

TESTE DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA INDIVIDUAL EM SEMENTES DE SOJA E A RELAÇÃO COM EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS A CAMPO

ROSA, Thais D'Avila¹; SEGALIN, Samantha Rigo²; FUZZER, Fabrício de Andrade²; BARZOTTO, Flávia²; CABRERA, Ingrid²; HAESBAERT, Fernando²; MERTZ, Liliane Marcia³
¹ Universidade Federal de Pelotas; ² Universidade Federal de Santa Maria; ³ Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Fitotecnia.

lilianemertz@yahoo.com.br

1 INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é uma das mais importantes culturas na economia mundial. Além da utilização dos grãos pela indústria química e de alimentos, recentemente, vem crescendo também seu uso como fonte alternativa de biocombustível (COSTA NETO & ROSSI, 2000). As elevadas produtividades das lavouras são consequências do manejo adequado, envolvendo uma série de fatores, que permitam a expressão do potencial produtivo das plantas. Assim, a utilização de sementes de qualidade é fator primordial para obtenção de ganhos em produtividade e qualidade, pois é através da semente que os avanços obtidos pelos programas de melhoramento genético são levados até o agricultor (KRZYZANOWSKI, 2008). Dessa forma, uma emergência rápida e uniforme das plântulas são condições essenciais para o estabelecimento de um estande adequado de plantas para assegurar o sucesso da cultura (HÖFS, 2004).

A necessidade de métodos que agilizem a tomada de decisão e, ao mesmo tempo, sejam confiáveis e de fácil execução, tem exigido, dos setores produtivos e de pesquisa em sementes, alternativas seguras para a avaliação do seu potencial de desempenho, particularmente no que diz respeito ao vigor e quando sob condições de campo.

No entanto, um teste que pode se tornar uma alternativa rápida para a obtenção de resultados concisos é o teste de condutividade elétrica. Esse teste consiste no princípio de que sementes com um maior grau de deterioração, ou seja, alterações da integridade de suas membranas celulares resultem, uma menor velocidade de restabelecimento durante a imersão, pois apresentam maior liberação de íons para a solução (MARCOS FILHO, 2005). Portanto, quanto maior a velocidade com a qual a semente é capaz de restabelecer a integridade de suas membranas, menor será a quantidade de solutos liberados, indicando assim o estado de integridade das membranas (VIEIRA e KRZYZANOWSKI, 1999). Assim, ao determinar a condutividade elétrica da solução, obtem-se indiretamente uma avaliação do vigor das sementes. Para tanto o teste necessita da utilização de um valor de condutividade elétrica, denominado de ponto de partição, ou seja, esse ponto é determinado para estimar a viabilidade do lote de sementes ou a classificação das mesmas em diferentes níveis de vigor. O objetivo desse trabalho foi verificar a eficiência do teste de condutividade elétrica individual para estimar a porcentagem de emergência de plântulas no campo.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

A pesquisa foi conduzida no Laboratório Didático e de Pesquisas em Sementes do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria.

Foram utilizados 15 lotes de sementes de soja pertencentes às cultivares Fundacep 57 RR, BMX Potência RR, BMX Força RR, BMX Turbo RR e NA 7321 RG.

No teste de condutividade elétrica individual foram analisadas quatro repetições de 100 sementes por lote, em bandejas contendo 100 células com seis mililitros (mL) de água deionizada. As sementes permaneceram embebidas durante 24 horas em germinadores a temperatura constante de 25°C e a leitura da condutividade foi realizada pelo Analisador Automático de Sementes SAD-9000S, que forneceu os valores de condutividade elétrica de cada semente expresso em $\mu\text{S cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$. Após a leitura da condutividade elétrica de cada célula da bandeja, as sementes foram submetidas ao teste de emergência a campo na mesma ordem em que se encontrava na bandeja. O teste foi conduzido com quatro blocos de 100 sementes, semeadas em linhas de 2,0 m de comprimento com espaçamento de 0,20 m e profundidade média de 0,03 m. A avaliação da porcentagem de emergência das plântulas foi efetuada aos sete dias após a semeadura.

Para determinação do ponto de corte para estimativa da emergência a campo, realizou-se análise de Box-plot através do programa R (2011), a fim de, se estabelecer um ponto de partição da condutividade elétrica individual para obtenção de plântulas que emergiram e de plântulas que não emergiram.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média da condutividade elétrica para sementes de plântulas não emergidas (N) superou a média da condutividade elétrica de sementes de plântulas emergidas (E) (Figura 1). As plântulas emergidas apresentaram 50% dos valores de condutividade elétrica individual no intervalo de 90 a 130 $\mu\text{S cm}^{-1} \text{ semente}^{-1}$ aproximadamente. Para as plantas não emergidas os valores de condutividade elétrica individual ficaram no intervalo de 120 a 430 $\mu\text{S cm}^{-1} \text{ semente}^{-1}$ aproximadamente, indicando que sementes de menor qualidade apresentam maior variabilidade para os valores de condutividade elétrica individual.

A sobreposição dos valores de condutividade elétrica individual para plantas emergidas (E) e não emergidas (N) onde ocorrem sementes viáveis e mortas indicam uma imprecisão do teste para identificar a viabilidade das sementes de soja em alguns intervalos de condutividade. Considerando-se 75% dos valores de condutividade elétrica individual para plântulas emergidas e não emergidas, identificam-se os pontos de partição 149 $\mu\text{S cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$ para plântulas emergidas (E) e 428 $\mu\text{S cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$ para plântulas não emergidas (N) (Figura 1).

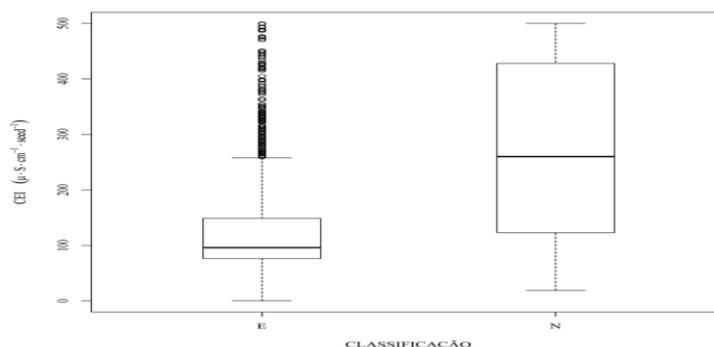


Figura 1. Análise de Box plot para estimativa do ponto de partição do teste de condutividade elétrica individual ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$) para plântulas emergidas (E) e não emergidas (N). Santa Maria, 2012.

Tabela 1. Percentagem de emergência de plântulas de 15 lotes de sementes de soja, obtidas pelo método tradicional (E real) e emergência de plântulas estimada (E estimada) a partir do ponto de corte da condutividade elétrica individual ($149 \mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$). Santa Maria, 2012.

Lotes	E real (%)	E estimada (%)
1	42 c	9 d
2	36 c	13 d
3	39 c	8 d
4	77 a	90 a
5	75 a	88 a
6	69 a	89 a
7	64 a	72 b
8	67 a	72 b
9	70a	72 b
10	83 a	79 b
11	65 a	84 a
12	64 a	79 b
13	56 b	37 c
14	50 b	29 c
15	52 b	33 c

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste Scott Knott a 5% de probabilidade de erro.

Na comparação das plântulas emergidas pelo método tradicional (emergência real) e emergência de plântulas estimada pelo ponto de corte do teste de condutividade elétrica individual, tabela 1, foi possível observar uma relação direta, entre essas determinações. Porém, não foi possível estimar um valor absoluto da emergência real através do teste de condutividade elétrica individual. Embora a condutividade elétrica seja um indicador aceitável da qualidade e desempenho de sementes (ISTA, 1995), a condutividade elétrica individual de sementes não fornece informações com a precisão necessária para estabelecer a emergência absoluta de lotes de sementes de soja. Porém, é possível estabelecer o a diferenciação da qualidade fisiológica dos lotes.

Tabela 2. Limites inferiores (LI) e superiores (LS) de condutividade elétrica individual (CEI $\mu\text{S cm}^{-1}$ semente⁻¹) em sementes de soja, para plântulas emergidas (E) e não emergidas (NE), no teste de emergência a campo. Santa Maria, 2012.

LOTES	CEI $\mu\text{S cm}^{-1}$ semente ⁻¹				
	E		NE		
	LI	LS	LI	LS	
1	234,32	281,38	396,39	435,97	
2	215,10	274,73	354,43	398,25	
3	224,04	278,74	351,16	393,65	
4	77,70	86,16	111,23	165,53	
5	85,35	93,44	140,61	197,35	
6	72,12	80,87	116,69	160,73	
7	100,62	119,11	163,02	216,41	
8	104,72	133,23	156,64	208,88	
9	97,30	114,02	211,42	280,18	
10	95,43	115,18	192,33	275,61	
11	89,48	112,80	95,17	130,55	
12	86,53	107,22	128,84	171,98	

13	151,85	188,84	272,59	330,34
14	152,89	188,04	306,01	357,34
15	144,46	180,08	297,72	347,61

Na comparação entre os Limites Inferiores e Superiores (Tabela 2) de condutividade dos lotes de sementes analisados, observa-se a variabilidade de valores, o que não permite o estabelecimento de um único intervalo de condutividade elétrica para todos os lotes. Esse fator, portanto, não permite o estabelecimento de um único ponto de partição para a cultura da soja.

4 CONCLUSÃO

O teste de condutividade elétrica individual é eficiente na diferenciação de lotes de sementes de soja com qualidade distinta, porém não apresenta confiabilidade suficiente para estimar a porcentagem de emergência de plântulas a campo.

5 REFERÊNCIAS

- COSTA NETO, P. R., ROSSI, L. F. S. Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em fritura. **Química Nova**, v.23, p. 4, 2000.
- EMBRAPA- Embrapa Soja. Soja **em números (Safrá 2010/2011)**. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?cod_pai=2&op_page=294> Acesso em: Julho 2012.
- HÖFS, A.; SCHUCH, L.O.B.; PESKE, S.T.; BARROS, A.C.S.A. Efeito da qualidade fisiológica das sementes e da densidade de semeadura sobre o rendimento de grãos e qualidade industrial em arroz . **Revista Brasileira de Sementes**, v.26, n.1, p.55-62, 2004.
- Internacional Seed Testing Association, 1995. Handbook of vigor test methods. 3rd Ed., **Internacional Seed Testing Association**, Zurich, Switzerland.
- KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA NETO, J. B.; HENNING, A.A.; COSTA, N.P. **O controle de qualidade agregando valor à semente de soja – Série sementes**. Londrina: Embrapa Soja. 2008. 12p. (Circular Técnica 54).
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba; FEALQ, 2005, 495 p.
- VIEIRA, R.D.; KRZYZANOWSKI, E.C. Teste de condutividade elétrica. In: VIEIRA, R.D.; KRZYZANOWSKI, E.C.; FRANÇA NETO, J.B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p.1, 4, 26.