



## ARMAZENAMENTO DE SEMENTE DE SOJA RELACIONADO COM VIGOR

Autores: FREITAS, Pedro Henrique Pedroso  
FERREIRA, Bruno Santos

### RESUMO

O armazenamento de semente de soja é um processo de extrema importância, pois é o tempo onde a semente aguarda até o próximo plantio, esse processo tem que ser muito bem monitorado para que a semente não diminua qualidade fisiológica, devido alterações de temperatura e umidade. O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade de sementes de soja entre duas categorias, em diferentes tempos de armazenamento. O experimento foi realizado com sementes de soja das cultivares, M5917 I PRO e M6410 I PRO, armazenadas em barracões de zinco em temperatura ambiente entre 26 a 28 °C. Foram realizadas quatro avaliações sendo 0, 30, 60 e 90 dias. Os tratamentos foram realizados no esquema 2 x 4 (duas variedades e quatro tempos de armazenamento) com 4 repetições. Os ensaios de qualidade fisiológica foram germinação e envelhecimento acelerado. A cultivar M6410 I PRO apresentou qualidade fisiológica superior em relação a cultivar M5917 I PRO. O tempo de armazenamento das sementes, opte uma tendência de resultados inferiores quanto à qualidade fisiológica (vigor) na amostra coletada com 90 dias após armazenamento.

**Palavras Chave:** Envelhecimento Acelerado, *Glycine Max*, Conservação

### ABSTRACT

Soybean seed storage is an extremely important process, as it is the time the seed waits until the next planting, this process has to be very well monitored so that the seed does not decrease in physiological quality, due to changes in temperature and moisture. The objective of this work was to evaluate the physiological quality of soybean seeds in two categories, in different storage periods. The experiment was carried out with soybean seeds of cultivars, M5917 I PRO and M6410 I PRO, which were stored in shed condition. They were evaluated in four periods, initial sample, 30, 60 and 90 days after storage. The treatments were grouped in a 2 x 4 factorial scheme (two varieties and four storage periods with 4 repetitions). The physiological quality tests were germination and accelerated aging. The cultivar M6410 I PRO showed superior physiological quality compared to cultivar M5917 I PRO. The period of storage of the seeds, there was a tendency of inferior results regarding the physiological quality (vigor) in the sample collected with 90 days after storage.

**Key Words:** Accelerated Aging, *Glycine Max*, Conservation

### 1 – INTRODUÇÃO

A produção de soja apresentou crescimento muito expressivo devido ao agronegócio e comércio de produtos de soja, consolidando está oleaginosa como importante fonte de proteína vegetal (FARIAS, 2015). O Brasil é o maior produtor mundial, estimada em 124,8 milhões de toneladas, ganho de 4,3% em relação à safra 2018/19, estimada safra recordi (CONAB, 2020).



O consumo de soja vem de um cenário de crescimento constante nos últimos anos, sendo impulsionado pelo aumento da população mundial e do poder aquisitivo das pessoas, principalmente de países em desenvolvimento, como o Brasil, China e Índia (SEAB, 2013).

A qualidade da semente se dá por sua alta viabilidade, vigor, sanidade, ausências de mistura e identidade genética, que fornece seus resultados para a real decisão dos destinos dos lotes, que pode ser direcionado para o seguimento de grãos ou a própria comercialização da semente (EMBRAPA, 2016).

A semente de soja é classificada como epigea, os cotilédones são levados acima do solo pelo alongamento do hipocótilo. O ciclo de vida varia de 70 a 200 dias. A altura da planta varia de 30 a 250 cm e a altura de inserção da primeira vagem de 10 a 20 cm. O tipo de crescimento, pode ser determinado, semideterminado ou indeterminado (SEDIYAMA et al., 2015).

O uso de sementes de soja oriundas de alta qualidade é de fundamental importância para a implantação e o desenvolvimento da lavoura. A qualidade da semente está associada a quatro componentes: qualidade fisiológica (sementes com alto vigor e germinação); qualidade sanitária (sementes livres de patógenos); qualidade genética (sementes livres de misturas com sementes de outras cultivares) e qualidade física (livre de contaminantes) (KRZYZANOWSKY et al., 2008).

A qualidade fisiológica das sementes é caracterizada pelo seu potencial germinativo e vigor (SILVA et al., 2016). Empresas produtoras de sementes utilizam os resultados de testes fisiológicos, na comparação de lotes, para estabelecer políticas de armazenamento, comercialização e controle de qualidade tanto interno quanto externo de sementes de soja (MARTINS et al., 2016). O teste de germinação é utilizado para determinar a taxa de semeadura e servir como parâmetro de comercialização de sementes (FINA et al., 2016).

O teste de germinação é um teste bastante utilizado para a avaliação da qualidade fisiológica de lotes de sementes, porém, por ser um teste realizado em condições ideais de germinação, nem sempre os resultados obtidos refletem o potencial do lote em condições de campo (OHLSON et al., 2010).



Segundo Forti et al. (2010) observaram, através de testes de germinação e vigor, que o ambiente de armazenamento não controlado ocasionou maior redução do potencial fisiológico nas sementes de soja.

O teste de germinação é realizado para obter avaliações do potencial fisiológico de semente; mesmo assim tem apresentado resultados que podem superestimar o desempenho da semente, sob condições ambientais menos favoráveis. Por isso, o teste de vigor, pode ser contribuído para identificar, com maior segurança as diferenças no desempenho de lotes de sementes, sob ampla faixa de condições de ambiente (RODO, 2002).

O teor de água é o fator de mais importante na prevenção da deterioração da semente durante o armazenamento. Mantendo-se baixo o teor de água e a temperatura da semente, o ataque de microrganismos e a respiração terão seus efeitos diminuídos, não afetando a porcentagem de germinação e vigor da semente. (BERBERT et al., 2008).

Sendo assim o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica de sementes da soja de duas categorias, em diferentes períodos de armazenamento.

## 2 – MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado com sementes de soja das variedades, M5917 IPRO e M6410 IPRO sem tratamentos, ambas fornecidas pela empresa Castrolanda - SP. O material foi coletado na cidade de Itaberá – SP, na Unidade de Beneficiamento de Sementes Castrolanda (UBS-SP).

A cultivar M5917 IPRO apresenta crescimento indeterminado, cor da flor roxa, cor do hilo preto imperfeito, grupo de maturação 5.9. Cultivar de alto poder produtivo, precocidade com alto teto e ciclo excelente para região de safrinha, resistência ao acamamento, alto peso de mil grão, excelente sanidade da parte aérea e sistema radicular.

A cultivar M6410 IPRO, apresenta crescimento indeterminado, cor da flor roxa, cor do hilo preta imperfeita, grupo de maturação 6.4. Cultivar com gene de resistência ao nematoide de galhas *Meloidogyne javanica* e vírus da necrose da haste.



As sementes foram beneficiadas no mês de junho de 2019 e armazenadas em big bag de 1.000 kg e empilhadas no barracão B da UBS-SP em temperatura ambiente de 28°C.

Foram coletadas amostras para avaliação da qualidade fisiológica a cada 30 dias após serem armazenadas, totalizando quatro tempos de armazenamento, conforme mostra na Tabela 1.

Tabela 1 - Tempo de armazenamento	
Tempo de armazenamento	
A	0 Armazenamento
B	30 Armazenamento
C	60 Armazenamento
D	90 Armazenamento

Fonte: Pedro Henrique Pedrosa Freitas (2020)

As amostras foram encaminhadas para o laboratório de análise castrolanda mensalmente para realização dos ensaios de germinação e envelhecimento acelerado (vigor).

Foram utilizadas 200 sementes em quatro repetições de 50 sementes para cada variedade, sendo colocadas sob o papel germitest umedecido, enrolados e agrupados com os elásticos de borracha e demarcados com lápis cópia. Os rolos de papel foram colocados no germinador de sementes em posição vertical e temperatura de 25° C. A avaliação foi realizada após cinco dias (120 horas) com a contagem de plântulas normais, anormais e não germinadas expressando os resultados em porcentagem (BRASIL, 2009).

Para o teste de envelhecimento acelerado foram utilizadas as caixas gerbox onde as sementes foram distribuídas sob a tela de aço com 40 ml de água, fechadas e levadas a incubadora B.O.D (*Biochemical Oxygen Demand*), sendo envelhecidas á 41° C por 48 horas (BRASIL, 2009).

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema de parcela subdividida 2 x 4 (2 cultivares comerciais, 4 tratamentos de tempo de armazenagem) com 4 repetições.

Para a análise estatística foi utilizado o software “SASM Agri”, sendo os dados submetidos à análise de variância seguida das análises complementares. As médias dos



tratamentos de tempo de armazenagem de sementes foram comparadas pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

### 3 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente trabalho apresentou avaliação pelo coeficiente de variação para todas as variáveis analisadas com resultado baixo, evidenciado a confiabilidade do estudo (Tabela 2).

Tabela 2 - Dados médios de germinação (G), envelhecimento acelerado (EA), conforme a cultivar e o período de armazenamento de sementes de soja.

CULTIVAR	TEMPO DE ARMAZENAMENTO	G (%)	EA (%)
M5917 IPRO	A	94 a	87,5 a
M5917 IPRO	B	95 a	88 a
M5917 IPRO	C	93 a	86a
M5917 IPRO	D	93 a	84 b
M6410 IPRO	A	97 a	96 a
M6410 IPRO	B	96 a	95 a
M6410 IPRO	C	96,5 a	93 a
M6410 IPRO	D	95 a	91 b
C.V.	5,2	4,3	4,8

Médias seguidas da mesma letra minúscula, na coluna, em cada época, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, em nível de probabilidade de 5%.

Fonte: Pedro Henrique Pedrosa Freitas (2020)

Os resultados de análise de variância não apresentaram diferença significativa para o teste de Tukey em nível de probabilidade 5% para o ensaio de germinação (Tabela 2). A cultivar M6410 IPRO é mais resistente ao tempo de armazenamento, mantendo maior qualidade fisiológica comparado com a cultivar M5917 IPRO.

Durante o armazenamento de 180 dias avalia-se queda linear na germinação das sementes de soja, em condições ambientais, observando redução significativa na viabilidade das sementes de soja a partir dos 10 dias de armazenamento para teores de água mais elevados (ALMEIDA et al.,2010).



Os resultados de análise de variância apresentaram diferença significativa para o teste de Tukey em nível de probabilidade 5% para o ensaio de envelhecimento acelerado para o tempo de armazenamento D (90 dias de armazenamento) nas duas cultivares (Tabela 1), mas a cultivar M6410 IPRO também é mais resistente ao armazenamento.

No estudo de Daronch (2018) ao longo do período de armazenamento, constatou-se que o vigor das sementes não resfriadas, mantidas em armazém não climatizado sofreu um decréscimo linear na germinação, diminuindo de 95% para 83%, em 135 dias.

Diante disso, torna-se muito importante verificar o comportamento do vigor, visto que a germinação de um lote de sementes é o último processo a ser afetado na perda de qualidade fisiológica, antecedendo a morte do embrião (PESKE et al., 2012).

A redução da temperatura é eficiente para preservar a qualidade de sementes armazenadas. A redução na qualidade é causada pelo decréscimo na percentagem de germinação, aumento de plântulas anormais e redução no vigor das plântulas (TOLEDO et al., 2009).

As sementes de soja perdem sua viabilidade após 120 dias de armazenamento em condições tropicais simuladas (temperatura a 25 °C e 85% de UR) (ESTEVÃO & POSSAMAI, 2002).

Sementes da mesma espécie armazenadas sob mesma condição podem apresentar variação no tempo que levam para perder seu potencial fisiológico, pois estão relacionadas a qualidade inicial da semente, sendo que lotes com maior qualidade inicial mantêm a qualidade durante o armazenamento e possuem maior tolerância a deterioração (CARVALHO, NAKAGAWA, 2000).

#### **4 – CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo mostrou através dos ensaios realizados que em ambas cultivares, quando utilizando-se de sementes com alto vigor as mesmas não apresentam decréscimos nos seus níveis de germinação, mas ocorreu um decréscimo significativo no ensaio de envelhecimento acelerado com 90 dias de armazenamento.



#### 4 – REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. de A. C.; JERÔNIMO, E. de S.; ALVES, N. M. C.; GOMES, J. P.; SILVA, A. S. Estudo de técnicas para o armazenamento de cinco oleaginosas em condições ambientais e criogênicas. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.12, 2010.

AFONSO JÚNIOR, P. C.; CORRÊA, P. C.; FARONI, L. R. D. Efeito das condições e período de armazenagem sobre a viabilidade de sementes de soja. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, v.4, 2000.

BERBERT, P. A.; SILVA, J. S.; RUFATO, S.; AFONSO, A. D. L. Indicadores da qualidade dos grãos. In: Silva, J. S. (Ed) Secagem e armazenagem de produtos agrícolas. Viçosa: **Aprenda Fácil**, 2008.

BONATO, E. R. **A soja no Brasil**: história e estatística por Emídio Rizzo Bonato e Ana Lídia Varianni Bonato. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1987.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. FUNEP, Jaboticabal, 2000.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira: Grãos- Safra 2019/20**. V. 7, Décimo segundo levantamento, Setembro, 2020.

Acessado em 12 de agosto de 2020.

DARONCH, W. J. Resfriamento e armazenamento de sementes de soja: interações com a qualidade fisiológica. **Dissertação (Mestrado)** — Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2018.



DEMITO, A.; AFONSO, A. D. L. Qualidade das sementes de soja resfriadas artificialmente. **Engenharia da Agricultura**, Viçosa, MG v.17 n.1, 7-14 Jan./Fev., 2009.

ESTEVIÃO, C. P.; POSSAMAI, E. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja tratadas e armazenadas em diferentes ambientes. **Scientia Agraria**, v.3, 2002.

EMBRAPA SOJA. Soja em números (safra 2016/2017). Londrina: **Embrapa Soja**, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 10 de outubro de 2020.

FARIAS, D. A. **Qualidade fisiológica de sementes de soja submetidas a diferentes condições de armazenamento**. Brasília, 2015, 35 p. Trabalho de Conclusão de Curso Agronomia – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2015.

FORTI, V. A.; CICERO, S. M.; PINTO, T. L. F. Avaliação da evolução de danos por ‘umidade’ e redução do vigor em sementes de soja, cultivar TMG 113-RR, durante o armazenamento, utilizando imagens de raio X e testes de potencial fisiológico. **Revista Brasileira de Sementes**, v.32, 2010.

FOWLER, J.A.P.; MARTINS, E.G. Manejo de sementes de espécies florestais. **Colombo**: Embrapa Florestas, 2001.

ISTA - INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. **International rules for seed testing**. Procediment International Seed Testing, 2011.

KRZYANOWSKI, F.C.; FRANÇA NETO, J.B.; HENNING, A.A.; COSTA, N.P. A Semente de soja como tecnologia e base para altas produtividades - Série Sementes. **Circular técnica 55**. Londrina, PR, 2008.





MARCOS FILHO, J.; NOVENBRE, A.D.C.; CHAMMA, H.M.C.P. Tamanho da sementes e o teste de envelhecimento acelerado para soja. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.57, n.3, p.473-482, 2000.

MARTINS, C. C. et al. Metodologia para seleção de linhagens de soja visando germinação, vigor e emergência em campo. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.47, n.3, p. 455-461, 2016.

OHLSON, O. C. et al. Teste de envelhecimento acelerado de trigo. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 118-124, 2010.

SILVA, J.B. da; LAZARINI, E.; SÁ, M.E. de. Comportamento de sementes de cultivares de soja, submetidos a diferentes períodos de envelhecimento acelerado. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 26, n. 5, p. 755-762, 2010.

SILVA, T. A. et al. Condicionamento fisiológico de sementes de soja, componentes de produção e produtividade. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 46, n. 2, p. 227-232, 2016.