

## NOTA CIENTÍFICA

### GERMINAÇÃO DE SEMENTES E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE CRISTA-DE-GALO EM DIFERENTES SUBSTRATOS

### GERMINATION OF SEEDS AND INITIAL DEVELOPMENT OF *Celosia cristata* L. SEEDLINGS IN DIFFERENT SUBSTRATES

Elane Grazielle Borba de Sousa FERREIRA<sup>1</sup>

Valderez Pontes MATOS<sup>2</sup>

Lúcia Helena de Moura SENA<sup>3</sup>

Anna Gorett de Figueiredo Almeida SALES<sup>4</sup>

#### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes substratos na germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de crista-de-galo. As sementes foram semeadas sobre e entre os substratos, papel mata-borrão, vermiculita, pó-de-coco e areia, a temperatura de 25 °C, sob luz contínua. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes cada. Foram avaliados os seguintes parâmetros: porcentagem de germinação, primeira contagem (%), índice de velocidade de germinação e comprimento da raiz principal (cm). Os substratos entre e sobre papel mata-borrão, proporcionaram as maiores porcentagens e maior velocidade de germinação de sementes de crista-de-galo. No entanto, os substratos sobre pó-de-coco e sobre vermiculita promoveram o maior desenvolvimento da raiz primária das plântulas mas não favoreceram a germinação.

**Palavras-chave:** *Celosia cristata*; papel mata-borrão; vigor.

#### ABSTRACT

The present work had as objective to evaluate the substrate effect different in the germination and initial development of plantulas of *Celosia cristata* L. seedlings. The seeds had sowing on and into blotting paper, vermiculite, coconut fiber and sand at 25 °C, under continuous light. The following parameters were analyzed: germination (%), first germination count (%); index germination speed and length (cm) of the primary root. The experiment was a completely randomized design with four replications of 25 seeds. The best results for germination (%) and germination speed were obtained into and on blotting paper. However, the substrate on coconut fiber and vermiculite had promoted the biggest development of the seedlings primary roots but they didn't favour the germination.

**Key-Words:** *Celosia cristata*; blotting paper; vigor.

<sup>1</sup>Engenheira Agrônoma, Mestre em Ciências Florestais/UFPR. Rua Correntes, 21A, 54735-020, São Lourenço da Mata-PE, E-mail: [egbsf@bol.com.br](mailto:egbsf@bol.com.br). Autor para correspondência.

<sup>2</sup>Professora Doutora do Departamento de Agronomia/UFPR. E-mail: [vpmatos@ig.com.br](mailto:vpmatos@ig.com.br).

<sup>3</sup>Acadêmica do Curso de Agronomia/UFPR, E-mail: [lumsena@bol.com.br](mailto:lumsena@bol.com.br).

<sup>4</sup>Engenheira Agrônoma, Mestranda em Ciências Florestais/UFPR. E-mail: [seedsannaballet@yahoo.com.br](mailto:seedsannaballet@yahoo.com.br).

## INTRODUÇÃO

*Celosia cristata* L., pertencente à família Amaranthaceae, originária da América Tropical (LORENZI, 1992), é uma espécie herbácea anual utilizada em muitos países africanos como hortaliça (OKUSANYA, 1980).

Esta planta apresenta potencial ornamental, com inflorescências aveludadas de diversas cores e multiplica-se facilmente por sementes (LORENZI, 1992). De acordo com GILMAN e HOWE (1999), *Celosia cristata* L. é conhecida vulgarmente como crista-de-galo ou crista celosia e produz as melhores flores a pleno sol, mas são tolerantes ao sombreamento parcial.

O teste padrão de germinação é a análise mais comum e freqüente para determinação da qualidade das sementes, sendo seu procedimento padronizado, o que o torna uma informação importante tanto para fins de comercialização de sementes (MARTINS NETO, 1994) como para fins de sementeira e armazenamento.

As sementes germinam quando as condições para o crescimento são favoráveis e elas não apresentam algum mecanismo de dormência (CASTRO et al., 2004), sendo esta uma seqüência de eventos fisiológicos influenciada por vários fatores internos e externos às sementes, podendo cada um atuar por si ou em interação com os demais (BORGES e RENA, 1993; NASSIF et al., 1998).

Todo material em que as sementes são semeadas, exercendo função semelhante a do solo é conhecido como substrato (WENDLING et al., 2002). O substrato é um dos fatores que influencia tanto a germinação das sementes quanto o desenvolvimento das plantas (TONIN e PEREZ, 2006). No entanto, na escolha do substrato deve ser levado em consideração o tamanho da semente, sua exigência com relação à umidade, sensibilidade ou não à luz e ainda, a facilidade que este oferece para o desenvolvimento e avaliação de plântulas (FANTI e PEREZ, 1999). Além de ter características físicas e nutricionais adequadas, é necessário que este seja isento de microrganismos fitopatogênicos transmissores de doenças de plantas (GHINI, 2004).

A germinação das sementes é influenciada pelo tipo de substrato e diante do interesse em possibilitar maior germinação e desenvolvimento dessa espécie, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes substratos na germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de crista-de-galo.

## MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de crista-de-galo foram coletadas no mês de agosto de 2005, de plantas com flores de cor vinho, localizadas no Município de Olinda-PE a 08° 01' 42" de latitude sul e 34° 51' 42" de longitude oeste, com temperatura mínima do ar de 25,5 °C e máxima de 31 °C. As sementes foram encaminhadas ao Laboratório de Sementes do Departamento de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, onde foram

acondicionadas em embalagens de vidro e nos meses de setembro a outubro de 2005 foi realizado o presente trabalho.

O experimento foi conduzido sobre e entre os substratos papel mata-borrão, vermiculita fina, pó-de-coco, areia, previamente autoclavados e colocados em caixas plásticas transparentes de 11 x 11 x 3 cm com tampa, com espessura de 2 cm, onde foram umedecidos com solução de nistatina a 0,2%. Em seguida as sementes foram semeadas e colocadas em germinador do tipo *Biochemical Oxygen Demand* (B.O.D.) regulado a temperatura de 25 °C e sob luz contínua.

Adotou-se como critério de germinação o surgimento do hipocótilo, com conseqüente emergência dos cotilédones.

Foram avaliados os seguintes parâmetros: porcentagem de germinação - correspondente à porcentagem total de sementes germinadas até o término do experimento que foi no 20º dia após da sementeira; primeira contagem - correspondeu à porcentagem de sementes germinadas no período de ocorrência das primeiras plântulas normais que foi no 4º dia depois que as sementes foram semeadas; índice de velocidade de germinação (IVG) - determinado de acordo com a fórmula apresentada por MAGUIRE (1962) e comprimento da raiz primária - no final do teste de germinação a raiz primária das plântulas normais de cada repetição foram medidas com auxílio de uma régua graduada em mm, sendo os resultados expressos em cm plântula<sup>-1</sup>.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes cada. A comparação entre as médias foi feita utilizando o teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os valores expressos em porcentagem foram transformados em  $\arcsin(n/100)^{1/2}$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que diz respeito à influência dos diversos substratos testados na porcentagem de germinação das sementes de crista-de-galo (Tabela 1) observou-se que os maiores valores foram encontrados quando os substratos sobre e entre papel mata-borrão foram usados, obtendo-se 56,97% e 49,16% de germinação, respectivamente. De acordo com MEDEIROS e ZANON (1998) o substrato papel mata-borrão também foi um dos que possibilitou melhor potencial germinativo às sementes de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi) a temperatura de 25 °C. No entanto em trabalho realizado por VARELA et al. (2005) o substrato papel de filtro não foi recomendável para a germinação das sementes de itaubarana (*Acosmium nitens* (Vog.) Yakovlev.). Já para as espécies jequitibá-rosa (*Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze) e jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth.), o substrato vermiculita foi o que mais favoreceu a germinação (RÉGO e POSSAMAI, 2002).

TABELA 1 - Germinação (PG), primeira contagem da germinação (PC), velocidade de germinação (IVG), comprimento da raiz de plântulas (CR) de crista-de-galo, submetidas a diferentes substratos.

Substratos	PG (%)		PC (%)		IVG		CR (cm)	
SPC	14,05	b	12,83	d	0,11	d	3,58	a
EPC	19,79	b	11,61	d	0,35	cd	3,04	ab
AS	26,94	b	24,84	c	0,58	bc	1,06	bc
EA	24,92	b	11,61	d	0,20	cd	0,41	c
SV	22,44	b	17,44	cd	0,33	cd	3,57	a
EV	23,10	b	23,10	c	0,76	bc	1,81	abc
SP	56,97	a	53,17	a	1,59	a	1,16	bc
EP	49,16	a	35,07	b	1,33	a	1,14	bc
CV (%)	11,43		13,72		16,94		49,58	
DMS colunas	8,04		6,97		1,46		2,29	

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. Sobre pó-de-coco (SPC); Entre pó-de-coco (EPC); Sobre areia (SA); Entre areia (EA); Sobre vermiculita (SV); Entre vermiculita (EV); Sobre papel (SP); Entre papel (EP).

As sementes quando semeadas no substrato sobre papel mata-borrão apresentaram maior porcentagem de germinação na primeira contagem (Tabela 1). Valores inferiores foram obtidos quando as sementes de crista-de-galo foram semeadas nos substratos sobre e entre pó de coco, sobre e entre areia e sobre e entre vermiculita, provavelmente, as características físicas desses substratos não foram compatíveis com a exigência das sementes em relação à disponibilidade de água.

Verificou-se também que nos substratos sobre e entre papel mata-borrão as sementes de crista-de-galo apresentaram maior velocidade de germinação (Tabela 1), enquanto que os menores índices de velocidade de germinação foram alcançados nos substratos sobre e entre pó-de-coco, entre areia e sobre vermiculita. Segundo SOUSA et al. (2005) o papel mata-borrão também foi um dos substratos que proporcionou as sementes de rúcula (*Eruca sativa* Mill.) maior velocidade de germinação sendo assim um dos mais indicados para teste de germinação daquela espécie. A partir dos resultados obtidos (Tabela 1) verificou-se que o substrato é um fator importante, tanto para a velocidade quanto para a porcentagem de germinação, concordando com SOUZA (2005). De acordo com BRASIL (1992) o substrato papel mata-borrão, é um dos mais indicados para

sementes pequenas, desta forma este pode ser um dos fatores que favoreceu a porcentagem e velocidade de germinação das sementes de crista-de-galo.

Os substratos sobre pó-de-coco e sobre vermiculita favoreceram o crescimento da raiz primária das plântulas de crista-de-galo (Tabela 1), não diferenciando significativamente dos substratos entre pó-de-coco e entre vermiculita, a espessura e a textura desses substratos podem ter sido um dos fatores que proporcionaram melhor desenvolvimento da raiz. Um bom substrato deve proporcionar maior germinação, bem como favorecer o desenvolvimento e crescimento das raízes. De acordo com trabalho realizado por IOSSI et al. (2003) os substratos vermiculita e areia ocasionaram maior comprimento da raiz das plântulas de tamareira-anã (*Phoenix roebelenii* O'Brien).

## CONCLUSÕES

- 1) Os substratos entre e sobre papel mata-borrão podem ser indicados para avaliar a qualidade fisiológica das sementes de crista-de-galo.
- 2) Os substratos sobre pó-de-coco e sobre vermiculita promoveram o maior desenvolvimento da raiz primária das plântulas de crista-de-galo, no entanto ocasionaram redução na porcentagem e velocidade de germinação.

## REFERÊNCIAS

1. BORGES, E.E.L.; RENA, A.B. Germinação de sementes. In: AGUIAR, I.B.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. p. 83-136.
2. BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: DNDV/CLAV, 1992. 365 p.
3. CASTRO, R.D.; BRADFORD, K.J.; HILHORDT, K.W.M. Embebição e reativação do metabolismo. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 149-162.
4. FANTI, S.C.; PEREZ, S.C.J.G. Influência do substrato e do envelhecimento acelerado na germinação de olho-de-dragão (*Adenantha pavonina* L.-FABACEAE). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 21, n. 2, p. 135-141, 1999.
5. GHINI, R. **Coletor solar para desinfestação de substratos para produção de mudas sadias**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. 5 p. (Circular Técnica, 4). Disponível em: <[http://www.cnpma.embrapa.br/download/circular\\_4.pdf](http://www.cnpma.embrapa.br/download/circular_4.pdf)>. Acesso em: 05 ago 2006.
6. GILMAN, E.F.; HOWE, T. **Celosia cristata**. Florida: University of Florida, Institute of Food and Agriculture Science, 1999. 3 p.

7. IOSSI, E.; SADER, R.; PIVETTA, K.F.L.; BARBOSA, J.C. Efeitos de substratos e temperaturas na germinação de sementes de tamareira-anã (*Phoenix roebelenii* O'Brien). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 25, n. 2, p.63-69, 2003.
8. LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2 ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 1992. 1088 p.
9. MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedlings emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.
10. MARTINS NETTO, D.A. Germinação de sementes de pau-de-balsa (*Cochromaperamide* (Cav.) Urb.) Bombacaceae. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 16, n. 2, p. 159-162, 1994.
11. MEDEIROS, A.C.S.; ZANON, A. **Substratos e temperaturas para teste de germinação de sementes de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi)**. Brasília: EMBRAPA Florestas, 1998. 3 p. (EMBRAPA-CNPQ. Comunicado Técnico, 32).
12. NASSIF, S.M.L.; VIEIRA, J.G.; FERNANDES, G.D. **Fatores externos (ambientais) que influenciam na germinação de sementes**. Piracicaba: IPEF, 1998. Disponível em: <<http://www.ipef.br/tecsementes/germinacao.asp>>. Acesso em: 03 fev 2006.
13. OKUSANYA, O.T. Germination and growth of *Celosia cristata* L. under various light and temperature regimes. **American Journal of Botany**, v. 67, n. 6, p. 854-858, 1980.
14. RÉGO, G.M.; POSSAMAI, E. Ecofisiologia do jequitibá-rosa e do jacarandá-da-bahia: morfogênese, germinação e crescimento inicial. **Scientia Agraria**, v. 3, n. 1-2, p. 113-132, 2002.
15. SOUSA, E.G.B.; ALMEIDA, A.G F.; MATOS, V P.; PACHECO, M V. Efeito de diferentes substratos e temperaturas na germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de rúcula. **Informativo Abrates**, v. 15, n. 1-3, 1p, 2005.
16. SOUZA, E.B. **Ecofisiologia da germinação de sementes de *Adenantha pavonina* L.** Recife, 2005. 32 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal Rural de Pernambuco.
17. TONIN, G.A.; PEREZ, S.C.J.G.A. Qualidade fisiológica de sementes de *Ocotea porosa* (Nees et Martius ex. Nees) após diferentes condições de armazenamento e semeadura. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 2, p. 26-33, 2006.
18. VARELA, V.P.; COSTA, S.S.; RAMOS, M.B.P. Influência da temperatura e do substrato na germinação de sementes de itaubarana (*Acosmium nitens* (Vog.) Yakovlev) - Leguminosae, Caesalpinoideae. **Acta Amazônica**, v. 35, n. 1, p. 35-39, 2005.
19. WENDLING, I.; GATTO, A.; PAIVA, H.N.; GONÇALVES, W. **Substratos para a produção de mudas**: Substratos, adubação e irrigação na produção de mudas. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002. Cap. 1. p.11-66.

Recebido em 22/10/2007  
Aceito em 27/02/2008

