

VIABILIDADE E VIGOR DE SEMENTES DE ACEROLA (*Malpighia puniceifolia*) SUBMETIDAS À EMBEBIÇÃO SOB DIFERENTES TEMPERATURAS¹

Gilvaneide Alves de Azerêdo², Valdevez Pontes Matos³,
Kilson Pinheiro Lopes⁴, Acilon da Silva⁴ e Luciana de Farias Rodrigues⁴

ABSTRACT

VIABILITY AND VIGOR OF *Malpighia puniceifolia* SEEDS
SUBMITTED TO IMBIBITION UNDER
DIFFERENT TEMPERATURES

Acerola is a fruit tree species highly rich in vitamin C, which has a great acceptance both in the domestic and foreign markets. However, its seeds present viability problems. This research aimed at studying the germination behavior of acerola seeds submitting them to different periods of imbibition in distilled water, under room temperature (24°C) and refrigerated ($\pm 10^\circ\text{C}$). The treatments consisted of 0, 24, 48 and 72 hours of imbibition. The following characteristics were evaluated: germination, first counting, and germination speed rate. The experimental design was completely randomized, following a 4x2 factorial scheme (imbibition periods x temperatures). The imbibition of acerola seeds in distilled water, between the periods of 38 and 48 hours, under room temperature, favored more viable and vigorous seedlings.

KEY WORDS: acerola, germination, immersion in water, room temperature, refrigeration.

RESUMO

A acerola é uma espécie frutífera bastante rica em vitamina C, de grande aceitação no mercado interno e externo; porém, suas sementes apresentam problemas de viabilidade. Esta pesquisa teve como objetivo estudar o desempenho germinativo dessas sementes, submetidas a diferentes períodos de embebição em água destilada, sob temperatura ambiente (24°C) e em geladeira ($\pm 10^\circ\text{C}$). Os tratamentos constituíram-se de diferentes períodos de embebição das sementes em água destilada, isto é, 0, 24, 48 e 72 horas. Foram avaliadas as seguintes características: germinação, primeira contagem e índice de velocidade de germinação. O delineamento experimental e estatístico foi o inteiramente casualizado, seguindo um esquema fatorial 4x2 (períodos de embebição x temperaturas). A embebição de sementes de acerola, em água destilada, entre os períodos de 38 e 48 horas, sob temperatura ambiente, proporcionou plântulas mais viáveis e vigorosas.

PALAVRAS-CHAVE: acerola, germinação, imersão em água, temperatura ambiente, geladeira.

INTRODUÇÃO

A acerola (*Malpighia puniceifolia*) é pertencente à família das Malpighiaceas e sua cultura foi introduzida em Pernambuco em 1955, pela Universidade Federal Rural desse Estado. Porém, em São Paulo, a espécie já era conhecida há mais de cinquenta anos, sendo encontrada em chácaras, sítios e fazendas (Marino Netto 1986).

Conhecida pelo alto teor de ácido ascórbico, composto que tem máxima atividade de vitamina C (Asenjo 1959), a acerola desenvolve-se bem em clima tropical e sub-tropical, podendo ser cultivada na região

semi-árida, desde que se disponha de água para irrigação (Sena 1984). A produtividade, no entanto, com média em torno de vinte a trinta quilogramas por planta e por hectare, está aquém do potencial do Nordeste (Embrapa 1995).

Essa espécie, apesar da grande expansão de seu cultivo, do seu valor nutricional e da aceitação do produto no mercado, tem sérios problemas relacionados à propagação, quer seja via sexuada ou assexuada. No caso da propagação sexuada, as sementes apresentam baixa capacidade de germinação (15-30%), atribuída às anormalidades na formação do óvulo, degenerescência do saco

1. Trabalho recebido em set./2003 e aceito para publicação em jun./2005 (registro nº 564).

2. Universidade Federal do Tocantins, Campus de Araguaína. CEP 77807-120, Araguaína, TO. E-mail: azeredogil@yahoo.com.br

3. Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco. CEP 52171-900, Recife, PE.

4. Universidade Federal da Paraíba, Caixa Postal 22, CEP 58397-000. Areia, PB.

embrionário, ineficiência de agentes polinizadores, aliados à escassez de estudos relacionados a outros fatores que poderão influenciar no bom desempenho germinativo da semente (Araújo & Minami 1994). Azerêdo *et al.* (1994) e Germano *et al.* (1994), trabalhando com sementes de acerola, obtiveram 18% e 25% de germinação, respectivamente.

A ausência de embrião em sementes de acerola, que muitas vezes chega a ser superior a 50% (Musser *et al.* 1986), é atribuída a possíveis problemas de incompatibilidade (Yamane & Nakasone 1961). Além disso, a falta de adequados métodos de propagação assexuada restringe, em muito, a oferta de mudas (Lima *et al.* 1992).

A velocidade de absorção de água pela semente pode variar de acordo com a espécie, permeabilidade do tegumento, disponibilidade de água e temperatura (Popinigis 1985). Sementes que apresentam normalmente germinação lenta pode ser acelerada por tratamentos de pré-embebição em água (Hartmann & Kester 1975), no entanto, há relatos de que esse tipo de resposta não ocorre (Figueiredo *et al.* 1980, Frazão *et al.* 1984, Lopes 1993, Souza 1999, Souza *et al.* 1999).

Embora se conheçam os problemas que restringem o uso de sementes em frutíferas, muitos aspectos ainda não pesquisados em relação ao cultivo da acerola indicam a necessidade de estudos sobre a viabilidade de suas sementes. O presente estudo teve como finalidade estudar a viabilidade de sementes dessa espécie, submetidas a diferentes períodos de embebição, em duas condições de temperatura, visando sobretudo acelerar e uniformizar a sua germinação.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB. Os frutos, em estágio completo de maturação, foram provenientes de árvores matrizes de pomares localizados no município de Sapé, PB (7° 05' 47" S, 35° 13' 58" W, altitude de 124 m), aproximadamente a 54 km da cidade de João Pessoa, PB. Os frutos foram despolpados manualmente, com o auxílio de uma peneira, em água corrente. Em seguida, os caroços (endocarpos) foram postos para secar à sombra, em bandejas, sobre papel "germitest" previamente esterilizado. Após secagem, os endocarpos sofreram cortes transversais na extre-

midade oposta à emissão da radícula (Figura 1), sendo posteriormente submetidos a embebição em água destilada por 0, 24, 48 e 72 horas, sob temperatura ambiente (em torno de 24°C) e em geladeira ($\pm 10^\circ\text{C}$). Totalizaram-se, assim, oito tratamentos, num esquema fatorial 4 x 2 (períodos de embebição x temperaturas), dispostos no delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes para cada tratamento.

Após cada período de embebição, os endocarpos foram postos para germinar em caixas gerbox, entre vermiculita, em germinador à temperatura de 30°C. As observações foram feitas diariamente, a partir do 11º dia, quando da emissão da radícula, durante um período de trinta dias. As variáveis analisadas foram porcentagem de germinação, primeira contagem (feita no 11º dia após a semeadura) e índice de velocidade de germinação.

Os dados foram submetidos à análise de variância e, em seguida, efetuou-se o desdobramento dos efeitos de tratamentos por análise de regressão. Foi escolhido o modelo polinomial de maior grau significativo, quando o desvio da regressão foi não significativo. Porcentagem de germinação e primeira contagem foram transformadas para arco-seno de $(y/100)^{1/2}$, em que y é a observação em nível de parcela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos dois ambientes estudados, constatou-se efeito significativo dos períodos de embebição sobre a porcentagem de germinação (Figura 2) das sementes de acerola. O máximo de germinação ($y = 21$) foi alcançado quando as sementes foram colocadas em embebição sob condições de temperatura ambiente, durante um período estimado de 38 horas. Sob condições de geladeira, a germinação apresentou-se crescente, porém, lenta. No entanto, seus valores não chegaram a superar àqueles obtidos



Figura 1. Endocarpo de acerola (a) e vista frontal de um corte transversal (b) na extremidade oposta à emissão da radícula

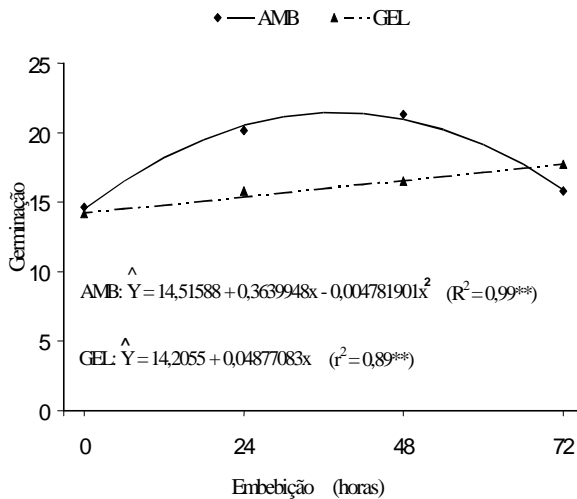


Figura 2. Índice de germinação de sementes de acerola, expresso como arco-seno $(y/100)^{1/2}$, submetidas a quatro períodos de embebição, sob temperatura ambiente (AMB) e em geladeira (GEL)

pelas sementes submetidas à embebição sob condições ambientais, com exceção do período de 72 horas.

Em relação à percentagem de germinação na primeira contagem (Figura 3), verificou-se a mesma tendência para as duas condições de temperatura. No entanto, sob temperatura ambiente, estes valores exibiram o seu máximo ($y = 12$) às 48 horas de embebição. As sementes submetidas à embebição em condições de geladeira apresentaram redução no vigor após 25 horas de embebição. Enquanto neste trabalho verificou-se a influência da embebição sobre a germinação e o vigor de sementes de acerola, Frazão *et al.* (1984), trabalhando com sementes de guaraná, concluíram que a pré-embebição em água, em equilíbrio com a temperatura ambiente e o pré-esfriamento à temperatura de 3-5°C, não afetaram a emergência e o vigor dessas sementes. Trabalhos desenvolvidos por Souza (1999) e Souza *et al.* (1999) com sementes de *Spondias cytherea* (cajarana) e *Spondias mombim* (cajazeira), respectivamente, também não evidenciaram a influência da embebição sobre a viabilidade e, ou, o vigor das sementes.

As sementes submetidas à embebição em condições de geladeira ($\pm 10^\circ\text{C}$) apresentaram aumento linear de velocidade de germinação ao longo dos períodos de embebição; no entanto, esses valores não chegaram a ultrapassar aqueles verificados quando as sementes foram submetidas à embebição à temperatura ambiente, exceto no período de 72 horas de embebição (Figura 4). Esses baixos valores nas sementes imersas em água, em condições de geladeira, seja com relação à viabilidade ou vigor,

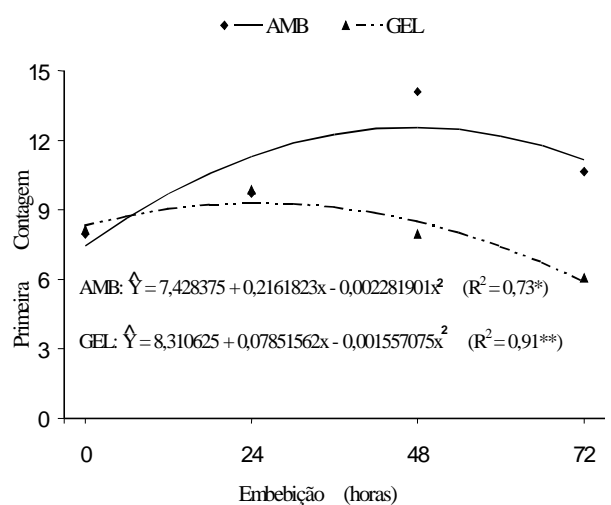


Figura 3. Primeira contagem da germinação de sementes de acerola, expressa como arco-seno $(y/100)^{1/2}$, submetidas a quatro períodos de embebição, sob temperatura ambiente (AMB) e em geladeira (GEL)

podem estar relacionados aos efeitos negativos sobre a germinação das baixas temperaturas durante o período de embebição da semente, e subsequente crescimento e desenvolvimento da plântula e planta, conhecidos como injúria por resfriamento (Popinigis 1985).

Com respeito ao fato da temperatura ambiente ter propiciado maiores valores de viabilidade e vigor nas sementes, Popinigis (1985) comenta que, dentro de determinados limites, a velocidade de embebição da água pela semente aumenta com a elevação da temperatura e esta influencia a germinação, tanto por interferir na velocidade de absorção de água, como por afetar as reações bioquímicas. Segundo Carvalho

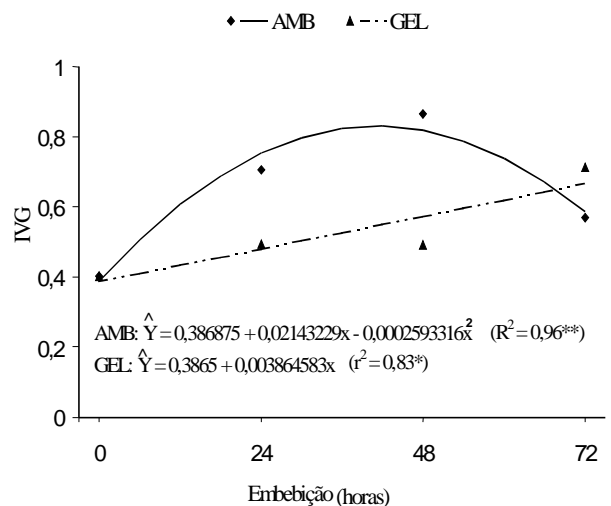


Figura 4. Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de acerola, submetidas a diferentes quatro de embebição, sob temperatura ambiente (AMB) e em geladeira (GEL)

& Nakagawa (2000), através dessas reações, substâncias de reserva armazenadas nos tecidos de sustentação são desdobradas, transportadas e ressintetizadas no eixo embrionário. Popinigis (1985) acrescenta que a germinação será tanto mais rápida e o processo mais eficiente, quanto maior for a temperatura, até um certo limite, podendo esta variar de acordo com a espécie.

CONCLUSÃO

A embebição de sementes de acerola, em água destilada, entre os períodos de 38 e 48 horas, à temperatura ambiente (em torno de 24°C), proporciona maiores valores de viabilidade e vigor.

AGRADECIMENTO

À Prof^a. Genilda Alves de Azeredo, do Departamento de Línguas Estrangeiras, Universidade Federal da Paraíba, pela correção do *abstract* e valiosas sugestões.

REFERÊNCIAS

- Araújo, P. S. R. & K. Minami. 1994. Acerola. Cargill. Campinas, SP. 81 p.
- Asenjo, C. F. 1959. La Ciencia Moderna. Aspectos químicos Y nutritivos de la acerola (*Malpighia puniceifolia* L.). Ciência - Revista Hispano-Americana de Ciências Puras y Aplicadas, 19 (6): 109-119.
- Azerêdo, G.A., V. P. Matos., M. L. A. R. Germano & A. A. Lima. 1994. Efeito da temperatura e períodos de embebição na germinação de sementes de acerola (*Malpighia glabra* L.). p.68-69. In Congresso Brasileiro de Fruticultura, 13. Salvador, BA. 1211 p. Resumos.
- Carvalho, N. M. & J. Nakagawa. 2000. Sementes: ciência, tecnologia e produção. FUNEP. Jaboticabal, SP. 588 p.
- Embrapa. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 1995. A acerola exige mais cuidados do que se pensa. Agroindústria Tropical, 15 (2): 1-5.
- Figueiredo, F. J. C., C. H. Muller., A. A. Muller., D. A. C. Frazão & L. A. F. Pereira. 1980. Tratamentos físicos na germinação de Castanha-do-Brasil. Embrapa-Cpatu. Belém, PA. 13 p. (Boletim de Pesquisa, 12).
- Frazão, D. A. C., J. E. U. Carvalho., F. J. C. Figueiredo & A. K. Kato. 1984. Efeito da pré-embebição e do pré-esfriamento sobre a emergência e vigor de sementes de guaraná. Revista Brasileira de Sementes, 6 (2): 45-50.
- Germano, M. L. A. R., V. P. Matos., G. A. Azerêdo & A. A. Lima. 1994. Influência de diferentes substratos na germinação de sementes de acerola (*Malpighia glabra* L.). p. 70-71. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 13. Salvador, BA. Resumos.
- Hartmann, H. T. & D. E. Kester. 1975. Plant Propagation: principles and practices. Prentice-Hall. Englewood Cliffs. 662 p.
- Lima, A. C. S., F. A. C. Almeida & F. C. G. Almeida. 1992. Estudos sobre o enraizamento de estacas de acerola (*Malpighia glabra* L.). Revista Brasileira de Fruticultura, 4(1): 7-13.
- Lopes, F. J. S. 1993. Efeito do tempo de embebição em água destilada no vigor de sementes de melão (*Cucumis melo* L.) cv. valenciano amarelo. Trabalho de Graduação. Universidade Federal da Paraíba. Terezina, PI. 80 p.
- Marino Netto, L. 1986. Acerola - a cereja tropical. Nobel. São Paulo. 94 p.
- Musser, R. S., E. M. Couceiro & M. H. Albuquerque. 1986. Efeito do ácido naftaloacético no enraizamento de estacas semi-lenhosas de acerola (*Malpighia glabra* L.) em sistema de micro-aspersão. UFRPE. Recife, PE. 9 p. (Mimeografado).
- Popinigis, F. 1985. Fisiologia da semente. Agiplan. Brasília. 289 p.
- Sena, E. N. 1984. Acerola ou Cereja das Antilhas: a maior fonte natural de vitamina C. UFRPE. Recife, PE. 16 p.
- Souza, F. X. 1999. Pré-embebição em água e hipoclorito de sódio na germinação de sementes de cajarana (*Spondias cytherea* Sonn. - Anacardiaceae). Informativo Abrates, 9 (1/2): 157.
- Souza, F. X., A. M. G. Costa., S. Medeiros-Filho & J. B. S. Freitas. 1999. Germinação de sementes de cajazeira (*Spondias mombim* L. - Anacardiaceae) com pré-embebição em água e hipoclorito de sódio. Informativo Abrates, 9 (1/2): 158.
- Yamane, G. M. & H. Y. Nakasone. 1961. Pollination and fruit seeds of acerola (*Malpighia glabra* L.). Proceeding American Society Horticulture Science, 78 (1): 141-147.