

Embebição e germinação de sementes de camu-camu

Renata Aparecida de Andrade^{1*}, Natanael de Jesus² e Antonio Baldo Geraldo Martins¹

¹Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, 14884-900, Jaboticabal, São Paulo, Brasil. ²Programa de Pós-graduação em Agronomia, Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista. *Autor para correspondência. e-mail: reandrad@fcav.unesp.br

RESUMO. Objetivando verificar o comportamento das sementes de camu-camu, quanto à germinação, em função da embebição, realizou-se o presente trabalho, utilizando-se sementes extraídas de frutos maduros, provenientes de plantas adultas. Os tratamentos consistiram em seis tempos de pré-embebição: 0 (testemunha), 4, 8, 12, 24 e 36 horas. Após cada período, as sementes foram colocadas em caixas tipo gerbox, tendo como substrato vermiculita textura fina, e mantidas em germinadores BOD à temperatura constante de 25°C. Para cada tratamento foram realizadas 4 repetições com 25 sementes cada. Realizaram-se avaliações diárias do número de sementes germinadas, sendo os dados agrupados semanalmente e transformados em $\text{arc sen } \sqrt{x/100}$ para fins de análise estatística. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que a germinação das sementes de camu-camu não é influenciada pela embebição, bem como pelo período deste tratamento.

Palavras-chave: *Myrciaria dubia*, análise de sementes, comportamento germinativo.

ABSTRACT. Imbibition and germination of camu-camu seeds. This research was carried out aiming to verify the behavior of camu-camu seeds in their germination, according to imbibition periods. The seeds were extracted from ripe fruits of old plants. The treatments consisted of six preimbibition periods: 0, 4, 8, 12, 24 and 36 hours. After each period, the seeds were placed in gerbox, having vermiculite as substrate. They were maintained in a temperature of 25°C, in a germination chamber (BOD type). For each treatment, 4 replications with 25 seeds in each one were accomplished. Daily evaluations of the number of germinated seeds were done. The data were grouped weekly and they were transformed in $\text{arc sen } \sqrt{x/100}$. The means were compared by the Tukey test (5% probability). Results showed that the germination of camu-camu seeds is not influenced by the imbibition, as well as by the period of this treatment.

Key words: *Myrciaria dubia*. seeds analysis, germinative behaviour.

Introdução

O camu-camu (*Myrciaria dubia*) é uma espécie frutífera nativa das várzeas e cursos dos rios da região amazônica, sendo recentemente distribuída para vários Estados brasileiros para plantios comerciais pequenos, objetivando a exploração da alta fonte natural de vitamina C que seu fruto apresenta (Donadio *et al.*, 2002). O fruto é uma baga globosa, com diâmetro entre 10 mm e 30 mm e peso ao redor de 10g, coloração de vermelho a roxa e violeta quando maduro, de casca fina, brilhante, com teor de até 5% de ácido ascórbico, polpa sucosa, abundante, ácida e de cor rosada, tendo de uma a quatro sementes, de forma achatada ou reniforme, recalcitrantes, cobertas por uma pequena camada de fibras e comprimento de 8 mm a 15 mm de diâmetro.

Segundo Silva *et al.* (1998), *apud* Suguino (2002), o fruto do camu-camu é consumido de diversas maneiras nos Estados Unidos, França e Japão,

podendo ser considerado um produto de exportação, fazendo com que seu cultivo seja considerado uma nova opção para o desenvolvimento de novos recursos agrícolas. A propagação dessa cultura é comumente realizada por sementes.

A germinação é um processo que, como todos os outros, consome energia, a qual é proveniente da degradação de substâncias de reserva da própria semente, utilizando-se o oxigênio para “queimar” esses produtos (Carvalho e Nakagawa, 2000). Durante o processo de germinação, ocorrem alterações na composição química da semente e no consumo de substâncias de reserva, tais como carboidratos, lipídios e proteínas, os quais fornecem energia para o desenvolvimento do embrião. A velocidade de utilização das reservas durante a germinação varia de acordo com a espécie e com o ambiente (Borges e Rena, 1993).

A água é, sem dúvida, o fator que exerce a mais

determinante influência sobre o processo de germinação, pois, da absorção de água, resulta a reidratação dos tecidos com a conseqüente intensificação da respiração e de todas as outras atividades metabólicas que culminam com o fornecimento de energia e nutrientes necessários para a retomada de crescimento por parte do eixo embrionário. Além disso, a absorção de água desempenha outros papéis que contribuem para o sucesso da germinação, como o aumento de volume da semente, resultante da entrada de água na semente e provocando o rompimento da casca, o que facilita a emergência do eixo hipocótilo-radicular do interior da semente (Carvalho e Nakagawa, 2000). De acordo com Borges e Rena (1993), inicialmente, a absorção é exponencial, em conseqüência da grande diferença de potencial hídrico entre a semente e o meio.

Diante do potencial para expansão e utilização do camu-camu e da falta de informações técnicas sobre seu cultivo, realizou-se o presente trabalho, objetivando verificar o comportamento das sementes, quanto à germinação, em função da embebição das mesmas em diferentes períodos.

Material e métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes, localizado no Departamento de Produção Vegetal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (Unesp), Campus de Jaboticabal, Estado de São Paulo.

Foram utilizadas sementes extraídas de frutos maduros, provenientes de plantas adultas e em plena produção. Os tratamentos consistiram em seis tempos de pré-embebição, a saber: 0h (testemunha), 4h, 8h, 12h, 24h e 36h. As sementes, durante o tempo de embebição, foram mantidas em condição ambiente, em recipientes contendo água suficiente para cobri-las. Após cada período de embebição, as sementes foram colocadas em caixas tipo gerbox, tendo como substrato vermiculita textura fina, e mantidas em germinadores BOD, à temperatura constante de 25°C. Cada tratamento contou com 4 repetições e cada repetição foi composta por 25 sementes, totalizando, portanto, 100 sementes por tratamento.

Realizou-se avaliação diária do número de sementes germinadas, sendo que os dados foram posteriormente agrupados em períodos de 7 dias e transformados em $\text{arc sen } \sqrt{x / 100}$ para fins de análise estatística. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Foram consideradas sementes germinadas aquelas que emitiram radícula. O experimento teve a duração de 120 dias (17 semanas).

Resultados e discussão

Pelos resultados obtidos (Tabela 1), verifica-se que a maior germinação, ao final do experimento, foi obtida para a testemunha (0 horas de embebição), não diferindo significativamente, no entanto, dos demais tratamentos. Resultados similares foram encontrados por Costa *et al.* (2001), estudando a germinação de dois tipos de umezeiro (azedo e doce) em função da pré-embebição dos endocarpos em água (0h, 48h, 96h e 144h), os quais verificaram que não houve efeito deste tratamento na germinação das sementes.

Tabela 1. Germinação de sementes de camu-camu ao final de 17 semanas.

Tempo de embebição (horas)	Germinação*	% Germinação
0	45,29 a	50,00 a
4	32,56 a	29,00 a
8	32,64 a	30,00 a
12	40,63 a	42,00 a
24	33,37 a	30,00 a
36	29,01 a	24,00 a

F (5%) = 2.11^{NS}

Desvio Padrão = 8.3915

Coefficiente de Variação = 23.58

*Dados transformados em $\text{arc sen } \sqrt{x / 100}$. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey, 5% de probabilidade.

Adegas *et al.* (2003), trabalhando com embebição de sementes de picão-preto nos períodos de 6h, 12h, 18h, 24h e 48h, constataram que não houve correlação entre germinação e período de embebição, porém os maiores índices de velocidade de germinação foram obtidos nos maiores períodos de embebição; já no presente trabalho não se pôde observar esta relação.

Apesar de não ter ocorrido diferença significativa entre os tratamentos, quando se analisou o comportamento individual, verificou-se que, quando sob 12 horas de embebição, ocorreu estabilização da germinação já na 9ª semana, enquanto os valores máximos de germinação foram atingidos na 11ª semana para o tratamento 36 horas, na 13ª semana para os tratamentos 4 e 24 horas e na 14ª semana para a testemunha e o período de embebição de 8 horas (Figura 1). Pela análise de regressão realizada (Figura 2), observa-se que há um ponto de máximo na germinação ocorrendo na 16ª semana, tendendo a decréscimo nos valores de porcentagem de germinação para semanas posteriores. Através da equação definida para o ajuste da curva de regressão, é possível prever a porcentagem de germinação para um determinado período.

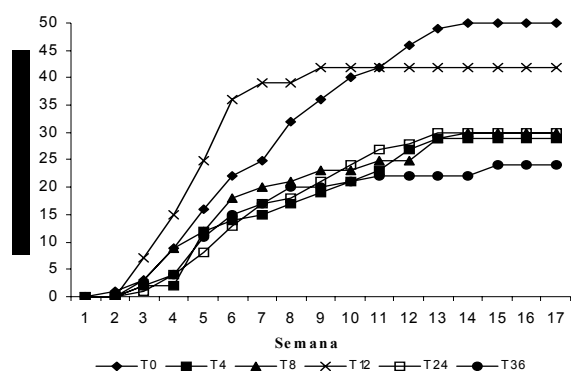


Figura 1. Porcentagem de sementes de camu-camu germinadas, semanalmente, para cada tratamento.

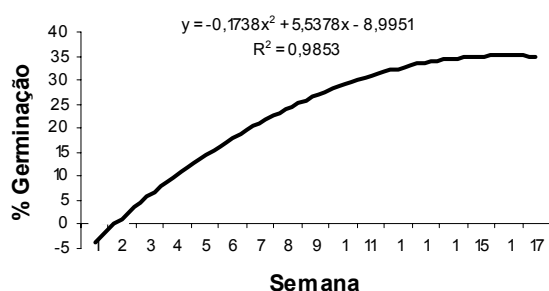


Figura 2. Evolução semanal da porcentagem de germinação de sementes de camu-camu.

Gentil e Ferreira (2000), em trabalho realizado para verificar os efeitos da dessecação sobre a viabilidade e vigor de sementes de camu-camu, observaram que a dessecação a graus de umidade iguais ou inferiores a 19% (grau de umidade letal) provoca a perda da viabilidade das sementes e as mesmas apresentam comportamento recalcitrante, sendo o grau crítico de umidade situado entre 46% e 37% de água.

Embora o período de embebição não tenha exercido influência na germinação das sementes de camu-camu, o grau de umidade das sementes é fator de extrema importância, sendo verificado por Ferreira e Gentil (2003) que as sementes desta espécie devem ser armazenadas com grau de umidade elevado (próximo a 46%), para que haja manutenção de viabilidade e vigor

por maior período de tempo. No entanto, observou-se que o armazenamento das sementes, em total embebição, ocasiona diminuição não apenas na porcentagem de germinação, mas também na velocidade deste processo.

Conclusão

Pelos resultados obtidos no presente trabalho, pode-se concluir que a germinação das sementes de camu-camu não é influenciada pela embebição.

Referências

- ADEGAS, F.S. *et al.* Embebição e germinação de sementes de picão-preto (*Bidens pilosa*). *Planta Daninha*, Viçosa, v. 21, n. 1, p. 21-25, 2003.
- BORGES, E.E.L.; RENA, A.B. Germinação de sementes. *Sementes Florestais Tropicais*, Brasília: Abrates, p. 83-135, 1993.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. *Sementes: ciência tecnologia e produção*. 4. ed. Jaboticabal: Funep, 2000.
- COSTA, N.P. da. *et al.* Efeito do estágio de maturação do fruto e do tempo de pré-embebição de endocarpos na germinação de sementes de umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Câm.). *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 738-741, 2001.
- DONADIO, L.C. *Frutas Brasileiras*. Jaboticabal: Editora Novos Talentos, 2002.
- FERREIRA, S.A.N.; GENTIL, D.F.O. Armazenamento de sementes de camu-camu (*Myrciaria dubia*) com diferentes graus de umidade e temperaturas. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 440-442, 2003.
- GENTIL, D.F.O.; FERREIRA, S.A.N. Tolerância à dessecação e viabilidade de sementes de camu-camu. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal, v. 22, n. 2, p. 264-267, 2000.
- SUGUINO, E. *Propagação vegetativa do camu-camu (Myrciaria dubia (HBK) Mc Vaugh) por meio da garfagem em diferentes porta-enxertos da família Myrtaceae*. 2002. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2002.

Received on May 09, 2005.

Accepted on August 08, 2006.