

NOTA CIENTÍFICA

INFLUÊNCIA DO SUBSTRATO E DO TEOR DE ÁGUA SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE SOJA

JÚLIA TERRA DOURADO JACINTO¹, KATIANE SANTIAGO SILVA BENETT¹,
CLEITON GREDSON SABIN BENETT²

¹UEG, Ipameri-GO, juliaterradourado@gmail.com, kasantiago@ig.com.br. ²IF-Goiano, Urutai-GO, cleiton.benett@ifgoiano.edu.br.

RESUMO: Na cultura da soja, nos períodos de germinação-emergência, bem como na fase de floração-enchimento de grãos a disponibilidade de água é de extrema importância para a cultura. O objetivo foi avaliar a influência de diferentes teores de água em diferentes substratos sobre a germinação de sementes de soja. O trabalho foi realizado no laboratório da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Ipameri, utilizando-se sementes de soja variedade BRS 8160. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x6, com dois substratos para germinação e seis teores de água de hidratação do substrato. Foram avaliadas a percentagem de germinação, primeira contagem de germinação cujos resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais forte, índice de velocidade de germinação e grau de umidade. O papel germitest, na forma de rolo, proporcionou condições propícias à germinação de sementes de soja BRS 8160. A percentagem de plântulas normais forte de soja é influenciada pela quantidade de água utilizada para umedecimento do substrato a partir da dosagem mínima de 2,46 vezes o peso seco do substrato.

PALAVRAS-CHAVE: *Glycine max*, potencial fisiológico, germitest, umidade

SUBSTRATE AND INFLUENCE OF MOISTURE ON GERMINATING OF SOYBEAN SEEDS

ABSTRACT: In soybean, at germination-emergence periods as well as flowering-grain filling, water availability is of utmost importance for the culture. The objective was to evaluate different moisture in different substrates influence on soybean seeds germination. The study was conducted at the State University of Goiás, Campus Ipameri lab, using seeds from soybean variety BRS 8160. The experimental design was completely randomized in a 2x6 factorial design, with two substrates for germination and six moisture levels. The germination rate, first count results were expressed in percentage of normal strong seedlings, speed of germination and moisture content were evaluated. The germitest paper, in roll form, provided ideal conditions for BRS 8160 soybean germination. The percentage of normal strong soya seedlings is influenced by water amount used for wetting the substrate since the minimum dose of 2.46 times the dry substrate's weight.

KEY WORDS: *Glycine max*, physiological potential, germitest, humidity

A soja (*Glycine max*) é uma das mais importantes leguminosas do mundo, devido às suas diversas finalidades tanto para consumo humano, quanto para animal e também para produtos industriais e matéria prima para agroindústrias. Conforme, Chung e Singh (2008) a cultura da soja apresenta como centro de origem e domesticação o nordeste da Ásia e sua disseminação ocorreu através da navegação do Oriente para o Ocidente. No Brasil em 1882 surgiu o primeiro relato sobre o cultivo no estado da Bahia (BLACK, 2000). Em 1914 a mesma foi introduzida no estado do Rio Grande do Sul, e as variedades trazidas dos Estados Unidos se adaptaram às condições edafoclimáticas, principalmente ao fotoperíodo (BONETTI, 1981).

A área plantada de soja na safra 2012/2013 atingiu cerca de 27.736,1 mil hectares, com produção de 81.499,4 mil toneladas (CONAB, 2014). O crescimento, desenvolvimento e produtividade de grãos da soja são resultado da interação entre o potencial genético da cultivar com as condições ambientais e práticas culturais (WILLIAMS, 2004).

A absorção de água é o primeiro evento no processo germinativo da semente e representa, em média, 90% da massa da planta, atuando assim, em quase todos os processos bioquímicos e fisiológicos da cultura e desempenha papel fundamental de solvente e regulação térmica da planta (EMBRAPA, 2008).

Para testar a qualidade das sementes, recomenda-se o uso de testes de germinação. Estes são realizados em laboratórios, sob condições ambientais que podem ser controladas, de acordo com a necessidade da semente ou que simule o clima do local onde a cultura será implantada. São utilizados substratos para servir de sustentação e fonte de água e nutrientes para a semente. Diante do exposto, avaliou a influência da quantidade de água e tipo de substrato na germinação de sementes de soja.

O trabalho foi realizado no laboratório da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Ipameri-GO, localizada no município de Ipameri-GO com 17°43' de latitude sul e 48°22' de longitude oeste e altitude de 800 metros. Foram utilizadas sementes de soja variedade BRS 8160. O potencial fisiológico das sementes foi avaliado a partir de diferentes tratamentos aplicados. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x6 com, dois substratos e seis teores de água de hidratação do substrato.

Os substratos utilizados para o teste de germinação foram: papel do tipo “germitest” e mata-borrão e seis teores de água (deionizada) para umedecimento dos mesmos, na proporção de 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 e 4,0 vezes a massa do papel seco, a uma temperatura de 27 °C.

Imediatamente após a aplicação de cada tratamento foi efetuada a semeadura das sementes. Para o papel tipo “germitest” foi feita semeadura e os papéis foram organizados em rolos com duas folhas na base e uma sobre as sementes. Para o tratamento com papel mata-borrão, a semeadura foi efetuada se utilizando caixas plásticas transparentes do tipo gerbox (11 x 11 x 3,5 cm) sendo que para o tratamento entre papel foi utilizado uma folha na base e uma sobre as sementes. Em seguida todos os tratamentos foram colocados em germinador, à temperatura de 25 °C ± 1°C e umidade relativa entre 90% e 95% (BRASIL, 2009).

As contagens foram efetuadas do quinto ao oitavo dia após a semeadura, determinando-se: *Primeira contagem*: realizada com o teste de germinação, de acordo com as recomendações de Brasil (2009), com quatro repetições de 50 sementes, consistindo no total de sementes germinadas no quinto dia após a semeadura; *Germinação total*: avaliada no oitavo dias após a semeadura, considerando-se germinadas as sementes que emitiram plântulas normais segundo Brasil (2009). Sendo os resultados expressos em percentagem média com base no número de plântulas normais; *Percentagem de plântulas normais forte*: contando-se as plântulas que apresentavam desenvolvimento normal do hipocótilo e radícula. Sendo os resultados expressos em percentagem média; *Índice de velocidade de germinação*: calculado de acordo com Maguire (1962), sendo, $IVE = E1/N1 + E2/N2 + ... + En/Nn$. Em

que: E1, E2 e En - número de plântulas normais computadas na primeira, segunda e última contagem. N1, N2 e Nn - número de dias após a implantação do teste.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e verificado ajuste a regressão polinomial para os teores de água. As análises estatísticas foram processadas utilizando-se o programa de análise estatística Sanest (ZONTA et al., 1987).

Nas avaliações realizadas foram constatadas interações significativas entre os fatores utilizados, para primeira contagem de germinação, germinação total e percentagem de plântulas normais forte de soja BRS 8160 (Figuras 1, 2 e 3). Observa-se que o substrato germitest se sobressaiu ao papel mata-borrão proporcionando maiores percentagens na 1ª contagem de germinação, germinação total, índice de velocidade de germinação e plântulas normais fortes (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios da primeira contagem de germinação (PCG), germinação total (GT), índice de velocidade de emergência (IVE) e plântulas normais forte (PLN) de sementes de soja em diferentes substratos. Ipameri (GO), 2014.

Substrato	PCG	GT	IVE	PLN
	----- % -----			
Germitest	96,54 a*	96,58 a	15,69 a	92,75 a
Entre papel mata borrão	32,00 b	39,16 b	6,11 b	90,50 b
CV (%)	25,93	21,07	25,22	4,85

*Médias seguidas de mesma letra na coluna, para cada fator estudado, não diferem entre si pelo teste de F a 5% de probabilidade.

Houve efeito significativo entre os teores de água e os substratos para a primeira contagem de germinação com ajuste dos dados a equações lineares. A medida que se aumentou o teor de água utilizado para umedecimento do substrato ocorreu maior percentagem de germinação na primeira contagem das sementes avaliadas no substrato entre papel cujos dados se ajustaram a uma equação linear positiva, enquanto que para as sementes avaliadas no papel germitest houve ajuste dos dados a uma regressão linear negativa (Figura 1).

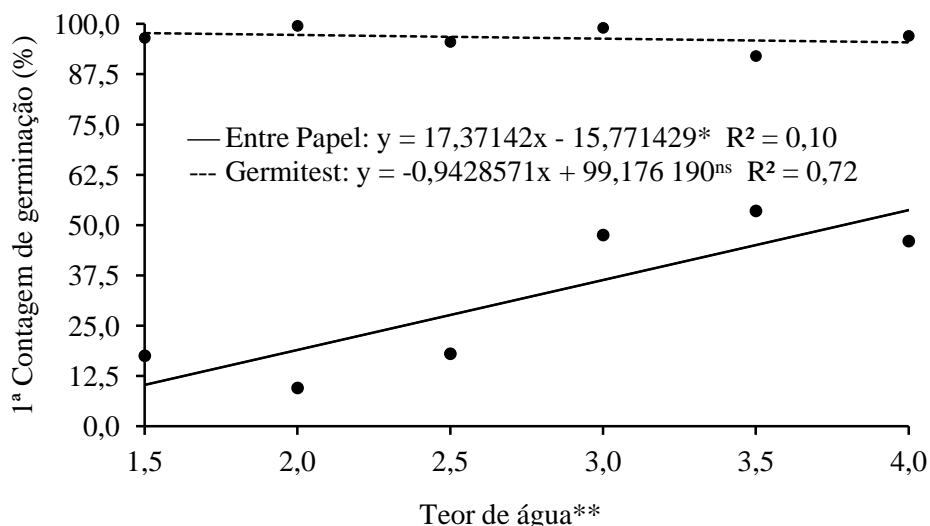


Figura 1. Valores médios da 1ª contagem de germinação de sementes de soja, em função de teores de água e substrato (germitest e entre papel mata borrão). Ipameri (GO), 2014. ^{ns} Não significativo, *significativo a $P < 0,05$, ** Fator de multiplicação para determinação da quantidade de água para umedecer o substrato.

Para a germinação total de sementes conduzidas no papel germitest observa-se que houve uma redução linear na percentagem total com o incremento dos teores de água utilizados para o umedecimento do substrato (Figura 2). Resultado contrário foi observado para as sementes testadas no substrato entre papel mata borrão cujos dados se ajustaram a uma regressão linear positiva. Costa et al. (2008) analisando sementes de pinhão manso, observaram que os maiores percentuais de germinação ocorreram quando o substrato estava umedecido com teores de água na faixa de 2,0 a 2,5 vezes a massa do papel.

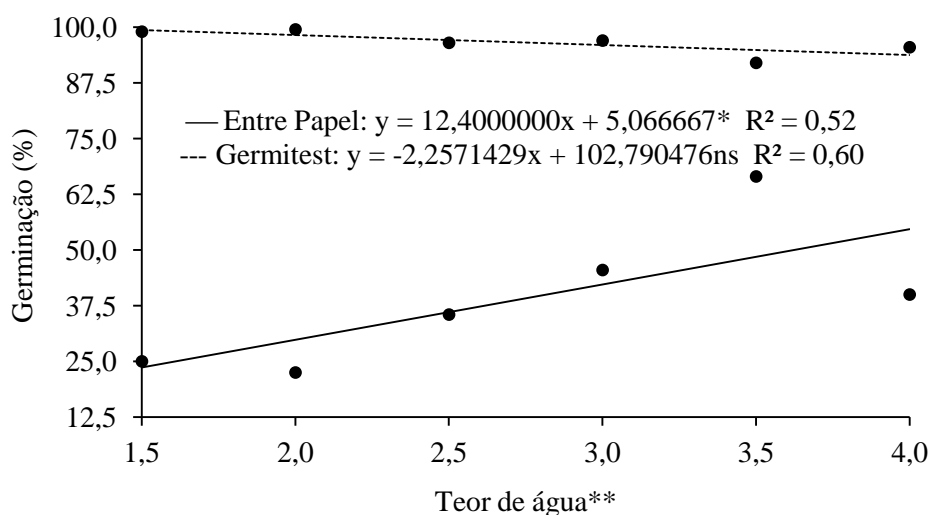


Figura 2. Valores médios percentagem de germinação de sementes de soja, em função de teores de água e substrato (germitest e entre papel mata borrão). Ipameri (GO), 2014. ^{ns} Não significativo, *significativo a $P < 0,05$, ** Fator de multiplicação para determinação da quantidade de água para umedecer o substrato.

Quanto à porcentagem de plântulas normais fortes em função do teor de água observa-se que os resultados se ajustam a uma regressão polinomial quadrática, com ponto de mínimo estimado em 2,46 vezes a massa do substrato (Figura 3).

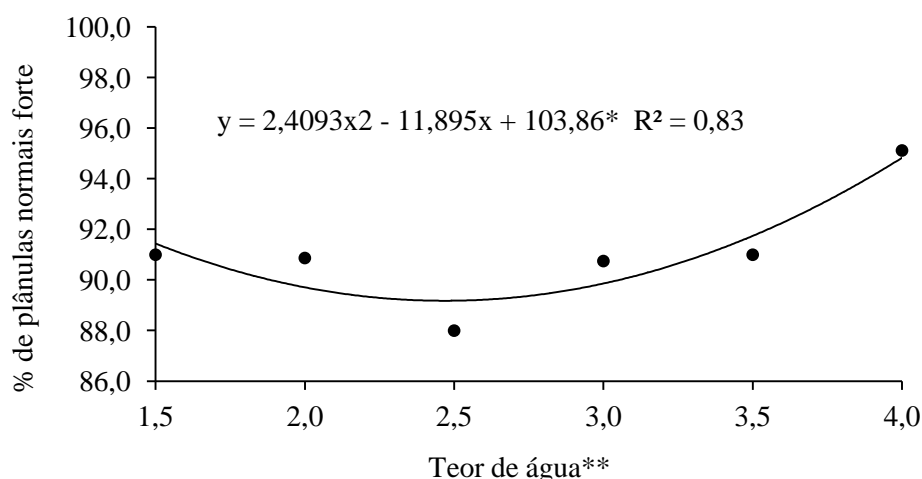


Figura 3. Valores médios do número de plântulas normais forte de soja, em função de teores de água. Ipameri (GO), 2014. *significativo a $P < 0,05$, ** Fator de multiplicação para determinação da quantidade de água para umedecer o substrato.

Dentre os fatores que afetam a germinação de sementes a quantidade de água oferecida é de suma importância para o início do processo germinativo, pois através da absorção de água que este processo é iniciado. Após a absorção de água ocorre o amolecimento do tegumento e aumento do volume do embrião e dos tecidos de reserva, favorecendo a ruptura do tegumento, a difusão gasosa e a emergência da raiz primária. Com isso, desenvolve-se a digestão, translocação e a assimilação das reservas, resultando no crescimento do embrião (MARCOS FILHO, 2005).

Apesar da importância os estudos relacionados ao manejo de hidratação de sementes de soja ainda são incipientes na literatura não sendo encontrados relatos sobre possíveis efeitos das variações nos graus de umidade do substrato para germinação destas sementes.

O papel germitest, na forma de rolo, proporciona condições mais favoráveis à germinação de sementes de soja BRS 8160. A percentagem de plântulas normais forte de soja é influenciada pela quantidade de água utilizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLACK, R. J. Complexo soja: fundamentos, situação atual e perspectiva. In: CÂMARA, G. M. S. (Ed.). **Soja: tecnologia de produção II**. Piracicaba-SP: Esalq, 2000. p. 1-18.
- BONETTI, L. P. Distribuição da soja no mundo: origem, história e distribuição. In: MIYASAKA, S.; MEDINA, J. C. (Ed.). **A soja no Brasil**. Campinas-SP: ITAL, 1981. p. 1-6.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília-DF: Mapa/ACS, 2009. 387-399 p.
- CHUNG, G.; SINGH, R. J. Broadening the Genetic Base of Soybean: A Multidisciplinary Approach. **Critical Reviews in Plant Sciences**, Boca Raton, v. 27, n. 5, p. 295-341, 2008.
- CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira** de grãos, v. 1, Safra 2013/14, n. 10 - Décimo Levantamento, Brasília-DF: Conab, 2014. 85p. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_07_09_09_36_57_10_levantamento_de_graos_julho_2014.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2014.
- COSTA, C. A.; JÚNIOR, D. S. B.; NEVES, J. M. G.; SILVA, H. P. Quantidade de água do substrato na germinação e vigor de sementes de pinhão-mansão. **Revista Caatinga**, Mossoró-RN, v. 21, n. 5, p. 178-184. 2008.
- EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Tecnologias de Produção de Soja - Região Central do Brasil 2009 e 2010**. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 262p. (Sistema de produção 13). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/471536/1/Tecnol2009.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2014.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba-SP: Fealq, 2005. 495 p.
- WILLIAMS, D. A.; BERGLUND, D. R. ENDRES, G. J. **Soybean growth and management quick guide**, 2004. 26 p. Disponível em:

<http://www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/rowcrops/a1174/a1174w.htm>. Acesso em: 23 Out. 2013.

ZONTA, E. P.; MACHADO, A. A.; SILVEIRA JÚNIOR, P. **Sistema de análise estatística para microcomputadores**: manual de utilização. 2. ed. Pelotas-RS: UFPel, 1987.