

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Impatiens wallerina* Hook. EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA E TIPO DE SUBSTRATO

Helena Masumi Simidu¹, Regina Maria Monteiro de Castilho², Marco Eustáquio de Sá².

¹Doutoranda em Agronomia, Unesp, Ilha Solteira

²Prof. Dr. Depto de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia, Unesp/Ilha Solteira

RESUMO: A *Impatiens wallerina* Hook. f. (Balsaminaceae) é vulgarmente conhecida de maria-sem-vergonha. É uma planta herbácea de 20-30 cm de altura, de ciclo anual, e possui flores em vários tons de rosa, vermelho, laranja e branco, produzidas o ano todo. No presente trabalho estudou-se a germinação das sementes de *Impatiens walleriana* Hook., verificando os efeitos da temperatura e do substrato na germinação destas sementes. Para tanto foram utilizadas temperaturas constantes e alternadas, sendo as temperaturas de 15, 20, 25 e 30°C (constantes), 15-20°C, 15-25°C, 15-30°C, 20-25°C, 20-30°C e 25-30°C totalizando 10 temperaturas. As temperaturas alternadas foram colocadas na relação 8/16 horas, sendo a maior durante 8 horas e a menor por 16 horas. Também foram testados dois tipos de substratos o papel filtro e a vermiculita fina. Os parâmetros avaliados foram primeira contagem de germinação (%), porcentagem final de germinação e índice de velocidade de germinação, altura média da plântula, matéria fresca e seca (g/plântula) e porcentagem de plântulas anormais. A temperatura ótima para germinação de *Impatiens walleriana* Hook. foi a 25°C, em relação ao desenvolvimento das plântulas germinadas foi no substrato vermiculita, entretanto o substrato papel filtro foi vantajoso para uma maior velocidade de germinação, uniformidade e maior porcentagem de plântulas germinadas.

Palavra-chave: papel filtro, vermiculita, sementes de ornamentais

GERMINATION SEEDS OF *Impatiens wallerina* Hook. AS A FUNCTION OF TEMPERATURE AND TYPE SUBSTRATE

SUMMARY: The *Impatiens wallerina* Hook. F. (Balsaminaceae) is commonly known, maria-sem-vergonha. It is a herbal plant of 20-30 cm in height, annual cycle, and has flowers in various shades of pink, red, orange and white, produced all year. This study looked up the germination of the seeds of *Impatiens walleriana* Hook. By checking the effects of temperature and the substrate in the germination of these seeds. For both were used constant temperatures and alternate, and the temperatures of 15, 20, 25 and 30 ° C (constant), 15-20°C, 15-2°C, 15-30°C, 20-25°C, 20-30°C and 25-30°C temperatures totalizing 10 . The alternating temperatures were placed in relation 8/16 hours, being the largest and lowest for 8 hours per 16 hours. Were also tested two types of substrates: filter paper and vermiculite fine. The parameters evaluated were: first count of germination (%), percentage of germination and rate of speed of germination, seedling height, fresh and dry matter (g/seedling) and percentage of abnormal seedlings. The optimum temperature for germination of *Impatiens walleriana* Hook. Was 25°C, for the development of seedlings germinated was in the vermiculite substrate, to substrate, however, filter paper was beneficial for greater speed germination, uniformity and

higher percentage of seedlings germinated.

Key words: Filter paper, vermiculite, seed ornamental

INTRODUÇÃO

A *Impatiens wallerina* Hook. f. (Balsaminaceae) é vulgarmente conhecida de maria-sem-vergonha. É uma planta herbácea de 20-30 cm de altura, de ciclo anual, e possui flores em vários tons de rosa, vermelho, laranja e branco, produzidas o ano todo (Lorenzi, 2001). A propagação ocorre por meio de sementes, sendo muito utilizada em jardins como bordaduras, forração ou utilizada em decorações, locais comerciais ou residências.

O conhecimento das condições adequadas para a germinação de sementes de uma espécie é de fundamental importância, principalmente pelas respostas diferenciadas que ela pode apresentar devido a diversos fatores, como dormência, condições ambientais: água, luz, temperatura, oxigênio e ocorrência de agentes patogênicos, associados ao tipo de substrato para sua germinação (Popiginis, 1985).

Existem poucos dados de análise de sementes de espécies ornamentais, e muito carecem de informações básicas referentes às condições ideais de germinação. Tal afirmação pode ser verificada nas Regras de Análise de Sementes (Brasil, 1992), onde são encontradas poucas recomendações ou indicações para análise de espécies ornamentais, embora muito intensamente cultivadas. Este é o caso de *Impatiens wallerina* Hook. f., em que tanto a temperatura como substrato ótimos para a germinação são desconhecidos. Tal fato prejudica a avaliação da qualidade das sementes, principalmente quando é necessário comparar resultados obtidos em diferentes laboratórios, para estabelecer padrões para comércio e descarte.

A temperatura máxima de forma geral para a germinação de muitas espécies, encontra-se entre 35 e 40°C (Marcos Filho, 1986) e a temperatura ótima entre 15 e 30°C (Copeland, 1976). No entanto, Marcos Filho

(1986) e Borges & Rena (1993) observaram que a faixa de 20 a 30°C têm se mostrado como adequada para a germinação da maioria das espécies tropicais e subtropicais e, para Albrecht et al. (1986), a temperatura mais adequada para a germinação da maioria das espécies encontra-se entre 26,5 e 35,0°C. Cavalcante & Perez (1995) estudaram o efeito da temperatura na germinação de sementes de *Lecaena leucocephala* (Lam.) de Wit. e verificaram que a faixa de máxima germinação foi de 20 a 35°C.

A escolha do substrato é fundamental para a germinação das sementes, pois é através dele que serão supridas as quantidades de água e oxigênio necessárias para o desenvolvimento de plântula; além disso, em condições de laboratório, o substrato funciona como suporte físico para que estas possam se desenvolver (Novembre, 1994).

As análises realizadas para testes fisiológicos das sementes têm como finalidade verificar a ocorrência da redução do seu vigor como: a primeira contagem, velocidade de germinação, crescimento de plântula e matéria seca (Popiginis, 1985).

No estudo da germinação de uma espécie de sementes em um ambiente ideal deve ser analisado o vigor da plântula através do desenvolvimento, uniformidade e por um curto espaço de tempo na germinação, definindo a quantidades de sementes germinadas e o estabelecimento de campo.

O objetivo do presente trabalho foi estudar aspectos de germinação das sementes e início de desenvolvimento de plântulas de *Impatiens wallerina* Hook. f. utilizando temperaturas constantes, alternadas e diferentes substratos.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no Laboratório de Sementes do Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio-

economia da Faculdade de Engenharia - UNESP, Câmpus de Ilha Solteira e no período de Abril e Agosto de 2003.

O teste foi realizado em germinador tipo BOD, fotoperíodo de 12 horas, e com temperaturas de 15°C, 20°C, 25°C, 30°C (constantes), e 15-20°C, 20-25°C, 15-25°C, 15-30°C, 20-30°C, 25-30°C (alternadas), sendo que as temperaturas maiores permaneceram por 8 horas e as menores 16 horas, foram utilizados dois substratos (papel filtro e vermiculita).

As sementes foram acondicionadas em caixas de gerbox (50 sementes) utilizando diferentes substratos com 4 repetições para cada tratamento.

As avaliações foram feitas diariamente, durante 25 dias.

Os parâmetros utilizados foram:

* Porcentagem inicial de germinação: computou-se a partir da porcentagem de plântulas normais verificadas no nono dia após a semeadura.

* Porcentagem final de germinação: computou-se a partir da porcentagem de plântulas normais verificadas no 25º dia após a semeadura.

* Velocidade de germinação: verificou-se através do índice de velocidade de germinação segundo a fórmula proposta por Maguire (1962) apresentando a seguir:

$$IVG = \frac{N_1}{D_1} + \frac{N_2}{D_2} + \dots + \frac{N_n}{D_n}$$

onde: IVG = Índice Velocidade de Germinação;

N_i:n = número de plântulas germinadas no dia 1, ..., n;

D_i:n = dias para ocorrência da germinação.

* Comprimento do caulículo: mediu-se

10 plântulas normais, de cada tratamento, após o final do teste de germinação.

* Massa de matéria fresca da plântula: avaliou-se todas as plântulas normais de cada repetição do tratamento e feito uma média.

* Massa de matéria seca: avaliaram-se todas as plântulas normais de cada repetição do tratamento; as plântulas foram colocadas em saquinhos de papel e levadas para secar em estufa a 65°C, por 24 horas. A seguir, as plântulas foram pesadas, e realizado o cálculo para a obtenção de dados médios em g/plântula.

* Porcentagem de plântulas anormais: computou-se a partir de plântulas anormais verificadas no final do teste, na qual foram considerados as plântulas com mal desenvolvimento e ausência de radícula.

Os dados de caracteres avaliados foram submetidos a análise de variância, com as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise estatística foi verificado que para os tratamentos utilizados temperatura e substrato houve interações significativas para todos os parâmetros analisados.

Na Tabela 1, observa-se que a avaliação inicial de germinação no substrato papel de filtro, para a temperatura de 20° C apresentou maiores valores, porém não diferiu significativamente entre as de 25°C, 25-30°C e 20-30°C. Já para a vermiculita a temperatura de 25°C foi superior dentre as demais. Na média geral, verificaram-se maiores valores na temperatura de 20 e 25°C e não se diferenciaram significativamente entre si, e o substrato papel filtro se diferenciou da vermiculita.

Tabela 01. Valores médios da porcentagem de germinação da avaliação inicial de *Impatiens walleriana* Hook. f. Ilha Solteira - SP, 2003.

Temperaturas	Avaliação inicial (%)		
	Substratos		Médias
	Papel Filtro	Vermiculita	
1 - 15°C	74,50 Ba	00,00 Eb	37,25 CD
2 - 20°C	90,00 Aa	52,00 Bb	71,00 A
3 - 25°C	84,00 ABa	76,00 Aa	80,00 A
4 - 30°C	00,00 Ea	00,00 Ea	00,00 E
5 - 15 - 20°C	58,00 CDa	00,00 Eb	29,00 D
6 15 - 25°C	71,50 BCa	00,00 Eb	35,75 D
7 - 15 - 30°C	55,00 Da	00,00 Eb	27,50 D
8 - 20 - 25°C	75,50 Ba	35,00 Cb	55,25 B
9 - 25 - 30°C	76,50 ABa	16,50 Db	46,5 0 BC
10 - 20 - 30°C	80,50 ABa	17,00 Db	48,75 B
Médias	66,55 a	19,65 b	43,10

Médias nas colunas seguidas de mesma letra maiúscula e nas linhas seguidas de mesma letra minúscula, não diferem entre si significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Na Tabela 2, a avaliação final de germinação no substrato papel de filtro, a temperatura de 25°C apresentou valores superior as demais, mas não diferiu entre 15°C e 20°C. Para a vermiculita destacou-se a de 20-25°C sendo que não se diferenciou das 20-30°C, 15-30°C, 15-25°C, 25°C, 20°C e 15°C. Para a média geral, a temperatura de 25°C foi superior, sendo que não se diferenciou das de 15, 20, 20-25°C e 20-30°C. O substrato papel de filtro se diferenciou da vermiculita. A temperatura de 30°C, independente do substrato, não ocorreu a germinação, resultado semelhante ao obtido por Ferreira et al. (2001) com sementes de *Mikania cordifolia*

e *Tagetes minuta* onde a 30°C a germinação é prejudicada.

Em temperaturas alternadas não houve diferença significativa para temperatura constantes em alguns tratamentos, que foi observado também em sementes *Mikania cordifolia* por Ferreira et al. (2001) com germinação em torno de 30%, não importando as temperaturas que foram alternadas ou constantes. Já em outras espécies estudadas pelos mesmos autores, *Eclipta alba*, *Stenachaenium campestre* e *Tagetes minuta*, as temperaturas alternadas favoreceram a alta germinação.

Tabela 02. Valores médios da porcentagem de germinação da avaliação final de *Impatiens walleriana* Hook. f. Ilha Solteira - SP, 2003.

Temperaturas	Avaliação final (%)		
	Substratos		Médias
	Papel Filtro	Vermiculita	
1 - 15°C	93,50 ABa	75,50 Abb	84,50 AB
2 - 20°C	93,00 ABa	78,50 Abb	85,75 AB
3 - 25°C	98,00 Aa	82,50 Abb	90,25 A
4 - 30°C	00,0 0 Ea	00,00 Da	00,00 E
5 - 15 - 20°C	69,50 CDa	68,50 Ba	69,00 CD
6 15 - 25°C	77,50 Ca	77,50 Aba	75,50 BC
7 - 15 - 30°C	57,50 DB	72,00 Aba	64,75 D
8 - 20 - 25°C	75,50 Cb	86,50 Aa	81,00 AB
9 - 25 - 30°C	79,00 BCa	50,00 Aa	64,50 D
10 - 20 - 30°C	82,50 B Ca	83,50 Aba	83,00 AB
Médias	72,60 a	67,45 b	70,03

Médias nas colunas seguidas de mesma letra maiúscula e nas linhas seguidas de mesma letra minúscula, não diferem entre si significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Na Tabela 3, observa-se que as maiores velocidades de germinação foram obtidas com papel filtro a temperatura constante de 25°C, sendo superior às demais, mas não se diferenciando das de 15 e 20°C. Para a vermiculita também se destacou a de 25°C mas não se diferenciando das de 20 e 20-25°C,

sendo superior às demais. Na média geral, sobressaiu-se a temperatura de 25°C, não se diferenciando com a de 20°C, e o substrato de papel filtro foi o que se destacou. Para as sementes de *Stenachaenium campestre* e *Vernonia nudiflora* estudadas por Ferreira et al. (2001) a 20 ou 25°C a germinação foi rápida.

Tabela 03. Valores médios, de IVG (plântulas germinadas/dia) de *Impatiens walleriana* Hook. f. Ilha Solteira - SP, 2003.

Temperaturas	IVG (plântulas germinadas/dia)		
	Substratos		Médias
	Papel Filtro	Vermiculita	
1 - 15°C	4,94 ABCa	2,78 DEb	3,86 CD
2 - 20°C	5,12 ABa	4,04 ABb	4,58 AB
3 - 25°C	5,33 Aa	4,48 Ab	4,90 A
4 - 30°C	0,00 Fa	0,00 Fa	0,00 G
5 - 15 - 20°C	3,79 DEa	2,63 DEa	3,21 EF
6 15 - 25°C	4,26 CDa	3,12 CDb	3,69 CDE
7 - 15 - 30°C	3,16 Ea	2,91 DEa	3,04 F
8 - 20 - 25°C	4,19 Da	4,08 ABa	4,13 BC
9 - 25 - 30°C	4,37 CDa	2,36 Eb	3,37 DEF
10 - 20 - 30°C	4,52 BC Da	3,68 BCb	4,10 BC
Médias	3,97 a	3,01 b	3,49

Médias nas colunas seguidas de mesma letra maiúscula e nas linhas seguidas de mesma letra minúscula, não diferem entre si significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Na Tabela 4, a temperatura que mais favoreceu o desenvolvimento da altura do caulículo em plântulas, no substrato papel de filtro, foram 25°C, 20-25°C e 20-30°C; e para a

vermiculita foi a 25°C. Analisando a média geral, a 25°C e a vermiculita foram superiores das demais se diferenciando entre si.

Tabela 04. Valores médios, da altura do caulículo em *Impatiens walleriana* Hook. f. Ilha Solteira - SP, 2003.

Temperaturas	Altura (cm)		
	Substratos		Médias
	Papel Filtro	Vermiculita	
1 - 15°C	0,46 Bb	1,50 Ba	0,98 CD
2 - 20°C	0,62 Bb	1,86 Ba	1,24 BC
3 - 25°C	1,24 Ab	3,18 Aa	2,21 A
4 - 30°C	0,00 Ca	0,00 Da	0,00 F
5 - 15 - 20°C	0,46 Bb	0,88 Ca	0,67 E
6 15 - 25°C	0,45 Bb	0,93 Ca	0,69 DE
7 - 15 - 30°C	0,43 Ba	0,64 Ca	0,53 E
8 - 20 - 25°C	1,20 Ab	1,83 Ba	1,52 B
9 - 25 - 30°C	0,76 Ba	0,73 Ca	0,74 DE
10 - 20 - 30°C	1,60 Aa	0,60 Cb	1,10 C
Médias	0,72 b	1,21 a	0,97

Médias nas colunas seguidas de mesma letra maiúscula e nas linhas seguidas de mesma letra minúscula, não diferem entre si significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Na Tabela 6, a massa de matéria seca não se diferenciou para o papel de filtro nas temperaturas utilizadas, exceto a 30°C, já para a vermiculita se destacaram a 20, 25 e 20-

25°C. Na média geral, foram superiores as temperaturas de 20, 25, 20-25°C e 20-30°C, para o substrato a vermiculita.

Tabela 06. Valores médios, de massa de matéria seca (g/plântula) de *Impatiens walleriana* Hook. f. Ilha Solteira - SP, 2003.

Temperaturas	Massa de matéria seca (g/plântula)		
	Substratos		Médias
	Papel Filtro	Vermiculita	
1 - 15°C	0,0003 ABb	0,0016 BCa	0,0009 BC
2 - 20°C	0,0006 ABb	0,0026 Aa	0,0016 AB
3 - 25°C	0,0007 ABb	0,0026Aa	0,0017 A
4 - 30°C	0,0000 Ba	0,00 00 Da	0,0000 D
5 - 15 - 20°C	0,0006 ABb	0,0012 BCa	0,0009 BC
6 15 - 25°C	0,0005 ABb	0,0014 BCa	0,0009 BC
7 - 15 - 30°C	0,0007 ABa	0,0009 BC Da	0,0008 C
8 - 20 - 25°C	0,0005 ABb	0,0018 ABa	0,0011 ABC
9 - 25 - 30°C	0,0005 ABb	0,0008 CDa	0,0006 CD
10 - 20 - 30°C	0,0011 Aa	0,0014 BCa	0,0013 ABC
Médias	0,0005 b	0,0014 a	0,0010

Médias nas colunas seguidas de mesma letra maiúscula e nas linhas seguidas de mesma letra minúscula, não diferem entre si significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Na Tabela 7, o surgimento de plântulas anormais foi significativo no papel filtro para 15-20°C e 15-30°C; na vermiculita foi a 30 e 25-30°C. No entanto, para a média geral, foram

superiores a 15-20°C, 15-25°C, 15-30°C e 25-30°C e para os substratos não houve diferença significativa.

Tabela 07. Valores médios, em porcentagem, de plântulas anormais em *Impatiens walleriana* Hook. f. Ilha Solteira - SP, 2003.

Temperaturas	Plântulas anormais (%)		Médias
	Substratos		
	Papel Filtro	Vermiculita	
1 - 15°C	03,00 DEb	11,50 BCa	07,25 BC
2 - 20°C	04,00 DEb	14,00 BCa	09,00 BC
3 - 25°C	05,00 Eb	10,50 BCa	05,50 C
4 - 30°C	05,50 CDEb	24,50 ABa	15,00 BC
5 - 15 - 20°C	23,50 ABa	11,00 BCb	17,25 AB
6 15 - 25°C	19,50 BCa	12,50 BCb	16,00 AB
7 - 15 - 30° C	35,50 Aa	16,50 BCb	26,00 A
8 - 20 - 25°C	18,50 BCa	09,50 Cb	14,00 BC
9 - 25 - 30°C	19,00 BCb	33,00 Aa	26,00 A
10 - 20 - 30°C	17,00 BCDa	08,50 Cb	12,75 BC
Médias	14,60 a	15,15 a	14,88

Médias nas colunas seguidas de mesma letra maiúscula e nas linhas seguidas de mesma letra minúscula, não diferem entre si significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Observou-se que para temperaturas constantes obtiveram-se melhores resultados comparados com a utilização de temperaturas alternadas; a interação dos fatores pela combinação temperatura a 25°C e com substrato vermiculita destacou-se como melhor desenvolvimento verificado pelos parâmetros usados. Já para velocidade de germinação e quantidade de sementes germinadas, com o papel filtro se obteve resultados superiores, diferenciando-se significativamente da vermiculita, exceto a 30°C, onde não houve germinação.

A ocorrência do surgimento de plântulas anormais e a não germinação à temperatura de 30°C, segundo Popiginis (1985), é devido a relação entre oxigênio e temperatura, na qual nas altas temperaturas onde as sementes são colocadas a germinar, ocorre menor quantidade de oxigênio disponível a embebição, a despeito de que suas necessidades aumentam causando surgimento de plântulas anormais.

CONCLUSÃO

- A temperatura alternada não influenciou no número de sementes germinadas, comparando com as temperaturas constantes. A 25°C foi considerada a temperatura ótima para germinação, a qual valores abaixo provocam germinação lenta e valores superiores não ocorrem as germinações ou surgem plântulas anormais.

- O melhor desenvolvimento da plântula foi no substrato vermiculita, já para uma rápida e uniforme germinação o papel filtro foi a que se destacou.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBRECHT, J.M.F.; ALBUQUERQUE, M.C.L.F.; SILVA, F.S.M. Influência da temperatura e do substrato na germinação de cerejeira. Revista Brasileira de Sementes, Brasília, v. 8, p.49-55, 1986.

- BORGES, E.E.L.; RENA, A.B. Germinação de sementes. In: AGUIAR, I.B.; PIÑA-RODRIGUES, F.M.C. & FIGLIOLIA, M.B. (cords). Sementes florestais tropicais. Brasília: ABRATES, P.83-136, 1993.
- BRASIL. Ministério da Agricultura . Regras para análise de sementes. Brasília: SNAD/DNPV/CLAV, 1992. 375p.
- CAVALCANTE, A.M.B.; PEREZ, S.C.J.G.A. Efeitos da temperatura sobre a geminação de sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. Revista Brasileira de Sementes, Brasília, v.14, n.1, p.1-8, 1995.
- COPELAND, L.O. Principles of seed science and technology. Minnesota: Department of Crop and Soil Sciences Michigan State University, 1976. 369p.
- FERREIRA, A.G. et al. Germinação de sementes de Asteraceae nativas no Rio Grande do Sul, Brasil. Revista de Botânica Brasileira, 2001, v.15, n.2, p.231-242.
- LORENZI, H. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. Nova Odessa: Plantarum, p.257, 2001.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. Crop Science, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.
- MARCOS FILHO, J. Germinação de sementes. In: CÍCERO, S.M.; MARCOS FILHO, J.& SILVA, W.S. Atualização em produção de sementes. Piracicaba: Fundação Cargill, 1986. p.25-40.
- NOVEMBRE, A.D. da I. COELHO. Estudo da metodologia para a condução de teste de germinação de sementes de algodão (*Gossypium hirsutum* L.) deslindadas mecanicamente. Piracicaba, ESALQ, 1994, 133p. (Doutorado).
- POPIGINIS, F. Fisiologia da semente. Brasília. AGIPLAN, 1985. 289p.