak<sup>3</sup>, Gabriel Loli Bazo<sup>1</sup>*

**RESUMO:** O tamanho da semente é uma característica cujos efeitos vêm sendo estudados por diversos autores, entretanto, a compreensão dos diferentes componentes do desempenho das sementes não é um assunto completamente esclarecido. Desta forma, foi conduzido um experimento com objetivo de avaliar a qualidade fisiológica e sanitária de cultivares de soja classificadas em tamanhos de sementes entre 5,5 e 6,5mm. As cultivares utilizadas foram: BRS 184, NK 7059 RR, BMX POTÊNCIA RR, NK 7054 RR, BRS 245 RR, BRS 255 RR, CD 214 RR, BRS 232, CD 266 RR nos tamanhos 5,5 e 6,5mm. Foram avaliados nove lotes de sementes por meio dos testes de germinação (primeira contagem e contagem final), teste de frio modificado, envelhecimento acelerado, condutividade elétrica e teste de sanidade. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de agrupamento de Scott-Knott, em nível de 5% de probabilidade. As sementes classificadas nas peneiras 5,5 mm e 6,5mm em todas as cultivares de soja avaliadas não diferem significativamente quanto a qualidade fisiológica das sementes. A menor qualidade sanitária em sementes maiores, em algumas cultivares, é detrimental a germinação e ao vigor das sementes de soja.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cultivar, *Glycine Max*, tamanho, vigor.

### 1 INTRODUÇÃO

Com o grande desenvolvimento da cultura de soja, cresce a percepção do valor da semente, com isso o aprimoramento de técnicas e métodos de produção com a finalidade de aumentar a produtividade e a qualidade tem sido preocupação constante de todos os segmentos que compõem as cadeias produtivas da agricultura. Além disso, 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 (Ferreira, 2010).

A qualidade das sementes tem sido atribuída a sua pureza física, elevado potencial genético, alta germinação e vigor, ausência de danos mecânicos, boa sanidade e uniformidade de tamanho. Este último é um atributo importante no aspecto visual para a

<sup>1</sup> Mestrando do curso de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá - Paraná. guillen.piccinin@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor Adjunto do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá - Paraná. Av. Colombo 5790, Bloco J-45, CEP: 87020-900. Maringá, PR. albraccini@uol.com.br

<sup>3</sup> Acadêmica do curso de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá – Paraná. (juliana413@hotmail.com)

comercialização e essencial para regulação das semeadoras, que permitirão a emergência de estandes ajustados e, em muitos casos, economia de sementes por unidade de área (Paiva et al., 2006).

Segundo Santos et al. (2006), afirma que classificação da semente de soja é realizada há vários anos no Brasil; essa é uma técnica importante uma vez que a padronização por tamanho das sementes resulta num incremento da precisão de semeadura, o que facilita a obtenção da população de plantas desejada.

Neste contexto, pesquisas têm sido feitas para avaliar a germinação e o vigor das sementes e identificar diferenças de qualidade, embora alguns estudos tivessem falhado em demonstrar uma correlação positiva entre estes fatores. Avaliando o tamanho da semente Barbosa et al. (2010), trabalhando com sementes de soja da cultivar BRS Tracajá, observaram maiores porcentagens de germinação e vigor, durante o armazenamento, nas sementes de maiores tamanhos (6,0 e 6,5 mm).

Três et al. (2010) observaram que semente de soja de menor tamanho e peso originam plântulas menos vigorosas. Entretanto, outros pesquisadores trabalhando com parâmetros idênticos, não encontraram diferenças na qualidade das sementes de diferentes tamanhos (Silva Filho, 1994). As sementes de alto vigor apresentam maior velocidade nos processos metabólicos propiciando emissão mais rápida da raiz primária, aumenta a taxa de crescimento, favorecendo assim o desenvolvimento inicial das plântulas (Munizzi et al., 2010).

Assim, embora a germinação e o vigor de sementes tenha sido relacionado com o tamanho de semente em alguns destes estudos, a influência do tamanho da semente na qualidade fisiológica e sanitária das sementes de soja, não é um assunto completamente esclarecido. Existindo ainda divergências de resultados obtidos, o que demanda assim ações de pesquisa que proporcionem a adequada orientação a instituições produtoras e comercializadoras de sementes. Desta forma, o respectivo trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade fisiológica e sanitária das cultivares de soja classificadas em tamanhos de sementes entre 5,5 e 6,5mm.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho foi conduzido no Laboratório de Tecnologia de Sementes do Núcleo de Pesquisas Aplicadas à Agricultura (NUPAGRI), pertencente à Universidade Estadual de Maringá, em Maringá-PR. Foi utilizado nove cultivares de soja (BRS 184, NK 7059 RR, BMX POTÊNCIA RR, NK 7054 RR BRS 245 RR, BRS 255 RR, CD 214 RR, BRS 232 e CD 266 RR), todas classificadas e divididas em duas peneiras, 5,5mm e 6,5mm. As amostras dos lotes foram fornecidas pela Cooperativa Agropecuária e Industrial de Mandaguari (COCARI). As sementes provenientes dos diferentes tratamentos foram submetidas aos seguintes testes para a avaliação da qualidade:

Germinação - conduzido com quatro repetições de 50 sementes para cada lote, entre três folhas de papel-toalha ("germitest"), umedecidas com água destilada, utilizando-se 2,5 vezes a massa do papel seco embebida em água. Posteriormente, as sementes foram levadas para um germinador do tipo Mangelsdorf, regulado para manter a temperatura constante de  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ . As avaliações foram realizadas aos cinco (primeira contagem) e oito dias (germinação) após a semeadura, computando-se as plântulas consideradas normais segundo os critérios estabelecidos nas Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009).

Teste de envelhecimento acelerado – foi realizado com quatro subamostras de 50 sementes para cada tratamento, distribuídas sobre uma tela fixada no interior de caixas plásticas do tipo "gerbox". No interior de cada caixa, foram adicionados 40mL de água destilada para formar uma câmara úmida, e, sobre a tela, colocadas 45g de sementes.

Em seguida, as caixas foram fechadas, sendo estas levadas a uma câmara de germinação do tipo B.O.D., regulada à temperatura de 41°C, por 48 horas, conforme as recomendações de Marcos Filho (1999). Após o período de envelhecimento, as sementes foram submetidas ao teste de germinação, conforme descrito anteriormente, e à avaliação realizada no quinto dia após a semeadura, (Brasil, 2009).

Teste de frio modificado – foi conduzido com quatro repetições de 50 sementes para cada lote. Como substrato foram acondicionadas em três folhas de papel-toalha (“germitest”) umedecidas em quantidade de água equivalente a 2,5 vezes a massa do papel seco. Em seguida, os rolos foram colocados em sacos plásticos e vedados com fita adesiva sendo mantidos durante cinco dias em câmara de germinação tipo B.O.D. regulada a 10°C. Após esse período, os rolos foram transferidos para um germinador à temperatura de 25±1°C, onde permaneceram por cinco dias, sendo a seguir avaliada a porcentagem de plântulas normais (Brasil, 2009).

O experimento foi conduzido utilizando-se o delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 9 x 2 (cultivar x tamanho de semente) com quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de agrupamento de Scott-Knott, em nível de 5% de probabilidade ( $P>0,05$ ).

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Analisando os percentuais médios das plântulas normais na primeira contagem de germinação (Tabela 1), é possível se observar diferenças significativas no vigor das sementes de soja entre cultivares. Todavia, não se constata, entre as peneiras 5,5 e 6,5mm, significativas diferenças de vigor das sementes em todas as cultivares de soja avaliadas.

Resultados semelhantes foram observados na contagem final de germinação, onde somente na comparação entre cultivares nota-se diferenças no desempenho germinativo das sementes de soja. Estes resultados estão de acordo com Carvalho e Nakagawa (2000) trabalhando com diferentes peneiras, observaram que o tamanho das sementes não influenciou neste parâmetro.

Entre as cultivares (Tabela 1), analisando a peneira 5,5mm, quanto aos resultados na primeira contagem e contagem final de germinação, observa-se que as cultivares NK 7059 RR, CD 214 e CD 266 RR apresentaram superioridade na qualidade fisiológica em relação as demais.

Os resultados do teste de frio modificado (Tabela 1) revelaram haver diferenças significativas no vigor das sementes de soja somente entre cultivares, resultados semelhantes foram obtidos por Pereira et al. (2000) e Motta et al. (2002) avaliando a qualidade fisiológica de sementes em diferentes cultivares de soja. Já entre peneiras 5,5 e 6,5 mm, semelhantes níveis de vigor são observados em todas as cultivares de soja.

Os resultados de vigor, avaliado pelo teste de envelhecimento acelerado apresentam-se idênticos aos observados nos demais testes de vigor (primeira contagem de germinação e teste de frio), onde o efeito isolado das cultivares sobre o vigor foi significativo.

### **4 CONCLUSÃO**

As sementes classificadas nas peneiras 5,5 mm e 6,5mm em todas as cultivares de soja avaliadas não diferem significativamente quanto a qualidade fisiológica das sementes.

**Tabela 1.** Porcentagem média das plântulas normais após os testes de germinação, frio modificado e envelhecimento acelerado das peneiras 5,5 e 6,5mm. Maringá-PR, 2011.

| <b>Plântulas normais (%)</b>                            |                      |                      |                      |                      |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Cultivares</b>                                       | <b>1° Contagem</b>   |                      | <b>Germinação</b>    |                      |
|   | <b>Peneira 5,5 *</b> | <b>Peneira 6,5 *</b> | <b>Peneira 5,5 *</b> | <b>Peneira 6,5 *</b> |
| BRS 184   | 78,5 Ba              | 78,0 Ba              | 83,0 Ba              | 83,5 Ba              |
| NK 7059 RR  | 83,5 Aa              | 87,0 Aa              | 87,0 Aa              | 91,0 Aa              |
| BMX POTÊNCIA RR   | 72,5 Ba              | 67,5 Ca              | 73,5 Ca              | 66,5 Da              |
| NK 7054 RR  | 72,0 Ba              | 68,5 Ca              | 77,0 Ca              | 74,0 Ca              |
| BRS 245 RR  | 78,5 Ba              | 79,5 Ba              | 82,5 Ba              | 82,5 Ba              |
| BRS 255 RR  | 76,5 Ba              | 80,0 Aa              | 80,0 Ba              | 84,5 Aa              |
| CD 214 RR   | 86,0 Aa              | 89,5 Aa              | 88,5 Aa              | 90,0 Aa              |
| BRS 232   | 79,0 Ba              | 81,0 Ba              | 82,5 Ba              | 82,5 Ba              |
| CD 266 RR   | 89,0 Aa              | 91,0 Aa              | 90,0 Aa              | 91,5 Aa              |
| C.V. (%)  | 6,02                 | 6,02                 | 4,78                 | 4,78                 |
| <b>Frio modificado - Plântulas normais (%)</b>          |                      |                      |                      |                      |
|   | <b>Peneira 5,5 *</b> | <b>Peneira 6,5 *</b> |                      |                      |
| BRS 184   | 70,5 Ca              | 71,0 Ca              |                      |                      |
| NK 7059 RR  | 80,5 Ba              | 82,0 Ba              |                      |                      |
| BMX POTÊNCIA RR   | 71,5 Ca              | 79,0 Ba              |                      |                      |
| NK 7054 RR  | 77,5 Ba              | 76,0 Ba              |                      |                      |
| BRS 245 RR  | 80,0 Ba              | 83,5 Ba              |                      |                      |
| BRS 255 RR  | 77,0 Ba              | 80,5 Ba              |                      |                      |
| CD 214 RR   | 87,0 Aa              | 88,5 Aa              |                      |                      |
| BRS 232   | 85,5 Aa              | 83,5 Ba              |                      |                      |
| CD 266 RR   | 88,5 Aa              | 89,5 Aa              |                      |                      |
| C.V. (%)  | 7,37                 | 7,37                 |                      |                      |
| <b>Envelhecimento Acelerado - Plântulas normais (%)</b> |                      |                      |                      |                      |
|   | <b>Peneira 5,5 *</b> | <b>Peneira 6,5 *</b> |                      |                      |
| BRS 184   | 70,0 Ba              | 68,0 Ba              |                      |                      |
| NK 7059 RR  | 80,0 Aa              | 86,0 Aa              |                      |                      |
| BMX POTÊNCIA RR   | 50,0 Ca              | 59,5 Ca              |                      |                      |
| NK 7054 RR  | 53,0 Ca              | 51,0 Ca              |                      |                      |
| BRS 245 RR  | 65,5 Ba              | 74,0 Ba              |                      |                      |
| BRS 255 RR  | 68,5 Ba              | 74,5 Ba              |                      |                      |
| CD 214 RR   | 72,0 Ba              | 70,0 Ba              |                      |                      |
| BRS 232   | 74,5 Ba              | 82,5 Aa              |                      |                      |
| CD 266 RR   | 86,0 Aa              | 83,5 Aa              |                      |                      |
| C.V. (%)  | 9,98                 | 9,98                 |                      |                      |

\* Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na coluna, não diferem pelo teste de Scott-Knott (1975), e médias seguidas pela mesma letra, minúscula, na linha, não diferem pelo teste F ( $P>0,05$ ).

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, C. Z. R.; SMIDERLE, O. J.; ALVES, J. M. A.; VILARINHO, A. A.; SEDIYAMA, T. Qualidade de sementes de soja BRS Tracajá, colhidas em Roraima em função do tamanho no armazenamento. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 41, n. 1, p. 73-80, 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção**. 4. ed. Jaboticabal: Funep, 2000.
- FERREIRA, R. L. **Etapas do beneficiamento na qualidade física e fisiológica de sementes de milho**. 2010. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Engenharia – UNESP – Campus de Ilha Solteira, São Paulo, 2010.
- MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (Ed.) **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. cap. 3. p. 1-24.
- MOTTA, I. S.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A.; INOUE, M. H.; ÁVILA, M. R.; BRACCINI, M. C. Época de semeadura em cinco cultivares de soja. II. Efeito na qualidade fisiológica das sementes. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 24, n. 5, p. 1281-1286, 2002.
- MUNIZZI, A.; BRACCINI, A. L.; RANGEL, M. A. S.; SCAPIM, C. A.; ALBRECHT, L. P. Qualidade de sementes de quatro cultivares de soja, colhidas em dois locais no estado de Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 176-185, 2010.
- PAIVA, B. M. de; ALVES, R. M.; HELENO, N. M. Aspecto socioeconômico da soja. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 27, n. 230, p. 7-14, 2006.
- PEREIRA, E. B. C.; PEREIRA, A. V.; FRAGA, A. C. Qualidade de sementes de cultivares precoces de soja produzidas em três épocas. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 35, n. 8, p. 1653-1662, 2000.
- SANTOS, P. M.; SANTOS, M. R.; CECON, P. R.; ARAÚJO, E. F.; SEDIYAMA, T.; REIS, M. S. Influência do tamanho de sementes de soja na qualidade fisiológica e sanitária durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, MG, v. 31, n. 01, p. 08-16, 2006.
- SILVA FILHO, P. M. Desempenho de plantas e sementes de soja classificadas por tamanho e densidade. Pelotas, 1994. 64p. **Dissertação (Mestrado)** – Universidade Federal de Pelotas.
- TRÉS, S. P.; ORSO, G.; BRAND, A. J.; SANTOS, E. L. Avaliação do vigor em sementes de soja (*Glycine max* L. Merrill) em função do tamanho. **Cultivando o Saber**, Cascavel, v. 3, n. 2, p. 31-37, 2010.