

Cultivo de bastão-do-imperador sob diferentes espaçamentos em clima subtropical

Cultivation of torch ginger in different spacing in subtropical climate

Lilian Keiko Unemoto^{1*} Ricardo Tadeu de Faria¹ Adriane Marinho de Assis¹
Alessandro Borini Lone¹ Lilian Yukari Yamamoto¹

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o cultivo de bastão-do-imperador sob diferentes espaçamentos de plantio em clima subtropical. Os espaçamentos utilizados entre plantas na linha e entre linhas foram: 2,0x2,0m; 2,5x2,0m e 3,0x2,0m. Após 16 meses do plantio, iniciaram-se as avaliações do comprimento e diâmetro da haste da inflorescência, diâmetro basal da inflorescência (com brácteas abertas), diâmetro do botão da inflorescência, comprimento da inflorescência, número de hastes vegetativas por touceira, área de ocupação da touceira, altura da maior haste vegetativa e produção média de inflorescências por touceira. Os diferentes espaçamentos influenciaram no diâmetro da haste da inflorescência e na área de ocupação da touceira. Durante o período da pesquisa, houve aumento no comprimento da haste da inflorescência e nos diâmetros basal e botão da inflorescência. Nas condições de clima subtropical, é possível obter inflorescências de bastão-do-imperador com características comerciais adequadas. A maior produção foi observada utilizando-se o espaçamento de 3,0x2,0m.

Palavras-chave: *Zingiberaceae*, flores tropicais, densidade de plantio, *Etilingera elatior*.

ABSTRACT

The goal of this research was to evaluate the torch ginger growth in different planting spacing in subtropical climate. Spacing evaluated between plants and rows were: 2.0x2.0m; 2.5x2.0m and 3.0x2.0m. The following plant evaluations started sixteen months after planting: length and diameter of the inflorescence stem, basal diameter of the inflorescence (with opened bracts) and button diameter of the inflorescence, length of the inflorescence stem, number of vegetative stems per clump, area per clump, height of the higher vegetative stems and inflorescences production per clump. The

different spacing influenced flower stem diameter and area per clump. Basal diameter of the inflorescence, button diameter of the inflorescence, and length of the inflorescence stem increased during the research period. Under the conditions of subtropical climate, it is possible to obtain inflorescences of torch ginger with suitable commercial characteristics. The highest production was obtained when using the spacing of 3.0x2.0m.

Key words: *Zingiberaceae*, tropical flowers, plant density, *Etilingera elatior*.

INTRODUÇÃO

A floricultura é um negócio emergente e de lucratividade em expansão no mundo todo, inclusive no Brasil (MARTINS et al., 2009), sendo considerado um dos mais promissores segmentos da horticultura intensiva no agronegócio nacional (JUNQUEIRA & PEETZ, 2008). Na floricultura brasileira, o cultivo de flores tropicais é uma atividade agrícola crescente e com sinalização para inserção mais acentuada no mercado mundial de flores não tradicionais (MARTINS et al., 2009). De acordo com DIAS-ARIEIRA (2008), a floricultura paranaense tem buscado consolidar sua produção local e apresenta potencial para expansão, não apenas para espécies tradicionais como também para tropicais, sendo abastecido em sua maior parte pelo Estado de São Paulo.

A espécie *Etilingera elatior* (Jack) R. M. Smith é conhecida popularmente como bastão-do-imperador e pertence à família *Zingiberaceae*. Possui

¹Universidade Estadual de Londrina (UEL), Departamento de Agronomia/Fitotecnia, CP 6001, 86051-990 Londrina, PR, Brasil. E-mail: lilianunemoto@yahoo.com.br. *Autor para correspondência.

inflorescências grandes com coloração vermelha, rosa ou rosa-claro (BARGUIL et al., 2008) que são muito atrativas e valorizadas. Segundo TERAQ et al. (2005), tem sido cultivada como flor de corte e também explorada no paisagismo. Apresenta inflorescências cônicas, formadas em hastes diretamente do solo, que podem atingir até 2m de altura. As hastes vegetativas possuem folhagem grande e vistosa, com porte de 3 a 6m de altura.

As plantas formam grandes touceiras e observa-se a emissão de novas hastes vegetativas e inflorescências na periferia e no centro da touceira (LOGES et al., 2008). São produzidas em regiões tropicais ou subtropicais, a céu aberto, a pleno sol ou em locais parcialmente sombreados. Adapta-se à grande faixa de temperatura, no entanto, LAMAS (2004) cita que temperaturas diurnas entre 22 a 35°C e noturnas entre 18 a 27°C são as mais propícias para explorações comerciais.

Na produção do bastão-do-imperador, alguns fatores importantes como a determinação da densidade ideal de plantas devem ser considerados. Na região Nordeste do Brasil, é recomendado cultivo em espaçamento de 1,25m entre plantas e 2,50m entre fileiras (LAMAS, 2002). LOGES et al. (2008) citam a utilização de espaçamento entre fileiras com até 4m, o que permite a limpeza mecanizada da área.

O bastão-do-imperador possui diversos atributos, tais como beleza, exotismo e durabilidade pós colheita; além disso, o custo para implantação da cultura é relativamente reduzido, quando comparado ao de outras espécies floríferas para as quais é necessário o cultivo protegido (LOGES et al., 2008). No Brasil, a produção do bastão-do-imperador está concentrada principalmente nos estados da região nordeste, cujo clima é favorável para o cultivo de plantas tropicais. No entanto, não existem informações sobre a viabilidade da introdução da cultura em região de clima subtropical, o que motivou este trabalho.

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o cultivo de bastão-do-imperador em diferentes espaçamentos de plantio em clima subtropical.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido de setembro de 2006 a dezembro de 2009, em área localizada na região Norte do Paraná (Latitude 23° 23' S e Longitude 51° 11' W). Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cfa - subtropical úmido, apresenta temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média do mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes, sem estação seca definida (CAVIGLIONE et al, 2000). O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho

distroférrico (EMBRAPA, 1999), de textura argilosa e relevo suave ondulado com altitude média de 566m.

Trinta dias antes do plantio das mudas no campo (agosto de 2006) foi realizada a análise química de solo na área experimental, na profundidade de 0 a 20cm: pH (H₂O) 5,75; matéria orgânica 22,88 g dm⁻³; H + Al, H⁺, Al⁺³, Ca⁺², Mg⁺², K⁺, Na⁺ e CTC, respectivamente 4,15; 4,11; 0,04; 2,99; 1,36; 0,37; 0,02 4,78cmol_cdm⁻³; P e SO⁻², respectivamente, 5,78 e 13,21mg dm⁻³ e V% 53,3.

A área do experimento foi preparada com aração e gradagem. No plantio, foi realizada adubação mineral no solo com 500g de NPK (04-14-08) + micronutrientes por metro quadrado. A adubação química foi repetida nos dois primeiros anos de produção após o período do inverno.

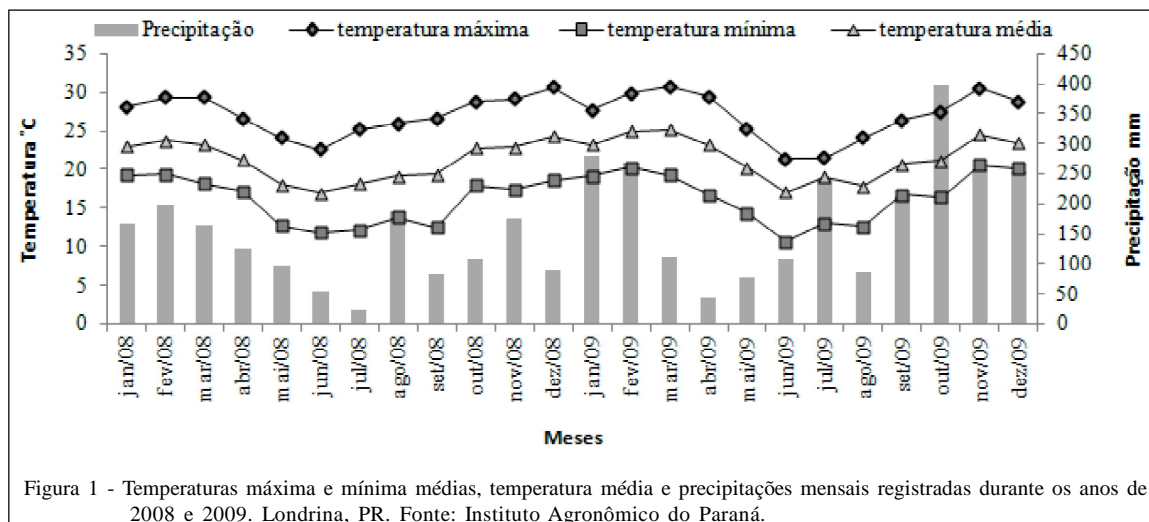
Foram utilizadas mudas de bastão-do-imperador (*Etilingera elatior*) com inflorescências de coloração rosa ('Pink torch'), obtidas de propagação *in vitro*, conforme descrito por Assis et al. (2009). As mudas foram padronizadas com duas a três hastes vegetativas com aproximadamente 80cm de altura.

O plantio foi efetuado no mês de setembro de 2006. As mudas foram plantadas em covas de 20x20x20cm, e os espaçamentos utilizados para o plantio, entre plantas na linha e entre linhas, foram: 2,0x2,0m; 2,5x2,0m e 3,0x2,0m. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com três tratamentos (espaçamento) e sete repetições (plantas).

A irrigação foi realizada por gotejamento em cada touceira, ao final da tarde, em três a quatro vezes por semana no verão e uma a duas vezes no inverno. Os valores mensais de precipitação pluvial e temperaturas média, mínima e máxima estão relacionados na figura 1.

A partir de fevereiro de 2008, quinzenalmente, foram colhidas inflorescências semiabertas (com as brácteas da base abertas e brácteas centrais fechadas), no período da manhã, em quatro plantas por unidade experimental. Foram avaliados: comprimento da haste da inflorescência (cm), medido desde o colo da planta até o ponto de inserção da inflorescência; diâmetro da haste da inflorescência (cm), medido a 10cm da base da inflorescência; tamanho da inflorescência com medidas do diâmetro basal da inflorescência com as brácteas abertas e diâmetro do botão da inflorescência (região com brácteas ainda fechadas) (cm) e comprimento da inflorescência (cm), região que compreende desde a base até o ápice da inflorescência.

Além dessas avaliações, nos meses de novembro de 2008 e 2009, foram feitas contagens do número de hastes vegetativas por touceira e, em novembro de 2009, foi realizada a medição da altura da maior haste vegetativa e área de ocupação da touceira



(m²), conforme COSTA et al. (2006), em que foram obtidos os valores L₁ (lado entrelinhas) e L₂ (lado entre plantas) e a área de ocupação da touceira, sendo correspondente ao resultado da multiplicação de L₁ por L₂. Também foi avaliada a produção média de inflorescências por touceira durante os anos de 2008 e 2009.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias, comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para a análise de número de hastes vegetativas por touceira, os dados foram transformados em raiz quadrada de (x+0,5).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção teve início em fevereiro de 2008 após 16 meses do plantio. LAMAS (2004) cita que, em cultivos conduzidos com manejo adequado e dependendo do tipo de muda utilizada, a produção de inflorescências pode iniciar entre os 11 e 15 meses após o plantio.

Os resultados referentes às características morfológicas (Tabela 1) são indicativos de que não houve diferença no comprimento da haste da inflorescência, diâmetro basal e do botão da inflorescência, comprimento da inflorescência, número de hastes vegetativas por touceira e altura da maior haste vegetativa por touceira nos diferentes espaçamentos de plantio. No entanto, o comprimento da haste da inflorescência foi maior no segundo ano de produção do que no primeiro (Tabela 1). Esse fato pode ter ocorrido devido à própria maturidade e estabilidade de produção da planta, cujo crescimento e expansão das touceiras propiciaram condições adequadas para um maior crescimento das hastes florais. Em relação ao comprimento da haste da inflorescência, LAMAS (2004)

afirma que o tamanho mínimo deve ser de 60cm, enquanto LOGES et al. (2005) citam que o comprimento da haste de bastão-do-imperador adotado para comercialização deve ser de 80cm.

Para o diâmetro da haste da inflorescência, LOGES et al. (2005) afirmam que, para que se tenha um padrão comercial, é necessário que a haste apresente um diâmetro mínimo de 1cm. Conforme KAYS (1991), quanto maior o comprimento e diâmetro da haste da inflorescência, maior a durabilidade pós-colheita, uma vez que a reserva de carbono contida na haste é utilizada para estender a longevidade potencial das flores de corte em geral. Na colheita de 2008, o diâmetro da haste da inflorescência das plantas cultivadas no espaçamento de 3,0m entre plantas na linha foi superior ao observado nos demais espaçamentos. No ano de 2009, as hastes cultivadas no espaçamento de 3,0m apresentavam média superior em relação às hastes cultivadas no espaçamento de 2,5m, porém sem diferenças para as hastes cultivadas no espaçamento de 2,0m. Não houve diferença para esta característica entre o primeiro e segundo ano de produção (Tabela 1). O fato de a haste da inflorescência apresentar maior diâmetro quando cultivada no maior espaçamento pode ser associado à maior disponibilidade de luz em relação às touceiras menos espaçadas e que também foi refletida na produção.

Na avaliação do diâmetro basal da inflorescência, não foram verificadas diferenças, devido aos espaçamentos de plantio, mas foi constatado aumento do diâmetro basal da inflorescência nas touceiras espaçadas em 2,5m e 3m que apresentaram maior expansão das brácteas no segundo ano de colheita. Sobre a abertura das brácteas e ponto de colheita do bastão-do-imperador, LAMAS (2004) afirma

Tabela 1 - Comprimento e diâmetro da haste da inflorescência, diâmetro basal e do botão da inflorescência, comprimento da inflorescência, número de hastes vegetativas por touceira, área de ocupação da touceira e altura da maior haste vegetativa por touceira de bastão-do-imperador, nos diferentes espaçamentos, entre os anos de 2008 e 2009. Londrina, PR.

Variáveis analisadas	Ano	-----Espaçamentos (m)-----			CV (%)
		2,0	2,5	3,0	
Comprimento da haste da inflorescência (cm)	2008	70,72 Ba*	72,88 Ba	74,73 Ba	21,0
	2009	91,39 Aa	92,28 Aa	97,71 Aa	22,1
Diâmetro da haste da inflorescência (cm)	2008	1,26 Ab	1,23 Ab	1,33 Aa	12,1
	2009	1,28 Aab	1,24 Ab	1,35 Aa	18,4
Diâmetro basal da inflorescência (cm)	2008	11,07 Aa	11,29 Ba	11,57 Ba	15,8
	2009	13,65 Aa	13,99 Aa	15,82 Aa	23,0
Diâmetro do botão da inflorescência (cm)	2008	3,03 Ba	3,0 Ba	3,12 Ba	12,5
	2009	3,58 Aa	3,52 Aa	3,60 Aa	13,0
Comprimento da inflorescência (cm)	2008	9,20 Aa	9,32 Aa	9,43 Aa	13,2
	2009	9,32 Aa	9,34 Aa	9,52 Aa	11,1
Número de hastes vegetativas/ touceira	2008	30,17 Aa	30,60 Aa	35,88 Aa	13,8
	2009	25,65 Aa	27,01 Aa	32,00 Aa	11,2
Área de ocupação da touceira (m ²)	2009	1,21 b	1,30 ab	1,56 a	21,0
Altura da maior haste vegetativa/ touceira (m)	2009	3,76 a	3,56 a	3,89 a	9,8

*Médias seguidas de mesma letra maiúscula da coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

que as inflorescências possuem diferentes pontos de colheita, desde botão até o de brácteas da base totalmente expandidas. Dependendo da demanda do mercado consumidor ou do cliente, são ampliadas as opções de comercialização com a colheita das inflorescências em diferentes pontos de corte (LOGES et al., 2008).

Para o diâmetro do botão da inflorescência, não ocorreram diferenças por ocasião do plantio em diferentes espaçamentos, porém foi constatado aumento médio de 0,5 cm do diâmetro do botão da inflorescência entre o primeiro e segundo ano de produção (Tabela 1). Assim como ocorrido para o comprimento das hastes, este aumento no diâmetro do botão da inflorescência pode ser devido à própria estabilidade no desenvolvimento da touceira, refletida na produção. LOGES et al. (2008) citam que, após o plantio das touceiras, estas passam por um período de desenvolvimento e posteriormente ocorre uma estabilidade na produção.

Em relação ao número de hastes vegetativas por touceira, apesar de não ter sido observada

diferença estatística em resposta aos tratamentos (Tabela 1), observa-se redução na média do número de hastes vegetativas no segundo ano de produção. Este fato ocorreu devido às chuvas com ventos intensos registrados no mês de outubro de 2009 (Figura 1), que provocaram a inclinação ou tombamento de diversas hastes vegetativas de todos os tratamentos.

Com relação à área de ocupação da touceira, foi verificada influência dos diferentes espaçamentos no crescimento das touceiras de bastão-do-imperador. A área de ocupação das touceiras espaçadas em 3,0 m entre plantas na linha foi maior do que aquelas espaçadas em 2,0m. O bastão-do-imperador caracteriza-se como planta vigorosa, de rápido crescimento (LAMAS, 2002) e, dessa forma, a utilização de espaçamentos maiores acarreta em menor concorrência por espaço para o desenvolvimento dos perfilhos, além de proporcionar maior disponibilidade de luz ao ambiente, sendo este um fator importante para a emissão de novas brotações. Em estudos sobre perfilhamento e expansão de touceiras de helicônias, COSTA et al. (2006) sugerem que plantas com porte superior a 1,51m não sejam

plantadas em espaçamentos inferiores a 1,5x3,0m, para evitar a concorrência dos perfilhos por luz e nutrientes, o que interfere diretamente na produção.

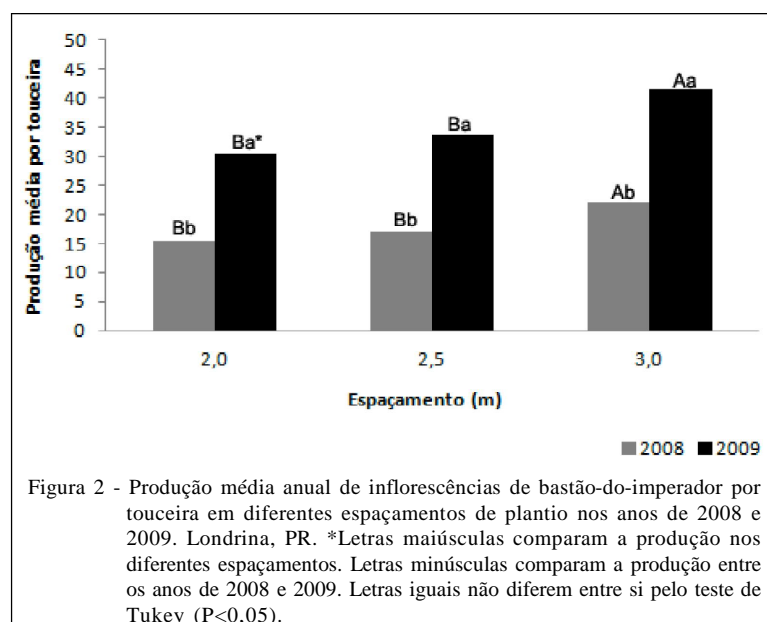
A produção de inflorescências de bastão-do-imperador por touceira foi maior quando utilizado espaçamento de 3,0m (Figura 2). Não foram verificadas diferenças nos valores de produção nos demais espaçamentos. A produção entre os anos de 2008 e 2009 apresentaram diferenças, sendo que o número de inflorescências no segundo ano de produção foi de quase o dobro em todos os espaçamentos. O bastão-do-imperador é considerado uma planta exigente em água e alta umidade, dessa forma, a ocorrência de mais chuvas no segundo ano (Figura 1) pode ter contribuído para o aumento na produção. Outro fator seria o próprio crescimento da touceira, que refletiu diretamente no aumento da produção e proporcionalmente nos diferentes espaçamentos.

IBIAPABA et al. (2000) afirmam que a utilização de um espaçamento mais adensado tem como vantagem o aproveitamento da área com mais densidade populacional final de plantas, tornando o uso do solo mais racional. Por outro lado, o plantio em espaçamentos maiores proporciona benefícios em relação aos tratos culturais e ao período mais longo para o cultivo quanto à necessidade de renovação da área. Além disso, o adensamento pode prejudicar a produção dos anos seguintes, devido à necessidade de mais desbastes e replantio. No caso da necessidade de renovação dos canteiros, LAMAS (2004) cita que são necessários em média 15 meses para retomada da produção, tornando-

a mais onerosa. LOGES et al. (2008) alertam que, após determinado período, pode ocorrer redução na produção e qualidade das inflorescências, que se deve ao adensamento da touceira e à concorrência entre plantas por luz e nutrientes, o que pode ser um indicativo da necessidade de desbastes na touceira.

A produção nas condições climáticas locais não foi diferente da descrição feita por LAMAS (2004) que cita o pico de produção para bastão-do-imperador entre os meses de novembro a fevereiro. As temperaturas mais baixas registradas no inverno (Figura 1) devem ser consideradas como fator de interferência na produção, uma vez que afetam a atividade fotossintética, alterando a velocidade das reações químicas (LARCHER, 2000). Em geral, para plantas de clima tropical, que são termoperiódicas e heliófitas, as estações mais quentes e de maior radiação são coincidentes com a fase fenológica de maior produção de biomassa (MARCHESE & FIGUEIRA, 2005).

Em geral, o Estado do Paraná possui regiões de clima subtropical (cfa) e clima temperado (cfb) caracterizadas por temperatura abaixo de 18°C no mês mais frio (CAVIGLIONE et al., 2000), condição esta que não propicia desenvolvimento adequado para essa espécie, cuja produção é favorecida em temperaturas mais elevadas. Apesar disso, verificou-se que é possível o cultivo de bastão-do-imperador na região norte do Estado do Paraná, cujas condições climáticas não foram desfavoráveis à produção de inflorescências e apresentaram características morfológicas adequadas para comercialização, conforme LAMAS (2004) e LOGES et al. (2005).



CONCLUSÃO

Nas condições de clima subtropical, é possível obter inflorescências de bastão-do-imperador com características comerciais adequadas independentemente do espaçamento de plantio utilizado. A maior produção foi obtida quando utilizado o espaçamento de 3,0 metros entre plantas na linha.

AGRADECIMENTO

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, A.M. et al. Aclimatização de bastão-do-imperador (*Etilingera elatior*) em substratos à base de coco. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.31, p.43-47, 2009. Disponível em: <<http://eduem.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/view/6621/6621>>. Acesso em: 20 jan. 2011.
- BARGUIL, B.M. et al. Escala diagramática para avaliação da severidade da antracnose em bastão-do-imperador. **Ciência Rural**, v.38, p.807-810, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782008000300034>>. Acesso em: 12 dez. 2010. doi: 10.1590/S0103-84782008000300034.
- CAVIGLIONE, J.H. et al. **Cartas climáticas do Estado do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2000. 1 CD.
- COSTA, A.S. et al. Perfilamento e expansão de touceiras de helicônias. **Horticultura Brasileira**, v.24, p.460-463, 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362006000400013>>. Acesso em: 20 jan. 2011. doi: 10.1590/S0102-05362006000400013.
- DIAS-ARIEIRA, C.R. et al. Análise da viabilidade econômica para produção de flores em Umuarama, noroeste do Paraná. **Revista Agro@ambiente online**, v.2, n.2, p.33-41, 2008. Disponível em: <<http://ufr.br/revista/index.php/agroambiente/article/viewFile/237/182>>. Acesso em: 29 mar. 2012.
- EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, SPI/CNPS, 1999. 412p.
- IBIAPABA, M.V.B. et al. Avaliação do espaçamento de plantio de *Heliconia psittacorum* L., cultivares 'Sassy' e 'Andromeda'. **Ciência e Agrotecnologia**, v.24, p.181-186, 2000. Disponível em: <http://www.editora.ufla.br/site/_adm/upload/revista/24-1-2000_22.pdf>. Acesso em: 22 out. 2010.
- JUNQUEIRA, A.H.; PEETZ, M.S. Mercado interno para os produtos da floricultura brasileira: características, tendências e importância socioeconômica recente. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.14, n.1, p.37-52, 2008.
- KAYS, S.J. **Postharvest physiology of perishable plant products**. New York: An Avi Book, 1991. 532p.
- LAMAS, A.M. **Floricultura tropical: técnicas de cultivo**. Recife: SEBRAE-PE, 2002. 87p.
- LAMAS, A.M. **Floricultura tropical: tecnologia de produção**. Tabatinga: [s.n.], 2004. 65p.
- LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: Rima 2000. 531p.
- LOGES, V. et al. Colheita, pós-colheita e embalagem de flores tropicais em Pernambuco. **Horticultura Brasileira**, v.23, p.699-702, 2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362005000300001>>. Acesso em: 14 fev. 2011.
- LOGES, V. et al. Potencial de mercado de bastão-do-imperador e sorvetão. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.14, p.15-22, 2008.
- MARCHESE, J.A.; FIGUEIRA, G.M. O uso de tecnologias pré e pós-colheita e boas práticas agrícolas na produção de plantas medicinais e aromáticas. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.7, p.86-96, 2005. Disponível em: <http://www.ibb.unesp.br/servicos/publicacoes/rbpm/pdf_v7_n3_2005/artigo_revisao.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2011.
- MARTINS, M.V.M. et al. Produção integrada de flores no Brasil. **Informe Agropecuário**, v.30, p.64-66, 2009.
- TERAO, D. et al. **Flores tropicais**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 225p.