



NOTA CIENTÍFICA / SCIENTIFIC NOTE

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *RHIPSALIS* EM DIFERENTES SUBSTRATOS¹

SEEDS GERMINATION OF *RHIPSALIS* IN DIFFERENT SUBSTRATES

Alessandro Borini LONE²
Cecília Ximena MOLO³
Lúcia Sadayo Assari TAKAHASHI⁴
Lílian Keiko UNEMOTO⁵

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes substratos na germinação de *Rhipsalis floccosa* e *Rhipsalis pilocarpa*. Os substratos testados foram: papel de filtro, areia de granulação média, casca de arroz carbonizada, pó de fibra de coco e vermiculita, acondicionados em caixas de plástico transparentes (gerbox). O teste de germinação foi conduzido em germinador com temperatura constante de 25°C. O delineamento foi inteiramente casualizado com quatro repetições por tratamento para cada uma das espécies. Foram avaliados: porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação e tempo médio de germinação. Verificou-se maior porcentagem de germinação nos substratos papel, areia e casca de arroz carbonizada para as duas espécies. Os menores valores para tempo médio de germinação foram observados em areia e casca de arroz carbonizada para *R. floccosa* e em pó de fibra de coco e casca de arroz carbonizada para *R. pilocarpa*. Conclui-se que os melhores substratos para a germinação de *R. floccosa* foram areia e casca de arroz carbonizada e para germinação de *R. pilocarpa* o melhor substrato foi casca de arroz carbonizada.

Palavras-chave: cactos epífitos; *R. floccosa*; *R. pilocarpa*.

ABSTRACT

The work had as objective to evaluate different substrates in germination of *Rhipsalis floccosa* and *Rhipsalis pilocarpa* seeds. The tested substrates were: filter paper, sand of medium granulation, charred peel of rice, powder of coconut fiber and vermiculite, conditioned in transparent plastic boxes (gerbox). The germination test was accomplished in germinator with constant temperature of 25°C. The design was complete randomized with four replications for each treatment for each one of the species. Were appraised: germination percentage, speed germination index, and medium time of germination. Was verified larger percentage in the substrates paper, sand and charred peel of rice for both species. The smallest values for medium time of germination were observed in sand and charred peel of rice for *R. floccosa* and in powder of coconut fiber and charred peel of rice for *R. pilocarpa*. Was concluded that the best substrates for the germination of *R. floccosa* were sand and charred peel of rice and for germination of *R. pilocarpa* the best substrate was charred peel of rice.

Key-words: epiphytes cactus; *R. floccosa*; *R. Pilocarpa*.

¹Trabalho de Conclusão de Curso do segundo autor apresentado na Universidade Estadual de Londrina (UEL) em 30 de Junho de 2008, Londrina – PR

²Biólogo, Mestrando em Fitotecnia, Universidade Estadual de Londrina, Bolsista CNPQ, Londrina – PR. Email: alone_bio@yahoo.com.br

³Engenheira Agrônoma, Estagiária Voluntária do Laboratório de Fitotecnia da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: thewitch_ce@hotmail.com.

⁴Engenheira Agrônoma, Doutora em Agronomia, Professora do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Londrina, Caixa Postal 6001, 86051-990, Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: sadayo@uel.br. Autor para correspondência.

⁵Bióloga, Doutoranda em Fitotecnia, Universidade Estadual de Londrina, Bolsista CNPQ, Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: lilianunemoto@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

A família Cactaceae compreende 113 gêneros e 1.306 espécies (Hunt, 1999) com distribuição ao longo do continente americano, Madagascar, em alguns países da África continental e Sri Lanka, onde ocorrem três espécies do gênero *Rhipsalis* (Paula & Ribeiro, 2004).

O gênero *Rhipsalis* é constituído por cactos epífitos ou rupícolas, com filocládios cilíndricos ou achatados que podem atingir mais de dois metros de comprimento. As flores são pequenas, brancas ou amarelo-claras, com frutos pequenos, carnosos, brancos a vermelhos e suas sementes são escuras, imersas em mucilagem branca ou transparente (Paula & Ribeiro, 2004).

A espécie *Rhipsalis floccosa* ocorre no sul e sudeste do Brasil, nos Estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, do litoral atlântico até florestas estacionais, podendo ser encontrada até 1.800 metros de altitude (Barthlott & Taylor, 1995). *Rhipsalis pilocarpa* é encontrada na Mata Atlântica, do estado do Paraná até o Espírito Santo. Devido a destruição da Mata Atlântica e o extrativismo, devido a beleza dessa espécie, a mesma vem se tornando cada vez mais rara em seu ambiente natural (Barthlott & Taylor, 1995).

Segundo Paula & Ribeiro (2004), o tempo de germinação das sementes de cactáceas varia de acordo com a espécie, podendo ser imediata ou levar meses. Os cactos epífitos costumam ter uma germinação rápida e, em alguns casos, as sementes começam a germinar dentro do fruto maduro, como acontece em algumas espécies de *Disocactus*.

Segundo Rojas-Aréchiga & Vázquez-Yanes (2000), as temperaturas ótimas para germinação de sementes de cactos estão em torno de 25 °C e para a maioria das espécies, é necessário luz para que ocorra a germinação.

Os substratos apresentam grande influência nos testes de germinação, pois fatores como aeração, estrutura, capacidade de retenção de água e grau de infestação por patógenos, podem variar de um substrato para outro, favorecendo ou prejudicando a germinação das sementes (Popinigis, 1985). Na escolha do substrato, devem ser considerados o tamanho da semente, sua exigência em relação à umidade, sensibilidade ou não à luz, a facilidade que este oferece para o desenvolvimento e a avaliação das plântulas (Figliolia et al., 1993).

Dentre os substratos mais utilizados e prescritos em BRASIL (1992) estão o papel, a areia e o solo; entretanto, podem ser encontrados no mercado substratos alternativos que já estão sendo utilizados em testes e pesquisas na área florestal, o pó-de-coco (Pacheco et al., 2006), casca de arroz carbonizada (Stringheta et al., 2005) e a vermiculita (Silva & Aguiar, 2004; Lopes & Pereira, 2005; Hirano & Possamai, 2008).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes substratos na germinação de sementes de *Rhipsalis floccosa* e *Rhipsalis pilocarpa*.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de *Rhipsalis floccosa* Salm-Dyck ex Pfeiff. e *Rhipsalis pilocarpa* Loefgr. foram obtidas de diversas plantas matrizes existentes na Universidade Estadual de Londrina (PR) e de coleções particulares da região de Londrina. As sementes foram retiradas dos frutos, lavadas em água corrente e secas à sombra por um período de 24 h para posterior homogeneização e armazenamento em câmara fria (6 – 9 °C e 75% de umidade relativa), em embalagem de polietileno, durante 30 dias.

Os substratos utilizados no experimento foram: papel filtro, areia de granulação média, casca de arroz carbonizada (CAC), pó de fibra de coco e vermiculita de granulação média. Os substratos, à exceção o papel filtro, foram postos para secar em estufa com ventilação forçada a 65 °C por 24 h. Após a secagem, os substratos foram acondicionados em caixas de plástico transparentes com tampa, até a metade do volume da caixa e, para o papel filtro, foi usado uma folha por caixa.

O papel filtro foi umedecido com água destilada na quantidade de 2,5 vezes a massa do papel não hidratado. Os demais substratos foram umedecidos a 60% da capacidade máxima de retenção de água (BRASIL, 1992). Após o umedecimento, foram colocadas 50 sementes por caixa totalizando quatro caixas por tratamento para cada espécie. As caixas foram mantidas em germinador com temperatura de 25°C e iluminação por uma lâmpada fluorescente de cor branca de 20 W.

O delineamento foi inteiramente casualizado com quatro repetições por tratamento para cada uma das espécies.

A avaliação do teste de germinação foi feita diariamente, durante 30 dias e consideradas germinadas as sementes que apresentaram emissão de raiz primária. As variáveis avaliadas foram: porcentagem de germinação, o índice de velocidade de germinação (IVG), que foi calculado de acordo com a fórmula descrita por Maguirre (1962), e o tempo médio de germinação (dias), calculado segundo Lima et al. (2006).

Os dados de porcentagem de germinação foram transformados em arco seno $(x/100)^{0.5}$ e as médias das variáveis analisadas foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para *R. floccosa*, a maior porcentagem e índice de velocidade de germinação ocorreram no papel filtro, não diferindo estatisticamente da areia e casca de arroz carbonizada (Tabela 1).

TABELA 1 – Porcentagem (%G), índice de velocidade (IVG) e tempo médio de germinação (TM, dias) de sementes de *R. floccosa* e *R. pilocarpa*, em diferentes substratos. Londrina, PR, 2008.

Substratos	<i>R. floccosa</i>			<i>R. pilocarpa</i>		
	%G ¹	IVG	TM	%G ¹	IVG	TM
Papel	58a ²	5,6a	10,9a	33a	2,9a	14,5a
Areia	44ab	5,4ab	8,4b	29a	2,6a	14,0a
CAC ³	29abc	3,6abc	8,8b	24a	2,6a	12,4b
Coco ³	8c	0,8c	10,6a	1b	1,1a	10,3c
Vermiculita	24bc	2,1bc	11,3a	6ab	1,0a	15,3a
CV(%)	28	44,8	7,4	49	56,9	5,6

¹Dados transformados em arco seno ($\arcsin(x/100)^{0,5}$) somente para efeito de análise estatística. Dados tabelados não transformados.

²Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

³CAC – Casca de arroz carbonizada, Coco – pó de fibra de coco.

Para o tempo médio de germinação, os substratos areia e casca de arroz carbonizada proporcionaram germinação mais rápida, com médias de 8,4 e 8,8 dias, respectivamente. Entre os demais substratos, as médias ficaram entre 10,6 dias em pó de fibra de coco, e 11,3 dias em vermiculita (Tabela 1).

R. pilocarpa apresentou maiores médias de porcentagem de germinação nos substratos papel, areia e casca de arroz carbonizada, porém não diferindo da vermiculita. Não foi verificada diferença estatística entre os substratos quanto ao índice de velocidade de germinação (Tabela 1).

Em relação ao tempo médio de germinação, o substrato constituído de pó de fibra de coco proporcionou germinação mais rápida do que os demais substratos, porém foi o que proporcionou a menor porcentagem de germinação (1%), não diferindo estatisticamente do substrato vermiculita. Germinações mais lentas foram observadas nos substratos papel, areia e vermiculita. A fibra de coco também proporcionou baixa porcentagem de germinação para a espécie *R. floccosa* (Tabela 1).

Andrade et al. (2008), em seu trabalho com germinação de sementes do cacto pitaya (*Hylocereus undatus*), em diferentes substratos, também obtiveram germinações mais elevadas em papel em relação à fibra de coco e a vermiculita, porém não obtiveram bons resultados com o substrato areia. No entanto, Lone et al. (2007), trabalhando com germinação de sementes de *Melocactus bahiensis* (Cactaceae), obtiveram bons resultados utilizando areia como substrato na germinação. A areia também foi o substrato padrão para a germinação de diversas espécies de cactos utilizado por Cavalcanti & Resende (2007).

Klein et al. (2002), afirmam que a casca de arroz carbonizada melhora a disponibilidade de água e a porosidade de aeração, auxiliando o processo germinativo. Este fato pode ter contribuído para os resultados obtidos de porcentagem e tempo médio de germinação para as duas espécies

(Tabela 1).

Segundo Figliolia et al. (1993), além de pesado, o substrato areia pode apresentar o inconveniente de drenar excessivamente a água, ficando a parte superior ressecada, prejudicando a germinação. No presente trabalho, não foi observado ressecamento superficial desse substrato durante a realização dos testes de germinação, no entanto observou-se menor capacidade de retenção de água no substrato papel, sendo necessário reumedecê-lo durante o teste.

Para as duas espécies estudadas, o tempo médio de germinação variou entre oito dias, para *R. floccosa*, e pouco mais de 14 dias em *R. pilocarpa* nos diferentes substratos testados (Tabela 1). Segundo Olmos (1978), a germinação de espécies da família Cactaceae ocorre de sete a 10 dias, porém em algumas situações pode acontecer dentro de 24 h ou prolongar-se durante semanas ou meses.

CONCLUSÕES

Os substratos areia e casca de arroz carbonizada foram adequados para a germinação de *Rhipsalis floccosa*.

Para a germinação de *Rhipsalis pilocarpa*, o substrato mais adequado foi a casca de arroz carbonizada.

O pó de fibra de coco não é recomendado como substrato para germinação das duas espécies de *Rhipsalis*.

AGRADECIMENTOS E CONFLITOS DE INTERESSES

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio através da concessão de bolsas aos pesquisadores deste projeto.

O presente trabalho não apresenta conflitos de interesses que sejam do conhecimento dos autores.

REFERÊNCIAS

1. ANDRADE, R. A. et al. Germinação de pitaya em diferentes substratos. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 1, p. 71-75, 2008.
2. BARTHOLOTT W.; TAYLOR, N. P. Notes towards a monograph of Rhipsalideae (Cactaceae). **Bradleya**, v. 13, p. 43-79, 1995.
3. BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. 3. ed. Brasília: SMDA/DNDV/CLAV, 1992. 365 p.
4. CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M. Efeito de diferentes substratos no desenvolvimento de mandacaru (*Cereus jamacaru* p. dc.), facheiro (*Pilosocereus pachycladus* Ritter), xiquexique (*Pilosocereus gounellei* (A. Webw. ex K. Schum.) Bly. Ex rowl.) e coroa-de-frade (*Melocactus bahiensis* Britton & Rose). **Revista Caatinga**, v. 20, n. 1, p. 28-35, 2007.
5. FIGLIOLIA, M. B.; OLIVEIRA, E. C.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Análise de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. (Coord.). **Sementes florestais tropicais**. Brasília: Abrates, 1993. p.137-174.
6. HIRANO, E.; POSSAMAI, E. Estádio de maturação do fruto e germinação de sementes de três espécies de Lauraceae. **Scientia Agraria**, v. 9, n. 2, p. 219-223, 2008.
7. HUNT, D. (Comp.). **Cites Cactaceae Checklist**. 2. ed. Whitstable: Royal Botanic Gardens, 1999. 315 p.
8. KLEIN, V. A. et al. Casca de arroz carbonizada como condicionador de substrato. In: FURLANI, A. M. C. (Coord.). **Caracterização, manejo e qualidade de substratos para produção de plantas**. Campinas: Instituto Agronômico, 2002. p. 95. (Documentos, 70).
9. LIMA, J. D. et al. Efeito da temperatura e do substrato na germinação de sementes de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. (Leguminosae, Caesalpinoideae). **Revista Árvore**, v. 30, n. 4, p.513-518, 2006.
10. LONE, A.B. et al. Germinação de *Melocactus bahiensis* (cactaceae) em diferentes substratos e temperaturas. **Scientia Agraria**, v. 8, n. 4, p. 365-369, 2007.
11. LOPES, J. C.; PEREIRA, M. D. Germinação de sementes de cubiu em diferentes substratos e temperaturas. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, n. 2, p. 146-150, 2005.
12. MAGUIRRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.
13. OLMOS, J. F. B. **Los cactus y las otras plantas suculentas**. Valencia: Floraprint, 1978. 142 p.
14. PACHECO, M. V. et al. Efeito de temperaturas e substratos na germinação de sementes de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (Anacardiaceae). **Revista Árvore**, v. 30, n. 3, p. 359-367, 2006.
15. PAULA, C. C.; RIBEIRO, O. B. C. **Cultivo prático de cactáceas**. Viçosa: UFV, 2004. 94 p.
16. POPINIGIS, F. **Fisiologia de sementes**. 2. ed. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289 p.
17. ROJAS-ARÉCHIGA, M.; VÁZQUEZ-YANES, C. Cactus seed germination: a review. **Journal of Arid Environments**, v. 44, n. 1, p. 85-104, 2000.
18. SILVA, L. M. M.; AGUIAR, I. B. Efeito dos substratos e temperaturas na germinação de sementes de *Cnidiosculus phyllacanthus* Pax & k. Hoffm. (faveleira). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 26, n. 1, p.9-14, 2004.
19. STRINGHETA, A. C. O. et al. Germinação de sementes e sobrevivência das plântulas de *Tillandsia geminiflora* Brongn. em diferentes substratos. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 27, n. 1, p. 165-170, 2005.

Recebido em 17/09/2008

Aceito em 05/05/2009