

Luz e Temperatura na Germinação de Sementes de *Annona squamosa* L.

Valdir Zucareli¹, Gisela Ferreira²,
Evandro Rodrigues Vargas Silvério³ e Amanda Cristina Esteves Amaro⁴

Introdução

O Brasil ocupa lugar de destaque mundial por produzir e comercializar grande número de espécies de anonáceas. A família Anonaceae possui mais de 120 gêneros e algumas centenas de espécies, destacando-se os gêneros *Rollinia* e *Annona* [1, 2]

A *Annona squamosa* L. é conhecida popularmente como fruta-do-conde, pinha ou ata. Originária das terras baixas da América Central, foi introduzida no Brasil pelo Conde de Miranda, o que explica o nome “fruta-do-conde”. Muito cultivada no Brasil, desenvolve-se bem em regiões de clima quente [2]. A polpa do fruto é perfumada, doce, de sabor agradável [1].

Numa produção comercial de mudas há interesse tanto na uniformidade como na porcentagem de sementes germinadas. Para algumas espécies a luz constitui fator de importância na germinação das sementes e sobrevivência das plântulas [3]. De acordo com a sensibilidade à luz as sementes são classificadas em fotoblásticas positivas, fotoblásticas negativas, e não fotoblásticas ou indiferentes à luz [3, 4]. Esse requerimento de luz para a germinação das sementes, em algumas espécies, é fortemente influenciado pela temperatura [5].

Segundo Bewley & Black [6], é importante a determinação das temperaturas mínima, ótima e máxima para a germinação das espécies, pois, a temperatura ótima propicia a máxima porcentagem de germinação em menor espaço de tempo, enquanto sob temperaturas máxima e mínima as sementes pouco germinam. De acordo com os mesmos autores a temperatura pode afetar a absorção de água e as reações bioquímicas que regulam o metabolismo envolvido nesse processo, sendo a faixa de temperatura dentro da qual as sementes podem germinar característica de cada espécie.

Referindo-se a trabalhos realizados com sementes de anonáceas, Ferreira et al. [7] estudaram o efeito do GA₃ e da temperatura na germinação de sementes de dois cultivares de atemóia e concluíram que a temperatura alternada 20-30°C por todo o período germinativo das sementes, foi mais adequada para germinação.

De acordo com o exposto, o presente trabalho teve como objetivo estudar a influência da luz e da temperatura na germinação de sementes *Annona squamosa* L..

Material e métodos

O experimento foi instalado em delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4x2 (temperatura x fotoperíodo) com 5 repetições de 20 sementes por parcela. Foram empregadas 4 condições de temperatura (20°C, 25°C, 30°C e temperatura alternada 20-30°C, 8 e 16 horas, respectivamente) e duas condições de fotoperíodo (8 horas de luz e escuro constante).

As sementes foram tratadas com fungicida Captan® (2g kg⁻¹) e, em seguida, colocadas para germinar em caixas tipo gerbox sobre duas folhas de papel umedecido com água destilada na proporção de duas vezes e meia o peso seco do papel [8]. As caixas foram mantidas em câmaras de germinação e a contagem do número de sementes germinadas foi realizada diariamente durante 30 dias, sempre em sala escura sob luz verde. Foram consideradas germinadas as sementes que apresentaram raiz primária com aproximadamente 2 mm de comprimento [9].

Ao final do experimento foram calculados a porcentagem de germinação [9], o tempo médio e a velocidade média de germinação [10]. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Para os dados da porcentagem de germinação foi utilizada a transformação arco-seno da raiz de x/100 e para os dados de tempo e velocidade de germinação foi utilizada a transformação raiz de x+0,5.

Resultados e discussão

Não foram observadas interações entre os fatores avaliados, mas diferenças significativas entre as condições de temperatura cujo desdobramento é apresentado na Tab. 1.

Observa-se, na tabela 1, que as sementes submetidas temperatura de 20°C não apresentaram germinação, o que corrobora com a informação de Kavati [2] de que esta é uma espécie de regiões com clima quente.

A maior média para porcentagem de germinação foi obtida na temperatura de 30°C (71,5%) o que não diferiu significativamente do tratamento com temperaturas alternadas (62%). Estes resultados assemelham-se dos

1. Aluno de Pós-Graduação do Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. Distrito de Rubião Junior, s/n. Botucatu, SP

2. Professora Doutora do Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. Distrito de Rubião Junior, s/n. Botucatu, SP. CEP 18618000, CP-510. E-mail: gisela@IBB.unesp.br.

3. Biólogo estagiário do Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. Distrito de Rubião Junior, s/n. Botucatu, SP

4. Aluna do curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. Distrito de Rubião Junior, s/n. Botucatu, SP.

encontrados por Ferreira et al. [7] em sementes de atemóia, que obtiveram maiores médias de germinação com uso de temperatura alternada 20-30°C.

Em contrapartida as sementes sob temperatura constante de 30°C apresentaram menor tempo e maior velocidade média de germinação quando comparadas às demais temperaturas, mas não diferiram quanto ao fotoperíodo. Resultados semelhantes foram mencionados por Godoi & Takaki [11] que obtiveram maior porcentagem e velocidade de germinação de *Cecropia glaziovii* na temperatura 30°C.

Conclui-se que as sementes de *Annona squamosa* apresentam-se indiferentes às condições de luz empregadas e que as temperaturas mais elevadas favoreceram o processo germinativo.

Referências

- [1] MANICA, I. 1997. Taxonomia, Morfologia e Anatomia In: SÃO JOSÉ, R.; SOUZA, I.V.B.; MORAIS, O.M. & REBOLÇAS, T.N.H. *Anonáceas: Produção e Mercado (Pinha, Graviola, Atemóia e Cherimóia)*. Vitória da Conquista-BA: DFZ/UESB. p. 20-31.
- [2] KAVATI, R.O. 1992. Cultivo de atemóia. In: DONADIO, L.C.; MARTINS, A.B.G. & VALENTE, J.P. *Fruticultura tropical*. Jaboticabal, FUNEP, p. 39 – 70.
- [3] BORGES, E.E.L. & RENA, AB. 1993. Germinação de sementes. In: AGUIAR, I.B., PINÃ-RODRIGUES, F.C.M. & FIGLIOGLIA, M.B. (ed). *Sementes florestais tropicais*. Brasília: Abrates, p.83-135.
- [4] CARVALHO, N.M. & NAKAGAWA, J. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. 4 ed. Jaboticabal: Funep, 588 p.
- [5] SMITH, H. 1975. Light quality and germination: ecological implications. In: HEYDECHER, W. *Seed ecology*. London: Butterworth, p.131-219.
- [6] BEWLEY, J.D. & BLACK. M. 1994. *Seeds: Physiology of development and germination*. New York: Plenum Press, 445p.
- [7] FERREIRA, G.; RODRIGUES, J.D.; DIAS, G.B.; DETONI & A.M.; TESSAR, S.M. 2002. Semillas de atemoya (*Annona cherimola* Mill x *Annona squamosa* L.) cv. 'Thompson' sometidas a temperaturas y concentraciones de ácido giberélico. In: Congreso Internacional De Anonáceas. Chile Quillota – LaSerena. Memorias... Universidade Católica de Val Paraíso. p.16.
- [8] BRASIL, 1992. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção vegetal. Divisão de Sementes e Mudanças. *Regras para análise de sementes*, Brasília, 188p.
- [9] HADAS, A. 1976. Water uptake and germination of leguminous seeds under changing external water potential in osmotic solution. *Experimental of Botany*, p.480-489.
- [10] LABOURIAU, L.G. 1983. *A germinação de sementes*. Washington: Organização dos Estados Americanos, 174p.
- [11] GODOI, S. & TAKAKI, M. Efeito da temperatura e a participação do fitocromo no controle da germinação de sementes de embaúba. *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 27, n.2, p.87-90, 2005.

Tabela 1: Germinação, tempo e velocidade de germinação em sementes de *Annona squamosa* em função do fotoperíodo e da temperatura.

	Germinação (%)			Tempo (dias)			Velocidade (sementes/dia)		
	Luz	Escuro	Média	Luz	Escuro	Média	Luz	Escuro	Média
Temperatura									
20°C	0	0	0 c	-	-	- d	0,000	0,000	0,000 d
25°C	34	58	47,5 b	13,19	12,17	12,68 b	0,076	0,082	0,079 b
30°C	71	72	71,5 a	10,32	9,59	9,95 c	0,098	0,105	0,101 a
20-30°C	59	65	62 ab	14,74	14,37	14,55 a	0,067	0,069	0,068 c
Média	41,75 A	48,75 A		9,56 A	9,03 A		0,060 A	0,064 A	
F									
Fotoperíodo		2,53 ns			3,51ns			3,12ns	
Temperatura		91,80**			1354**			442**	
Fot. X Temp.		1,05 ns			0,615ns			0,64ns	
CV. %		22,62			4,39			0,6	

Médias seguidas de letras iguais, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não diferem entre si pelo Teste Tukey.

ns – não significativo a 5% de probabilidade.

** - significativo a 1% de probabilidade.