

## TESTE DE DETERIORAÇÃO CONTROLADA PARA AVALIAÇÃO DO VIGOR DE SEMENTES DE PIMENTÃO

*Magnólia de Mendonça Lopes<sup>1</sup>; Rubens Sader<sup>2</sup>*

<sup>1,2</sup>Universidade Estadual Paulista – UNESP - FCAV/Fitotecnia, Via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, CEP: 14884-900, Jaboticabal - SP, <sup>1</sup>e-mail: [mmlopes@fcav.unesp.br](mailto:mmlopes@fcav.unesp.br) – Pós-graduanda em Produção e Tecnologia de Sementes, <sup>2</sup>e-mail: [rsader@fcav.unesp.br](mailto:rsader@fcav.unesp.br), Prof. Titular do Depto. de Fitotecnia.

**Resumo** - o objetivo foi de determinar a qualidade de sementes de pimentão submetidas a três períodos de deterioração controlada (24h, 36h e 48h à 45° C) e testar a metodologia para sua padronização. Foram avaliadas antes da deterioração a emergência (E), envelhecimento acelerado (EA), T50(G), índice de velocidade de germinação (IVG), índice de velocidade de emergência (IVE) e porcentagem de germinação também depois da deterioração. Os diferentes lotes de sementes foram submetidos à embebição lenta e rápida visando atingir o 24% de umidade. Após o processo de deterioração o lote mais adequado em termo de qualidade foi o lote 2 e o lote menos recomendando resultou no lote 3. Os lotes 1 e 2 sofreram indução de dormência no processo de deterioração e acondicionamento respectivamente.

**Palavras-chave:** *Capsicum annuum* L., análise de semente; potencial fisiológico, olerícola.

**Área do Conhecimento:** Ciências Agrárias

### Introdução

O consumo do pimentão no Brasil cresceu de maneira significativa nos últimos anos na produção em peso fresco de fruto, na utilização como condimento, quanto em produtos alimentícios industrializados, justificando o aumento na demanda de sementes, cuja produção representa uma atividade agrícola bastante rentável (SALES, 1996). A qualidade da semente utilizada no processo de produção agrícola tem sido um dos principais fatores a se considerar para o sucesso de uma lavoura (BRIGANTE, 1992).

Os tecnólogos de semente vêm procurando desenvolver métodos simples e rápidos que permitem avaliar a qualidade das sementes, possibilitando estimar seu potencial de desenvolvimento em campo, através do aprimoramento de testes de vigor. O interesse pelo teste de vigor tem se destacado, em virtude da possibilidade de se identificar possíveis diferenças na qualidade fisiológica de lotes de sementes, que apresentam poder germinativo semelhante, complementado assim, o teste de germinação.

Segundo Marcos Filho (1999a), as informações sobre o vigor são ainda mais importantes para as sementes de maior valor comercial como as hortaliças. Estas, em razão de apresentarem menores quantidades de reservas armazenadas, possuem maior propensão à deterioração após a maturidade fisiológica.

Atualmente um dos testes de vigor pouco utilizado é o teste de deterioração controlada que

foi desenvolvido visando detectar, com maior precisão do que o teste de germinação, lotes de sementes que potencialmente venham mostrar baixa emergência no campo, especialmente em espécies que possuem sementes pequenas, como cenoura, alface, cebola, brassicas (POWELL e MATTEWS, 1981).

Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo adequar uma metodologia para o teste de deterioração controlada, visando avaliar a qualidade fisiológica de sementes de pimentão.

### Metodologia

O presente trabalho foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Fitotecnia, utilizando três lotes de sementes de pimentão cultivar Elisa de alta, intermediária e baixa qualidade fisiológica, sendo todos tratados com Captan, na dosagem de 150g/100kg de sementes. Foram testadas duas metodologias para a adição de água na semente seca.

**Metodologia I** – O grau de umidade das sementes foi ajustado para 24%, umidade que foi adotada para o teste de deterioração controlada. Foi realizado através do método da atmosfera úmida, conforme adotado por Rossetto et al.; (1995), em sementes de pimentão conduzido em caixas tipo gerbox, contendo 3g de sementes, colocadas sobre a tela com distribuição uniforme. Adicionou-se 40 ml de água no gerbox devidamente tampado, onde foram mantidas em câmara de germinação tipo BOD, a 20° C. Durante

o umedecimento artificial, o grau de umidade das sementes foram monitorados, através de pesagens sucessivas, até obter o valor correspondente a 24% de umidade, base peso seco. Uma vez obtido o grau de umidade desejado, as sementes foram colocadas em sacos de papel alumínio, fechado hermeticamente, permanecendo 24h em câmara fria (10° C) para uniformizar a umidade entre as sementes. E em seguida foram mantidas a 45° C durante três períodos (24h, 36h, 48h). Após cada período as sementes foram semeadas sobre papel mata borrão em caixa gerbox, permanecendo na câmara de germinação a 20-30°C por 16/8h (escuro/luz), respectivamente. As avaliações foram realizadas ao 7 e 14 dias, computando o número de plântulas normais.

**Metodologia II** – O grau de umidade das sementes foi ajustado também para 24%, prescrito de acordo com a ISTA, 1993, baseando-se na fórmula:  $W_2 = 100 - A/100 - B \times W_1$  Onde:

A = Grau de umidade inicial da semente ; B = Grau de umidade exigido pela espécie;  $W_1$  = Peso inicial da semente (g) ;  $W_2$  = Peso final da semente (g)

Após obtido o peso desejado as sementes foram colocadas em sacos de papel alumínio, adicionou -se a quantidade de água obtida por meio de uma micro-pipeta, sendo hermeticamente fechado, acondicionados em câmara fria a 10° C por 24h, posteriormente transferidos para BOD a 45° C, permanecendo também nos períodos de 24h, 36h e 48h. As avaliações foram idênticas à utilizadas no experimento I. Para o monitoramento do grau de umidade, as determinações foram realizadas antes e após a deterioração em estufa 105 ± 3° C, durante 24h, segundo as instruções das regras para Análise de Semente (BRASIL, 1992). Para comparação dos testes foram realizados o teste de germinação, emergência, envelhecimento acelerado e T50, com sementes não deterioradas.

**Teste de germinação:** foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes para cada tratamento. Cada repetição foi distribuída em caixas tipo gerbox, contendo duas folhas de papel mata borrão umedecidas com água destilada na proporção de 3 mL:1g de papel. A sementes permanecerão na câmara de germinação tipo BOD à 20-30° C por 16/8 horas (escuro/luz), respectivamente. As avaliações foram realizadas diariamente computando-se o número de sementes germinadas (protusão radicular de no mínimo 1mm de comprimento) até estabilização. Posteriormente foi calculado o índice de

velocidade de germinação (IVG), utilizando a fórmula proposta por Maguire (1962).

**Teste de envelhecimento acelerado:** foi realizado com 200 sementes por tratamento, distribuídas sobre tela de alumínio e acondicionadas em caixa tipo gerbox, contendo 40 mL de água destilada. Os gerbox foram mantidos em uma incubadora tipo BOD, regulada em 42° C por 72h, após este período as sementes foram colocadas para germinar em caixas tipo gerbox, conforme metodologia adotada no teste de germinação, as avaliações foram realizadas aos 7 e 14 dias, contando plântulas normais.

**Emergência:** foram analisadas 200 sementes distribuídas em 4 repetições por tratamento, semeadas em bandejas contendo solo + areia na proporção 1:1, após a semeadura as bandejas foram mantidas em câmara de crescimento vegetal a 25° C, em regime alternado de luz escuro. As avaliações foram realizadas diariamente computando número de plântulas emergidas até estabilização do stand. Neste teste foi considerado índice de velocidade emergência (IVE), conforme proposto por Maguire (1962), e percentual de plântulas normais aos 15 dias.

**T50:** feito juntamente com o teste de germinação, onde se determinou quanto tempo é necessário para que 50% das sementes germinem ou emergem.

**Procedimento Estatístico:** inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 3 x 2 x 3 (3 lotes, 2 metodologias, 3 períodos de exposição), para cada tipo de tratamento e posteriormente foi aplicado a análise de regressão e correlação entre os testes.

## Resultados

De acordo com os resultados obtidos os lotes de sementes avaliados foram diferentes entre eles, sendo que o lote 2 foi o melhor seguido pelo lote 1 com qualidade intermediária e finalmente o lote 3 que apresentou o pior nível de qualidade (Tabela 1).

O comportamento da germinação nas sementes do lote 1 em função do método de absorção rápida e lenta no período de 24h ocorreu uma maior porcentagem de germinação, entretanto, a medida que foi aumentando o período de deterioração provavelmente houve um indução de dormência até o período de 40h, sendo que a partir deste período de exposição houve um retorno da germinação segundo relatado por Silveira (1998), (Figura 1).

	DC	E	EA	T50G	IVG	T50E	IVE
E	0,99**	X					
EA	0,86	0,87	X				
T50G	-0,94	-0,93	0,64	X			
IVG	0,98	-0,93	0,74	-0,99	X		
T50E	0,55	-0,59	0,90	0,24	0,99	X	
IVE	0,99**	0,99**	0,85	-0,95	0,98	-0,54	X
G	0,99**	0,99	0,81	-0,96	0,99	-0,48	0,99**

\*\*Significativo a 5% pelo teste de Tuckey

Lotes	DC	E	EA	T50G	IVG	T50E	IVE	G
1	66b	70b	28b	3,5a	6,9a	4,2a	5a	83b
2	82a	86a	68a	3,7a	6,9a	2,8b	5,9a	91a
3	6b	20c	10c	4,8a	1,6b	4c	1,3b	29c

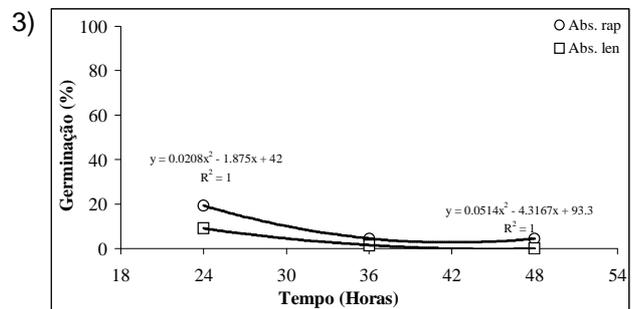
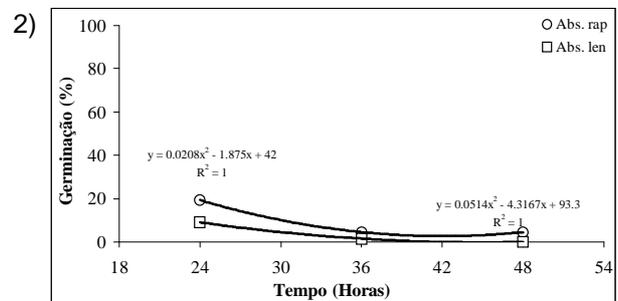
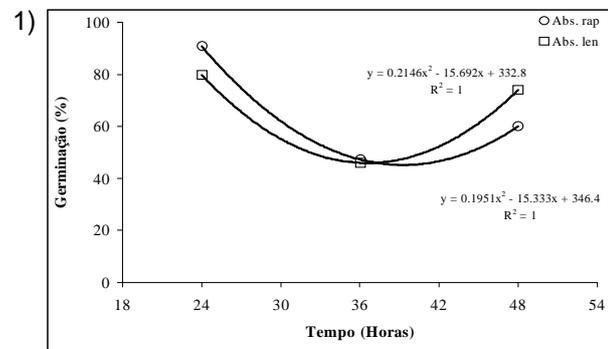
**Tabela 1.** Qualidade inicial das sementes de pimentão, avaliadas pelos testes de germinação (G), deterioração controlada (DC), emergência (E), envelhecimento acelerado (EA), índice de velocidade de emergência e germinação (IVE e IVG).

Significativo a 5% pelo teste de Tuckey

Enquanto que o lote 2 o método de absorção rápida a porcentagem de germinação foi praticamente similar nos períodos de deterioração, porém um decréscimo no período de 48h, o seja um comportamento similar ao lote 1. Entretanto, na absorção lenta apresentou-se uma indução de dormência secundária após da qual a germinação recuperou seu comportamento normal, (Figura 1)

O comportamento da germinação no lote 3 foi afetado diretamente pelo processo de deterioração, ou seja, no pré-condicionamento a semente começa envelhecer, atingindo 0% de germinação mesmo antes de completar o período de deterioração, (Figura 1).

**Tabela 2.** Coeficiente de correlação simples (r) entre os dados do teste de germinação e vigor, em sementes de pimentão, com três níveis de qualidade fisiológica.



**Figura 1.** Germinação (%) do lote 1, 2 e 3 em função dos métodos de absorção, rápida ou lenta, quanto aos períodos de deterioração, 24, 36 e 48 horas à 45°C.

Nos coeficientes de correlação simples para a germinação depois da deterioração, observou-se correlação positiva e significativa entre os dados dos testes de emergência (E), índice de velocidade de emergência (IVE) e germinação (G) antes da deterioração comparado com a germinação depois da deterioração (DC), houve também uma correlação positiva e significativa entre os dados da emergência e índice de velocidade de emergência, e o mesmo com a germinação antes da deterioração. O teste

de envelhecimento acelerado, T50 (germinação), índice de velocidade de germinação (IVG) e T50 (emergência) apresentaram correlações negativas com os demais testes (Tabela 2).

Vale ressaltar que o grau de umidade inicial das sementes variou entre 8,5 e 8,9% e que, após o teste de deterioração controlada os teores de água permaneceram próximos aos estabelecidos para a condução do teste, ou seja, 24% ( $\pm 0,4$  %).

## Discussão

Os resultados observados no presente trabalho relacionam-se com os observados por Powell & Matthews (1981), os quais relataram que o teste de deterioração controlada não revela claramente as diferenças entre lotes de vigor médio, mas apenas entre lotes de vigor baixo e alto.

Entretanto, Torres (2002), avaliando diferentes condições de deterioração controlada em sementes de melão, verificou que a combinação entre teor de água das sementes (24%), temperatura de 45° C e período de 24 horas mostrou sensibilidade suficiente para a avaliação do potencial fisiológico das sementes.

Os dados da análise de correlação mostrou-se como uma ferramenta auxiliar para confirmar as informações obtidas pela comparação entre as médias obtidas para cada lote. Segundo Marcos Filho et al. (1984), a correlação significativa indica apenas tendência de variação semelhante entre duas características, de modo que os resultados desta análise não devem ser interpretados isoladamente.

## Conclusão

A separação dos lotes em termos de vigor variou conforme o teste de vigor utilizado.

O teste de deterioração controlada necessita de estudos adicionais quanto ao tempo de envelhecimento, número de lotes e cultivares para adequar seu método e viabilizar a sua utilização para sementes de pimentão.

## Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNAD/DNDV/CLAV, 1992. 365p.
- BRIGANTE, G.P. Efeito de épocas de colheita e localização dos frutos na planta sobre a qualidade fisiológica das sementes do algodoeiro. **Rev. Bras. de Sem.**, v.14, n.2, p.135-140, 1992
- MAGUIRE, J.D. Speeds of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, p.176-7. 1962.
- MARCOS FILHO, J. Testes de Vigor: Importância e utilização. In: KRZYZANOWSKI, F.C., VIEIRA, R.D., França Neto, J – B. (Ed). **Vigor de Sementes: Conceitos e Testes**. Londrina: ABRATES, 1999 a. cap.1, p.1-21.
- MARCOS FILHO, J.; PERCARIN, H.M.C.; KOMATSU, Y.H.; DEMÉTRIO, C.G.B.; FANCELLI, A.L. Testes para avaliação do vigor de sementes de soja e sua relação com a emergência das plântulas em campo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.19, n.5, p. 605-613, 1984.
- POWELL, A.A.; MATTEWS, S. Application of the controlled deterioration vigour test to detect seed lots of Brussels sprouts with low potential for storage under commercial conditions. **Seed Science and Technology**, v.12, p.649-657, 1981.
- ROSSETTO, C.AV.; FERDANDEZ, E.;M.; MARCOS FILHO, J. Metodologias de ajuste do grau de umidade e comportamento das sementes de soja no teste de germinação. **Revista Brasileira de Sementes**, V.17, n.2, p.171-178, 1995.
- SALES, N.S. de. Qualidade fisiológica de sementes de pimentão (*Capsicum annum* L.) associada à poda, cobertura morta e localização do fruto na planta. Viçosa: UFV, 1996. 53p. (Dissertação - Mestrado em Fitotecnia).
- SILVEIRA, S. Recobertura como medida para proteção da semente. **Seed News**, Pelotas-RS,

n.5, p.34-35, maio/jun. 1998.

- TORRES, S.B. **Métodos para avaliação do potencial fisiológico de sementes de melão.** Piracicaba. 2002. 103f. Tese (Doutorado em Agronomia), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2002.