

## O SEPARADOR DE ESPIRAL ROTATIVO E A QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA

THIAGO ANTONIO DA SILVA<sup>1</sup>; FRANCINE BONEMANN MADRUGA<sup>2</sup>; NATÁLIA ALVES NOGUEIRA<sup>3</sup>; GIZELE INGRID GADOTTI<sup>4</sup>; GERI EDUARDO MENEGHELLO<sup>5</sup>; FRANCISCO AMARAL VILLELA<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – [thiagoagro2010@uol.com.br](mailto:thiagoagro2010@uol.com.br)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – [francinebonemann@gmail.com](mailto:francinebonemann@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas – [nataliaeng.agro@gmail.com](mailto:nataliaeng.agro@gmail.com)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Pelotas – [gizele.gadotti@ufpel.edu.br](mailto:gizele.gadotti@ufpel.edu.br)

<sup>5</sup> Universidade Federal de Pelotas – [gmeneghello@gmail.com](mailto:gmeneghello@gmail.com)

<sup>6</sup> Universidade Federal de Pelotas – [francisco.villela@ufpel.edu.br](mailto:francisco.villela@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A qualidade fisiológica das sementes é caracterizada pela viabilidade e pelo vigor. O vigor expressa o somatório de atributos que conferem o potencial às sementes para germinar, emergir e resultar rapidamente em plântulas normais sob ampla diversidade de condições ambientais. Conforme Marcos Filho (2015), esses aspectos são importantes para a agricultura, proporcionando rápido e uniforme estabelecimento da população adequada de plantas no campo. Sementes de potencial germinativo e vigor reduzidos, dão origem a lavouras com baixa população de plantas e, conseqüentemente, lavouras com população inadequada, acarretando sérios prejuízos econômicos (KRZYZANOWSKI et al., 2020).

A qualidade fisiológica das sementes de soja pode ser influenciada tanto durante a etapa de produção em razão de condições ambientais enfrentadas pelas plantas no período de maturação, pós-maturação e pré-colheita, bem como após a colheita, nas etapas de beneficiamento (BRACCINI et al., 2001).

O beneficiamento de sementes tem papel fundamental na manutenção da qualidade de sementes de soja, por aprimorar as características físicas e fisiológicas de um lote de sementes. O beneficiamento representa também em um programa de produção, a etapa final, removendo impurezas, sementes de outras espécies e, por fim, classificando as sementes em frações uniformes, possibilitando sua inserção nos padrões pré-estabelecidos (PESKE et al., 2019; OLIVEIRA et al., 2021).

O separador de espiral é um equipamento comumente utilizado durante o beneficiamento de sementes de soja, especialmente desenvolvido para a separação por diferença quanto à forma e as sementes mais esféricas das menos esféricas. Esta característica diferencial possibilita a obtenção de melhor resultado para a classificação e a separação daquelas sementes com melhor qualidade física, como também no que se refere aos aspectos fisiológicos dos lotes (PESKE et al., 2019; OLIVEIRA et al., 2021). É um equipamento estático, simples, sem partes móveis e sem motor. O separador em espiral funciona com a utilização da força gravitacional e a sua reduzida flexibilidade na regulagem, e a baixa capacidade operacional para beneficiamento, constituem-se em limitações. Deve-se levar em consideração que durante seu uso há um considerável descarte de sementes de qualidade por lote (VILLELA e PESKE, 1988).

Esse texto apresenta resultados parciais de estudo desenvolvido em pesquisa para a elaboração de dissertação de mestrado (SILVA, 2023). O separador de espiral rotativo, uma inovação no setor de sementes, possui vantagens em comparação com o separador de espiral tradicional tal como a possibilidade de

ajustes na seleção do sentido e da velocidade de rotação. O ajuste de intensidade da velocidade de rotação, pela possibilidade de troca dos discos dos orifícios na base do alimentador, permite o controle do fluxo de alimentação da entrada de sementes no equipamento. É possível afirmar que essas mudanças podem reduzir o custo com a mão de obra, além de promover melhorias no rendimento e a elevação da eficiência no processo de beneficiamento. Há também a possibilidade de redução considerável do percentual de descarte de sementes de qualidade juntamente com o material rejeitado, dependendo do cultivar e do lote.

Considerando o exposto anteriormente, o objetivo deste trabalho foi determinar a influência da passagem das sementes de soja no separador de espiral rotativo sobre a qualidade fisiológica de sementes de soja.

## 2. METODOLOGIA

No presente trabalho foi utilizado um separador de espiral rotativo, instalado no Laboratório de Análise de Sementes, de uma empresa de sementes no município de Pedra Preta/MT.

Foi utilizada uma fração de 1200kg de um lote de sementes de soja, com umidade de 11,4%, sem classificação por tamanho, acondicionada em embalagem de polipropileno trançado, com diferenças quanto à esfericidade (mais e menos esféricas) e ao tamanho (maiores e menores), oriunda de campo de produção, colhido na safra 2023.

O experimento foi constituído em experimento fatorial 3 x 3, sendo os tratamentos constituídos pela combinação de dois fatores, velocidades de rotação e fluxos de alimentação, com três repetições.

As sementes de cada repetição de tratamento (combinação dos níveis dos fatores) foram colocadas no depósito de alimentação e foram coletadas as frações, uma descarregada na saída da máquina (fração aproveitamento) e outra com o material que se moveu sobre as espirais em rotação (fração descarte).

Porcentagem de aproveitamento: massa resultante em quilogramas da fração aproveitamento dividida pela massa inicial da repetição, expressa em porcentagem.

Porcentagem do descarte: massa resultante em quilogramas da fração descarte dividida pela massa inicial da repetição, expressa em porcentagem.

De cada fração, foi retirada uma amostra para as análises de avaliação da qualidade fisiológica.

As amostras foram recebidas no Laboratório Didático de Análise de Sementes pertencente ao Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Para avaliação da qualidade física e fisiológica, foram conduzidos os seguintes testes:

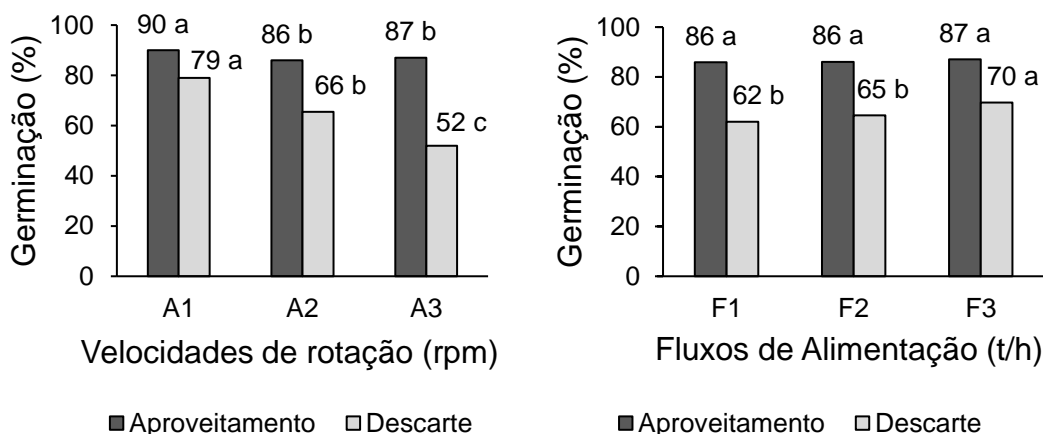
**Grau de umidade:** realizado pelo método da estufa a  $105 \pm 3^\circ\text{C}$  por 24 horas, utilizando-se duas subamostras, com cerca de 5g por amostra, segundo as Regras para Análise de Sementes - RAS (BRASIL, 2009).

**Germinação:** a metodologia utilizada foi adaptada das Regras para Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009). Utilizaram-se quatro repetições de 50 sementes, distribuídas aleatoriamente em papel tipo germitest® em forma de rolo. Foram utilizadas para a semeadura três folhas de papel, previamente umedecidas com água destilada na proporção de 2,5 vezes a massa do substrato seco. As repetições foram acondicionadas na posição e a avaliação realizada aos cinco (primeira contagem) e aos oito dias após a semeadura, computando-se a porcentagem de plântulas normais.

Procedimento experimental: as análises foram realizadas com o auxílio do software R version 4.2.1 (R CORE TEAM, 2022) e a normalidade dos resíduos foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. O ensaio foi conduzido em fatorial 3x3 (velocidade de rotação x fluxo de alimentação), em blocos ao acaso, com três repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e havendo significância para a interação entre fatores foram realizados os respectivos desdobramentos, com as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey, em nível de probabilidade de 5%.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da avaliação dos testes de germinação das sementes de soja (Figura 1) evidenciaram que houve manutenção da germinação acima de 85%, não havendo diferenças significativas para os tratamentos com as variáveis velocidade de rotação e fluxo de alimentação, na fração aproveitamento.



**Figura 1** - Valores médios (%) do Teste de Germinação (G) das frações aproveitamento e descarte do lote de sementes de soja, em separador de espiral rotativo, levando em consideração velocidade de rotação e fluxo de alimentação. Pedra Preta, MT, 2023.

Entre as frações descarte houve diferença tanto para o tratamento velocidade de rotação, quanto para o fluxo de alimentação (Figura 1), acarretando diminuição da germinação com o aumento da rotação. Esses resultados provavelmente estejam associados a um aumento do descarte de sementes de menor vigor. Por outro lado, a tendência de aumento da germinação (Figura 1) e elevação do vigor com o aumento do fluxo de alimentação, o que dificulta a movimentação das sementes mais esféricas para fora das espirais, incrementando o descarte de sementes de maior qualidade fisiológica.

### 4. CONCLUSÕES

O separador de espiral rotativo apresenta eficiência na remoção de sementes menos esféricas, impactando positivamente na qualidade fisiológica do lote de sementes de soja.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRACCINI, A.L.; ALBRECHT, L.P.; ÁVILA, M.R.; SCAPIM, C.A.; BIO, F.E.I.; SCHUAB, S.R.P. Qualidade fisiológica e sanitária das sementes de quinze cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) colhidas na época normal e após o retardamento da colheita. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.25, n.2, p.449-457, 2003.

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, 399p.

KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA-NETO, J. B.; GOMES JUNIOR, F. G.; NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados em desempenho de plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B.; MARCOS-FILHO, J. (Org.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. 2ed. Londrina: ABRATES, v. 1, 2020. p. 79-140.

MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Londrina: ABRATES, 2015. 660p.

OLIVEIRA, J. A.; VON PINHO, E. V. R.; CARVALHO, E. R.; OLIVEIRA, F. E. Beneficiamento de Sementes. In: **Processamento pós-colheita de sementes: abordagem agrônômica visando aprimorar a qualidade**. Cap. 01. 1.ed. Lavras: UFLA, 2021, p.40-41.

PESKE, S. T.; LABBÉ, L. M. B.; PANOZZO, L. E. Beneficiamento de sementes. In: PESKE, S. T.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G. E. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**. 4.ed. Pelotas: UFPel, 2019, p.407-46.

SILVA, T.A. **Separador de espiral rotativo no beneficiamento de sementes de soja**. 2023, 52p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Curso de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas.

VILLELA, F. A.; PESKE, S. T. Adaptação de separador de espiral para sementes de cornichão. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília-DF, v. 10, n.2, 1988, p. 9-20.