



## POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE SOJA E SUA RELAÇÃO COM O TESTE DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA NA AVALIAÇÃO DO VIGOR.

PRADO, J.P.<sup>1</sup>; KRZYZANOWSKI, F.C.<sup>2</sup>; VIEIRA, R. D.<sup>1</sup>; GOMES, M.M.<sup>3</sup>; FRANÇA-NETO, J.B.<sup>2</sup>; HENNING, A.A.<sup>2</sup>; HENNING, F.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UNESP, Jaboticabal - SP, Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Soja, Londrina - PR, Brasil, <sup>3</sup>UEL, Londrina - PR, Brasil

O controle de qualidade de sementes deve ser cada vez mais eficiente, em razão da competitividade e exigência do mercado. Avaliações rápidas que permitam obtenção de informações sobre o potencial fisiológico de sementes são importantes para tomadas de decisões nas diferentes etapas do processo de produção (Fessel et al. 2010).

Na obtenção de informações sobre o potencial fisiológico de sementes e na distinção precisa entre lotes são utilizados os testes de vigor, onde se espera uma relação estreita entre os seus resultados e o desempenho das sementes no campo (Vieira, 1994).

Os testes de vigor, cujos princípios baseiam-se na integridade das membranas celulares, como o teste de condutividade elétrica merecem destaque, visto que possibilitam detectar o processo de deterioração da semente em sua fase inicial (Delouche; Baskin, 1973).

A perda da integridade da membrana celular é umas das manifestações de redução ou perda do potencial fisiológico de sementes, cujos reflexos têm proporcionado, recentemente, o desenvolvimento de avaliações consideradas rápidas e com potencial de auxiliar em rotinas de laboratórios de sementes (Barros; Marcos Filho, 1997).

O potencial fisiológico das sementes é avaliado por meio da determinação da quantidade de lixiviados na solução de embebição das sementes. Quanto menor os valores correspondentes à liberação de exsudatos, maior o vigor, revelando menor intensidade de desorganização dos sistemas de membranas das células (Vieira et al. 2002).

O presente trabalho teve por objetivo averiguar a utilização do teste de condutividade elétrica como alternativa para avaliação de vigor de sementes de soja e verificar sua correlação com diferentes testes de vigor.

O trabalho foi conduzido na área experimental e no Laboratório de Fisiologia do Núcleo de Tecnologia de Sementes e Grãos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Soja Londrina/PR.

Foram utilizadas sementes de soja de quatro cultivares BRS 1001 IPRO, BRS 1007 IPRO, BRS 1010 IPRO e BRS 388 RR, cada uma representada por onze lotes divididos em quatro repetições. As amostras de sementes foram armazenadas durante toda a condução dos teste em câmara fria e seca (10°C, 50% UR).

Inicialmente o teor de água das sementes foi determinado (Tabela 1), empregando-se o método da estufa a  $105 \pm 3$  °C, por 24 h, conforme as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009).

A qualidade fisiológica das sementes dos lotes de cada cultivar foi avaliada por meio dos seguintes testes: germinação (Brasil, 2009); primeira contagem (Nakagawa, 1999); tetrazólio (França-Neto et al. 1998); envelhecimento acelerado (Marcos-Filho, 1999); classificação de vigor de plântulas (Krzyzanowski, 1993); emergência da plântula em campo (Nakagawa, 1994); emergência da plântula em areia (Marcos-Filho et al. 2009) e condutividade elétrica (Vieira, Krzyzanowski, 1999). Para a condução do teste de condutividade elétrica foi utilizado o método de massa (Vieira e Krzyzanowski, 1999), onde foram utilizadas 10 subamostras de 50 sementes por repetição por



tratamento. As sementes foram pesadas em balança analítica e imersas em 75mL de água deionizada, em copos de plástico (200 mL). Estes foram mantidos em câmara de germinação a 25°C por 24 horas. Após o período de embebição das sementes foi determinada a condutividade elétrica das soluções de embebição através do condutivímetro de massa, modelo Digimed DM-32, os resultados obtidos foram divididos pelo peso de cada subamostra, sendo expressos em  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$ . Para os testes realizados em laboratório foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições e para o teste de emergência de plântulas em campo, delineamento em blocos ao acaso. Os resultados foram submetidos à análise de correlação simples (r).

Os coeficientes de correlação simples (r) referentes aos dados obtidos são apresentados na Tabela 2, onde se observou a existência de correlação significativa entre os dados de condutividade elétrica e os demais testes avaliados, permitindo assim ter uma ideia do grau de associação existente entre os valores analisados.

O teste de condutividade elétrica apresentou correlação significativa ( $p < 0,01$ ) para todos os testes avaliados, sendo possível observar uma forte correlação entre o teste de: condutividade elétrica e os testes de germinação, primeira contagem, tetrazólio, envelhecimento acelerado, emergência da plântula em campo e em areia. O teste de condutividade elétrica neste estudo foi eficiente na avaliação do vigor de sementes de soja.

### Referências

- BARROS, A.S.R.; MARCOS FILHO, J. Testes para avaliação rápida do vigor de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v.19, n.2, p.288-294, 1997.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análises de sementes**. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2009.
- FESSEL, S.A.; PANOBIANCO, M.; SOUZA, C.R.; VIEIRA, R.D. Teste de condutividade elétrica em sementes de soja armazenadas sob diferentes temperaturas. **Bragantia**, v.69, n.1, p.207-214, 2010.
- FRANÇA-NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; COSTA, N.P. **O teste de tetrazólio em sementes de soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1998. 72 p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 116).
- KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA-NETO, J.B.; HENNING, A. A. Relatos dos testes de vigor disponíveis para as grandes culturas. **Informativo ABRATES**, v.1, n.2, p.15-59. 1991.
- MARCOS-FILHO, H.; KIKUTI, A.L.P.; LIMA, LB. Métodos para avaliação do vigor de sementes de soja incluindo a análise computadorizada de imagem. **Revista Brasileira de Sementes**, v.31, n.1, p.102-112, 2009.
- MARCOS-FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. cap.3, p.1-24.
- NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. (Eds.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: Abrates, 1999. cap.2, p.1-24.
- VIEIRA R.D.; PENARIOL, A. L.; PERECIN, D.; PANOBIANCO, M. Condutividade elétrica e teor de água inicial das sementes de soja. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.37, n.9, p.1333-1338, 2002.
- VIEIRA, R. D. Teste de condutividade elétrica. In: VIEIRA, R. D.; CARVALHO, N.M. (ed.). **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.103-132.
- VIEIRA, R.D.; KRZYZANOWSKI, F.C. Teste de condutividade elétrica. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. (Eds.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: Abrates, 1999. cap.4, p.1-26.



**Tabela 1.** Teor de água inicial (TAI) 11 lotes de sementes de soja das cultivares - BRS 388 RR, BRS 1010 IPRO, BRS 1001 IPRO e BRS 1007 IPRO.

Cultivar	Lote	TAI	Cultivar	Lote	TAI
BRS 388 RR	1	10,60	BRS 1001 IPRO	1	9,69
	2	10,22		2	9,65
	3	10,54		3	9,43
	4	10,35		4	9,49
	5	10,25		5	9,68
	6	10,40		6	9,45
	7	10,85		7	9,34
	8	10,37		8	9,42
	9	10,15		9	9,11
	10	10,10		10	9,27
	11	10,05		11	9,75
BRS 1010 IPRO	1	9,78	BRS 1007 IPRO	1	9,75
	2	9,74		2	9,51
	3	10,11		3	8,91
	4	10,31		4	8,88
	5	10,08		5	9,09
	6	10,06		6	8,90
	7	10,06		7	8,76
	8	10,07		8	8,55
	9	10,07		9	8,70
	10	11,02		10	8,72
	11	9,51		11	8,36

**Tabela 2.** Coeficientes de correlação simples de Pearson (r) estimados entre os testes de condutividade elétrica (CE) e germinação (G), tetrazólio (TZ), envelhecimento acelerado (EA), primeira contagem da germinação (PCG), classificação de vigor de plântulas (CVP), emergência da plântula em campo (EPC) e areia (EPA) de 11 lotes de sementes de soja para cada cultivar - BRS 388 RR, BRS 1001 IPRO, BRS 1010 IPRO e BRS 1007 IPRO.

	CE	G	TZ	PCG	EA	CVP	EPC
<b>G</b>	-0.81 **	--	--	--	--	--	--
<b>TZ</b>	-0.84 **	0.91 **	--	--	--	--	--
<b>PCG</b>	-0.78 **	0.87 **	0.85 **	--	--	--	--
<b>EA</b>	-0.86 **	0.92 **	0.88 **	0.84 **	--	--	--
<b>CVP</b>	-0.62 **	0.71 **	0.69 **	0.57 **	0.69 **	--	--
<b>EPC</b>	-0.79 **	0.83 **	0.91 **	0.79 **	0.81 **	0.71 **	--
<b>EPA</b>	-0.84 **	0.84 **	0.84 **	0.82 **	0.90 **	0.62**	0.83 **

\*\* Significativo a 1% de probabilidade