

## Qualidade fisiológica e potencial de armazenamento de sementes de soja

### Physiological quality and storage potential of soybean seeds

#### RESUMO

Propôs-se, neste trabalho, avaliar a qualidade fisiológica de sementes de soja ao longo do armazenamento durante 180 dias em duas condições de temperatura. Foram utilizadas sementes de soja da cultivar Pioneer 95y52, adquiridas de um produtor do Sudoeste do Paraná, e em seguida, homogeneizadas e acondicionadas em sacos plásticos de polipropileno. As embalagens foram mantidas em dois ambientes distintos: ambiente climatizado com temperatura controlada e em condição não controlada em sacos no armazém do produtor. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 4 (duas condições de armazenamento x quatro tempos de armazenamento), com quatro repetições cada. Para avaliação da qualidade fisiológica de sementes ao longo do armazenamento, foram realizadas as análises de germinação, índice de velocidade de germinação e envelhecimento acelerado. Desta forma, conclui-se que o armazenamento reduz a qualidade fisiológica das sementes de soja, sendo que o ambiente climatizado não proporciona melhores resultados em relação ao ambiente não controlado em todas as variáveis estudadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Glycine max*, armazenamento, potencial.

#### ABSTRACT

It was proposed in this work to evaluate the physiological quality of soybean seeds throughout storage for 180 days under two temperature conditions. Soybean seeds of the cultivar Pioneer 95y52 were used, acquired from a producer in southwestern Paraná, and then homogenized and packaged in polypropylene plastic bags. The packages were kept in two different environments: climate controlled environment and in uncontrolled condition in bags in the producer's warehouse. The experiment was conducted in a completely randomized design, in a 2 x 4 factorial scheme (two storage conditions x four storage times), with four repetitions each. For evaluation of seed physiological quality during storage germination analyzes were performed rate of germination speed and accelerated aging. Thus, it is concluded that storage reduces the physiological quality of soybean seeds, the climate-controlled environment does not provide better results in relation to the uncontrolled environment in all studied variables.

**KEYWORDS:** *Glycine max*. Storage. Potential.

**Larissa Aparecida Giasson**

[lari.giasson@hotmail.com](mailto:lari.giasson@hotmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

**Daniela Aparecida Dalla Costa**

[danidallacosta27@gmail.com](mailto:danidallacosta27@gmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

**Izabella Chrispim Colognese**

[izabella\\_colognese@hotmail.com](mailto:izabella_colognese@hotmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

**Matheus Augusto de Oliveira**

[matheus.oliveira06@hotmail.com](mailto:matheus.oliveira06@hotmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

**Vinicius Onetta Cia**

[vini.cia17@hotmail.com](mailto:vini.cia17@hotmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

**Adriana Paula D'Agostini**

**Contreiras Rodrigues**

[adricontreiras@hotmail.com](mailto:adricontreiras@hotmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

## INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) ocupa posição de destaque na economia brasileira, justificando a necessidade de pesquisas no sentido de aperfeiçoar o seu cultivo e de reduzir os riscos de prejuízos (CARVALHO *et al.*, 2010).

Segundo França-Neto *et al.* (2016), o sucesso da lavoura de soja depende de diversos fatores, sendo o mais importante deles a utilização de sementes de elevada qualidade. Destaca-se ainda, que o alto vigor das sementes propicia a germinação e a emergência das plântulas de maneira rápida e uniforme, o que resulta na produção de plantas de alto desempenho, com potencial produtivo mais elevado. Plantas de alto desempenho apresentam uma taxa de crescimento maior, têm uma melhor estrutura de produção, um sistema radicular mais profundo e produzem um maior número de vagens e de sementes, resultando em maiores produtividades.

Durante o armazenamento, é de particular importância a manutenção da viabilidade das sementes (ALMEIDA *et al.*, 2010). Para Azevedo *et al.* (2003), uma prática fundamental para o controle da qualidade fisiológica da semente é o armazenamento, sendo, um mecanismo por meio do qual, pode-se manter o seu vigor em nível razoável e conservar a viabilidade das sementes no período compreendido entre o plantio e a colheita.

Diante do acima apresentado, objetivou-se no presente trabalho avaliar a qualidade fisiológica de sementes de soja, armazenadas por 180 dias em condição de temperatura controlada e ambiente, na região Sudoeste do Paraná.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório Didático de Análise de Sementes (LAS), do Curso de Agronomia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR – *Campus* Pato Branco). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 4 (duas condições de armazenamento x quatro tempos de armazenamento), com quatro repetições cada.

Foram utilizadas sementes de soja da cultivar Pioneer 95y52, adquiridas de um produtor do município de Mariópolis, PR. A amostragem foi realizada da forma composta, procurando-se maior homogeneidade possível.

Foram retiradas ao acaso, amostras simples de sementes armazenadas de diferentes pontos e em diferentes profundidades. Sendo posteriormente misturadas para formar uma amostra composta do lote de cada cultivar. As amostras de trabalho foram homogeneizadas através de um Divisor Cônico, acondicionadas em sacos plásticos de polietileno e posteriormente identificadas. As embalagens foram mantidas em dois distintos ambientes: ambiente climatizado com temperatura controlada de  $20 \pm 1,2$  °C e em condição não controlada em sacolões (“big-bags”) no armazém do produtor.

Ao longo do armazenamento foram recolhidas amostras de sementes a cada 60 dias (0, 60, 120 e 180 dias) para avaliação da qualidade fisiológica das sementes de soja nas duas condições.

Visando à avaliação das sementes foram realizadas as análises de germinação (%), velocidade de germinação (VG - dias), índice de velocidade de germinação (IVG) e envelhecimento acelerado (%).

Germinação (%): conduzido utilizando-se quatro subamostras de 50 sementes, para cada repetição, colocadas em papel germitest, umedecidas com água destilada, na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco. Acondicionados no germinador e regulado para preservar a temperatura constante de 25 °C. As avaliações foram realizadas aos cinco (primeira contagem) e oito dias (contagem final), computando-se, na contagem final, a porcentagem de plântulas normais, anormais e sementes mortas, segundo os critérios das Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009).

Velocidade de germinação (VG - dias) e índice de velocidade de germinação (IVG): conduzido utilizando-se quatro subamostras de 50 sementes, para cada repetição, colocadas em papel germitest, umedecidas com água destilada, na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco. Acondicionados no germinador a 25 °C, avaliações foram realizadas todos os dias no mesmo horário, computando-se a porcentagem diária de germinação, considerando germinadas as sementes com emissão de 2mm de radícula. Em seguida, calculou-se o índice médio de velocidade de germinação e a velocidade de germinação, de acordo com o método proposto por Maguire (1962).

Teste de envelhecimento acelerado (%): conduzido com quatro subamostras de 50 sementes por tratamento e repetição, as quais foram dispostas sobre tela de aço inox inseridas no interior de caixas plásticas do tipo "gerbox", contendo 40 mL de água. Posteriormente, as caixas foram dispostas em um germinador do tipo B.O.D. (*Biochemical Oxygen Demand*), regulada para manter constante a temperatura de 41 °C, por 48 horas. Após o período de envelhecimento, as sementes foram submetidas ao teste de germinação descrito anteriormente e a avaliação foi realizada no quinto dia após a semeadura, computando-se as plântulas consideradas normais (MARCOS FILHO, 1999).

Os dados foram avaliados por meio de análise de variância e quando significativas a nível de 5% de probabilidade de erro, as médias passaram por análise de regressão, através do software Genes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a Tabela 1, nos testes de germinação, envelhecimento acelerado (EA), índice de velocidade de germinação (IVG) e velocidade de germinação (VG) não existe diferença significativa a nível de 5% de probabilidade de erro em relação aos locais de armazenamento. Isso assegura que a diferença entre temperatura do ambiente controlado e do galpão do produtor não foi suficiente para alteração da velocidade das reações bioquímicas e metabólicas dos grãos, pelas quais reservas armazenadas no tecido de sustentação são desdobradas, transportadas e ressintetizadas no eixo embrionário (AGUIAR, 2012).

Tabela 1 – Quadrados médios da análise de variância de experimento bifatorial (locais x períodos de armazenamento) com sementes de soja para as variáveis germinação (%), envelhecimento acelerado - EA (%), índice de velocidade de germinação – IVG e velocidade de germinação – VG (dias). UTFPR – Pato Branco, 2019.

	GL	Quadrados médios			
		Germinação	EA	IVG	VG
Locais	3	103,00 <sup>ns</sup>	693,50 <sup>ns</sup>	82,68 <sup>ns</sup>	0,22 <sup>ns</sup>
Períodos	1	32,00 <sup>ns</sup>	50,00*	1,92*	0,05*
Períodos x Locais	3	13,67 <sup>ns</sup>	76,33 <sup>ns</sup>	0,89 <sup>ns</sup>	0,02 <sup>ns</sup>
Erro	21	55,48	184,50	4,58	0,01
Média Geral	-	88,25	78,62	22,37	2,19
CV (%)	-	8,44	17,28	9,57	5,46

<sup>ns</sup> Não significativo em nível de 5% de probabilidade de erro.

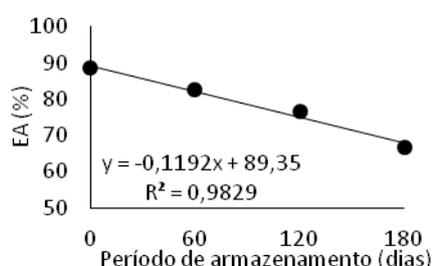
\*Significativo em nível de 5% de probabilidade de erro.

Fonte: Autoria própria, 2019.

Além disso, não foi observada interação significativa entre os períodos e os locais de armazenamento (Tabela 1), onde a variável germinação também não diferiu nem em relação a períodos nem em relação a locais de armazenamento. Para esta variável, os valores obtidos ficaram compreendidos entre 82 e 92%, valores estes que asseguram a utilização das mesmas como sementes, uma vez que apresentaram germinação superior a 80%, valor mínimo exigido para comercialização (BRASIL, 2013).

Quando se refere ao envelhecimento acelerado (EA) (Figura 1), observa-se que o maior resultado para esta variável foi obtido aos 0 (zero) dias de armazenamento, de modo que quanto maior o período, menor o resultado encontrado, ou seja, o vigor destas sementes é reduzido com o aumento do período de armazenamento. Levando em consideração que uma semente de qualidade deve possuir no mínimo 80% de germinação (BRASIL, 2013), a partir deste resultado entende-se que o período máximo de armazenamento destas sementes é de 120 dias.

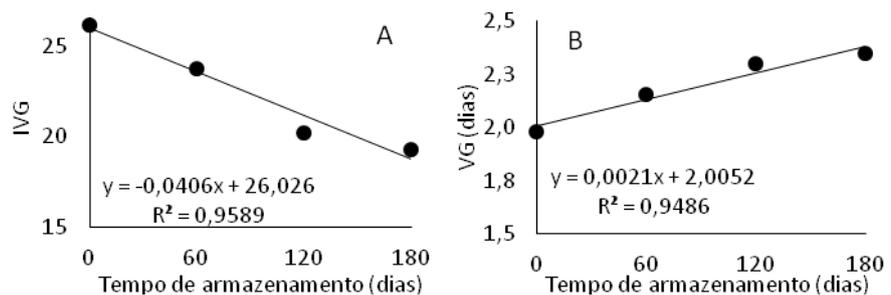
Figura 1 – Envelhecimento acelerado - EA (%) de sementes de soja armazenadas por diferentes períodos de tempo (0, 60, 120 e 180 dias). UTFPR – Pato Branco, 2019.



Segundo Garcia *et al.* (2014) a redução da germinação de sementes de soja durante o armazenamento, ocorre pois, a máxima qualidade fisiológica que é alcançada na fase de maturação das sementes decresce a partir deste ponto dependendo dos fatores ambientais aos quais as mesmas estão expostas.

Quando refere-se a velocidade com que uma semente germina, para o índice de velocidade de germinação (Figura 2A), observa-se que quanto maior o tempo de armazenamento, menor é o resultado para esta variável. Já para a velocidade de germinação (Figura 2B), quanto maior o tempo que a semente de soja fica armazenada, maior são os valores encontrados para esta variável.

Figura 2 – Índice de velocidade de germinação – IVG (A) e velocidade de germinação - VG (dias) (B) de sementes de soja armazenadas por diferentes períodos de tempo (0, 60, 120 e 180 dias). UTFPR – Pato Branco, 2019.



Partindo do pressuposto que a escolha da semente está diretamente ligada ao desenvolvimento rápido e uniforme da cultura, quanto mais rápido uma plântula se estabelecer no campo, maior será o aproveitamento dos recursos disponíveis (luz, gás carbônico, nutrientes e água). Assim os resultados obtidos para IVG e VG, indicam que quanto maior o período que a semente de soja fica armazenada, maior será o tempo que ela necessita para emergir no campo. Isso ocorre pois, o armazenamento por longos períodos pode provocar deteriorações que ocorrem em níveis moleculares, genéticos, celulares, de tecidos e de população da semente (PONTES *et al.*, 2006).

## CONCLUSÃO

O vigor de sementes de soja foi reduzido ao longo do período de armazenamento;

O ambiente climatizado não proporcionou melhores resultados em relação ao ambiente não controlado em todas as variáveis estudadas.

## AGRADECIMENTOS

Ao Grande Arquiteto do Universo. A minha professora orientadora, que me acompanhou, dando todo auxílio necessário para elaboração do projeto. Aos meus pais, que me direcionaram e incentivaram a cada momento. Aos professores e colegas do curso de Agronomia. A minha irmã Lariane e amiga Isadora que participaram da pesquisa, pela disposição no processo de obtenção de dados.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, R. W. S.; BRITO, D. R.; OOTANI, M. A.; FIDELIS, R. R.; PELUZIO, J. N. **Efeito do dióxido de carbono, temperatura e armazenamento sobre sementes de soja e micoflora associada**. Revista Ciência Agronômica, v.43, p.554-560, 2012.

ALMEIDA, F. de A. C. et al. **Estudo de técnicas para o armazenamento de cinco oleaginosas em condições ambientais e criogênicas**. v. 12, p. 189–202, 2010.

AZEVEDO, M. R. de Q. A. et al. **Influência das embalagens e condições de armazenamento no vigor de sementes de gergelim**. v. 7, p. 519–524, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v7n3/v7n3a19.pdf>

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa nº45 de 16 de setembro de 2013**. Diário Oficial da União, Brasília, 17 set. 2013. 39p.

BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Secretaria de Defesa Agropecuária, 2009. 399 p.

CARVALHO, E. R. et al. **Desempenho de cultivares de soja [Glycine max (L.) Merrill] em cultivo de verão no sul de Minas Gerais**. Ciênc. agrotec., v. 34, n. 4, p. 892–899, 2010. GARCIA, C.; COELHO, C.M.M.; MARASCHIN, M.; OLIVEIRA, L.M. **conservação da viabilidade e vigor de sementes de Araucaria angustifolia (bertol.) Kuntze durante o armazenamento**. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 24, n. 4, p. 857-867, out.-dez., 2014.

FRANÇA-NETO, José de Barros et al. **Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade**. 2016. (Documentos, 380). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/151223/1/Documentos-380-OL1.pdf>

MAGUIRE, J.D. **Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor**. Crop Sci, v. 2, n. 2, p. 76–177, 1962.

MARCOS FILHO, J. **Teste de envelhecimento acelerado. Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. cap. 3, p. 1–24.

PONTES, C.A.; CORTEZ, V.B.; BORGES, E.E.B.; SILVA, A.G.; BORGES, R.C.G.

**Influência da temperatura de armazenamento na qualidade das sementes de *Caesalpinia peltophoroides* Benth. (sibipiruna).** R. Árvore, Viçosa-MG, v.30, n.1, p.43-48, 2006.