



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

LILIAN KEIKO UNEMOTO

**CULTIVO DE BASTÃO DO IMPERADOR [*Etilingera elatior*
(Jack) R. M. Smith] EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS NO
NORTE DO PARANÁ**

Londrina
2010

LILIAN KEIKO UNEMOTO

**CULTIVO DE BASTÃO DO IMPERADOR [*Etilingera elatior*
(Jack) R. M. Smith] EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS NO
NORTE DO PARANÁ**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Agronomia, da Universidade Estadual de
Londrina, como objetivo parcial à obtenção do
título de Doutor em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Tadeu de Faria
Co-Orientador: Prof. Dr. Deonísio Destro

Londrina
2010

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da
Universidade Estadual de Londrina**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

U56c Unemoto, Lillian Keiko.

Cultivo de bastão do imperador [*Etilingera elatior* (Jack) R. M. Smith] em diferentes espaçamentos no Norte do Paraná / Lillian Keiko Unemoto. – Londrina, 2010.
74 f. : il.

Orientador: Ricardo Tadeu de Faria.

Co-orientador: Deonísio Destro.

Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, 2010. Inclui bibliografia.

1. Flores – Cultivo – Teses. 2. Flores – Trópicos – Teses. 3. Zingiberaceae – Teses 4. Plantas ornamentais – Teses. 5. Agronomia – Teses. I. Faria, Ricardo Tadeu de. II. Destro, Deonísio. III. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Agronomia. IV. Título.

CDU 635.9

LILIAN KEIKO UNEMOTO

CULTIVO DE BASTÃO DO IMPERADOR [*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Smith] EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS NO NORTE DO PARANÁ

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, da Universidade Estadual de Londrina, como objetivo parcial à obtenção do título de Doutor em Agronomia.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo Tadeu de Faria
UEL – Londrina – PR

Profa. Dra. Lucia Sadayo Assari Takahashi
UEL – Londrina – PR

Prof. Dra. Adriane Marinho de Assis
UEL – Londrina – PR

Profa. Dra. Conceição Aparecida Cossa
UENP

Profa. Dra. Elisete Aparecida Fernandes Osipi
UENP

Prof. Dr. José Roberto Pinto de Souza
UEL – Londrina – PR

Profa. Dra. Ana Odete dos Santos Vieira
UEL – Londrina – PR

Londrina, 26 de março de 2010.

DEDICATÓRIA

À Deus, aos meus pais Leonardo Unemoto e Yae Unemoto e aos amigos, dedico com gratidão.

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar por ser o sentido da minha vida e fonte de todo o amor, coragem e esperança. Agradeço por ter me favorecido com tantas bênçãos e separado o que há de melhor para mim com coisas que os olhos não viram e nem ouvidos ouviram, e o coração não imaginou. Isto é o que Ele tem preparado para aqueles que o amam.

Aos meus pais Leonardo Unemoto e Yae Unemoto e familiares por todo o esforço e incentivo que me deram aos estudos.

Ao meu orientador Prof. Dr. Ricardo Tadeu de Faria por confiar este trabalho em minhas mãos, e não somente pela orientação mas pela amizade ao longo de todos estes anos de trabalho.

À todos os professores do Departamento de Agronomia da UEL, pelos ensinamentos e amizade, em especial, professora Dra. Lucia Sadayo Assari Takahashi, Prof. Dr. Hideaki Wilson Takahashi e Prof. Dr. Deonísio Destro toda a minha gratidão pelo apoio e auxílio que foram imprescindíveis neste trabalho.

À Universidade Estadual de Londrina e ao Programa de Pós Graduação em Agronomia pela oportunidade de realizar o Doutorado e ao CNPq pela concessão de Bolsas de Estudo.

Aos funcionários do Laboratório de Fitotecnia, em especial Geraldo Lopes da Silva e José Vicentini Neto (Bié), Idael e Cícero por todo auxílio na implantação e condução dos trabalhos.

À secretária do Curso de Pós- Graduação em Agronomia Weda Aparecida Westin pela paciência e auxílio.

Ao Sr. Luis Kobe pela auxílio e contribuição desprendidos à condução deste trabalho.

Aos amigos que tiveram participação direta neste trabalho, que enfrentaram sol, chuva, frio e calor e que se despojaram para ajudar sem medir esforços. Pessoas com quem partilhei momentos que levarei para sempre na memória: Adriane Marinho de Assis, Alesandro Borini Lone, Braitner Andrade, Camila Scolim, Gilberto Rostirolla, Lilian Yukari Yamamoto, Magda Cristiani Ferreira, Mariana Casalino e Su Mei Ju.

Aos amigos que fazem parte da minha história e que eu não saberia falar de mim sem me lembrar deles: Fabrício Zandonadi Catenassi, Gisele Soares Silva, Glaucia Satie Hamano, Marcia Czigler Presoto, Marcio Adriano Presoto e Tatiana Henriques Bulhões.

Aos membros da comissão examinadora Profa. Dra. Conceição Aparecida Cossa, Profa. Dra. Elisete Aparecida Fernandes Osipi, Profa. Dra. Ana Odete dos Santos Vieira e Prof. Dr. José Roberto Pinto de Souza, pela disponibilidade e contribuição desprendida ao trabalho.

À todos que direta ou indiretamente contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

*É preciso que eu suporte duas ou três larvas se
quiser conhecer as borboletas.*

(Antoine de Saint- Exupery- O pequeno príncipe.)

UNEMOTO, Lilian Keiko. **Cultivo de bastão do imperador [*Etilingera elatior* (Jack) R. M. Smith] em diferentes espaçamentos no Norte do Paraná.** 2010. 74 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

RESUMO

O cultivo de flores tropicais vem se destacando em muitas regiões do país como uma importante alternativa para diversificação da produção, uma vez que atende às necessidades das pequenas propriedades rurais com bom aproveitamento da mão-de-obra familiar. Este trabalho teve como objetivo avaliar o cultivo de bastão do imperador em diferentes espaçamentos de plantio no Norte do Paraná. O experimento foi realizado no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Londrina. Foram utilizadas plantas de bastão do imperador "pink torch", obtidas a partir de propagação *in vitro*. O plantio foi efetuado com mudas de aproximadamente 18 meses de idade e altura média de 80 cm. Os espaçamentos utilizados para o plantio foram: 2,0 x 2,0 m; 2,5 x 2,0 m e 3,0 x 2,0 m, que constituíram três tratamentos em delineamento de blocos ao acaso. Após 16 meses do plantio, iniciaram-se as colheitas quinzenalmente, sendo avaliados os seguintes parâmetros: número de inflorescências, comprimento e diâmetro da haste floral, diâmetro total e do botão central da inflorescência e comprimento da inflorescência. Além destas avaliações, em novembro de 2008/ 2009 foi realizada a contagem do número de hastes vegetativas por touceira e em novembro de 2009 foi avaliada a medição da área de ocupação da touceira e a altura máxima atingida pelas hastes vegetativas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias, comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade e os dados de produção pelo teste de Scott- Knott a 5%. Após dois anos de avaliação, foi observado que não houve influência dos diferentes espaçamentos de plantio nas características morfológicas da inflorescência, exceto para diâmetro da haste floral, que no primeiro ano de colheita apresentou médias superiores nas plantas espaçadas em 3 m, e para a área de ocupação da touceira que foi maior no espaçamento de 3 m em relação às plantas espaçadas de 2 metros. No segundo ano o diâmetro das hastes florais não apresentaram diferenças entre as plantas dos espaçamentos 2 e 3 m, sendo no entanto, superiores em relação as inflorescências produzidas no espaçamento de 2,5 m. Nos três espaçamentos avaliados houve um aumento da produção entre o primeiro e segundo ano de colheita, com maior produção observada no espaçamento de 3 m entre plantas. As inflorescências se apresentaram com padrão comercial e ainda que tenha ocorrido uma redução na produção durante os meses mais frios, trata-se de uma opção que não exige grandes investimentos em estrutura, podendo ser conduzida a céu aberto desde que irrigada, e também complementada com a produção de outras espécies ornamentais na época de baixa produção.

Palavras-chave: Flores tropicais. Zingiberaceae. Densidade de plantio

UNEMOTO, Lilian Keiko. **Cultivation of torch ginger [*etlingera elatior* (jack) r. m. smith] under different spacings in Paraná State, Brazil.** 2010. 74 f. Thesis (Doctorate in Agronomy) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

ABSTRACT

The cultivation of tropical flowers is being highlighted in many areas of the country, recognized as an important alternative to the diversification of the production, once assists to the needs of the small rural properties with a good use of the familiar labor. The objective of this work was to evaluate the cultivation of the torch ginger in different planting distances in the North of *Paraná* State. The experiment was accomplished at the *Centro de Ciências Agrárias* of the *Universidade Estadual de Londrina*. Plants of the pink torch ginger were used, obtained from *in vitro* propagation. The planting was made with seedlings with 18 months of age and medium height of 80 cm. The distances measures used for the planting were: 2.0 x 2.0 m; 2.5 x 2.0 m and 3.0 x 2.0 m, that constituted three treatments in randomized blocks. Sixteen months after the planting, the evaluations began through biweekly crops, being appraised the following parameters: number of inflorescences, length and diameter of the floral stem, total diameter and diameter of the central button of the inflorescences and length of the inflorescences. Besides these evaluations, in November of 2008/2009, the counting of the number of vegetative stems was accomplished by clump and in November of 2009, it was evaluated the measurement of the area per clump and the maximum height reached by the vegetative stems. The data were submitted to the analysis of variance and the averages, compared by the test of Tukey to 5% of probability. The production data were compared by test of Scott- Knott to 5% of probability. After two years of evaluation, it was observed that there was not influence of the different planting distances in the morphologic characteristics of the inflorescence, except for the diameter of the floral stem, that presented in the first year of crop superior averages in the plants far 3.0 meters each other and for the area of occupation of the clumps that was larger in the spacing of 3.0 meters in relation to the plants with 2 meters of distance. In the second year, the diameter of the floral stems didn't present differences between the plants with 2.0 and 3 meters of distance, being however, superiors in relationship to the inflorescences produced in the spacing of 2.5 meters. In the three evaluated distances, there was an increase of the production between the first and second year of crop, with larger production observed in the plants distant 3.0 meters each other. The inflorescences achieved a commercial pattern and although a reduction in the production has happened during the coldest months, it configures an option that doesn't demand great investments in structure, that can be done under open sky, inasmuch as irrigated and complemented with the production of other ornamental species in the period of low production.

Key-words: Tropical flowers. Zingiberaceae. Plant Density

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Selos para promoção das Flores do Ceará e Rosas do Ceará; Programa Flores da Bahia, Veiling Holambra e Flora Brasiliis	22
Figura 2.2 – Utilização de flores tropicais como parte da premiação dos Jogos Panamericanos realizados no Rio de Janeiro em 2007. Atletas: Hugo Oyama e Thiago Monteiro.....	24
Figura 2.3 – Famílias da ordem Zingiberales	26
Figura 2.4 – Arranjo decorativo com bastão do imperador (base) e costus (parte superior) utilizado no XVII Congresso Brasileiro de Floricultura e Plantas Ornamentais. Aracaju, 2009	28
Figura 2.5 – Touceira de bastão do imperador.....	29
Figura 2.6 – Inflorescências e aspecto das flores.....	30
Figura 2.7 – Inflorescências nas cultivares: Vermelha (A), Rosa (B), Porcelana (C) e Branca (D)	31
Figura 2.8 – Maço comercializado no Ceasa- Campinas em Janeiro de 2009.....	32
Figura 2.9 – Folhas de bastão do imperador necrosadas pela ação do fungo <i>Rhizoctonia solani</i>	39
Figura 2.10 – Pulgões presentes em folha (A) e caule (B) de bastão do imperador cultivados no Pará.....	40
Figura 2.11 – Brácteas sendo danificadas por arapuá.....	40
Figura 2.12 – Hastes florais de bastão do imperador acondicionadas em caixas de papelão.....	43
Figura 2.13 – Hastes florais protegidas por sacos plásticos. Ceasa- Campinas, 2009.....	43
Figura 2.14 – Hastes florais protegidas por sacos de papel. Ceasa- Campinas, 2009	43
Figura 3.3.1 – Precipitações médias mensais registradas durante os anos de 2008 e 2009. Londrina- PR.	49
Figura 3.3.2 – Temperaturas médias mensais registradas durante os anos de 2008 e 2009. Londrina- PR	50
Figura 3.3.3 – Características avaliadas na inflorescência.....	50
Figura 3.3.4 – Comprimento médio da haste floral nos diferentes espaçamentos de plantio. Londrina, PR. 2008/ 2009	55

Figura 3.3.5 – Diâmetro total da inflorescência nos diferentes espaçamentos de plantio. Londrina, PR. 2008/ 2009	56
Figura 3.3.6 – Produção total de inflorescências nos diferentes espaçamentos. Londrina, 2008/ 2009	58
Figura 3.3.7 – Produção média mensal de inflorescências em 2008 e 2009. Londrina, PR.....	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.3.1 – Análise química de solo realizado na área experimental antes do plantio. Londrina, PR. 2006	48
Tabela 3.3.2 – Médias do comprimento e diâmetro da haste floral, diâmetro total e do botão central da inflorescência, comprimento da inflorescência, número de hastes vegetativas por touceira, área de ocupação da touceira e altura máxima da haste vegetativa de bastão do imperador nos diferentes espaçamentos. Londrina, PR. 2008/2009.....	53
Tabela 3.3.3 – Produção média anual por touceira nos diferentes espaçamentos. Londrina, PR, 2008/2009	56
Tabela 3.3.4 – Estimativa de produtividade anual por hectare utilizando espaçamento de 2,5 m entre fileiras	58

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 ASPECTOS GERAIS DA FLORICULTURA	15
2.1.1 A floricultura no Estado do Paraná	17
2.1.2 A floricultura Como Fonte de Renda na Agricultura Familiar.....	19
2.1.3 A Floricultura Tropical.....	22
2.2 A FAMÍLIA ZINGIBERACEAE	25
2.3 O BASTÃO DO IMPERADOR	27
2.3.1 Origem e Curiosidades	27
2.3.2 Descrição Botânica	29
2.3.3 Comercialização	30
2.4 ASPECTOS DA PRODUÇÃO	33
2.4.1 Métodos de Propagação	33
2.4.2 Espaçamento e Densidade de Plantio	34
2.4.3 Condições de Clima e Solo.....	35
2.4.4 Nutrição e Adubação	36
2.4.5 Irrigação.....	37
2.5 PRAGAS E DOENÇAS	37
2.6 COLHEITA E PÓS- COLHEITA.....	41
3 ARTIGO – CULTIVO DE BASTÃO DO IMPERADOR [<i>Etilingera elatior</i> (Jack) R. M. Smith] EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS NO NORTE DO PARANÁ	45
3.1 RESUMO E ABSTRACT	45
3.2 INTRODUÇÃO	46
3.3 MATERIAL E MÉTODO	47
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	51
3.5 CONCLUSÃO	62
4 CONCLUSÕES GERAIS	63
REFERÊNCIAS	64

1 INTRODUÇÃO

O setor de flores e plantas ornamentais vem crescendo em todo o mundo e a demanda por flores tropicais ganhando destaque no cenário nacional e internacional, não somente pela beleza e diversidade de cores, mas também por seu exotismo, pois são produtos diferenciados no mercado quando comparado às espécies tradicionais.

Segundo Terao et al. (2005) o Brasil se consolidou no cenário mundial da floricultura, tanto na produção de espécies temperadas, quanto na de tropicais e neste sentido, a floricultura tropical vem despontando como uma das atividades agrícolas sustentáveis mais promissoras, dentro do largo espectro da moderna agricultura tropical.

Em várias regiões do Brasil a floricultura tem se destacado como um importante setor do agronegócio, com a cadeia produtiva, sendo cada vez mais organizada e se adequando às exigências, tanto do mercado interno, quanto externo. Por outro lado, a floricultura também tem sido promovida como fonte alternativa de geração de renda para pequenos produtores. Muitas cooperativas e associações formadas por pequenos produtores tem sido incentivadas e orientadas por meio de programas estaduais e federais. Neste contexto, a Região Nordeste se destaca pelos inúmeros programas de incentivo à produção de flores, principalmente tropicais.

As flores tropicais estão ganhando destaque na floricultura nacional, pois possuem características únicas quando se trata de beleza e durabilidade. Seu cultivo não é tão exigente quando comparado às flores de clima temperado, no entanto, ainda busca reconhecimento nacional, uma vez que, a preferência do consumidor ainda seja pelas flores tradicionais, como rosas e gérberas. Porém, a saturação do mercado mundial pelas plantas ornamentais tradicionais faz com que haja crescente interesse por parte dos consumidores estrangeiros pelas espécies tropicais.

O grupo das flores tropicais é bem diversificado com representantes de famílias como Heliconiaceae, Zingiberaceae, Araceae, Orchidaceae, Costaceae, Musaceae e Strelitziaceae. Dentre estas, a família Zingiberaceae é a maior da sua ordem, com 50 gêneros e 1500 espécies, destacando-se a espécie *Etilingera elatior* popularmente conhecida como bastão do imperador. É originária da Malásia e possui inflorescências grandes e vistosas em tons de rosa, vermelho e branco, sendo um dos mais belos representantes desta família.

O cultivo do bastão do imperador no Brasil ocorre nos Estados do Nordeste e em algumas regiões do Sudeste, mas ainda não existem muitos dados disponíveis sobre sua

produção, que é relativamente recente no país. Por ser uma cultura nova e promissora na floricultura nacional, muitas pesquisas tem sido conduzidas afim de disponibilizar informações mais precisas sobre o manejo da cultura, colheita, pós colheita e sua adaptação às diferentes regiões do país.

No Paraná, Estado tradicionalmente agrícola, com destaque para as grandes culturas, como soja, trigo e milho, a floricultura ainda se desenvolve de maneira discreta, com a produção de gérberas, crisântemos e rosas, porém, com grande potencial para a produção de diversas outras espécies. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar o cultivo de bastão do imperador em diferentes espaçamentos de plantio no Norte do Paraná.

Seguindo as normas da Universidade Estadual de Londrina, a tese será apresentada na forma de artigo científico, a saber:

Artigo: Cultivo de bastão do imperador [*Etilingera elatior* (Jack) R. M. Smith] em diferentes espaçamentos no Norte do Paraná.

Antecedendo a apresentação do referido trabalho, encontra-se o capítulo Revisão de Literatura.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ASPECTOS GERAIS DA FLORICULTURA

A floricultura é considerada uma atividade econômica de grande relevância no agronegócio internacional e nacional devido, principalmente, à criação de um elevado número de empregos diretos e indiretos e ao valor de sua produção e comercialização, além de apresentar vantagens, como alta rentabilidade por área cultivada e rápido retorno dos investimentos aplicados (CANÇADO JÚNIOR et al., 2005).

Em seu sentido amplo, abrange o cultivo de flores e plantas ornamentais para os mais variados fins e formas de apresentação, incluindo desde o cultivo de flores e folhas para o corte até a produção de sementes, bulbos e mudas arbóreas de grande porte destinadas à recomposição ambiental e paisagismo (MARQUES; CAIXETA FILHO, 2002).

Infelizmente, as estatísticas sobre a produção de flores e plantas ornamentais não são uniformes, com ausência de dados oficiais sistematizados. Segundo Oliveira e Brainer (2007), a área mundial cultivada com flores e plantas ornamentais é estimada em cerca de 424 mil hectares. O Canadá possui a maior superfície (96.172 ha), devido, principalmente, à produção de árvores de Natal, que abrange o cultivo de 51.070 ha. A China conta com cerca de 80.000 ha, seguindo-se a Índia (65.000 ha), Japão (45.000 ha), Estados Unidos (23.133 ha), Taiwan (9.314 ha), Brasil (8.500 ha), Holanda (8.500 ha) e México (8.416 ha).

A produção e a comercialização de flores e plantas ornamentais no Brasil tiveram início na década de 30, quando imigrantes japoneses se estabeleceram na Região de São Paulo. Na década de 70, com a chegada dos imigrantes holandeses houve um impulso maior à comercialização com a implantação de um sistema de distribuição pelo país. Até 1988 o mercado teve uma atuação comercial baseada em centros regionais de comercialização como os CEASAS e empresas de distribuição que atendiam a todo país. Com o surgimento do Veiling Holambra em 1989 houve uma transformação substancial no mercado, influenciando o comportamento e as práticas do setor (SALOMÉ, 2007).

O maior centro de desenvolvimento da floricultura no Brasil encontra-se no Estado de São Paulo, no município de Holambra. O município possui três centros de comercialização (Veiling Holambra, Floranet e Assflora) que realizam os principais eventos no segmento de floricultura. Possui mais de trezentos produtores, atacadistas e distribuidores de

flores no País e os principais fornecedores de insumos, tecnologias e mudas para propagação (BUIANAIN; BATALHA, 2007).

Diante do aumento da demanda de flores e plantas ornamentais, tanto no mercado nacional como internacional, principalmente flores de corte, plantas envasadas e folhagens, a floricultura se expandiu no Brasil (TOMBOLATO, 2004). O país possui atualmente oito mil produtores de pequeno, médio e grande porte. O principal Estado produtor é São Paulo, que corresponde a mais de 70% da produção nacional de flores. Em seguida, aparecem Minas Gerais, Ceará, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, porém, outros estados do Nordeste já começam a ampliar a produção, principalmente de flores tropicais, como Alagoas, Pernambuco e Bahia (GANDRA, 2008).

Em todo o mundo a atividade movimenta no mercado produtor cerca de US\$ 18 bilhões, e por volta de US\$ 54 bilhões no mercado consumidor. No mercado produtor brasileiro, anualmente, o setor chega a movimentar US\$ 380 milhões (R\$ 700 milhões), no atacadista US\$ 595 milhões (R\$ 1,1 bilhão) e no varejista US\$ 1,41 bilhão (R\$ 2,6 bilhões). É responsável pela geração de aproximadamente 194 mil empregos diretos, distribuídos entre 96 mil para a produção, 6 mil para a distribuição, 77 mil no varejo e 15 mil em funções de apoio (ALONSO; SILVA, 2009). Nos países desenvolvidos, as flores são artigos corriqueiros nas compras, com um consumo *per capita* de US\$ 137 ao ano na Alemanha e US\$ 36 nos Estados Unidos (SEBRAE, 2005).

No Brasil, uma das grandes dificuldades para a expansão do agronegócio de flores e plantas ornamentais é o baixo consumo *per capita*. O consumo de flores pela maioria da população ainda está muito restrito a eventos, como funerais, aniversário, casamento, noivado, entre outros, e a épocas especiais, como Natal e Ano Novo. Em relação à decoração de ambientes, a aquisição de flores e plantas ornamentais está restrita a uma parcela da população com maior poder aquisitivo. A mudança desse hábito requer um marketing agressivo para estimular o consumo e a adoção de novas formas criativas de comércio do produto (BUIANAIN; BATALHA, 2007).

Considerando a população brasileira em 2007, que segundo o IBGE era de aproximadamente 183,9 milhões de pessoas, o consumo aparente de flores era em torno de US\$ 7 *per capita*, sendo 50% com gastos em flores de corte, 40% em plantas envasadas e 10% de forrações. Acredita-se, contudo, que o potencial de vendas seja, pelo menos, equivalente ao dobro do atual, desde que superadas as restrições geradas por aspectos econômicos e culturais de amplas parcelas da população, além da superação de entraves logísticos importantes ao longo da cadeia produtiva (KRAS, 2006; JUNQUEIRA; PEETZ, 2008).

Para Lamas (2004) o Brasil tem potencial de mercado, no entanto, falta a estruturação em moldes empresariais. No setor coexistem pequenos produtores com uma grande variedade de espécies e grandes produtores com poucas linhas de produção. A tecnologia não é homogênea, sendo melhor apropriada pelos grandes produtores.

A desorganização na base produtiva impede uma evolução maior do setor, uma vez que não existem governança e coordenação empresarial dessas cadeias de produção e escoamento, o que leva a indesejáveis conseqüências tais como: falta de padrões de classificação e qualidade; ausência de transparência na formação de preços; falta de confiabilidade; elevado índice de inadimplência e surgimento de estruturas intermediárias, que fazem o papel de conduzir esse mercado (BONGERS, 2002).

Dessa forma, para que o agronegócio de flores e plantas ornamentais possa se desenvolver de forma sustentável é necessário que o poder público municipal, estadual e federal, e a iniciativa privada, continuem adotando as medidas necessárias para superar os obstáculos ainda existentes, principalmente relativos à ampliação do hábito de consumo de flores pelos brasileiros e a melhoria da infra-estrutura logística para o setor (FRANÇA; MAIA, 2008).

2.1.1 A Floricultura no Estado do Paraná

A produção de plantas ornamentais no Estado do Paraná, embora não seja tão expressiva quanto em outros Estados, vem passando por transformações em busca da modernização necessária para melhorar sua rentabilidade e competitividade. Segundo Ferronato (2007) ainda é preciso melhorar a eficiência produtiva do sistema, aumentar a competitividade dos produtos, reduzir riscos e custos unitários da produção e aumentar a receita da venda dos produtos, agregando qualidade e valor e eliminando elos desnecessários da cadeia de intermediação.

Atualmente o Paraná produz apenas 4% das flores que consome e importa 96% de seu consumo do Estado de São Paulo. A floricultura é considerada uma atividade geradora de renda em pequenas áreas. Segundo estudo apresentado em 2009 pela Secretaria Especial para Assuntos Estratégicos no Paraná, a floricultura desenvolvida em pequenas propriedades, com áreas médias de 3,5 hectares proporciona rendimentos entre R\$ 50 mil a R\$ 100 mil por hectare gerando 3,8 empregos diretos por hectare. O valor bruto da produção

(VPB) gerado pela floricultura na Região Metropolitana de Londrina atingiu R\$ 5,6 milhões em 2008 (Agência Estadual de Notícias, 2009).

Na safra 2007/08, a floricultura no Paraná apresentou um VBP de R\$ 48,8 milhões. A Região de Curitiba participa com 28,7% do VBP, seguida por Maringá com 16,2%, Cascavel com 14% e Londrina, com 11,6%. No Paraná o segmento de flores e plantas ornamentais é liderado principalmente pela produção de leivas de gramado, seguido pela produção de mudas para arborização. Dentre as flores mais produzidas estão o crisântemo (*Dedranthema grandiflora*), orquídeas, rosas (*Rosa* sp.), impatiens (*Impatiens walleriana*), gérbera (*Gerbera* sp.), boca de leão (*Antirrhinum majus*) entre outras (SEAB, 2008).

De acordo com Oliveira e Brainer (2007), os principais municípios produtores no Paraná estão distribuídos:

a) Região Norte: Pinhalão, Maringá, Rolândia, Goioerê, São Carlos do Ivaí, Ibiporã, Londrina, Engenheiro Beltrão, Iguaraçu, Astorga, Apucarana, Marialva, Uniflor e Arapongas, produzindo crisântemos, copo de leite (*Zantedeschia aethiopica*), rosas, gipsofila (*Gypsophila paniculata*), gérberas, begônias (*Begonia* sp.), aequimea (*Aechmea* sp.), lisiantos (*Eustoma grandiflorum*) e orquídeas em geral;

b) Região Sul: Grande Curitiba, Rio Negro, União da Vitória e São Mateus do Sul tem como principais produtos as plantas de forração, crisântemos, ciclâmeme (*Cyclamen persicum*), gipsofila, orquídeas, impatiens e aequimea;

c) Litoral: Guaratuba, Antonina e Paranaguá, destacando a produção de aequimea, antúrios (*Anthurium* sp.) e lírios (*Lilium* sp.);

d) Região Central: Castro, Carambeí, Piraí do Sul, Ponta Grossa e Guarapuava, com plantas de forração, crisântemos, solidagos (*Solidago* sp.), gérberas, ciclâmeme, lisiantos, áster (*Aster amellus*), lírios, aequimea, gipsofila, entre outras;

e) Sudoeste: Cascavel, Jesuítas, Maripá, Marechal Cândido Rondon, Foz do Iguaçu, Maria Helena, Corbélia, Mangueirinha, Pato Branco e Iporã, cultivando crisântemos, gérberas, gipsofila, orquídeas, rosas e plantas de forração.

Ferronato (2007) cita que o Estado do Paraná possui cerca de 160 produtores de flores com uma associação na Região Norte, uma na Região Central e três na Região Leste. No levantamento foi observado que existem produtores que possuem tecnologia avançada equivalente a grandes produtores do Estado de São Paulo e até mesmo a produtores da Europa.

Por outro lado, a organização do setor ainda é precária, com poucos técnicos e pesquisas que viabilizem a produção de espécies diversificadas e adaptadas às diferentes

regiões do Estado. A cadeia produtiva de flores não é organizada e praticamente não existem programas ou incentivos por parte do governo para a produção.

Apesar da escassez de informação e incentivo ao setor, no mês de Outubro de 2009 foi apresentado pela coordenadoria da Região Metropolitana de Londrina, juntamente com a Secretaria da Agricultura e do Abastecimento e o presidente do CEASA- PR, o projeto do Pólo Florícola da Região de Londrina. A meta é desenvolver e viabilizar a cadeia produtiva, desde a produção de flores, plantas ornamentais, aromáticas, condimentares e medicinais na região até a comercialização com a construção de um Centro de Comercialização de Flores (CEASA- Flores) em Londrina (AGÊNCIA ESTADUAL DE NOTÍCIAS, 2009).

2.1.2 A Floricultura Como Fonte de Renda na Agricultura Familiar

Segundo Denardi (2001) o conceito de agricultura familiar é relativamente recente no Brasil. Antes disso, falava-se em pequena produção, pequeno agricultor e, um pouco antes, ainda se utilizava o termo camponês. Em linhas gerais, os empreendimentos familiares tem duas características principais: eles são administrados pela própria família; e neles a família trabalha diretamente, com ou sem o auxílio de terceiros, porém com trabalho predominantemente familiar. Desta forma, um estabelecimento familiar é, ao mesmo tempo, uma unidade de produção e de consumo.

Para melhor esclarecimento, em 2006 o termo “Agricultura Familiar” foi definido por lei (Lei nº 11.326 de 24 de Julho de 2006). E neste mesmo ano, pela primeira vez a agricultura familiar foi retratada no Censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). De acordo com este estudo foram identificados 4.367.902 estabelecimentos de agricultura familiar que representam 84,4% do total, (5.175.489 estabelecimentos); porém, ocupam apenas 24,3% da área dos estabelecimentos agropecuários brasileiros. Apesar de ocupar apenas um quarto da área, a agricultura familiar responde por 38% do valor da produção total. Mesmo cultivando uma área menor, a agricultura familiar é responsável por empregar quase 75% da mão-de-obra no campo e é responsável pela segurança alimentar dos brasileiros, produzindo 70% do feijão, 87% da mandioca e 58% do leite consumidos no país.

De acordo com Francisco et al. (2003) a floricultura é uma atividade que se concentra em propriedades de tamanho pequeno a médio, e de modo geral, proporciona renda para pequenos produtores pela alta lucratividade obtida em pequenas áreas cultivadas, ideal para a agricultura familiar.

Além disso, a floricultura é uma atividade retentora de mão-de-obra, principalmente de trabalhadores familiares e permanentes, com homens/ha inversamente proporcionais ao tamanho da área cultivada. Neste sentido, a floricultura para vaso possui capacidade de gerar mais empregos fixos do que a para corte: na primeira observou-se uma utilização de 4,5 trabalhadores permanentes por hectare, na segunda foram 2,3 trabalhadores permanentes por hectare (SANTOS; KIYUNA, 2004).

Segundo levantamento feito por Brainer e Oliveira (2006), no Nordeste, a mão-de-obra utilizada por unidade produtora de flores e plantas ornamentais é 89,60% de permanentes e 10,40% temporários. Considerando que a unidade produtora conta com 1,73 ha cultivados com floricultura, tem-se que, por cada hectare, são criados 9,85 empregos permanentes diretos na produção. Em geral, a mão-de-obra masculina é empregada no plantio e a feminina, na limpeza e padronização dos produtos.

Em diversos Estados do Brasil a floricultura tem sido apontada como uma importante fonte de renda para a Agricultura Familiar. Para driblar as dificuldades encontradas no Setor, muitos produtores tem se reunido em associações ou cooperativas, e em parceria com Instituições de Pesquisa, juntamente com o SEBRAE, tem alavancado a produção em muitas regiões do Brasil.

Dentre os Estados, pode ser citado o Ceará, onde foi criada em 1999 a Secretaria de Agricultura e Pecuária – SEAGRI e também uma Gerência de Floricultura com o Programa Pró-flores, iniciado em 2000 para promover a floricultura cearense. A produção despontou no Estado e no mercado internacional sendo criados estrategicamente os termos promocionais, “Rosas do Ceará” e “Flores do Ceará”. Com a entrada das flores no mercado internacional foram feitos outros investimentos como a construção de câmara fria no Aeroporto Internacional Pinto Martins, destinada ao armazenamento de flores (SEAGRI, 2004).

No Estado de Alagoas foi fundada em 1997 a Associação dos Produtores de Flores e Plantas Ornamentais e Tropicais de Alagoas (AFLORAL), com 42 associados, em 17 municípios e cultivando 107,5 ha. Posteriormente, foram criadas a “Flora Atlântica” e a Cooperativa dos Produtores e Exportadores, Flores e Folhagens Tropicais de Alagoas

(COMFLORA). Em 2003, o estado contava com 94 produtores e 183 ha plantados (SEBRAE, 2004).

A Associação Baiana de Produtores de Flores e Plantas Ornamentais (ASBAFLOR) é mais um exemplo que merece destaque. Foi fundada em 2002 com a missão de congregar produtores independentes, associações e empresas produtoras de todo o Estado da Bahia. Em Amélia Rodrigues, no Litoral Norte foi criada a associação Tropiflor, destinando a produção aos mercados de Salvador e Feira de Santana. Em Ituberá, no Litoral Sul do Grande Recôncavo, está sediada a Bahiaflora, associação de produtores locais. Em Ilhéus, no Litoral Sul da Mata Atlântica, a Associação dos Produtores de Flores Tropicais (Florasulba) conta com 60 associados que cultivam cerca de 40 ha de helicônias, alpínias (*Alpinia purpurata*), bastão do imperador, tapeinóquilo (*Tapeinochilus ananassae*), antúrios e outras espécies (BRAINER; OLIVEIRA, 2006).

A partir do programa Flores da Bahia, vários pequenos produtores reunidos em associações e cooperativas passaram a explorar a atividade. Os lotes são predominantemente de 300 m² para cada família. Atualmente, estima-se que a área total cultivada alcance 13 ha, produzindo tango (Solidago), crisântemos, gladiolo, rosas, copo de leite, folhagens e vasos com amarílis (*Hippeastrum hybridum*), mini rosa, vinca (*Catharanthus roseus*), impatiens, lírio, begônia, gérbera, petúnia (*Petunia axillaris*), cravina (*Dianthus chinensis*) e sálvia (*Salvia* sp.) (BRAINER; OLIVEIRA, 2006).

Por todo o país existem inúmeros programas de incentivo à produção de flores e ao associativismo. Além de incentivos municipais e estaduais existe também um projeto setorial integrado, criado em 2001, que incentiva a exportação de flores denominado “FloraBrasilis”, fundamentado em linhas de ações que englobam as áreas de marketing, capacitação e prospecção de produtos e processos (LAMAS, 2004). Tendo em vista a possibilidade de ampliação da comercialização de flores, não somente dentro do país, mas também no exterior, muitas campanhas de marketing e selos foram criados como estratégias para a divulgação, identificação e valorização de seus produtos como as “Flores do Ceará”, “Rosas do Ceará”, “Flores da Bahia”, sem deixar de citar o tradicional “Veiling Holambra” (Figura 2.1).



Figura 2.1 – Selos para promoção das Flores do Ceará e Rosas do Ceará; Programa Flores da Bahia, Veiling Holambra e Flora Brasilis.

No plano institucional, o governo, por meio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), tomou a iniciativa de definir a cadeia produtiva de flores como prioridade nos planos plurianuais de 2000/2003 e 2003/2007, além de instituir em 2003 a câmara setorial de floricultura para facilitar as relações do setor público com os demais agentes que compõem a cadeia com o objetivo de melhorar as condições de governança. Além disso, montou o Programa de Desenvolvimento de Flores e Plantas Ornamentais (Proflores), voltado para o crescimento e diversificação da produção nacional e organização do mercado interno, e o Programa Integrado de Exportações de Flores e Plantas Ornamentais do Brasil, direcionado para melhorar as exportações do setor (BUAINAIN; BATALHA, 2007).

2.1.3 A Floricultura Tropical

A floricultura tropical é uma atividade que está em expansão no Brasil e no mundo, destacando-se como um agronegócio gerador de renda, fixador de mão-de-obra no campo e adequado como cultura alternativa para pequenos produtores (LINS; COELHO, 2004). Somente nos anos 40 e 50, a partir do trabalho pioneiro e do apoio do artista e paisagista Burle Marx, cujo talento é mundialmente reconhecido, tornou-se possível a

valorização das espécies tropicais nativas ou exóticas, num contexto de ressignificação de conteúdos e valores nacionais (JUNQUEIRA, 2008).

As flores tropicais começam a renovar e modernizar os arranjos tradicionais. As orquídeas e antúrios, mesmo apreciados mundialmente, vêm cedendo espaço para as cores vivas das bromeliáceas, zingiberáceas, musáceas e heliconiáceas que encantam especialmente os europeus. O Brasil produz exatamente as mesmas espécies de plantas tropicais oferecidas pela Colômbia, que exporta 98% de sua produção sendo o segundo maior exportador mundial (BUAINAIN; BATALHA, 2007).

A maioria dos países desenvolvidos apresenta limitações para o cultivo de flores tropicais devido às condições climáticas desfavoráveis ou exigüidade do território. Este fato vem incentivando cada vez mais a produção destas flores no Brasil, devido ao clima, disponibilidade de terra, água, energia e mão de obra. Esse conjunto de fatores incide, diretamente, na qualidade do produto e possibilita custos de produção mais baixos e preços competitivos nos mercados externos (LOGES et al., 2005).

Neste sentido, o Brasil vem se consolidando no cenário mundial da floricultura, tanto na produção de espécies temperadas quanto de tropicais. Nos últimos anos, a floricultura tropical tem despontado como uma das atividades agrícolas sustentáveis mais promissoras dentro do largo espectro da moderna agricultura tropical, e é no desenvolvimento da floricultura tropical que o país mostra suas mais promissoras possibilidades ecológicas, produtivas e comerciais (TERAO et al., 2005).

A produção de flores tropicais também chama atenção pelo interesse que vem despertando nos consumidores, em função de suas cores e formato exuberantes, além de seu custo de produção ser até 50% inferior ao de outras flores e apresentar maior durabilidade pós-colheita (CASTRO, 1995). No Brasil, o cultivo de flores tropicais é feito, principalmente, nos Estados do Nordeste, como Pernambuco, Alagoas, Ceará, Bahia e Sergipe, na Região Norte, nos Estados do Pará e Amazonas, no Distrito Federal, além do Rio de Janeiro e São Paulo, no Sudeste (JUNQUEIRA; PEETZ, 2005a).

Com o intuito de divulgar a floricultura tropical para o mercado externo e, principalmente para o interno, flores tropicais foram utilizadas em grandes eventos de destaque internacional como na ornamentação do Mosteiro de São Bento em São Paulo, durante a visita do Papa Bento XVI em 2007, e também nos ramalhetes entregues aos atletas vitoriosos dos Jogos Panamericanos (Figura 2.2), realizados no Rio de Janeiro em 2007 (ROSSI, 2008).



Figura 2.2 – Utilização de flores tropicais como parte da premiação dos Jogos Panamericanos realizados no Rio de Janeiro em 2007. Atletas: Hugo Oyama e Thiago Monteiro.

Apesar do potencial que o país possui para a produção destas plantas, Rodrigues (2005) destaca que o investimento para o plantio de flores tropicais ainda é considerado alto, pois o fator de maior importância econômica no investimento são as mudas ou rizomas. A baixa oferta de material para o plantio faz os preços principalmente em função das espécies e dos fornecedores.

O mercado mundial de flores de clima tropical movimenta em torno de US\$ 400 milhões por ano, sendo grande parte deste comércio realizado na União Européia. Contudo, o mercado europeu apresenta um grande potencial, haja vista que as flores tropicais representam por enquanto, apenas 5% do total de flores comercializadas no mercado europeu (OPITZ, 2005).

De um modo geral, as flores tropicais para o mercado europeu podem ser classificadas em dois grandes grupos: um primeiro representado pelas plantas produzidas em elevados padrões tecnológicos e que configuram uma indústria florífera de alto grau de integração denominada *Floricultura tropical de alta tecnologia* e um segundo grupo menos estruturado, de padrões menos rígidos, de oferta mais diversificada, porém ainda inconstante denominada *Floricultura tropical de campo* (JUNQUEIRA; PEETZ, 2005b). No primeiro grupo estão incluídas a produção de orquídeas e antúrios, por serem suportadas por potentes indústrias fornecedoras de insumos e promotoras de pesquisas genéticas com lançamentos

permanentes de novas cultivares e geradoras de intenso fluxo internacional de bens, produtos e serviços. No segundo grupo, as demais espécies de flores tropicais cultivadas com menor nível de padrão tecnológico (JUNQUEIRA; PEETZ, 2005a).

Flores e folhagens tropicais tem uma excelente aceitação nos Estados Unidos e países da Europa: Holanda, Portugal, Espanha, França, Alemanha e Itália. O aumento da oferta, centrada em algumas variedades, além do estabelecimento de uma logística de exportação, tem possibilitado, que esses materiais cheguem ao consumidor espanhol em 16 horas e em 24 horas ao consumidor do centro europeu (NAMESNY, 2005).

Segundo Pedrosa Filho e Favero (2007) a maior parte das flores tropicais exportadas são destinadas à confecção de arranjos utilizados na ornamentação de ambientes. No entanto, existe uma tendência futura em desenvolver a “miniaturização” das flores tropicais com o objetivo de atender a demanda no mercado de buquês para presentes, que exigem flores de menor porte.

2.2 A FAMÍLIA ZINGIBERACEAE

Segundo Berry e Kress (1991), a ordem Zingiberales, antigamente chamada de Scitamineae, é reconhecida por muitos taxonomistas como contendo oito famílias distintas: Zingiberaceae, Costaceae, Marantaceae, Canaceae, Lowiaceae, Musaceae, Heliconiaceae e Strelitziaceae (Figura 2.3). Essas famílias incluem 89 gêneros e aproximadamente 1800 espécies, abundantemente encontradas nos trópicos úmidos e sazonalmente no trópico seco.

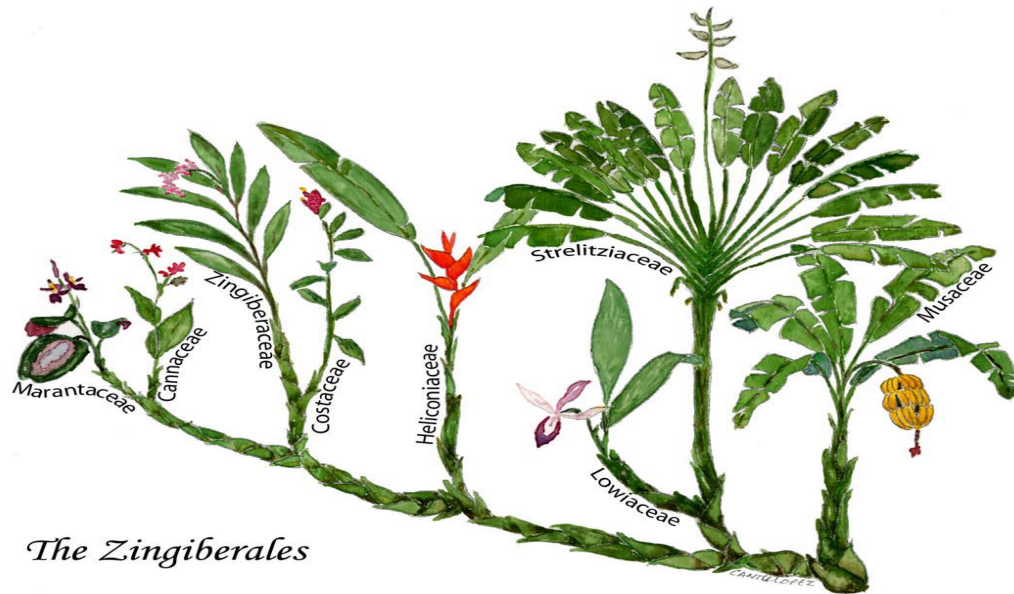


Figura 2.3 – Famílias da ordem Zingiberales
Fonte: Nacional Museum of Natural History

Zingiberaceae é a maior família da ordem Zingiberales, consistindo de 50 gêneros, entre eles a *Alpinia* e *Zingiber* e 1500 espécies quase que exclusivamente herbáceas. Seu centro de diversidade se encontra na Região da Indonésia e Malásia (HABSAH et al., 2005). As características mais marcantes e facilmente reconhecidas e evidenciadas nas Zingiberales são: folhas grandes, de lâminas com venação transversa e, freqüentemente, longo pecioladas; inflorescências grandes, com brácteas freqüentemente coloridas (BERRY; KRESS, 1991).

A diversidade de ambientes em que as famílias de Zingiberales ocorrem naturalmente mostram uma gama enorme de espécies adaptadas às mais diferentes condições naturais de luminosidade. Ambas ocorrem entre as latitudes 32° N e 30° S, nas regiões mais quentes do mundo, se concentrando principalmente no Sudeste Asiático, Nova Guiné, África e Austrália. A maioria das espécies são plantas de sombra de florestas úmidas embora algumas se desenvolvam em bordas de matas, clareiras, margens de rios ou a céu aberto. Muitas das espécies que ocorrem nos trópicos são adaptadas à umidade, sendo que alguns gêneros podem perder as folhas para sobreviverem à estação seca, como rizomas subterrâneos (WOOD, 1995).

Suas espécies, principalmente da floresta primária, crescem em habitats sombreados ou semi-sombrados, ricos em húmus (DAHLGREN et al, 1985). Muitas

espécies da família tem valor econômico fornecendo alimentos (féculas dos rizomas), perfumes, condimentos de propriedades aromáticas, corantes, fibras e papel (TOMLINSON, 1969).

2.3 O BASTÃO DO IMPERADOR

2.3.1 Origem e Curiosidades

Originárias da Malásia, muitas espécies do gênero *Etilingera* foram coletadas na Região de Sabah. Devido a vários obstáculos como o difícil acesso, intensidade de chuvas e hostilidade de grupos étnicos, que eram conhecidos como caçadores de cabeças, não foram realizadas muitas coletas botânicas na região até 1930 (BEZERRA; LOGES, 2005).

Durante alguns anos o bastão do imperador apresentou uma taxonomia complicada e confusa, recebendo algumas designações genéricas como: *Alpinia*, *Phaeomonium*, *Nicolaia* e *Elattaria*. Somente em 1980, Rosemary Margaret Smith, do Royal Botanic Gardens determinou esta planta como pertencente ao gênero *Etilingera*. Este gênero foi primeiramente descrito em 1792 por Paul Dietrich Giseke, e muitas delas, espalhadas da Índia às Ilhas do Pacífico, ainda não foram descritas (KILLERPLANTS, 2003).

Devido à beleza de sua inflorescência, o bastão do imperador tem sido comercializado como flor de corte (Figura 2.4), com grande aceitação tanto no mercado nacional como internacional, e para utilização na ornamentação de jardins, praças e bosques (CASTRO, 1998).



Figura 2.4 – Arranjo decorativo com bastão do imperador (base) e Costus (parte superior) utilizado no XVII Congresso Brasileiro de Floricultura e Plantas Ornamentais. Aracaju, 2009.

Como planta medicinal, tem sido indicada, segundo a medicina popular, para o tratamento de dores musculares e reumatismo (RESCAROLLI; ZAFFARI, 2009). Na Malásia os frutos são utilizados para tratamento de dores de ouvido, enquanto as folhas para o tratamento de feridas (IBRAHIM; SETYOWATI, 1999) sendo também utilizado em mistura com outras ervas aromáticas por mulheres após o parto, para remoção de odor corporal (CHAN et al., 2009).

É uma planta rica em propriedades químicas. Nos brotos florais foram identificados compostos com ação antimicrobiana, atividade citotóxica e antitumoral, enquanto que no rizoma foram identificados compostos considerados com potente atividade antioxidante (MOHAMAD et al., 2005).

As flores e brotos, também são comestíveis e fazem parte da culinária de diversos países asiáticos, como Filipinas e Tailândia, onde são fatiados finamente e somados a vários pratos, dando um sabor picante pungente, diferente do gengibre comercial (LAMAS, 2005). Na Malásia é popularmente conhecido como ‘Kantan’ e suas inflorescências, ainda em botão, são um importante ingrediente para pratos picantes como o “Laksah” e o “Rojak” (SIRIRUGSA, 1999). A utilização do bastão do imperador como um ingrediente tão tradicional pode ser explicado pela presença de componentes ativos voláteis (JAAFAR et al, 2007).

2.3.2 Descrição Botânica

Etilingera elatior (Jack) R. M. Smith, é denominada popularmente como bastão do imperador, flor da redenção, gengibre de tocha ou flor de cera. Pertence à família Zingiberaceae que possui mais de 1.300 espécies, distribuídas em 49 gêneros (LAMAS, 2002).

Suas hastes alcançam de 2 m a 6 m de altura, o que inviabilizaria o cultivo protegido em regiões temperadas. São eretas, com folhas grandes e alongadas (RIBEIRO et al., 2002). As plantas formam grandes touceiras, e observa-se a emissão de novas hastes vegetativas e inflorescências na periferia e no centro da touceira, sendo recomendado o desbaste de hastes que invadem as entrelinhas (Figura 2.5).



Figura 2.5 – Touceira de bastão do imperador.

Possuem inflorescências grandes de forma piramidal. As flores são zigomorfas ou bilaterais, envoltas por escamas (brácteas modificadas) possuindo uma pétala diferenciada. O ovário é ínfero, tricarpelar ou trilocular, sendo que algumas flores possuem ovário atrofiado (SCHULTZ, 1968).

As inflorescências formadas em haste diretamente do solo podem alcançar entre 1,5 a 2,0 m, sendo completamente separadas das hastes vegetativas. (TERAO et al., 2005). São sustentadas por hastes grossas, de cerca de 1,0- 1,5 cm de diâmetro (LORENZI; SOUZA, 2008). As flores individuais surgem entre as escamas, acima das brácteas cerosas. Tem a

aparência de uma tocha ou bastão, por esta razão a denominação de gengibre de tocha ou bastão do imperador (Figura 2.6). Essa espécie tem como agentes polinizadores beija-flores, morcegos, pássaros e abelhas (LAMAS, 2002).



Figura 2.6 – Inflorescência (A) e aspecto das flores (B).

Apresenta pseudofrutos, sincárpicos, indeiscentes, provenientes de ovários ínferos. Os receptáculos tem grande desenvolvimento, mas os pericarpos são secos. Cada fruto possui vários lóculos dispostos em duas ou mais camadas (VIDAL, 1995).

2.3.3 Comercialização

Segundo Lamas (2004) os principais mercados produtores estão localizados nos seguintes Países: Filipinas, Tailândia, Jamaica, Havaí, Costa Rica e Equador. Os principais mercados importadores são: América do Norte (Estados Unidos, Canadá), Europa (Holanda, Alemanha, Dinamarca, Bélgica, França) e Japão.

No Brasil são cultivadas e comercializadas quatro cultivares (Figura 2.7): uma de inflorescência de brácteas vermelhas (cultivar Red Torch), duas de brácteas rosadas

(cultivares Pink Torch e Porcelana), e uma de brácteas rubras (em formato de tulipa). Além destas, existe uma variedade quase que inteiramente branca denominada “branco de sabá”, porém, ainda não comercializada no Brasil (LAMAS, 2002).



Figura 2.7 – Inflorescências nas cultivares: Vermelha (A), Rosa (B), Porcelana (C) e Branca (D).

Em relação à produtividade, estudos realizados por Caetano e Paiva (2006) demonstraram que, nas condições climáticas do Nordeste, a cultivar de coloração rosa apresenta maior característica produtiva, seguida das cultivares Porcelana e Vermelha. Lamas (2005) afirma que a cultivar porcelana apresenta produtividade excepcional e tem se mostrado muito resistente ao manuseio, com longevidade média de 15 a 18 dias.

A demanda interna pelo bastão do imperador tem sido crescente e, vem se sedimentando cada dia mais, com excelentes perspectivas no mercado. A oferta do produto atualmente se dá durante todo ano, mas o pico de oferta ocorre entre os meses de novembro a fevereiro (LAMAS, 2004).

Nas regiões Sul e Sudeste o bastão do imperador ainda é uma novidade, porém sua produção e comercialização já ocorrem nos Estados do Paraná e São Paulo. O valor de cada haste pode variar entre R\$ 2,00 a R\$ 4,00 em feiras livres e floriculturas. No

CEASA de Campinas o bastão do imperador comercializado é proveniente da Bahia e do interior da São Paulo (Registro), a comercialização é feita em maços contendo três hastes com o custo de R\$ 5,00 ou R\$ 2,50 cada haste (Figura 2.8).



Figura 2.8 – Maço comercializado no Ceasa- Campinas em Janeiro de 2009.

De acordo com Loges et al. (2008) a produção orgânica destas flores no Brasil ainda é reduzida; no entanto, começa a demonstrar elevado potencial. O preço de uma haste de bastão do imperador Porcelana, por exemplo, custa R\$ 7 em uma loja brasileira, enquanto, nos Estados Unidos, custa de US\$ 12 a US\$ 15, e na Europa, em média, 22 euros. Além disso, segundo produtores, as touceiras são mais produtivas e apresentam qualidade superior (MUTTINI, 2007).

A busca pela certificação de produção orgânica de flores visa não somente agregar valor ao produto e melhorar a competitividade, mas também a redução dos impactos ambientais, com a adoção de técnicas de manejo do solo e plantas ecologicamente corretas. Além disso, há uma necessidade de adequação dos produtos brasileiros às exigências do mercado europeu, que utiliza selos verdes e comanda a cadeia, sendo o maior importador

mundial de produtos da floricultura, responsável por 50% das exportações brasileiras (ARIAS; GÓMEZ, 2004; JUNQUEIRA; PEETZ, 2007).

2.4 ASPECTOS DA PRODUÇÃO

2.4.1 Métodos de Propagação

Em plantas ornamentais, assim como nas demais espécies vegetais, a qualidade da muda para uma produção comercial ou uma composição paisagística é de grande importância. A produção de uma boa muda depende da qualidade das matrizes e das técnicas de propagação, podendo ser utilizadas desde sementes até estruturas vegetativas das mais diversas, desde que mantidas sob rigoroso controle fitossanitário (LAMAS, 2004).

A propagação das espécies do gênero *Etilingera* pode ser feita por sementes (propagação sexuada) que se encontram protegidas por cápsulas arredondadas ou alongadas nas inflorescências, as quais rompem quando estão maduras e prontas para a dispersão (CRILEY, 1996). No entanto, observações feitas em campo por produtores indicam uma baixíssima produção de frutos e sementes em *Etilingera elatior*. Acredita-se que a inexistência de frutos nas inflorescências de bastão do imperador seja devido à inviabilidade dos grãos de pólen (OLIVEIRA, 2007).

Em geral, as espécies do gênero *Etilingera* são propagadas em plantios comerciais, preferencialmente, por divisão de touceira. Plantas obtidas por este método, provenientes de matrizes maduras com pelo menos três anos de cultivo, produzirão mais precocemente entrando em produção comercial aos 11 e 15 meses de idade. Antes de transplantar, os rizomas devem ser limpos e desinfestados com inseticida/nematicida, fungicidas e bactericidas ou banhados em solução de hipoclorito de sódio. Esta prática contribui para se evitar possíveis danos com nematóides, insetos, fungos e bactérias (LAMAS, 2004). O preço dos rizomas variam entre R\$ 5,00 a R\$ 10,00, dependendo da cultivar (LOGES et al., 2008) e devem apresentar, pelo menos, um perfilho novo (CHAPMAN, 1995).

A desvantagem da propagação por divisão de touceiras está no fato de que pode acarretar em problemas fitossanitários como a disseminação de doenças. Em casos como este, onde existe um risco elevado de se multiplicar doenças por propágulos contaminados,

tem sido sugerida a utilização da técnica de micropropagação de plantas, que tem levantado grandes perspectivas para a propagação de flores tropicais, assim como já o representa para orquídeas e antúrios. Além do aspecto quantitativo, que se refere ao número de mudas que pode se obter de uma só planta, o espaço ocupado é mínimo e a sanidade é garantida, já que no tecido meristemático as doenças não se abrigam. Esta técnica tem sido comercialmente utilizada para se propagar de forma rápida uma determinada planta ou genótipo, que apresente características agronômicas desejáveis, além de recuperar plantas livres de pragas e doenças (WILLADINO; CÂMARA, 2006).

Recentemente, diversas técnicas de biotecnologia tem sido utilizadas em trabalhos de melhoramento com flores tropicais, podendo-se destacar a micropropagação *in vitro* e o resgate de embriões em espécies da família Heliconiaceae e Zingiberiaceae (RODRIGUES, 2005; TORRES et al., 2005).

2.4.2 Espaçamento e Densidade de Plantio

Segundo Souza (1996), as propostas de espaçamento e densidade de plantio para as culturas em geral, tem procurado atender às necessidades específicas dos tratos culturais e a melhoria da produtividade. Todavia alterações em espaçamento e densidade induzem uma série de modificações no crescimento e no desenvolvimento das plantas, as quais precisam ser melhor estudadas.

Alguns aspectos devem ser considerados para se determinar a densidade ideal de cultivo, tais como: influência na produção do primeiro ano e dos subsequentes, qualidade da inflorescência, tempo para raleamento da touceira, rápido fechamento da superfície do solo e, conseqüentemente, redução das capinas e maximização do uso do solo, são alguns exemplos, dentre outros (IBIAPABA et al., 2000).

Para a condução de touceiras de plantas tropicais Lamas (2004) indica que, para uma produtividade maior, deve-se utilizar espaçamentos mais generosos, uma vez que o crescimento radial destas plantas leva ao entouceiramento, além da necessidade de replantio das touceiras comerciais após certo período. No caso de helicônias, um plantio comercial possui vida útil que se estende entre 7 e 13 anos, após este período as touceiras precisam ser divididas e replantadas.

Em bananeira, por exemplo, nos espaçamentos mais amplos, há uma tendência de redução do ciclo e quando se utilizam espaçamentos mais adensados, os ciclos de produção geralmente se alongam, exigem a redução da população após a colheita da primeira safra sendo o peso médio dos cachos reduzido. Entretanto, nesses espaçamentos mais fechados, há elevação no rendimento global do cultivo (ALVES; OLIVEIRA, 1995).

Para a produção de bastão do imperador, Lamas (2002) propõe um espaçamento entre fileiras de 2,50 m e 1,50 m entre covas, uma vez que formam grandes touceiras tanto em altura como em extensão. Depois de plantado, a nova planta irá florescer em um ano e meio a dois anos. Loges et al. (2008) observam ainda a utilização de espaçamentos de 4 metros entre linhas, o que facilita a limpeza mecanizada na área.

2.4.3 Condições de Clima e Solo

As plantas produtoras de flores tropicais como alpínias e bastão do imperador são originárias de regiões de clima quente, que apresentam índices de precipitação pluviométrica, temperatura e umidade do ar elevados (CORREA; NAKAYAMA, 2005). Dessa forma, o bastão do imperador se adapta muito bem em locais úmidos, é sensível ao frio, sendo indicada para a Região dos Trópicos (LORENZI; SOUZA, 2008).

De acordo com Lamas (2004), o bastão do imperador adapta-se a uma grande faixa de temperatura. Porém, em explorações comerciais, para melhor sucesso, convém a faixa diurna de 22 a 35 °C e noturna de 18 a 27 °C. A temperatura ótima para produção está entre 24 e 30° C e desenvolve-se melhor em ambiente com umidade relativa elevada (70 – 80 %).

A luz é um importante fator que atua diretamente na fotossíntese, podendo variar em função da intensidade, duração e qualidade da luz, e, inclusive ser prejudicial quando fora dos padrões ótimos exigidos pela planta. A luminosidade influencia diretamente em processos como germinação, crescimento, florescimento, frutificação, propagação, bem como na formação de estruturas como bulbos, tubérculos e outros órgãos de armazenamento (TOUMEY; KORSTIAN, 1962).

Em estudo sobre a influência da luminosidade em *Alpinia purpurata* K. Shum, *Zingiber spectabile* Griff e *Tapeinochilos ananassae* K. Shum (Zingiberaceae), Meleiro (2003) observou que o número de hastes formadas foi maior em condições de maior

luminosidade. No entanto, recomenda o cultivo com sombreamento de 20-30 %, uma vez que, nos meses mais quentes, os cultivos apresentaram folhas amarelcidas e com queima nos seus bordos.

Lamas (2004) recomenda que o cultivo de bastão do imperador pode ser implantado tanto a pleno sol como em locais parcialmente sombreados. Por se tratarem de plantas vigorosas e de crescimento muito rápido, requer implantação de quebra-ventos como medida de proteção, pois os ventos fortes podem danificar e danificar suas folhas, o que provocaria redução da área fotossintética (PINTO, 1998).

Em regiões tropicais ou subtropicais, Loges et al. (2008) citam que o bastão do imperador é produzido a céu aberto, a pleno sol ou em locais parcialmente sombreados. No Estado do Pará, observam-se cultivos associados à vegetação arbórea nativa das florestas.

Segundo Lamas (2002) o bastão do imperador tem preferência por solos ricos em matéria orgânica, sendo bastante sensível a falta de umidade no solo, o que pode afetar drasticamente a qualidade e a produtividade. Dessa forma, o solo deve ser mantido sempre úmido, sem, contudo causar excessos.

2.4.4 Nutrição e Adubação

Quanto aos requerimentos nutricionais, Frazão (2008) observou que na fase inicial de crescimento, o bastão do imperador é uma planta exigente em boro, nitrogênio, potássio, enxofre e fósforo, sendo que as deficiências em macronutrientes e em boro causaram alterações nos teores e nos acúmulos de macronutrientes e de micronutrientes nas diferentes partes da planta.

A recomendação de adubação deve ser feita baseada na análise de solo. Este fator influencia no crescimento e na produção de flores, principalmente sob alta luminosidade. Além disso, os bastões do imperador são plantas que se desenvolvem melhor em solos levemente ácidos. Se for necessário, deve-se corrigir o solo para obter o grau de acidez adequado ao cultivo (pH entre 5,6 e 6,2), mediante adição de calcário dolomítico. A saturação de base deve estar na faixa de 70% (LAMAS, 2004).

Em solos de fertilidade média, recomenda-se a adubação com 300 g/cova da formulação NPK (4-14-8) + micronutrientes. A incorporação de matéria orgânica como

esterco de aves, ou esterco de curral pode ser feita na dosagem de 20 litros por cova (LAMAS, 2002).

2.4.5 Irrigação

Apesar da expansão do cultivo de flores tropicais, são poucas as informações acerca das necessidades hídricas que possam subsidiar o manejo das irrigações (GOMES et al., 2006). Não há um sistema de irrigação recomendado para a cultura de bastão do imperador, podendo ser utilizada aspersão, micro-aspersão, gotejamento, ou mesmo infiltração (LUZ et al., 2005).

O consumo de água é proporcional à idade da planta, à eficiência do sistema de irrigação e as condições de solo e clima, sendo recomendada a irrigação sempre que o solo tiver perdido 50% da água disponível. No caso de plantas tropicais, pode ser adotado a irrigação por gotejamento, microaspersão ou aspersão convencional, esta última pode ser adotada na observância de um turno de rega que possibilite a secagem das brácteas (LAMAS, 2004).

Segundo Pires e Arruda (1995), a maior parte dos projetos de irrigação no Brasil visa suprir integralmente as necessidades hídricas das culturas, desconsiderando a contribuição das chuvas. Esse procedimento é adequado para regiões áridas, pois em Estados como o Sul e Sudeste ocorrem precipitações significativas em todos os meses, as quais se consideradas, podem reduzir a utilização da irrigação (SCHRODER, 1956).

2.5 PRAGAS E DOENÇAS

As plantas ornamentais comercializadas não podem apresentar lesões ou deformações nas folhas e flores, pois são produtos com alto grau de exigência em qualidade pelos consumidores. Na floricultura tropical a importância de pragas e doenças está associada ao fato de limitarem a produção; afetar a qualidade das flores; aumentar o custo de produção e impedimento do cultivo de espécies de grande valor econômico (LAMAS, 2004).

Ferrari (2008) destaca a importância do conhecimento de doenças que ocorrem nesta cultura, principalmente no período de pós- colheita, pois as hastes podem durar até 15 dias, sendo de fundamental importância a qualidade e a aparência para o sucesso no empreendimento das vendas.

Dentre os principais agentes causadores de doenças, os fungos são responsáveis pela maioria das doenças de plantas que podem afetar várias partes da planta e são mais severas quando as mesmas sofrem estresses hídrico e nutricional. Entre as principais doenças destacam-se as antracnoses, as manchas foliares, as podridões de rizomas e raízes e a murcha vascular, que causam redução na produtividade e qualidade das flores, aumentam o custo de produção e limitam o cultivo de espécies de maior valor comercial (KRUSCHEWSKY et al., 2006).

A antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc, foi descrita pela primeira vez em bastão do imperador no Estado de Pernambuco por Lins e Coelho (2003). Segundo estes mesmos autores, os sintomas ocorrem inicialmente nas brácteas florais externas e, posteriormente, nas internas, caracterizando-se por lesões encharcadas, deprimidas e com formato elíptico, seguidas de necrose de coloração escura. Estes sintomas evoluem rapidamente ocorrendo coalescimento das lesões e ressecamento das brácteas. Segundo Ferrari (2008) a doença prevalece na cultivar Red Torch, sendo observadas poucas ocorrências na cultivar Porcelana.

A ocorrência de *Rhizoctonia solani* em bastão do imperador foi descrita no Estado do Pará por Verzignassi et al. (2008) em folhas de plantas de um cultivo experimental onde foram encontradas lesões necróticas irregulares, de coloração verde e aspecto encharcado, variando de 0,5 a 1 cm de diâmetro, posteriormente aumentando de tamanho e formando grandes áreas necróticas irregulares de coloração marrom (Figura 2.9). Além das folhas podem também ocasionar podridão de raízes e rizomas, comprometendo a absorção de água e nutrientes, causando murcha e deficiência nutricional, principalmente em plantas da cultivar Porcelana (LOGES et al., 2008).



Figura 2.9 – Folhas de bastão do imperador necrosadas pela ação do fungo *Rhizoctonia solani*.

Foto: Luis Poltronieri

Além destas, *Phytophthora* e *Pythium* também já foram citados como causadores de doenças fúngicas em bastão do imperador (LAMAS, 2005).

Nematóides formadores de galhas em raízes (*Meloidogyne icognita*) também foram observados, acarretando subdesenvolvimento das plantas, murcha nas horas mais quentes do dia, amarelecimento e queima das folhas mais velhas (LOGES et al., 2008).

Em relação a pragas, Lamas (2005) afirma que o bastão do imperador praticamente não é acometido por pragas. Raramente se observa a ocorrência de ácaros, cochonilhas, tripses e pulgões. No entanto, em cultivos no município de Belém no Pará, foi observada, com certa frequência, a ocorrência de ácaros vermelhos, pertencentes à família Tetranychidae e insetos sugadores (pulgões) da família Aphididae (Figura 2.10). Tais ácaros ao sugarem as plantas provocam amarelecimento, prejudicando a fotossíntese e o seu desempenho produtivo (RIBEIRO et al., 2006).

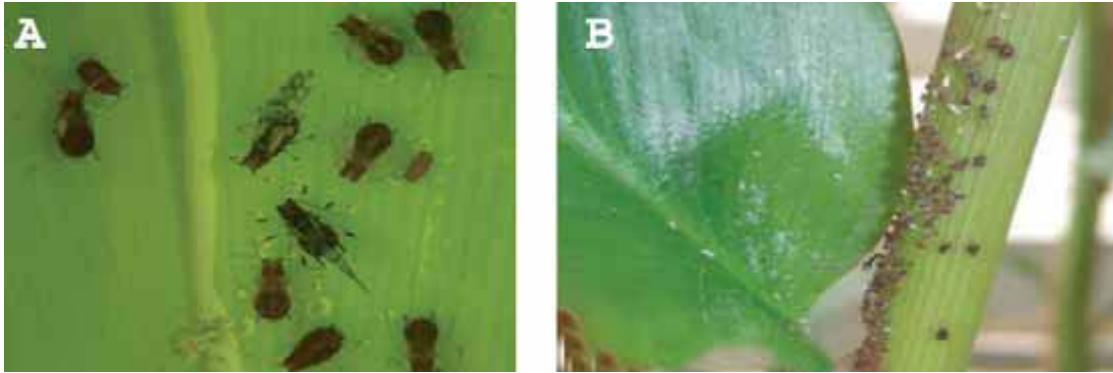


Figura 2.10 – Pulgões presentes em folhas (A) e caule (B) de bastão do imperador cultivados no Pará.

Fotos: W.P. Lemos

Loges et al. (2008) cita que entre os insetos que comprometem a qualidade das inflorescências nos plantios comerciais de Pernambuco, destaca-se a abelha arapuá (*Trigona spinipes*). Esta danifica as brácteas, restringindo a comercialização das inflorescências mais abertas (Figura 2.11), não sendo recomendada a permanência de hastes florais com inflorescências no ponto de abertura total, pois as abelhas são atraídas, causando danos às inflorescências.



Figura 2.11 – Brácteas sendo danificadas por arapuá.

Outras pragas descritas em bastão do imperador foram: broca gigante do rizoma ou do pseudocaule (*Castinia icarus* e *Castinia licus*); ácaros, que ocorrem, geralmente, em reboleira, acarretando a perda de brilho das folhas, tornando-as bronzeadas (WARUMBY et al, 2004).

Segundo Ribeiro et al. (2006), a falta de registros de produtos fitossanitários nas instituições competentes impossibilita a recomendação de inseticidas sintéticos para o controle de insetos-praga em cultivos de flores tropicais como helicônias e bastão do imperador.

Em face de questões como essa Imenes e Bergmann (2001) recomendam que herbívoros sugadores de plantas ornamentais sejam controlados alternativamente por meio da aplicação de jatos de água dirigidos; poda e/ou destruição das partes vegetais mais infestadas; armadilhas adesivas ou bandejas com água e gotas de detergente, utilizando a cor amarela como atrativo para a captura das formas aladas; pulverização com emulsões de sabão de coco ou detergente neutro; pulverização com extratos vegetais (pimenta, alho, coentro, piretro, tagetes, cinamomo, arruda, urtiga e nin).

Para Lamas (2004) o sucesso na atividade pode ser alcançado pela adoção de medidas que reduzam a intensidade de pragas e doenças com poucos efeitos no ambiente através da seleção de áreas de plantio, utilização de mudas de qualidade, se possível selecionadas e certificadas, além da adoção do Manejo Integrado de Pragas e Enfermidades (MIPE).

O MIPE compreende no monitoramento das zonas de cultivo; controle físico através de barreiras para reduzir o nível de inóculos; controle cultural, mantendo a limpeza e sanidade; controle mecânico com podas e remoção de plantas doentes; controle biológico por meio do uso de variedades resistentes e controle químico (LAMAS, 2004).

2.6 COLHEITA E PÓS- COLHEITA

A qualidade das hastes florais depende diretamente dos tratamentos culturais recebidos em campo e, sobretudo, dos tratamentos na colheita e pós-colheita. Recomenda-se que as inflorescências sejam colhidas e transportadas do campo para o galpão de beneficiamento o mais rápido possível, para evitar a desidratação das hastes. Em seguida, as hastes deverão ser submetidas à lavagem em água corrente e, após secar, embaladas (LOGES et al., 2005).

Luz et al. (2005) recomendam que o corte das hastes seja feito no período da manhã, o que prolonga a vida de vaso no ponto de venda. A inflorescência tem diferentes pontos de colheita, desde botão, até o de brácteas totalmente expandidas, sendo recomendado que o tamanho mínimo das hastes seja de 60 cm.

O Instituto Brasileiro de Floricultura (IBRAFLOR), juntamente com produtores, vem desenvolvendo um padrão de qualidade específico para flores tropicais, porém ainda não concluído. Na ausência deste, alguns produtores realizam sua própria padronização baseada no ponto de abertura das inflorescências, comprimento e diâmetro da haste, aspectos fitossanitários, turgidez, coloração, durabilidade das inflorescências e outras exigências de mercado. Para o bastão do imperador tem se adotado o padrão de qualidade segundo Loges et al. (2005):

- Tipo A: inflorescência em botão grande ou com brácteas semi-abertas, ausência de manchas ou desidratação nas brácteas, haste com diâmetro acima de 1 cm;
- Tipo B: brácteas totalmente expandidas, sinais leves de danos mecânicos, haste com diâmetro inferior a 1 cm.

Desde a colheita no campo as hastes devem estar imersas em água. Ao chegar ao *packing house*, as hastes devem ser imersas em água limpa, de preferência deitadas, sem a necessidade de imersão da inflorescência, que apresentam uma durabilidade de 15 dias aproximadamente (LAMAS, 2002).

Embora as inflorescências apresentem grande resistência e durabilidade, muitos estudos estão sendo direcionados no intuito de melhorar as condições de estocagem e prolongar a vida de vaso tendo em vista a distância que muitas vezes existe entre o produtor e os centros de distribuição, que podem ser tanto no Brasil quanto no exterior.

Loges et al. (2008) citam que o cultivo do bastão do imperador é reduzido entre os produtores de flores tropicais de Pernambuco, em virtude da pouca durabilidade pós-colheita, que limita a comercialização apenas para o mercado interno e uso em decorações de curta duração. Houlst e Marcsik (2000) observaram que, em quatro cultivares avaliadas de *E. elatior*, a durabilidade pós-colheita variou de 3 a 10 dias

Quanto à embalagem para comercialização, Loges et al. (2005) recomendam que o papelão utilizado para a confecção das caixas para o transporte não sejam provenientes de reciclagem, uma vez que este tipo absorve mais facilmente a umidade das hastes e do ar (Figura 2.12). Deve conter informações como local de origem, posição e empilhamento, além da informação que não podem ser mantidas em temperaturas abaixo de 15°C. Em geral, o bastão é embalado em caixas com dimensão de 1,15m x 0,45m x 0,20m (18 Kg em média) contendo 50 hastes, sendo cada haste com 0,80 m de comprimento.



Figura 2.12 – Hastes florais de bastão do imperador acondicionadas em caixas de papelão

Apesar de toda recomendação sobre os cuidados necessários, nem sempre o produtor dispõe de embalagens apropriadas, principalmente quando se trata de flores tropicais, devido à suas grandes dimensões, muitas vezes são comercializadas protegidas apenas por plásticos ou sacos de papel, no intuito de reduzir os danos por atrito (Figuras 2.13 e 2.14).



Figura 2.13 – Hastes florais protegidas por sacos plásticos. Ceasa- Campinas, 2009.



Figura 2.14 – Hastes florais protegidas por sacos de papel. Ceasa- Campinas, 2009.

Embora as inflorescências de *Etilingera* sejam mais bonitas com as brácteas completamente abertas, são mais difíceis de serem embaladas e, principalmente, apresentam

menor durabilidade pós-colheita do que colhidas com as brácteas semi-abertas (CRILEY, 1996). Ainda assim, dependendo do mercado consumidor ou cliente, as inflorescências podem ser colhidas desde sua formação até a abertura total. A possibilidade de venda em diferentes pontos de corte amplia as opções de comercialização (LOGES et al., 2008).

3 ARTIGO – CULTIVO DE BASTÃO DO IMPERADOR [*Etilingera elatior* (Jack) R. M. Smith] EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS NO NORTE DO PARANÁ

3.1 RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o cultivo de bastão do imperador em diferentes espaçamentos de plantio no Norte do Paraná. O experimento foi realizado no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Londrina. Foram utilizadas plantas de bastão do imperador rosa (Pink torch), obtidas de propagação *in vitro*. O plantio das mudas foi efetuado nos seguintes espaçamentos: 2,0 x 2,0 m; 2,5 x 2,0 m e 3,0 x 2,0 m que constituíram três tratamentos, em delineamento de blocos ao acaso. Após 16 meses iniciaram-se as avaliações, com colheitas realizadas quinzenalmente. Foram avaliados: o número de inflorescências, comprimento da haste floral, diâmetro total e do botão central da inflorescência e comprimento da inflorescência. Além destas avaliações, em novembro de 2008/ 2009 foi feita a contagem do número de hastes vegetativas por touceira e em novembro de 2009 foi avaliada a medição da área de ocupação da touceira e a altura máxima atingida pelas hastes vegetativas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias, comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Os dados de produção foram comparados pelo teste de Scott- Knott a 5% de probabilidade. Os resultados demonstraram que no primeiro ano de produção, as hastes florais das plantas espaçadas em 3,0 metros apresentaram maior diâmetro em comparação às hastes florais dos demais espaçamentos. No segundo ano de produção não houve diferenças no diâmetro da haste floral entre as inflorescências dos espaçamentos de 2,0 e 3,0 m, porém, as médias foram superiores em relação às inflorescências produzidas no espaçamento de 2,5 m. A área de ocupação das touceiras foi maior no espaçamento de 3,0 m em relação ao espaçamento de 2,0 m. Para as demais características morfológicas não foram verificadas diferenças significativas nos diferentes espaçamentos. Foi observado aumento no comprimento da haste floral e nos diâmetros total e da parte interna das inflorescências entre os anos de 2008 e 2009. O cultivo do bastão do imperador utilizando o espaçamento de 3 m entre plantas foi o que proporcionou maior produção de inflorescências.

Palavras- chave: Zingiberacea, Flores tropicais, Densidade.

Abstract

The objective of this work was to evaluate the cultivation of the torch ginger planting in different spacings in Paraná State. The experiment was accomplished at the *Centro de Ciências Agrárias of the Universidade Estadual de Londrina*. Plants of the Pink torch ginger were obtained from *in vitro* propagation. The planting of the seedlings was carried following these spacings: 2.0 x 2.0 m; 2.5 x 2.0 m and 3.0 x 2.0 m that constituted three treatments, in randomized blocks. Sixteen months after the planting, the evaluations began through biweekly crops, being appraised the following parameters: number of inflorescences, length and diameter of the floral stem, total diameter and diameter of the central button of the inflorescences and length of the inflorescences. Besides these evaluations, in November of 2008/2009, the counting of the number of vegetative stems was accomplished by clump and

in November of 2009, it was evaluated the measurement of the area per clump and the maximum height reached by the vegetative stems. The data were submitted to the analysis of variance and the averages, compared by the test of Tukey to 5% of probability. The production data were compared by test of Scott- Knott to 5% of probability. The results demonstrated that in the first year of production, the floral stems of the plants distant 3 m each other presented larger diameter in comparison with the floral stems growth under the other spacing. In the second year of production there were not differences in the diameter of the floral stem between the inflorescences of the distances of 2.0 and 3.0 m, however, the averages were superior in relation to the inflorescences produced in the spacing of 2.5 m. The area of occupation of the clumps was larger in the distance of 3 m in relation to the spacing of 2.0 m. For the other morphologic characteristics, significant differences were not observed due to the different planting distances. An increasing was observed in the length of the floral stem and on the total diameter and the inter part of the inflorescences between the years of 2008 and 2009. The cultivation of the torch ginger using 3.0 m among plants provided a larger production of inflorescences.

Key- words: Zingiberaceae, Tropical flowers, Density.

3.2 INTRODUÇÃO

A floricultura é considerada um negócio emergente e de elevada lucratividade em expansão no mundo todo inclusive no Brasil (MARTINS et al., 2009). O setor também se destaca como um agronegócio gerador de renda, fixador de mão-de-obra no campo e adequado como cultura alternativa para pequenos produtores (LINS; COELHO, 2004).

Na floricultura brasileira, o cultivo de flores tropicais vem se tornando uma atividade agrícola cada vez mais importante e segundo Martins et al. (2009), o mercado mundial vem sinalizando que há espaço para uma maior participação de flores não tradicionais, o que favorece as espécies de clima tropical. O fato da maioria dos países desenvolvidos apresentarem limitações para o cultivo de flores tropicais devido às condições climáticas desfavoráveis tem incentivado a produção no Brasil, principalmente em relação ao clima, disponibilidade de terra, água, energia e mão de obra, fatores que incidem diretamente na qualidade do produto e possibilita custos de produção mais baixos e preços competitivos nos mercados externos (LOGES et al., 2005).

O bastão do imperador [*Etilingera elatior* (Jack) R. M. Smith] é uma planta da família Zingiberaceae, considerada uma espécie com elevado valor ornamental. Possui inflorescências grandes com coloração vermelha, rosa ou rosa-claro (BARGUIL et al., 2008) que são muito chamativas e valorizadas no mercado. Segundo Terao 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 2 m de altura. As hastes vegetativas apresentam folhagem grande e vistosa, com coloração que varia de verde a marrom-avermelhada, com porte de 3 a 6 metros de altura.

De acordo com Ibiapaba et al. (2000), no cultivo de bastão do imperador, alguns aspectos devem ser considerados para se determinar a densidade ideal de plantas, podendo ser citados: influência na produção do primeiro ano e dos subseqüentes, qualidade da inflorescência, tempo para raleamento da touceira, rápido fechamento da superfície do solo e, conseqüentemente, redução das capinas e maximização do uso do solo, são alguns exemplos, dentre outros.

Devido à escassez de informações e pesquisas relativas ao gênero *Etilingera* no Brasil, as técnicas de cultivo foram desenvolvidas inicialmente por meio de trocas de experiências entre os produtores de várias regiões e da adaptação das técnicas adotadas em outros pólos produtores mundiais (LOGES et al., 2008).

O bastão do imperador possui beleza e boa aceitação no mercado, além disso, o custo para implantação da cultura é relativamente reduzido, quando comparado a outras flores que necessitam de cultivo protegido com controle de temperatura, umidade, fotoperíodo e intensidade luminosa (LOGES et al., 2008). Tais aspectos instigaram o estudo sobre a viabilidade da introdução da cultura no Estado do Paraná como fonte alternativa de renda ao produtor.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o cultivo de bastão do imperador em diferentes espaçamentos de plantio no Norte do Paraná.

3.3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de Fevereiro de 2008 a Dezembro de 2009, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Londrina (UEL) em condições de campo. A área está 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.

O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho distrófico (EMBRAPA, 1999), de textura argilosa e relevo suave ondulado com altitude média de 566 m.

Foram utilizadas mudas de bastão do imperador (*Etlingera elatior* Jack R. M. Smith) com inflorescências de coloração rosa (Pink torch), obtidas a partir de propagação *in vitro* de ápices caulinares, conforme descrito por Assis et al. (2009). As plântulas permaneceram cinco meses em aclimatização em viveiro com tela de polipropileno de coloração preta, com 70% de retenção do fluxo de radiação solar. Após este período as mudas foram transferidas para o campo.

Trinta dias antes do plantio das mudas no campo (agosto de 2006) foi realizada uma análise de solo nos canteiros (Tabela 3.3.1.), constatando-se que o solo argiloso apresentava pH dentro da faixa recomendada para o cultivo de bastão do imperador, segundo Lamas (2004).

Tabela 3.3.1 – Análise química de solo realizado na área experimental antes do plantio. Londrina, PR. 2006.

pH			g/dm ³		cmol _c /dm ³										mg/dm ³		
pH CaCl ₂	pH SMP	pH H ₂ O	M.O	N _t	H+Al	H ⁺	Al ⁺³	Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	CTC pH7,0	CTC efetiva	P	P_Rem	SO ⁻² ₄	
5,11	6,24	5,75	22,88	1,14	4,15	4,11	0,04	2,99	1,36	0,37	0,02	8,89	4,78	5,78	10,98	13,21	
mg/dm ³					SATURAÇÃO					RELAÇÕES							
Mn	Fe	Cu	Zn	B	K%	Ca%	Mg%	Al%	H%	V%	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K				
180,4	72,37	22,25	3,72	0,60	4,15	33,64	15,30	0,83	46,27	53,28	2,20	8,11	3,69				

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

O plantio das mudas foi efetuado no mês de setembro de 2006. Cada muda foi composta por duas a três hastes com aproximadamente 80 cm de altura. As mudas foram plantadas em covas de 20 x 20 cm, e os espaçamentos utilizados para o plantio foram: 2,0 x

2,0 m; 2,5 x 2,0 m e 3,0 x 2,0 m, sendo o espaçamento entre fileiras fixo em 2,0 m. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com três tratamentos (espaçamentos) e sete repetições com quatro plantas.

A irrigação foi realizada por gotejamento com tubo de polipropileno de 16 mm, sendo um bico gotejador de fluxo turbulento com vazão de 8 Lph em cada touceira. A frequência de irrigação foi de três a quatro vezes por semana no verão e uma a duas vezes no inverno, realizados ao final da tarde.

As médias mensais de temperatura e precipitação durante o período de condução do experimento encontram-se nas Figuras 3.3.1 e 3.3.2 e foram disponibilizadas pelo Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR).

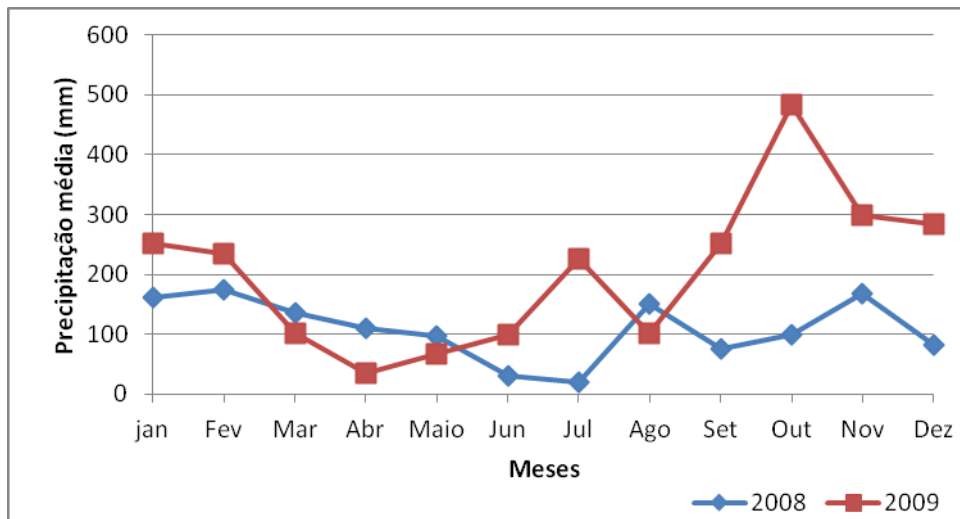


Figura 3.3.1 – Precipitações médias mensais registradas durante os anos de 2008 e 2009. Londrina, PR.

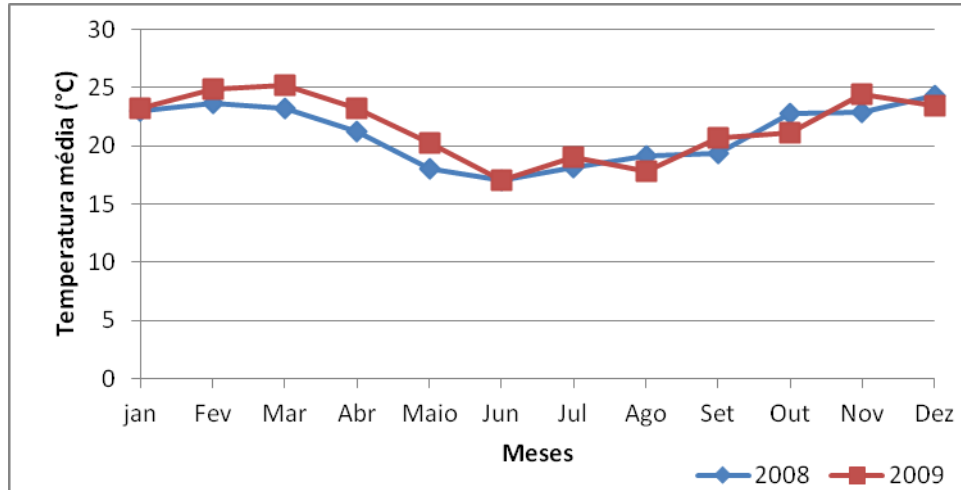


Figura 3.3.2 – Temperaturas médias mensais registradas durante os anos de 2008 e 2009. Londrina, PR.

Foram realizadas capinas mensais para o controle de plantas daninhas. Em relação a pragas, registrou-se a ocorrência de formigas cortadeiras, trips e tesourinhas, que foram controladas com inseticida de formulação à base de imidacloprido. Em 2009 também foi registrada a presença de antracnose em algumas plantas, sendo feita a aplicação de fungicida à base de mancozeb.

Em Fevereiro de 2008 iniciaram-se as avaliações, sendo as colheitas realizadas quinzenalmente no período da manhã, com a avaliação do número de inflorescências, tamanho da inflorescência (1- diâmetro do botão central e 2- diâmetro total), 3 - diâmetro da haste floral, 4 - comprimento da inflorescência e 5 - comprimento da haste floral. O comprimento da haste floral foi medido desde o colo da planta até o ponto de inserção da inflorescência. O comprimento da inflorescência foi considerada desde a base até o ápice da inflorescência (Figura 3.3.3).

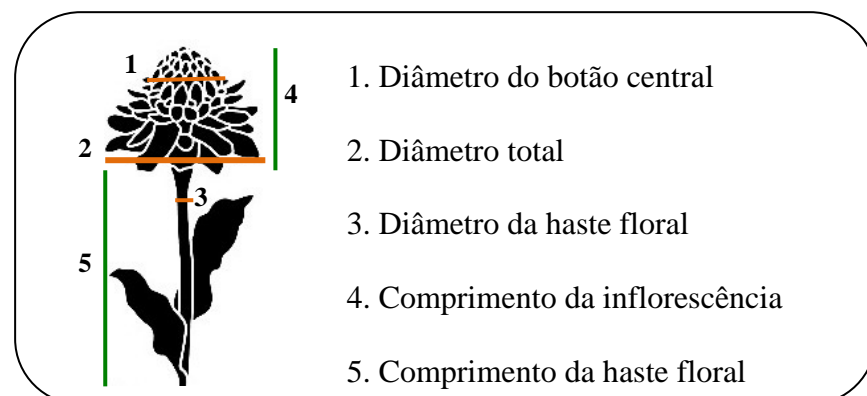


Figura 3.3.3 – Características avaliadas na inflorescência.

Além destas avaliações, no mês 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 área de ocupação da touceira e a altura máxima das hastes vegetativas. A avaliação da área de ocupação da touceira foi baseada em Costa et al. (2006), em que foram obtidos os valores L_1 (lado entre linhas) e L_2 (lado entre plantas) e a área de ocupação da touceira correspondeu ao produto da multiplicação de L_1 por L_2 (m^2).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias, comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade (BANZATO; KRONKA, 1995). Os dados de produção foram comparados pelo teste de Scott- Knott a 5% sendo transformados em " $(x+k)^{1/2}$ " com $k = 1$, (BOX; COX, 1964).

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes às características morfológicas da inflorescência (Tabela 3.3.1) indicam que não houve diferença significativa no comprimento da haste floral produzidas pelas plantas nos diferentes espaçamentos. Em 2008, primeiro ano de produção, as hastes apresentaram menor comprimento quando comparadas às hastes colhidas em 2009, que eram aproximadamente 20 cm maiores. Embora tenha sido observado durante os dois anos a tendência de hastes numericamente maiores, conforme o aumento do espaçamento entre as touceiras, estas não apresentam diferenças estatísticas entre si.

Lamas (2004) afirma que o tamanho mínimo da haste de bastão do imperador deve ser de 60 cm, enquanto Loges et al. (2005) cita que, em Pernambuco, o comprimento da haste de bastão do imperador adotado para comercialização deve ser de 80 cm. Caetano e Paiva (2006), observaram cinco cultivares de bastão do imperador, sendo que estas, apresentaram comprimento da haste floral que variou de 39,41 cm até 51,42 cm. No presente experimento, a avaliação de 2008 demonstrou que as hastes apresentaram em média 72 cm de comprimento, aumentando para 93 cm no ano seguinte, no entanto, vale lembrar que estes valores não contabilizam o comprimento da inflorescência (9 cm em média).

De acordo com Loges et al. (2003), hastes florais que não apresentam comprimento e diâmetro adequados para a comercialização até 21 dias após a emissão da inflorescência podem ser removidas, pois não apresentarão a qualidade necessária para comercialização.

Em relação ao diâmetro da haste floral para que se tenha um padrão comercial é necessário que a haste apresente um diâmetro mínimo de 1 cm (LOGES et al., 2005). Na colheita de 2008 as hastes florais apresentaram diâmetros entre 1,2 e 1,3 cm, sendo que, as hastes florais cultivadas no espaçamento de 3,0 m entre plantas apresentaram médias superiores em relação às demais, que não apresentaram diferenças entre si. As médias referentes ao ano de 2009 não foram superiores às de 2008, no entanto, a média do diâmetro das hastes cultivadas no espaçamento de 3,0 m foi superior à média das cultivadas no espaçamento de 2,5 m, não apresentando diferenças significativas com as hastes cultivadas sob o espaçamento de 2,0 m.

A avaliação do tamanho da inflorescência indica que não houve diferença no diâmetro total da inflorescência. Independentemente do espaçamento de plantio, foi verificado um aumento do tamanho da inflorescência no segundo ano de colheita em relação ao ano anterior. As inflorescências cujas touceiras foram plantadas nos espaçamentos de 2,5 e 3 m apresentaram, em média, aumento de 3 cm no diâmetro da inflorescência aberta durante o segundo ano de colheita. Segundo Lamas (2004) as inflorescências tem diferentes pontos de colheita, desde botão, até o de brácteas totalmente expandidas. Dependendo do mercado consumidor ou cliente, as inflorescências colhidas em diferentes pontos de corte amplia as opções de comercialização (LOGES et al., 2008).

Tabela 3.3.2 – Médias do comprimento e diâmetro da haste floral, diâmetro total e do botão central da inflorescência, comprimento da inflorescência, número de hastes vegetativas por touceira, área de ocupação da touceira e altura máxima da haste vegetativa de bastão do imperador, nos diferentes espaçamentos. Londrina, PR. 2008/ 2009.

Variáveis analisadas	Ano	Espaçamentos (m)			CV (%)
		2,0	2,5	3,0	
Comprimento da haste floral (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 floral (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 total 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 central (cm)	2008	3,03 Ba	3,00 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	31,0
Altura da maior haste por touceira (m)	2009	3,76 a	3,56 a	3,89 a	9,8

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey

** Dados de contagem transformados em raiz quadrada de $(x+0,5)$

O diâmetro do botão central da inflorescência também não apresentou diferença com aumento do espaçamento entre plantas, porém, no segundo ano de colheita, foi observado que as inflorescências apresentaram um maior diâmetro, aumentando em média 0,5 cm em relação às inflorescências colhidas no primeiro ano.

Caetano e Paiva (2006), avaliaram cinco cultivares de bastão do imperador cultivados no litoral do Ceará e observaram que as cultivares apresentaram diâmetros externo (total) e interno da inflorescência (botão) de 9,81 a 10,59 cm e 3,09 a 3,53 cm, respectivamente.

Os diferentes espaçamentos não influenciaram no comprimento das inflorescências que apresentaram em média 9,3 e 9,4 cm respectivamente em 2008 e 2009. O comprimento da inflorescência também não apresentou diferenças entre os dois anos de colheita.

Em relação ao número de hastes vegetativas por touceira não foram verificadas diferenças significativas entre as touceiras plantadas nos diferentes espaçamentos e também entre as avaliações nos anos de 2008 e 2009. Apesar disso, o número de hastes em 2009 é menor quando comparado a 2008. Tal fato pode ser explicado devido à retirada de hastes que caíram ou se quebraram com as fortes tempestades ocorridas nos meses de Setembro e Outubro de 2009.

Terao et al. (2005) relatam que as hastes vegetativas do bastão do imperador podem atingir de 3 a 6 metros de altura. A maior média de altura das hastes foi observada no espaçamento de 3,0 m (3,89 m); no entanto, este valor não se diferenciou estatisticamente das plantas dos espaçamentos de 2,0 e 2,5 m, que apresentaram altura média da maior haste de 3,76 e 3,56 m respectivamente.

Em relação à área de ocupação da touceira, foi verificado influência dos diferentes espaçamentos no crescimento destas. As touceiras espaçadas em 3,0 metros ocuparam uma área maior que as touceiras espaçadas em 2,0 metros. No entanto, não foram verificadas diferenças significativas entre as áreas ocupadas pelas touceiras espaçadas em 2,5 e 3,0 metros.

Conforme descrito, entre as variáveis avaliadas o comprimento da haste floral e o tamanho da inflorescência são características importantes na classificação e padronização das flores de corte. Desta forma, são apresentadas nas Figuras 3.3.4 e 3.3.5 as médias para o comprimento da haste floral e o tamanho da inflorescência nos diferentes espaçamentos de plantio ao longo dos meses.

A Figura 3.3.4 demonstra que durante os dois anos de avaliação, não foi observado um padrão de crescimento maior das hastes condicionado pelo espaçamento de plantio. No entanto, um fato que chama atenção é o crescimento da haste floral acima da média nos meses de Maio, Junho, Julho e Agosto, ou seja, no período do outono e inverno, em que os dias são mais curtos. Neste caso, as respostas fotomorfogênicas podem estar envolvidas por meio de crescimento vegetativo, como alongamento caulinar, crescimento foliar e tipo de ramificação, e de reprodução, como indução floral e desenvolvimento das flores. Independentemente da classe fotoperiódica a que pertencem para a indução floral, plantas cultivadas em dias longos geralmente são mais altas, de entrenós mais longos, folhas

maiores, às vezes com formato diferente daquelas cultivadas sob dias curtos (VINCE-PRUE, 1975).

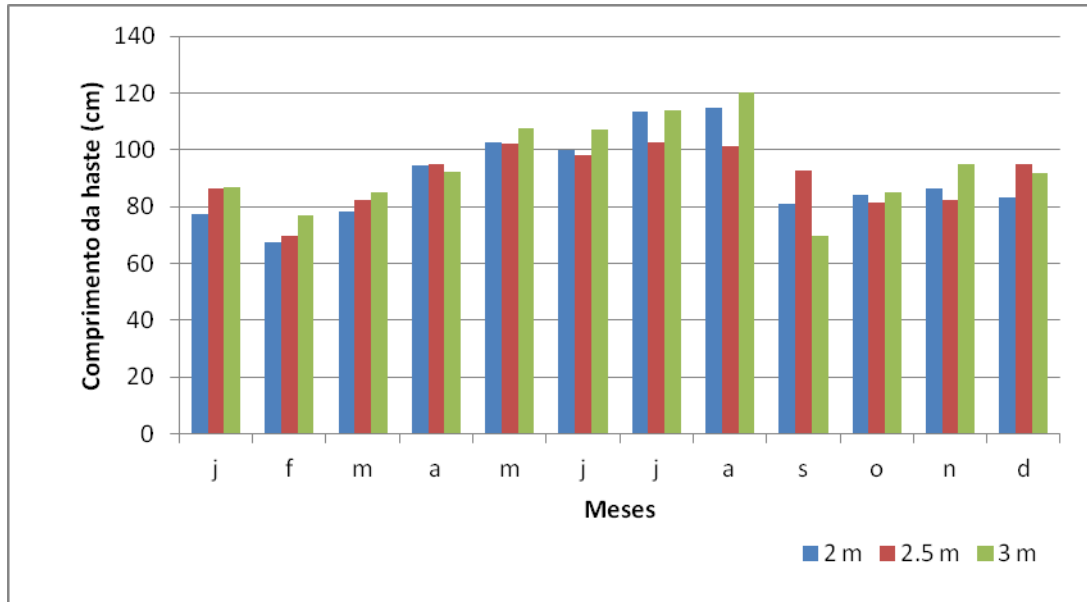


Figura 3.3.4 – Comprimento médio da haste floral nos diferentes espaçamentos de plantio. Londrina, PR. 2008/ 2009.

O crescimento e desenvolvimento das inflorescências de bastão do imperador apresentaram diferenças de acordo com a variação das condições climáticas. Em relação ao diâmetro das inflorescências, observou-se que nos meses de Julho, Setembro e Outubro as inflorescências apresentaram um menor diâmetro (Figura 3.3.5). As baixas temperaturas e a ocorrência de geadas em algumas datas prejudicaram o enchimento do botão floral, o que afetou o desenvolvimento das inflorescências. A partir dos meses de Novembro e Dezembro a média do diâmetro da inflorescência voltou a se estabilizar.

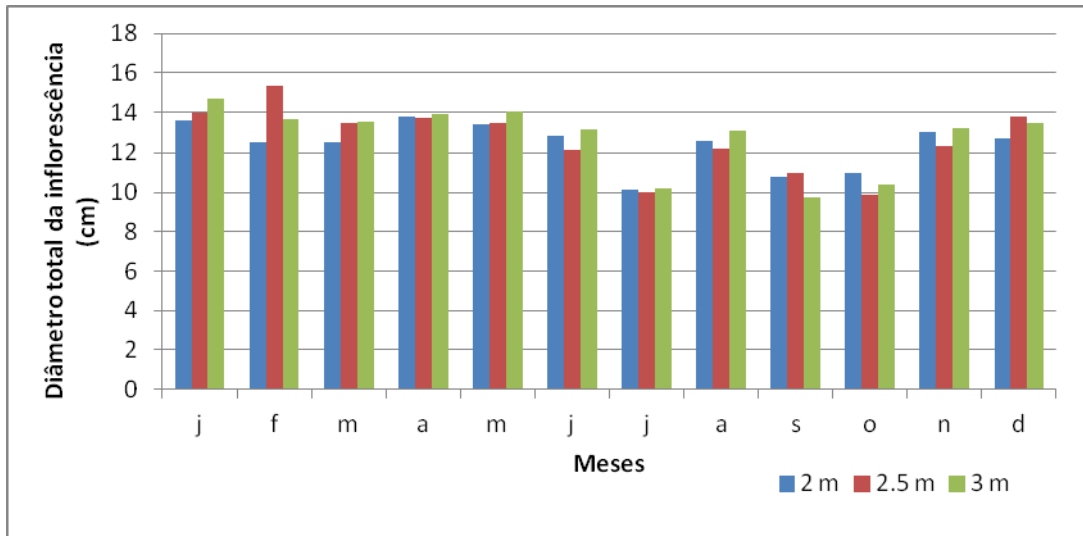


Figura 3.3.5 – Diâmetro total da inflorescência nos diferentes espaçamentos de plantio. Londrina, PR.2008/ 2009.

A produção média de bastão do imperador nos dois primeiros anos encontra-se na Tabela 3.3.2. Lamas (2004) cita que, em cultivos conduzidos segundo recomendações e, dependendo do tipo de muda utilizada, pode se iniciar a produção de inflorescências entre os 11 e 15 meses após o plantio. Nas condições climáticas do Norte do Paraná a produção teve início aos 16 meses após o plantio, o que pode ser considerado dentro dos padrões esperados.

Tabela 3.3.3 – Produção média anual por touceira nos diferentes espaçamentos. Londrina, PR, 2008/2009.

Ano de produção	Espaçamentos (m)			CV (%)
	2,0	2,5	3,0	
2008	15,42 b*	17,00 b	22,17 a	22,03
2009	30,50 b	33,67 b	41,50 a	27,0

* Médias dos dados originais, seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott. Os dados foram transformados para " $(x+k)^{1/2}$ " com $k = 1$, (Box; Cox, 1964).

Em 2008 a produção média por touceira não apresentou diferenças nos espaçamentos de 2,0 e 2,5 metros, com produção respectiva de 15 e 17 inflorescências em

média por touceira. A maior produção foi registrada no espaçamento de 3,0 metros entre plantas, com a produção média de 22 inflorescências por touceira.

Entre as produções de 2008 e 2009 o número de inflorescências no segundo ano praticamente duplicou. A produção em 2009 seguiu a mesma tendência de 2008, em que não houveram diferenças significativas de produção entre os espaçamentos de 2,0 e 2,5 metros, que produziram em média 30 e 33 inflorescências por touceira. A maior produção foi registrada no espaçamento de 3,0 metros com produção média de 41 inflorescências por touceira. Os menores valores em número de inflorescências produzidas nos espaçamentos mais adensados (2,0 e 2,5m) podem ter ocorrido devido à menor exposição das plantas aos raios solares, já que nos espaçamentos mais adensados há uma menor disponibilidade de luz. Resultados inversos foram citados por Ibiapaba et al. (2000) para o cultivo de *Heliconia psittacorum*, em que foi constatado uma maior produção de inflorescências nos espaçamentos mais adensados.

Para o cultivo de bastão do imperador na Região Nordeste do Brasil, a recomendação de espaçamento é de 1,25 metros entre plantas e 2,50 metros entre filerias (LAMAS, 2002) e de 1,0 x 1,5 metros (CAETANO; PAIVA 2006). No entanto, Loges et al. (2008) citam a utilização de espaçamentos entre fileiras maiores com até 4 metros, o que permite a limpeza mecanizada da área.

A produção total anual nos diferentes espaçamentos encontra-se na Figura 3.3.6. Em 2008, primeiro ano de produção, foram colhidas 185, 204 e 266 inflorescências respectivamente nos espaçamentos de 2,0; 2,5 e 3,0 metros. No ano seguinte a produção aumentou para 366, 404 e 499 inflorescências para os mesmos espaçamentos de plantio.

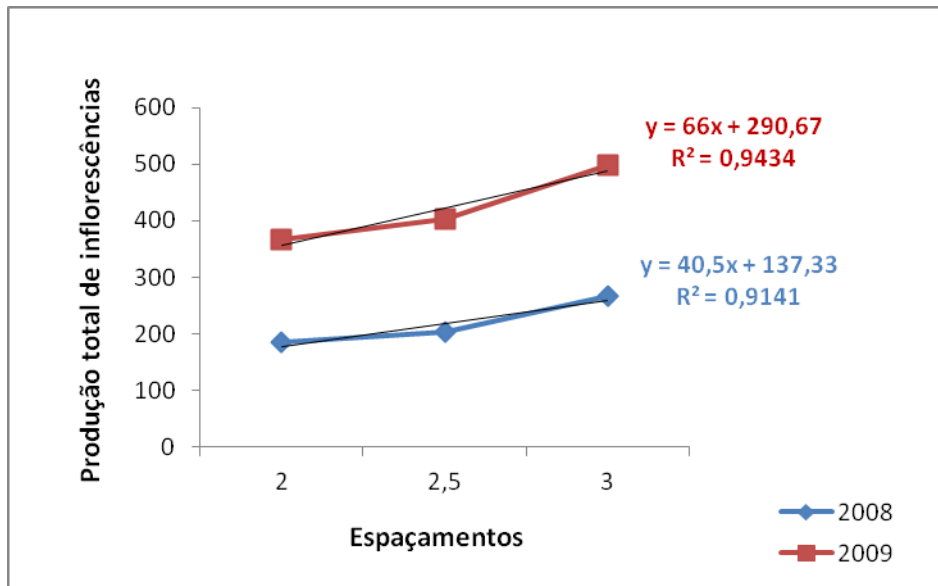


Figura 3.3.6 – Produção total de inflorescências nos diferentes espaçamentos. Londrina, PR. 2008/ 2009.

Segundo Ibiapaba et al. (2000) a vantagem na utilização de um espaçamento mais adensado está no uso da área que oferece um maior stand final de plantas, tornando o uso do solo mais racional. Por outro lado, o adensamento pode prejudicar a produção dos anos seguintes devido a uma maior necessidade de desbaste e replantio, o que torna a produção mais onerosa. Considerando uma área com 1 hectare (10.000 m²) e espaçamento entre fileiras de 2,5 metros, o stand de plantas nos espaçamentos de 2,0; 2,5 e 3,0 metros, seria respectivamente de 2.000, 1.600 e 1.333 plantas no total (Tabela 3.3.4).

Tabela 3.3.4 – Estimativa de produtividade anual por hectare utilizando espaçamento de 2,5 m entre fileiras.

Espaçamento (m)	Stand de plantas	Produção média*	Inflorescências/ ha	R\$ (2,00)
2,0	2.000	30,5	61.000	122.000,00
2,5	1.600	33,6	53.760	107.520,00
3,0	1.333	41,5	55.333	110.666,00

* Valores baseados no segundo ano de produção (2009).

Com base na produção de 2009, a estimativa de número de inflorescências produzidas anualmente seria maior utilizando-se o espaçamento de 2,0 metros em relação aos espaçamentos de 2,5 e 3,0 metros. A diferença de valores obtidos anualmente, utilizando-se os

espaçamentos de 2,0 e 3,0 metros seria de R\$ 11.334,00, supondo que o valor de cada haste seja de R\$ 2,00. No entanto, ao considerar um período maior de produção, como 20 anos, por exemplo, outros aspectos devem ser considerados, como a necessidade de renovação dos canteiros e o período necessário para retomada da produção, além da frequência de desbastes exigidos em função do espaçamento de plantio escolhido.

Lamas (2004) cita a necessidade de renovação dos canteiros a cada cinco ou seis anos, utilizando-se o espaçamento de 1,25 metros entre plantas e 2,50 metros entre fileiras. Levando em consideração que, ao utilizar o espaçamento de 2,0 metros entre plantas o replantio tenha que ser feito a cada cinco anos e no espaçamento de 3,0 metros a cada sete anos, a rentabilidade em 20 anos seria de R\$ 15.333,00 no espaçamento de 2,0 metros em relação ao de 3,0 metros, o que corresponderia a um lucro de pouco mais de R\$ 750,00 ao ano. Tal valor está condicionado ao fato de que no período considerado, seriam necessárias três renovações de canteiro utilizando-se o espaçamento de 2,0 metros, enquanto que no espaçamento de 3,0 metros seriam necessárias apenas duas renovações. Outro fato a ser considerado é que após o replantio das touceiras, o tempo necessário para a retomada de produção seria de aproximadamente 15 meses (Lamas, 2004).

Dessa forma, o plantio em espaçamento mais adensado produziria 1,5 anos a menos devido à necessidade de renovação dos canteiros mais precocemente e aos meses necessários para a retomada da produção. Além disso, o plantio em espaçamento mais adensado desprenderia maiores gastos com a manutenção das touceiras devido à necessidade de desbastes mais frequentes.

Embora a produção não tenha sido tão expressiva como ocorre na Região Nordeste, as inflorescências produzidas apresentavam alto padrão de comercialização, sendo muito bem aceitas no mercado por se tratar de uma novidade na região. Aki (2007) ressalta que para as flores tropicais terem uma boa aceitação é necessário: ter padronização, classificação, quantidade, qualidade, variedade, estar presente na mídia, ter presença de oferta e uma boa embalagem. Além disso, outro fator importante é o valor que pode ser agregado ao produto através da comercialização não apenas das inflorescências, mas da composição em arranjos prontos, o que aumentariam as possibilidades de geração de renda.

A Figura 3.3.7 apresenta os dados referentes à produção mensal de inflorescências nos anos de 2008 e 2009. A produção em 2008 teve início no mês de Fevereiro com o florescimento parcial das touceiras da área experimental. O número de inflorescências produzidas seguiu com aumento da produção até o mês de Junho, decaindo

nos meses de Julho, Agosto e Setembro. A partir do mês de Outubro a produção volta a retomar o crescimento e se mantém durante a Primavera, Verão e início do Outono.

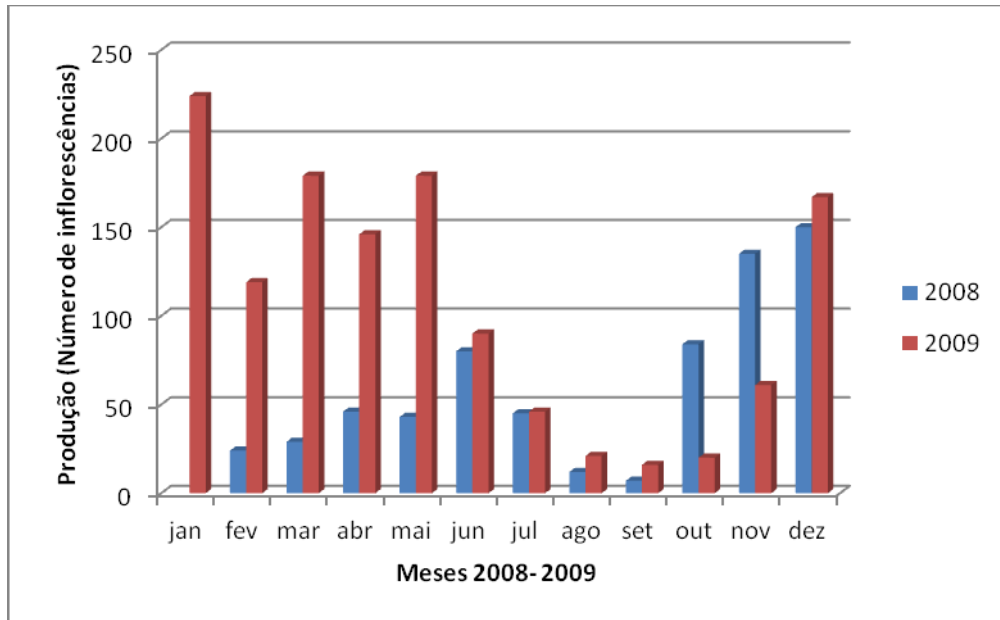


Figura 3.3.7 – Produção média mensal de inflorescências em 2008 e 2009. Londrina, PR.

Em 2009 a produção segue até o mês de Maio com uma leve queda no mês de Fevereiro e Abril decaindo novamente nos meses entre Junho e Setembro. Nestes meses a produção é menor devido aos dias mais curtos do Outono e Inverno, a baixa intensidade luminosa e as baixas temperaturas do ambiente, que influenciam no processo fotossintético (HARTMANN; LORETI, 1965) afetando negativamente a produção em relação aos meses de primavera e verão.

De acordo com Marchese e Figueira (2005) a variação da intensidade luminosa (irradiância) e temperatura durante o ano são em função da sazonalidade e latitude dos locais de cultivo. Em geral, para plantas de clima tropical que são termoperiódicas e heliófitas (plantas de sol), as estações mais quentes e de maior radiação coincidem com a fenofase de maior produção de biomassa.

A produção no mês de Setembro e Outubro de 2009 sofreu uma queda provocada por intensas chuvas com ventanias fortes que prejudicaram a área de produção. Por se tratar de área elevada com poucas barreiras de proteção ao vento, somados ao fato de que o bastão do imperador não possui um sistema radicular tão profundo; muitas plantas tiveram

suas hastes envergadas e outras tiveram que ser eliminadas, o que acabou afetando a produção. No entanto, apesar das adversidades, a produção foi retomada e no mês de Dezembro de 2009, ultrapassando a produção em relação ao mesmo mês do ano anterior.

Quanto à produção do bastão do imperador, Lamas (2004) afirma que cultivos, quando conduzidos adequadamente, podem produzir entre 60 a 90 flores por touceira/ano. Guimarães et al. (2006), ao avaliarem durante 12 meses a produção de hastes florais por touceira de cultivares de *Etilingera* na Zona da Mata de Pernambuco, observaram que a cultivar Tulipinha produziu 173,33 hastes, com a produção concentrada no período entre Setembro a Novembro, não sendo observadas emissão de inflorescências no período de Março a Junho. A cultivar Tulipa vermelha produziu 118,67 hastes; bastão do imperador vermelho produziu 109,66 hastes e a cultivar Porcelana produziu 68 hastes. Segundo Loges et al. (2008) a sazonalidade apresentada por algumas cultivares pode ser interessante se coincidir com períodos de queda de produção em outras regiões do Brasil ou no exterior.

No Estado do Paraná, as estações de Outono e Inverno são caracterizadas por temperaturas mais amenas, condição esta que não propicia um melhor desenvolvimento para a planta, uma vez que esta espécie tem origem tropical e apresenta maior produção em temperaturas mais altas. No entanto, a produção de bastão do imperador e flores tropicais em geral mais próximas à Região Sul do Brasil é encontrada apenas no interior de São Paulo, sendo ainda bem restrita. Dentre toda a Região Sul do Brasil, as condições climáticas do Norte do Paraná é uma das que mais favorece o cultivo de plantas tropicais devido às maiores temperaturas e ao inverno menos rigoroso, quando comparado à outras regiões do Estado o que possibilita a produção e fornecimento deste segmento de flores para toda a Região Sul do país, lembrando que esta possui um dos maiores consumos per capita de flores do país.

Em relação à redução do número de inflorescências produzidas nos meses de Junho a Setembro, uma alternativa para suprir a produção neste período seria a conciliação com outros cultivos ornamentais como o copo de leite (*Zantedeschia aethiopica* L. Spreng.), que segundo Lorenzi (2008) prospera bem em baixas temperaturas e antúrios (*Anthurium andraeanum* Lindl.), cuja produção já existe na região, porém, com possibilidade de mercado, uma vez que a floricultura do Estado ainda é quase toda abastecida por flores vindas de São Paulo. Além destas, muitas outras espécies ornamentais também podem ser incluídas, como as espécies de clima temperado, que, no entanto, necessitam de investimentos em estrutura para o cultivo protegido.

Considerando a produção da área experimental nos dois primeiros anos de colheita, a recomendação de plantio no maior espaçamento entre plantas (3,0 metros) é o mais

indicado devido aos benefícios com relação aos tratos culturais e ao maior período para o cultivo quanto à necessidade de renovação da área. Em relação ao espaçamento entre fileiras, recomenda-se que, em plantios comerciais, o espaçamento entre fileiras utilizado seja maior que 2,0 metros. Lamas (2004) e Loges et al. (2008) recomendam a utilização de 3 ou 4 metros de espaçamento entre fileiras, a fim de facilitar o acesso na área de produção, tanto para colheita como para manutenção da área.

As inflorescências obtidas nos diferentes espaçamentos não apresentaram diferenças quanto à morfologia e dimensão em comparação aos poucos trabalhos encontrados para a espécie nas demais regiões do Brasil, o que demonstra que a produção obtida apresenta padrão de qualidade para comercialização, sendo uma boa alternativa de produção e fonte de renda para pequenos agricultores da região, que é fortemente caracterizada pela produção de grandes culturas como soja, milho e trigo.

A floricultura no Norte do Paraná, assim como no restante do Estado, apresenta grande potencial, pois a região possui solo muito fértil e diferentes condições climáticas que possibilitam o cultivo de diversas espécies, seja tropical ou de clima temperado. Porém, ainda são necessários maiores incentivos à produção, maior divulgação da floricultura no Estado com a criação de programas, cursos, capacitação, contratação de profissionais e técnicos que possam dar suporte ao produtor. Além disso, os produtores e associações poderiam fortalecer e organizar melhor a cadeia no Estado, até mesmo para reivindicar a criação de Mercados específicos para o setor florícola onde o produtor possa expor e escoar sua produção.

3.5 CONCLUSÃO

O cultivo de bastão do imperador no Norte do Paraná foi favorecido utilizando-se o espaçamento de 3,0 metros entre plantas.

As inflorescências produzidas apresentaram padrão comercial, independente do espaçamento entre plantas adotado.

Observou-se um aumento no comprimento da haste floral, diâmetro total e interno das inflorescências e na produção entre o primeiro e segundo ano de colheita.

4 CONCLUSÕES GERAIS

É possível a produção de bastão do imperador com excelente padrão de qualidade nas condições da Região Norte do Paraná, sendo uma alternativa promissora em pequenas áreas rurais.

O cultivo pode ser feito a céu aberto contanto que seja irrigado, com plantas espaçadas em 3,0 metros e recomendação de espaçamento entre fileiras de, no mínimo 2,5 metros para facilitar o manejo.

A produção do bastão do imperador nas condições da Região Norte do Paraná pode também ser complementada com a produção conjunta de outras espécies ornamentais, como opção para suprir a queda da produção durante o inverno.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA ESTADUAL DE NOTÍCIAS. **Região de Londrina poderá ser pólo de produção de flores.** Disponível em: <

<http://www.aenoticias.pr.gov.br/modules/news/article.php?storyid=51715>>. Acesso em: 02 jan. 2010.

AKI, A. **Fatores de Sucesso do Mercado de Flores Tropicais.** Porto Velho: Sebrae/ RO. CD-ROM.

ALONSO, A. M.; SILVA, J. C. S. **Floricultura no Distrito Federal:** perspectivas para o fortalecimento da cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/noticias/artigosmidia/publicados/135/>>. Acesso em: 23 nov. 2009.

ALVES, E. J.; OLIVEIRA, M. A. **Banana para exportação:** aspectos técnicos da produção. Brasília: EMBRAPA/FRUPEX, 1995. 106 p.

ARIAS, J. G.; GÓMEZ, E. D. **Ecosellos:** aplicacion al marketing green y los negocios internacionales. Bogotá: Eco ediciones, 2004.

ASSIS, A. M. et al. Aclimatização de bastão do imperador (*Etilingera elatior*) em substratos à base de coco. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 31, n. 1, p. 43-47, 2009.

BANZATO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação agrícola.** 3. ed. Jaboticabal: Funep, 1995. 274 p.

BARGUIL, B. M. et al. Escala diagramática para avaliação da severidade da antracnose em bastão do imperador. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 3, p. 807-810, 2008.

BERRY, F.; KRESS, W. J. **Heliconia:** an identification guide. Washington: Smithsonian Institution Press, 1991. 334 p.

BEZERRA, F. C.; LOGES, V. Zingibereaceae. In: TERAPO, D.; CARVALHO, A. C. P. P.; BARROSO, T. C. S. F. (ed.) **Flores tropicais.** Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2005. p. 103- 126.

BONGERS, F. J. G. A distribuição de flores e plantas ornamentais e o sistema eletrônico integrado de comercialização. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 8, n. 1/2, p. 49-56, 2002.

BOX, G. E. P.; COX, D. R. An analysis of transformation. **Journal of the Royal Statistical Society**, London, v. 26, n. 2, p. 211-243, 1964.

BRAINER, M. S. C. P.; OLIVEIRA, A. A. P. Perfil da floricultura no Nordeste brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. 44. 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SOBER/ BNB, 2006. p. 1- 20.

BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. (coord.). **Cadeia produtiva de flores e mel**. Brasília: IICA MAPA/SPA, 2007. 140 p.

BRASIL. Lei nº 11.326 de 24 de Julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 de jul. 2006.

CAETANO, R. F.; PAIVA, W. O. Produtividade de cultivares de bastão do imperador explorados no litoral do ceará. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AGROINDÚSTRIA TROPICAL. 4. Documentos 104, 2006. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, Embrapa Agroindústria Tropical, 2006. p. 13.

CANÇADO JÚNIOR, F. L.; PAIVA, B. M.; ESTANISLAU, M. L. L. Perspectivas para exportações de flores e plantas ornamentais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 26, n. 227, p. 96- 102, 2005.

CASTRO, C. E. F. **Helicônia para exportação**: aspectos técnicos da produção. Brasília: Embrapa / SPI, 1995. 44 p.

CASTRO, C. E. F. Cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 4, n. 1/2, p. 1-46, 1998.

CHAN, E. W. C. et al. Caffeoylquinic acids from leaves of *Etilingera* species (Zingiberaceae). **Food Science and Technology**, Madri, v. 42, n. 5, p. 1026–1030, 2009.

CHAPMAN, T. S. **Ornamental gingers**: a guide to the selection and cultivation. 2. ed. Louisiana, 1995. 50 p.

CORREA, N.; NAKAYAMA, L. H. **Produção de flores tropicais, temperadas e folhagens: floricultura como empreendimento**. Belém: UEPA, 2005.

COSTA, A. S. et al. Perfilamento e expansão de touceiras de helicônias. **Horticultura Brasileira**, Campinas, v. 24, n. 4, p. 460-463, 2006.

CRILEY, R. A. Propagation of Zingiberaceae and Heliconiaceae. **Heliconia Society International Bulletin**, Lauderdale, v. 8, n. 2, p. 3-6, 1996.

DAHLGREN, R. M. T.; CLIFFORD, H. T.; YEO, P. F. **The families of the Monocotyledons: structure, evolution, and taxonomy**. Berlim: Springer-Verlag, 1985. 520 p.

DENARDI, R. A. Agricultura familiar e políticas públicas: alguns dilemas e desafios para o desenvolvimento rural sustentável. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 2, n. 3, p. 56- 62, 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. [s.l: s. n], 1999. 412 p.

FERRARI, J. T. **Antracnose em bastão do imperador**. Disponível em: <www.biologico.sp.gov.br>. Acesso em: 9 jan 2008.

FERRONATO, M. L. **Produção e aspectos fitossanitários da gérbera no Estado do Paraná**. 2007. 140 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

FRANÇA, C. A. M.; MAIA, M. B. R. Panorama do agronegócio de flores e plantas ornamentais no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. 46. 2008, Porto Velho. **Anais...** Porto Velho: Sober, 2008, 10 p.

FRANCISO, V. L. F. S.; PINO, F. A.; KIYUNA, I. A floricultura no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 17-32, 2003.

FRAZÃO, J. E. M. **Diagnose da deficiência nutricional e crescimento do bastão do imperador *Etilingera elatior* (Jack) R. M. Smith com o uso da técnica do elemento faltante em solução nutritiva**. 2008. 68 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.

GANDRA, A. **Produção de flores e plantas ornamentais aumenta no Brasil.** Disponível em: <<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2008/06/26/materia.2008-06-26.7135411209/view>>. Acesso em 12 jan. 2010.

GOMES, A. R. M. et al. Estimativa da evapotranspiração e coeficiente de cultivo da *Heliconia psittacorum* L x *H. spathocircinada* (Arist) cultivada em ambiente protegido. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 37, n. 1, p. 13-18, 2006.

GUIMARÃES, W. N. R. et al. Florescimento de *Etilingera* spp. na Zona da Mata de Pernambuco. In: JORNADA DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO, 6., 2006, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, 2006. CD-ROM.

HABSAH, M. et al. Antitumor promoting and cytotoxic constituents of *Etilingera elatior*. **Malaysian Journal Medical Science**, Malaysia, v. 12, n. 1, p. 6-12, 2005.

HARTMANN, H. T.; LORETI, F. Seasonal variation in rooting leafy olive cuttings under mist. **Proceedings of the American Society Horticultural Science**, Geneva, v. 87, p. 194-198, 1965.

HOULT, M. D.; MARCSIK, D. From rainforest to city florists: a breeding strategy for cut-flower ginger. **Bulletin Heliconia Society International**, Lauderdale, v. 10, n. 1/ 2, p. 8-11, 2000.

IBIAPABA, M. V. B.; LUZ, J. M. Q.; INNECCO, R. Avaliação do espaçamento de plantio de *Heliconia psittacorum* L., cultivares Sassy e Andromeda. **Ciência agrotecnológica**, Lavras, v. 24, n. 1, p. 181-186, 2000.

IBRAHIM, H., SETYOWATI, F. M. *Etilingera*. In: GUZMAN, C. C., SIEMONSMA, J. S. **Plant resources of south-east Asia**. Wageningen: Pudoc, 1999, p. 123–126.

IMENES, S. D. L.; BERGANN, E. C. Insetos sugadores e seu controle. In: IMENES, S. D. L.; ALEXANDRE, M. A. V. (ed.). **Pragas e doenças em plantas ornamentais**. São Paulo, SP: Instituto Biológico, 2001. p. 4-13.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2006. CD-ROM.

JAAFAR, F. M. et al. Analysis of essential oils of leaves, stems, flowers and rhizomes of *Etilingera elatior* (Jack) R. M. Smith. **The Malaysian Journal of Analytical Sciences**, Malaysia, v. 11, n. 1, p. 269-273, 2007.

JUNQUEIRA, A. H. A subordinação do gosto: articulações entre hegemonia e desenvolvimento regional endógeno a partir das práticas de consumo de flores e plantas ornamentais em Belém (PA). In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS DO CONSUMO, 4., 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ENEC, 2008. p. 1-24.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. **Exportações brasileiras de flores e plantas ornamentais em 2005**. Hórtica Consultoria e Treinamento, 2005a. 5 p.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. Comercialização: aspectos de mercado e manuseio pós-colheita. In: TERAPO, D.; CARVALHO, A. C. P. P.; BARROSO, T. C. S. F. (ed.) **Flores tropicais**. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2005b. p. 173- 181.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. da S. **Exportação de flores e plantas ornamentais 25% maiores em 2007**. Disponível em: <www.hortica.com.br/artigos/Export_bim01_2007.pdf> Acesso em: 12 dez. 2009.

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**, Campinas, v. 14, n. 1, p. 37-52, 2008.

KILLERPLANTS. **Plant of the week**. Disponível em: <<http://www.killerplants.com>>. Acesso em: 12 ago. 2009.

KRAS, J. Horticulture in Brazil. **Flora Culture Internacional**, Batavia, v. 16, n. 3, p. 48, 2006.

KRUSCHEWSKY, M. C. et al. Detecção, isolamento e identificação de fitopatógenos em *Heliconia* spp., *Alpinia purpurata* e *Etilingera elatior*. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UESC CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 12., 2006, Santa Cruz. **Anais...** Santa Cruz: UESC, 2006. p. 32 – 33.

LAMAS, A. M. **Floricultura tropical: técnicas de cultivo**. Recife: SEBRAE-PE, 2002. 87 p.

LAMAS, A. M. **Floricultura tropical: tecnologia de produção**. Tabatinga/AM. 2004. 65 p.

LAMAS, A. M. **Agente de desenvolvimento rural: tecnologia de produção e pós-colheita**. Maceió, 2005. 76 p.

LINS, S. R. O.; COELHO, R. S. B. Antracnose em inflorescências de bastão do imperador: ocorrência e métodos de inoculação. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 29, n. 4, p. 355-358, 2003.

LINS, S. R. O.; COELHO, R. S. B. Ocorrência de doenças em plantas ornamentais tropicais no Estado de Pernambuco. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 3, p. 332- 335, 2004.

LOGES, V.; SOUZA, J. W. O.; PINHEIROS, P. G. L.; CASTRO, A. C. R.; LIRA JUNIOR, M. A. Desenvolvimento de inflorescências de *Etilingera elatior*, *Tapeinochilos ananasseae* e *Zingiber spectabilis*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 14., 2003, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA/ FAEPE, 2003. p. 395.

LOGES, V. et al. Colheita, pós- colheita e embalagem de flores tropicais em Pernambuco. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 3, p. 699-702, 2005.

LOGES, V. et al. Potencial de mercado de bastão do imperador e sorvetão. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 14, n. 1, p. 15– 22, 2008.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 1088 p.

LUZ, P. B. et al. Cultivo de flores tropicais. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v. 26, n. 227, p. 62-72, 2005.

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**, Botucatu, v. 7, n. 3, p. 86-96, 2005.

MARQUES, R. W. C.; CAIXETA FILHO, J. V. Sazonalidade do mercado de flores e plantas ornamentais no Estado de São Paulo: o caso da CEAGESP-SP. **Revista Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 40, n. 4, p. 789- 806, 2002.

MARTINS, M. V. M. et al. Produção integrada de flores no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 30, n. 249, p. 64- 66, 2009.

MELEIRO, M. **Desenvolvimento de Zingiberales ornamentais em diferentes condições de luminosidade**. 2003. 71 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Agrônômico de Campinas, Campinas, 2003.

MOHAMAD. Antioxidative constituents of *Etilingera elatior*. **Journal of Natural Products**, Washington, v. 68, n. 2, p. 285- 288, 2005.

MUTTINI, R. **Beleza responsável**. Disponível em: <<http://www.empreendedor.com.br/?pid=23&mid=984>>. Acesso em 22 nov. 2009.

NAMESNY, A. Comércio ornamental: Brasil y el mercado mundial. **Horticultura Internacional**, Valência, n. 47, p. 12-27, 2005.

OLIVEIRA, A. A. P.; BRAINER, M. S. C. P. **Floricultura**: caracterização e mercado. Fortaleza:ENETE, 2007, 180 p. (Documentos do ETENE)

OLIVEIRA, J. F. **Viabilidade polínica e propagação *in vitro* de *Etilingera elatior* (Jack) R. M. Smith**. 2007. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Alagoas, Alagoas, 2007.

OPITZ, R. As perspectivas para o mercado mundial de flores tropicais. In: SEMANA INTERNACIONAL DA FRUTICULTURA, FLORICULTURA E AGROINDÚSTRIA, 12., 2005. Fortaleza, **Anais...** Fortaleza: UFCE, 2005. CD-ROM.

PEDROSA FILHO, M. X.; FAVERO, L. A. Exportações de flores tropicais no Estado de Pernambuco: análise da inserção dos canais de distribuição. **Organizações Rurais e Industriais**, Lavras, v. 9, n. 3, p. 376- 388, 2007.

PINTO, M. A. **Floricultura**. Cooperativa Agroindustrial “Gladius”. 1998. Disponível em: <www.cablenet.com.ni/~f1f2/flor14.html>. Acesso em: 18 jan. 2009.

PIRES, R. C. M.; ARRUDA, F. Método para cálculo do intervalo de irrigação suplementar. **Bragantia**, Campinas, v. 54, n. 1, p. 193- 200, 1995.

RESCAROLLI, C. L. S.; ZAFFARI, G. R. Produção de mudas de *Etilingera elatior* (Jack) R. M. Sm. através da cultura de tecidos vegetais *in vitro*. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 11, n. 2, p. 190-195, 2009.

RIBEIRO, R. C. et al. **Entomofauna Associada a Cultivos de *Heliconia* spp. e Bastão do imperador (*Etilingera elatior*) nos Municípios de Belém, Benevides e Castanhal, no Estado do Pará**. [s.l: s.n], 2006, 4 p. (Comunicado Técnico, 165).

RIBEIRO, T. R.; LOPES, G. G. O.; VIANNA, F. D. **Produção de Mudanças e Flores de Plantas Ornamentais Tropicais**. Petrolina: Embrapa, 2002, 41 p.

RODRIGUES, P. H. V. *In vitro* establishment of *Heliconia rauliniana* (Heliconiaceae). **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 62, n. 1, p. 69- 71, 2005.

ROSSI, R. Flores tropicais colocam o Brasil em evidência. **Revista Plasticultura vitro** establishment of *Heliconia rauliniana* (Heliconiaceae)., Campinas, n. 6, p. 12- 14, 2008.

SALOMÉ, J. R. **Mercado brasileiro de plantas ornamentais**. Disponível em: <http://www.aptaregional.sp.gov.br/artigo.php?id_artigo=511>. Acesso em: 12 jan. 2010.

SANTOS, V. L. F.; KIYUNA, I. Floricultura no Estado de São Paulo: novas fronteiras. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. 42. 2004. **Anais...** Cuiabá, 2004, p. 1- 8.

SEBRAE. **Floricultura**. Disponível em: <http://www.al.sebrae.com.br/programas_projetos/default.asp>. Acesso em: 27 out. 2009.

SEBRAE. **A expansão da floricultura**. Brasília: SEBRAE Agronegócios, n. 1, 2005, p. 16- 17.

SCHULTZ, A. R. **Botânica Sistemática**. Porto Alegre: Globo, 1968. 427 p.

SCHRODER, R. Distribuição e curso anual das precipitações no Estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v. 15, n. 18, p. 193-249, 1956.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO. **Valor Bruto da Produção Agropecuária Paranaense**. 2008. 37 p.

SECRETARIA DE AGRICULTURA E PECUÁRIA DO CEARÁ. **SEAGRI**. 2004. Disponível em: <<http://www.seagri.ce.gov.br>>. Acesso em: 05 jun. 2009.

SIRIRUGSA, P. Thai Zingiberaceae: Species diversity and their uses. **Journal Pure and Applied Chemistry**, New York, v. 70, n. 11, p. 1- 8, 1999.

SOUZA, L. C. **Componentes de produção do cultivar de algodoeiro CNPA: 7H em diferentes populações de plantas**. 1996. Tese (Doutorado)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1996.

TERAO, D.; CARVALHO, A. C. P. P.; BARROSO, T. C. S. **Flores tropicais**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 225 p.

TOMBOLATO, A. F. C. **Cultivo Comercial de Plantas Ornamentais**. Instituto Agrônômico: Campinas, 2004. 211 p.

TOMLINSON, P. B.. Commelinales - Zingiberales. In: METCALFE, C. R. **Anatomy of the monocotyledons**. Oxford: Clarendon Press, 1969. p. 341-359.

TORRES, A. C. et al. Efeito da sacarose, cinetina, isopentenil, adenina e zeatina no desenvolvimento de embriões de *Heliconia rostrata in vitro*. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23 n. 3, p. 789- 792, 2005.

TOUMEY, J. W.; KORSTIAN, C. P. **Foundations of silviculture upon on ecological basis**. New York: Jhon Wiley, 1962. p. 370- 390.

VERZIGNASSI, J. R.; POLTRONIERI, L. S.; BENCHIMOL, R. L. Ocorrência de *Rhizoctonia solani* AG1 em bastão-do-imperador no Estado do Pará. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 34, n. 3, p. 290, 2008.

VIDAL, W. N. **Botânica: organografia**. 3. ed. Viçosa: [s.n], 1995. 114 p.

VINCE-PRUE, D. **Photoperiodism in plants**. London: Mc Graw Hill, 1975. 444 p.

WARUMBY, J. F.; COELHO, R. S. B.; LINS, S. R. O. **Principais doenças e pragas em flores tropicais no Estado de Pernambuco**. Recife: SEBRAE/PE, 2004. 98 p.

WILLADINO, L.; CÂMARA, T. **Cultura de tecidos vegetais: cultivo *in vitro* de vegetais**. Disponível em: <<http://www.ufrpe.br>>. Acesso em: 14 mar. 2008.

WOOD, T. Ornamental Zingiberaceae. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 12-13, 1995.