

Temperatura na emergência de quatro variedades de mamoeiro

Renata Aparecida de Andrade*, Samir Paulo Jasper

Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil
*Autor correspondente, e-mail: reandrad@fcav.unesp.br

Resumo

O trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a resposta de quatro variedades de mamoeiro quanto à emergência em diferentes temperaturas. O experimento foi realizado no Laboratório de Sementes Frutíferas do Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP – Campus de Jaboticabal, utilizando-se sementes de quatro variedades de mamoeiro, sendo duas do grupo Solo (Sunrise Solo 722 e Golden) e duas do grupo Formosa (Rubi Incaper 511 e Calimosa), que foram submetidas a quatro temperaturas: constante a 20°C, 25°C, 30°C e alternada 20/30°C (8 horas a 30°C e o restante a 20°C), em fotoperíodo de 8 horas de luz/dia. O trabalho foi conduzido em esquema fatorial 4 x 4 (quatro variedades de mamoeiro e quatro temperaturas), em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições por tratamento e 20 sementes em cada. A porcentagem de emergência foi avaliada semanalmente e os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. A maior porcentagem de emergência ocorre em temperatura alternada (20/30°C) e as variedades do grupo Solo emergem satisfatoriamente em temperaturas de 25°C e 30°C constantes.

Palavras-chave: *Carica papaya* L., propagação seminífera, semente

Temperature seedling emergence of four papaya cultivars

Abstract

This research was realized to check the response of four varieties of papaya for emergence at different temperatures. The experiment was conducted at UNESP, Campus of Jaboticabal city, São Paulo state, Brazil, using seeds of four varieties of papaya, two of the group Solo (Sunrise Solo 722 and Golden) and two of the group Formosa (Rubi Incaper 511 and Calimosa), submitted to four temperatures: constant at 20°C, 25°C, 30°C and alternating 20/30°C (8 hours at 30°C and the remainder at 20°C), with a photoperiod of 8 hours of light/day. The study was conducted in factorial 4 x 4 (four varieties of papaya and four temperatures), using a completely randomized design with four replicates per treatment and 20 seeds in each. The percentage of emergence was evaluated weekly and the data were subjected to analysis of variance and comparison of means by Tukey test at 5% probability. The results showed that the highest percentage of emergency occurs in alternating temperatures (20/30°C) and the varieties of the group Solo also emerge satisfactorily at temperatures of 25°C and 30°C constant.

Keywords: *Carica papaya* L., plant propagation, seed

O Brasil é um grande produtor de mamão, ocupando, de acordo com a FAO (2010), o segundo lugar em quantidade produzida (cerca de 1,87 milhões de toneladas). A cultura apresenta grande expressão nos Estados da Bahia e Espírito Santo, porém com potencial para outras regiões, como o Estado de São Paulo, que foi o berço da cultura e grande produtor nos anos 60 e 70.

A produção nacional do mamão tem como base os grupos 'Formosa' e 'Solo', sendo esse último, comercializado tanto no mercado interno quanto no externo. O grupo 'Formosa', por sua vez, era destinado principalmente para o mercado interno, porém, nos últimos anos, vem apresentando tendência crescente para a exportação (Santos, 2008).

O mamoeiro pode ser propagado via estaquia, enxertia e sementes. Este último método vem sendo o mais utilizado na exploração econômica da cultura, uma vez que os outros dois métodos de propagação não apresentam nenhuma vantagem, quer do ponto de vista de vigor da planta e da produtividade, quer da manutenção das características desejáveis (Simão, 1998; Medina, 1995).

A utilização de sementes com alta qualidade genética, fisiológica, física e sanitária é um dos fatores importantes no sucesso de estabelecimento das culturas. A qualidade fisiológica das sementes é caracterizada, principalmente, pela sua germinação, vigor e longevidade. A germinação e a emergência são dois importantes estádios no ciclo das plantas e que determinam a eficiência do uso de nutrientes e água disponíveis às plantas (Gan et al., 1996). De acordo com Carvalho & Nakagawa (1983), a temperatura exerce grande influência no processo germinativo, não apenas quanto à velocidade, mas também na porcentagem, sendo que cada espécie apresenta exigências próprias quanto a amplitude de valores. A temperatura ótima pode sofrer influência da espécie, região de origem e ocorrência, podendo variar em função da condição fisiológica da semente (Figliola & Kageyama, 1995).

Embora para muitas frutíferas a obtenção de mudas venha sendo realizada

com sucesso pelo uso de métodos vegetativos, para a cultura do mamoeiro, especialmente em função da dificuldade de seleção e coleta do material vegetal, o que ainda prevalece é a propagação por sementes. Diante do exposto, este trabalho objetivou verificar a resposta de quatro variedades de mamoeiro quanto a emergência em diferentes temperaturas, permitindo conhecer a condição mais adequada para a produção de mudas e obtenção de informações quanto a possíveis novas variedades para o Estado de São Paulo.

O experimento foi realizado no Laboratório de Sementes Frutíferas do Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP – Campus de Jaboticabal, utilizando-se sementes de quatro variedades de mamoeiro, sendo duas do grupo Solo (Sunrise Solo 722 e Golden) e duas do grupo Formosa (Rubi Incaper 511 e Calimosa), que foram submetidas a quatro temperaturas: constante a 20°C, 25°C, 30°C e alternada 20/30°C (8 horas a 30°C e o restante a 20°C). As sementes foram colocadas em recipientes plásticos descartáveis (15x15cm), mantidas em câmaras de germinação tipo BOD Modelo EL 202/4 (Eletrolab), contendo substrato comercial à base de pinus e em todos os tratamentos foi utilizado fotoperíodo de 8 horas/dia de luminosidade.

O trabalho foi conduzido em esquema fatorial 4 x 4 (quatro variedades de mamoeiro e quatro temperaturas), em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições por tratamento e 20 sementes cada. A porcentagem de emergência das plântulas foi avaliada semanalmente, computando-se apenas plântulas normais, tendo o experimento a duração de sete semanas. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade, pelo programa SigmaPlot (2008). Devido à ausência de homogeneidade (Teste Shapiro-Wilk), procedeu-se análise com transformação dos dados, segundo Santana & Ranal (2004) para arco seno $\sqrt{x/100}$.

A temperatura alternante foi a que proporcionou a maior taxa de germinação, o que reflete maior proximidade com as

condições de viveiro, onde as mudas são produzidas, ocorrendo, naturalmente, diferenças de temperatura durante o dia (mais alta) e a noite (mais baixas). Dentre as variedades testadas, a Rubi mostrou menor porcentagem de germinação, diferindo significativamente das demais (Tabela 1).

Pode-se observar, para cada variedade,

que a temperatura alternada foi a melhor, embora não diferindo significativamente das temperaturas 25°C e 30°C para as variedades do grupo Solo analisadas (Sunrise e Golden). As menores taxas de germinação foram observadas em 20°C, exceto para a variedade Calimosa (Tabela 2).

Tabela 1. Síntese da análise de variância e do teste de médias para emergência em função de diferentes temperaturas e variedades.

Temperatura (T)	Emergência (%)
20 °C	29,16 C
25 °C	50,31 B
30 °C	49,74 B
20/30 °C	71,00 A
Variedade (V)	
Rubi	37,25 C
Sunrise	49,89 B
Calimosa	55,60 AB
Golden	57,44 A
Teste F	
T	30,09 **
V	6,32 **
V x T	5,12 **
CV (%)	22,55

Em cada coluna, para cada fator, médias seguidas de mesma letra maiúscula não diferem, entre si, pelo Teste Tukey, a 5% de probabilidade. NS: Não significativo (P < 0,05); *: Significativo (P < 0,05) e **: Significativo (P < 0,01). CV %: Coeficiente de variação.

Tabela 2. Interação entre as diferentes temperaturas e variedades na emergência do mamoeiro.

Temperatura (T)	Porcentagem de emergência			
	Variedades (V)			
	Rubi	Sunrise	Calimosa	Golden
20° C	7,51 Cc	17,18 Cc	53,45 Ab	38,49 Bb
25° C	34,36 Bb	55,89 Ab	51,50 Abc	59,51 Aa
30° C	37,82 Bb	57,40 Abc	40,02 Bc	63,72 Aa
20/30° C	69,31 Aa	69,10 Aa	77,42 Aa	68,17 Aa

Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas na coluna e minúsculas nas linhas, diferem pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade.

As variedades exibiram diferentes respostas, o que se deve, provavelmente, à genética de cada uma delas. Embora a temperatura alternada de 20/30°C tenha sido aquela onde foram obtidas maiores taxas de germinação, nem sempre foi a que proporcionou maior precocidade, havendo diferenças inclusive quanto aos picos de emergência. Calimosa destaca-se por sua relativa alta capacidade de emergência na menor temperatura testada (20°C), que foi a pior e proporcionou as menores taxas para as demais (Figura 1).

A influência da temperatura na germinação das sementes de espécies frutíferas vem sendo amplamente estudada, sendo

possível conhecer um pouco mais sobre as características de cada espécie e aptidão de cultivo ou produção de mudas em determinados locais e épocas do ano. Experimentos mostram e evidenciam a resposta diferenciada em função da espécie, sendo que Ataíde et al. (2003) observaram ampla adaptação à emergência de sementes de pitaya nas mais diversas temperaturas testadas (20, 25, 30 e 35°C), com taxas superiores a 60%, semelhante ao observado neste estudo, especialmente em relação às variedades de mamoeiro do grupo Solo e também ao relatado por Lima et al. (2007), que encontraram maiores taxas para sementes de urucuzeiro nas temperaturas de 25,

30 e alternada 20-30°C. Da mesma forma que o verificado neste trabalho, Leonel et al. (1998), quando em estudo sobre métodos para quebra de dormência de sementes de mamoeiro, observaram que a melhor porcentagem ocorreu na temperatura alternada de 20/30°C. Já Costa et al. (2003) observaram melhores resultados para sementes de tamarindo quando submetidas à temperatura de 30°C, o mesmo verificado por

Oliveira et al. (2005) para falsa graviola e por Dias et al. (2011) para jaboticabeira.

Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que a maior porcentagem de emergência ocorreu em temperatura alternada (20/30°C); e as variedades do grupo Solo emergem satisfatoriamente em temperaturas de 25°C e 30°C constantes.

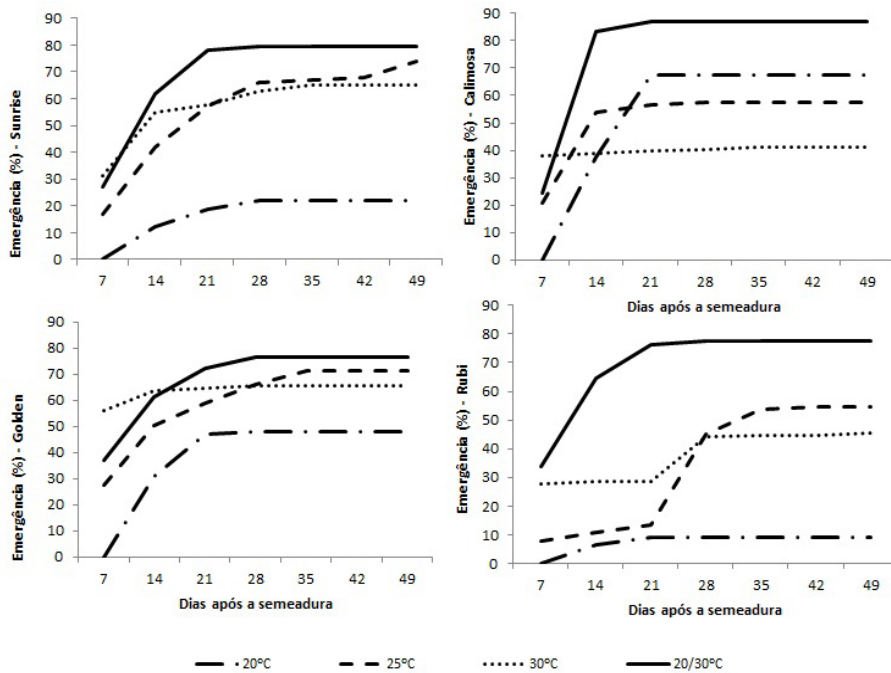


Figura 1. Evolução da emergência de sementes de mamoeiro das variedades Sunrise, Golden, Calimosa e Rubi, ao longo do tempo.

Referências

Ataíde, E.M., Almeida, E.J., Jesus, N., Martins, A.B.G., Barbosa, J.C. 2003. Efeito de diferentes temperaturas na germinação de Sementes de pitaya (*Hylocerus undatus*). In: 49ª Reunião Interamericana de Horticultura Tropical. *Anais da 49ª Reunião Interamericana de Horticultura Tropical...* Fortaleza, Brasil. CD-ROM.

Carvalho, N.M., Nakagawa, J. 1983. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. Fundação Cargill, Campinas, Brasil. 429 p.

Costa, M.N., Bruno, R.L.A., Gurjão, K. C.O., Pereira, W.E., Almeida, F.A.C. 2003. Efeito de substrato e temperatura no processo germinativo de sementes de tamarindo (*Tamarindus indica L.*) In: Reunião Anual da Sociedade Internacional de Horticultura Tropical. *Anais da Reunião Anual da Sociedade Internacional de Horticultura Tropical...* Fortaleza, Brasil. CD-ROM.

Dias, M.A., Lopes, J.C., Souza Neto, J.D., Heberle, E. 2011. Influência da temperatura e substrato

na germinação de sementes de jaboticabeira (*Myrciaria cauliflora Berg.*). *Idesia* 29(1): 23-27.

FAO. Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. 2010. <http://faostat.fao.org/><Acesso em 05 Set. 2012.

Figliola, M.B., Kageyama, P.Y. 1995. Ecofisiologia de sementes de *Inga uruguensis* Hook. Et Arn. em condições de laboratório. *Revista do Instituto Florestal* 7(1): 91-99.

Gan, Y., Stobbe, E.H., Njue, C. 1996. Evaluation of select nonlinear regression models in quantifying seedling emergence rate of spring wheat. *Crop Science* 36(1): 165-168.

Leonel, S., Ono, E.O., Rodrigues, J.D. 1998. Influência da alternância de temperatura e tratamentos com GA₃ na germinação de sementes de mamoeiro. *Semina. Ciências Agrárias*. 19(1): 68-72.

Lima, R.V., Lopes, J.C., Coelho, R.I. 2007. Germinação de sementes de urucu em

diferentes temperaturas e substratos. *Ciência e Agrotecnologia* 31(4): 1219-24.

Medina, M.C. 1995. *Mamão: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos*. ITAL, Campinas, Brasil. 177 p.

Oliveira, I.V. de M., Andrade, R.A., Martins, A.B.G. 2005. Influência da temperatura na germinação de sementes de *Annona montana*. *Revista Brasileira de Fruticultura* 27(2): 344-345.

Santana, D.G., Ranal, M.A. 2004. *Análise da Germinação – um Enfoque Estatístico*. Editora da Universidade de Brasília, Brasília, Brasil. 248 p.

Santos, E.C. 2008. *Vida útil pós-colheita de mamão formosa 'Tainung 01' tratado com 1-metilciclopropeno*. 95f. (Tese de Doutorado) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Brasil.

SigmaPlot. 2008. *SigmaPlot for windows*. Ver. 11.0. Systat Software, Poin Richmond, USA. CD-ROM

Simão, S. 1998. *Tratado de fruticultura*. FEALQ, Piracicaba, Brasil. 760 p.

