

ANDREZA SANTOS DA COSTA

Características agronômicas e genéticas de helicônias
na Zona da Mata de Pernambuco

Recife - PE

Fevereiro - 2005

ANDREZA SANTOS DA COSTA

Características agronômicas e genéticas de helicônias
na Zona da Mata de Pernambuco

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia – “Melhoramento Genético de Planta”, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em agronomia, área de concentração em Melhoramento Genético de Planta.

Orientadora: Dra. Vivian Loges
Conselheiros: MSc. Ana Cecília Ribeiro de Castro
Dra. Rosimar dos Santos Musser

Recife - PE

Fevereiro - 2005

Ficha catalográfica

Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Central – UFRPE

C837c Costa, Andreza Santos
Características agronômicas e genéticas de
Helicônias na Zona da Mata de
Pernambuco / Andreza Santos Costa – 2005.
72f. : il.

Orientador: Vivian Loges
Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universi-
dade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de
Agronomia.
Inclui referência e anexo.

CDD 631.53

1. Correlação
2. Parâmetro genético
3. Melhoramento genético vegetal
4. Perfilho
5. Produtividade
6. Inflorescência
7. Herdabilidade
8. Área de expansão
9. Mata, Zona da (PE)
- l. Loges, Vivian

II. Título
Características agronômicas e genéticas de helicônias
na Zona da Mata de Pernambuco

Andreza Santos da Costa

Dissertação defendida e aprovada pela Banca Examinadora em: ____/____/____

Orientadora: _____
Dra. Vivian Loges - UFRPE - DEPA

Examinadores: _____
Dra. Margarida Agostinho Lemos

Dra. Rosimar dos Santos Musser
UFRPE - DEPA

Dra. Waldelice Oliveira de Paiva
EMBRAPA - CNPAT

Fevereiro - 2005

A Deus que, compreende a
dimensão das minhas conquistas
e do meu crescimento através
dessa experiência.

OFEREÇO

A SANDOVAL e ANA JUSIENE, meus pais,
pelo amor, estímulo e compreensão em cada
momento, principalmente no afastamento, e a
meus irmãos e a toda minha FAMÍLIA pelo
apoio.

DEDICO

MEU RECONHECIMENTO

À professora Vivian Loges, agradeço a
confiança em mim depositada e
reconheço o carinho dos seus
cuidados e orientação durante esse
período.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), pela oportunidade de realização do Curso de Mestrado.

Ao Programa de Pós-Graduação em Melhoramento Genético de Plantas (PPGMGP) da Universidade Federal Rural de Pernambuco, em especial ao professor Francisco José de Oliveira, coordenador, pela acolhida, cuidados e orientação.

À CAPES, pela bolsa que viabilizou os estudos e minha estadia.

Ao Banco do Nordeste, pelo financiamento do projeto por mim executado.

Ao casal Mário Felipe Arruda de Castro e Ana Cecília Ribeiro de Castro, por permitirem a implantação do experimento na fazenda Bem-te-vi, pelo carinho da amizade e ajuda dispensada.

Aos produtores da RECIFLORA, pela doação do material de campo, especialmente a Maria do Carmo Ferraz Teixeira, pelo incentivo e presteza.

Ao Eng. Agrônomo Venézio Felipe dos Santos (IPA), pela paciência e auxílio em toda parte estatística do trabalho e Izabelle Munier pelas sugestões.

Aos alunos André Luiz Verona, Cleucione Pessoa, Fábio Pedro Batista, Gustavo Jonnas Bezerra, José Wendel de Oliveira, Paula Guimarães, Silvia Regina Costa e Vânia Maria Barbosa, pela ajuda nas avaliações de campo e laboratório e pela amizade, tornando assim o trabalho mais prazeroso.

À Adelmo Adriane Duarte Santana, pela ajuda nas análises fitopatológicas das plantas do experimento.

Aos funcionários e operários de campo, Antônio Raimundo de Lima, José Everaldo de Vasconcelos, Fábio Júnior de Aquino, e Jair Felisberto Bezzerra, pela ajuda.

Aos professores do Curso de Mestrado em Melhoramento Genético de Plantas, pelos conhecimentos e experiências transmitidas.

Aos pesquisadores Luis Carlos Nogueira e Wilson Menezes Aragão, pelos conhecimentos durante estágios na EMBRAPA e incentivo em realizar este curso de pós-graduação.

À Walma Guimarães Nogueira e Eugênia Torres, pela companhia, carinho das suas amizades e ajuda em campo.

À empresa Agrofertil, pela doação de adubos químicos e incentivo à pesquisa.

Aos meus colegas de mestrado Luiz José Tavares de Oliveira, José Severino de Lira Júnior e Walma Guimarães Nogueira, pela convivência que me ajudou a crescer como pessoa.

A todos, muito obrigada.

LISTA DE TABELAS E FIGURAS CAPÍTULO II

Tabela 1. Características dos genótipos da Coleção de Germoplasma de Helicônias da UFRPE. Camaragibe – PE, 2004.....	49
Tabela 2. Número de perfilhos por touceira (NPT) de genótipos da Coleção de Germoplasma de Helicônias da UFRPE, avaliados em média a cada 29 dias, cultivados a pleno sol. Camaragibe – PE, 2004.....	50
Tabela 3. Número de perfilhos por touceira (NPT) de 26 genótipos da Coleção de Germoplasma de Helicônias da UFRPE, avaliados em média a cada 29 dias, cultivados a meia sombra. Camaragibe – PE, 2004.....	51
Tabela 4. Área de ocupação da touceira (AOT) e taxa de ocupação da parcela (TOP - %) de 26 genótipos da Coleção de Germoplasma de Helicônias da UFRPE, cultivados a pleno sol. Camaragibe – PE, 2004.....	52
Tabela 5. Área de ocupação da touceira (AOT) e taxa de ocupação da parcela (TOP - %) de 26 genótipos da Coleção de Germoplasma de Helicônias da UFRPE, cultivados a meia sombra. Camaragibe – PE, 2004.....	53
Tabela 1. Descrição dos genótipos da Coleção de Germoplasma de Helicônias da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Camaragibe – PE, 2004.....	71
Tabela 2. Caracteres de hastes florais de genótipos de <i>H. psittacorum</i> cultivados a pleno sol e a meia sombra. Camaragibe – PE, 2004.....	72
Tabela 3. Estimativas de caracteres fenotípicos, genéticos e ambientais de hastes florais de genótipos de <i>H. psittacorum</i> cultivados a pleno sol e a meia sombra. Camaragibe – PE, 2004.....	72
Tabela 4. Estimativas dos coeficientes de correlação genotípica (r_g), correlação fenotípica (r_f) e ambiental (r_a) para caracteres de hastes florais de genótipos de <i>H. psittacorum</i> cultivados a pleno sol e a meia sombra. Camaragibe – PE, 2004.....	73
Figura 1. Número de hastes florais e ciclo de genótipos de <i>Heliconia psittacorum</i> da Coleção de Germoplasma da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Camaragibe - PE, 2004.....	75
Figura 1. Croqui da área da Coleção de Germoplasma da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Camaragibe, 2004.....	79

RESUMO

Os genótipos da Coleção de Germoplasma de Helicônias da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), implantada em dezembro de 2003 no município de Camaragibe, foram avaliados quanto a características genéticas e agronômicas. Na primeira etapa foram avaliados o número de perfilhos por touceira (NPT) e a área de ocupação da touceira (AOT) de 26 genótipos de *Heliconia* spp., cultivados a pleno sol e a meia sombra, conforme a exigência dos mesmos. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. O NPT foi avaliado a cada 29 dias, a partir dos 59 dias após o plantio (DAP). A AOT foi medida a cada três meses. Aos 373 DAP, na área a pleno sol, os genótipos apresentaram uma variação de 37,0 (*H. psittacorum* cv. Red Gold) a 113,2 perfilhos (*H. psittacorum* cv. Red Opol), e de 18,3 (*H. bihai* cv. Nappi Yellow) a 71,0 perfilhos (*H. psittacorum* cv. Golden Torch), a meia sombra. A *H. psittacorum* cv. Red Opol, a pleno sol, emitiu mais perfilhos, porém ocupou apenas metade da área da parcela (11.387 cm²), enquanto a *Heliconia x nickeriensis*, com NPT de 74,0, ocupou 22.541 cm². Aos 304 DAP, na área a pleno sol, o genótipo que apresentou menor AOT foi *H. latispatha* cv. Yellow Gyro (725 cm²). A meia sombra a AOT variou de 750 cm² (*H. bihai* cv. Nappi Yellow) a 10.201 cm² (*H. stricta* cv. Fire Bird). Embora estes caracteres tenham sido avaliados nos primeiros 373 DAP, observou-se que a adoção de um único espaçamento para helicônia acarretará futuros problemas de manejo. Na segunda etapa, foram avaliados parâmetros genéticos em sete genótipos de *H. psittacorum*, sendo observada variabilidade para os caracteres: dias para emissão da inflorescência a partir da formação do perfilho (DEI); dias para colheita da inflorescência, a partir da sua emissão (DCI); massa da haste floral (MH); número de folhas presentes no pseudocaulo no momento da emissão da inflorescência (NFI); comprimento da haste (CH); e comprimento da inflorescência (CI). As maiores herdabilidades e coeficientes de variação genética foram, respectivamente, 97,33%; 85,05%, 84,98%, 84,48 e 82,25%, para DEI, CH, CI, NI e MH, e 27,96%; 23,02% e 16,89%, para DCI, MH e CI. Isto indica maior possibilidade de sucesso com a seleção desses caracteres para o aumento da qualidade das hastes florais através do melhoramento genético. A correlação genética de DEI com NFI foi de 0,52*, o que pode indicar o NFI como marcador para florescimento. O caráter CH apresentou correlações

genotípicas com DEI e DCI (-0,72** e -0,81*, respectivamente), indicando que ciclos mais curtos foram observados em genótipos com maior o comprimento da haste. Durante o período de avaliação, foi registrado o número de flores por touceira dos genótipos. O cv. Golden Torch destacou-se por ter apresentado a maior produção de inflorescências e menor ciclo e o cv. Alan Carle menor produção e o maior ciclo.

Palavras-chave: *Heliconia* spp., produção, ocupação da área, cultivo, herdabilidade, parâmetros genéticos, melhoramento de plantas.

Agronomic and genetics traits from *Heliconia* genotypes in the Pernambuco Forest Zone

The genotypes of the *Heliconia* Germoplasm Collection of University Federal Rural of Pernambuco (UFRPE), implanted in December of 2003 in Camaragibe, were valued agronomic traits. In the first stage, information on number of shoots per clump (NPT) and the clump basal area (AOT) of 26 *Heliconia* spp. genotypes, cultivated at full sun and partial shade, according to the genotype requirements were evaluated. The experimental design was in randomized blocks, with four replications. The NPT was evaluated every 29 days starting 59 days after planting (DAP). The AOT was measured every three months. The NPT 373 DAP varied from 113.2 (*H. psittacorum* cv. Red Opol) to 37.0 (*H. psittacorum* cv. Red Gold) grown at full sun, and from 71.0 (*H. psittacorum* cv. Golden Torch) to 18.3 (*H. bihai* cv. Nappi Yellow) grown at partial shade condition. At full sun, *H. psittacorum* cv. Red Opol emitted the greatest number of shoots, occupying only half of the plot area (11.387 cm²). *Heliconia x nickeriensis*, showed intermediary shoot emission (74,0) and occupied 22.541 cm². The genotype *H. latispatha* cv. Yellow Gyro presented the lower AOT (725 cm²) after 304 DAP, in full sun area. At the shaded area, The AOT, varied from 750 cm² (*H. bihai* cv. Nappi Yellow) to 10.201 cm² (*H. stricta* cv. Fire Bird). Despite the fact that these traits were evaluated only during the first 373 days after planting, it was observed that only one plant spacing for heliconia can cause management problems. At second stage were evaluated genetics parameters of seven genotypes of *H. psittacorum*. The variabilites of the traits was observed: days harvest the inflorescence after shoot formation (DEI); days before harvesting the inflorescence after inflorescence emission (DCI); flower mass stem (MH); number of leaves in the stem at the moment of inflorescence emission (NFI); stem length (CH); and inflorescence length (CI). The higher values of heritability and genetic variation coefficient were 90.49%, 88.85% and 85.48% for DEI, CI and CH, respectively. For genetic coefficients the higher values were 25.46%, 20.78% and 17.8% for DEI, MH and CI, respectively. These results indicate a higher possibility of success to achieve better quality of flower stems by the selection of these traits. The genetic correlation between DEI and DCI (0,75**) indicated that the cultivars with a larger interval between

the shoot emission and flower emission also had larger interval between the flower emission and its harvest. Because of the high correlation between these traits and the low heritability for DCI, DEI it is better indicated to base the selection, yielding advantages by indirect selection. The traits MH and NFI presented heritability of 75.20% and 67.77%, and genetic coefficients of 20.78% and 10.09%, respectively. Only the genotype cv. Suriname Sassy presented the lowest MFS and LS, desired aspects in heliconias. The genetic and phenotypic correlation of DEI with NFI was of 0.86** and 0.76** respectively, which may indicate the NL as a marker for flowering. The trait CH demonstrated genetic correlation with DEI and DCI (-0.85** e -0.97**, respectively), which indicates less days from harvest in genotypes with higher length of the stem.

Keywords: *Heliconia* spp., production, occupation area, cultivation, heritability, genetic parameters, plant breeding.

LISTA DE TABELAS E FIGURAS CAPÍTULO II	8
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO GERAL.....	14
1.2 Histórico e Origem.....	17
1.3 Descrição Botânica.....	18
1.4 Descrição Morfológica e Propagação.....	19
1.5 Melhoramento e Hibridação	22
1.6 Coleções e Bancos de Germoplasma.....	25
1.7 Características agronômicas.....	26
1.8 Referências Bibliográficas.....	30
CAPÍTULO II - PERFILHAMENTO E EXPANSÃO DE TOUCEIRAS DE HELICÔNIAS 35 NA ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO.....	35
<i>RESUMO</i>	36
<i>ABSTRACT</i>	37
<i>MATERIAIS E MÉTODOS</i>	40
<i>RESULTADOS E DISCUSSÃO</i>	42
<i>AGRADECIMENTOS</i>	46
<i>LITERATURA CITADA</i>	46
CAPÍTULO III - VARIABILIDADE GENÉTICA E CORRELAÇÕES ENTRE CARACTERES DE HASTES FLORAIS DE GENÓTIPOS DE HELICÔNIA NA ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO.....	55
<i>RESUMO</i>	56
<i>ABSTRACT</i>	57
<i>MATERIAIS E MÉTODOS</i>	59
<i>RESULTADOS E DISCUSSÃO</i>	61
<i>AGRADECIMENTOS</i>	67
<i>LITERATURA CITADA</i>	67
(A) (B) (C) (D) (E).....	75
CAPÍTULO IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	76
ANEXO.....	78

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO GERAL

1.1 Situação da floricultura

A floricultura, que atualmente é uma atividade consolidada, abrange, em seu sentido amplo, o cultivo de flores e plantas ornamentais com variados fins, desde as culturas de flores para corte à produção de mudas arbóreas de porte elevado (Castro, 1998).

O agronegócio da floricultura movimenta anualmente no mercado internacional aproximadamente US\$ 94 bilhões, sendo que esse mercado apresenta uma demanda de, aproximadamente, o dobro da atual (Ribeiro *et al.*, 2002). O cultivo mundial de flores vem apresentando crescimento anual da ordem de 10%. A floricultura brasileira, que responde por um mercado de 2 bilhões de dólares, incluindo varejo, está sendo fortalecida com vários programas oficiais como o PROFLORES e FLORA BRASILIS, que visam aumentar a exportação de flores, sobretudo as tropicais (Aki & Perosa, 2002).

O crescente aumento observado na comercialização de flores tropicais no mercado internacional é em função do aumento da área de produção nos países da América Central e da América do Sul, o que proporciona maior oferta do produto, e conseqüente divulgação (Castro, 1995a). Em 2003, o comércio exterior brasileiro de produtos da floricultura teve um desempenho excepcional, com um aumento de 30% no valor total exportado em relação ao ano anterior, para o patamar inédito de US\$ 20 milhões em vendas para o exterior. Holanda, Estados Unidos, Itália e Japão continuaram em 2003 sendo os principais países de destino dos produtos da floricultura brasileira (Kiyuna, 2004).

Entre os vários setores da agricultura, o cultivo de plantas ornamentais tropicais é o que apresenta maior rentabilidade por área cultivada, 3 a 5 vezes superior à da fruticultura e 10 vezes maior que o lucro obtido na produção de grãos, e rápido retorno dos investimentos aplicados, além de gerar cerca de 10 empregos diretos e 20 indiretos por hectare (Ribeiro *et al.*, 2002).

Apesar disso, a floricultura nacional apresenta-se bem aquém de sua potencialidade, segundo estudo desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Floricultura – IBRAFLORES. A área de cultivo de flores no Brasil é cerca de 5.118 hectares, sendo que 71,8% desta encontra-se no Estado de São Paulo. Entre outros Estados destacam-se: Santa Catarina (11,6%), Minas Gerais (2,77%), Paraná (2,70%), Rio de Janeiro (2,66%), Rio Grande do Sul (2,45%), Alagoas (1,30%), Pernambuco (1,04%) e Ceará (0,92%) (Aki & Perosa, 2002).

Entre as flores tropicais, as helicônias têm sido utilizadas tanto no paisagismo como na floricultura para corte. Existe também um mercado, ainda incipiente, como

planta de vaso para interior (Abalo, 1999). No Brasil, as helicônias (*Heliconia* spp.) estão na terceira colocação em área cultivada (101,8 ha), sendo superadas apenas pelas rosas (426 ha) e crisântemos (234 ha) (Junqueira & Peetz, 2002).

A Região Nordeste é grande produtora de helicônias. A adequação climática e a pouca variação de temperatura durante o ano, o que não exige investimento com estufas, e a posição geográfica mais próxima da Europa e EUA, maiores centros consumidores, estão entre algumas das vantagens inerentes da região (Bezerra, 1997). Estas características tornam o cultivo das flores tropicais viável economicamente para o Nordeste, fazendo com que os preços sejam mais competitivos, resultando em mais uma fonte de emprego e renda.

Além de ser pioneiro na produção de flores tropicais, o Estado de Pernambuco destaca-se como sendo um dos maiores produtores de helicônias, principalmente na Zona da Mata, com aumento de 1.200% na área plantada nos últimos anos (Aki & Perosa, 2002).

O Programa de Ação para o Desenvolvimento da Zona da Mata do Nordeste considera o cultivo de flores tropicais uma atividade promissora para pequenos produtores devido às espécies nativas ou exóticas destas flores se adaptarem facilmente às condições da região e pela possibilidade de exploração de tais espécies em modelo sustentável com o raleamento da mata nativa ou em áreas de reflorestamento (Lins, 1996), contribuindo para preservação e recuperação do ambiente.

Devido à aparência exótica, à grande variação de cores e formas, ao apelo ecológico e à correlação com países tropicais, as inflorescências das helicônias apresentam grande aceitação no mercado externo (Oliveira, 1996).

Observa-se, hoje, um incremento na comercialização destas flores para outros Estados do Brasil e início do envio de remessas para a Europa, EUA e Argentina. Em contrapartida, houve redução, em nível regional, das importações de flores de outros Estados brasileiros e países do Mercosul em virtude da valorização das flores tropicais e conseqüente aumento do consumo (Aki & Perosa, 2002).

Em Pernambuco, as exportações estão atualmente concentradas apenas em flores frescas, refletindo a notável especialização do Estado no cultivo e comércio das

flores tropicais para corte. Trata-se do quarto maior exportador nacional do segmento, embora com menos de 1% de participação no mercado global brasileiro. O principal destino dessas mercadorias é Portugal com 89,77%, seguido pela Holanda, com 10,23% (Aki & Perosa, 2002).

Apenas pouco mais de 20 espécies e cultivares de helicônia, nativas e exóticas, são exploradas comercialmente em Pernambuco, demonstrando que existe muito ainda a ser avaliado e selecionado como flor de corte, frente à quantidade de espécies existentes. Segundo Castro (1995a), o gênero *Heliconia* apresenta de 120 a 270 espécies, das quais cerca de 40 ocorrem naturalmente no país. No entanto, de acordo com Berry e Kress (1991), esse gênero apresenta cerca de 200 a 250 espécies.

Além disso, existem poucas pesquisas quanto aos aspectos agronômicos de produtividade, expansão da touceira ao longo do cultivo, época de florescimento, ponto de corte da haste floral, para a Região Nordeste e, em especial para a Zona da Mata de Pernambuco. Tais aspectos foram considerados obstáculos para o setor no “Workshop de Mobilização Estratégica: empresários de flores tropicais e temperadas”, realizado pelo SEBRAE em Recife - PE em setembro 2000.

Todos estes aspectos são importantes para o aumento da competitividade e viabilidade econômica deste agronegócio. Portanto, é de suma importância a criação de uma coleção de germoplasma de helicônias, para reunir o maior número possível de espécies nativas e cultivadas, a fim de estudar e comparar as características destes genótipos, bem como o seu desenvolvimento na Zona da Mata de Pernambuco e obter informações para programas de melhoramento.

1.2 Histórico e Origem

As espécies do gênero *Heliconia* são plantas de origem neotropical, nativas da América Tropical (Berry & Kress, 1991). Normalmente encontradas nas Américas Central e do Sul, desde o nível do mar até 2.000 metros de altitude, e nas ilhas do Pacífico Sul até 500 metros (Criley & Broschat, 1992), principalmente na Costa Rica, Panamá, Colômbia e Equador (Abalo, 1999).

O nome *Heliconia* é derivado da Montanha Helicon, no sul da Grécia, a casa mitológica das Musas (Criley & Broschat, 1992). O gênero *Heliconia* não era muito conhecido devido ao grande número de espécies, à dificuldade de coleta e preservação de suas inflorescências. A partir de 1985, com a fundação da “Internacional Heliconia Society” (Sociedade Internacional de Helicônia), vários aspectos sobre o gênero começaram a ser estudados tornando-as importantes para a horticultura, fins paisagísticos, arranjos florais ou como plantas cultivadas em vasos. A sua popularidade gerou a necessidade de literatura ilustrada e descrição das inúmeras espécies (Daniels, 1991).

Como resultado do seu cultivo e popularização como flor de corte e para paisagismo, as helicônias são hoje encontradas em todas as regiões tropicais do mundo. Em áreas como o Hawai e Ilhas Fiji, onde não são nativas, podem ser facilmente encontradas (Berry & Kress, 1991). Essas plantas são adaptadas predominantemente em regiões úmidas, porém há espécies que ocorrem em áreas de secas periódicas. São encontradas a pleno sol ou em áreas sombreadas de florestas primárias (Criley & Broschat, 1992).

Poucas espécies são tolerantes à baixa temperatura (5 - 10°C), a maioria não se desenvolve em ambientes com temperatura abaixo de 18°C. Entre as espécies tolerantes estão: a *H. stricta* Dwarf Jamaica, *H. metallica*, *H. angusta* Holiday, *H. schiedeana*, *H. collinsiana* e *H. latispatha* (Criley & Broschat, 1992).

1.3 Descrição Botânica

As helicônias pertencem à ordem Zingiberales, a qual possui 89 gêneros, diferenciados através das flores e inflorescências, e 1.800 espécies (Castro, 1995b). Essa ordem é composta por oito famílias: Musaceae (bananeiras); Strelitziaceae (ave-do-paraíso e árvore do viajante); Lowiaceae; Heliconiaceae (helicônias); Zingiberaceae (gengibres); Costaceae (costus); Cannaceae (cana da Índia) e Marantaceae. O gênero *Heliconia* é o único na família Heliconiaceae (Berry & Kress, 1991).

A variação natural que existe entre indivíduos e populações de helicônia tem causado muita confusão na identificação entre colecionadores e produtores comerciais (Berry & Kress, 1991). Muitas espécies de helicônias são polimórficas, sendo

identificadas a partir de diferenças morfológicas, coloração das flores e brácteas e da durabilidade na pós-colheita, porém a diferença entre alguns cultivares nem sempre é muito óbvia (Kress, 1988).

As helicônias apresentam variações fenotípicas entre regiões. As helicônias da bacia Amazônica Central, de determinadas regiões da Venezuela, do Panamá e da Costa Rica, tendem a apresentar polimorfismo, enquanto as helicônias das florestas montanhosas da Venezuela, da Guiana Francesa, da região nordeste dos Andes e do sul do México a Honduras tendem a ter populações morfológicamente mais constantes (Criley & Broschat 1992).

1.4 Descrição Morfológica e Propagação

As características mais evidentes da ordem Zingiberales são, geralmente, a ocorrência de folhas grandes com lâminas possuindo nervuras transversais, pecíolos longos e inflorescências grandes com brácteas coloridas (Berry & Kress, 1991).

As helicônias são plantas herbáceas, rizomatosas, perenes, com caule ereto, aéreo, formado por bainhas de folhas sobrepostas denominado pseudocaule (Criley & Broschat, 1992). Variam de 0,50 m a 10,00 m de altura e no ápice do pseudocaule forma-se apenas uma inflorescência terminal, ereta ou pendente, com brácteas dísticas espaçadas e coloridas (Berry & Kress, 1991).

Quanto à disposição das folhas, normalmente verdes, as helicônias são classificadas como: musóides (maioria das espécies) – folhas verticais em relação ao pseudocaule; zingiberóide – folhas dispostas horizontalmente de pecíolos curtos e canóide - pecíolo curto ou de médio comprimento, com posição oblíqua à haste (Berry & Kress, 1991). Algumas espécies de helicônias apresentam limbo foliar naturalmente dividido (rasgado) como a *H. chartacea*, *H. platystachys* e *H. spissa* (Pancoast, 1991). Após a emissão de quatro a cinco folhas, as espécies de helicônias produzem inflorescências terminais (Castro, 1995a).

A inflorescência é composta pelo pedúnculo, (parte da planta que une o pseudocaule à base da bráctea), folhas modificadas com colorações variadas (brácteas) unidas através da ráquis, podendo estar dispostas em um plano ou mais de um plano devido à torção da ráquis, ficando assim com forma espiralada. Cada bráctea

contém um número variado de flores, podendo chegar a 50, dependendo da espécie. As flores são hermafroditas com coloração que varia de amarelo a branco. As flores abrem seqüencialmente a cada um ou dois dias, antes da abscisão da última flor aberta, como observado em *H. psittacorum*, ou senescência da flor, como observado na maioria das espécies (Broschat & Donselman, 1983). Cada flor permanece aberta somente por um dia, porém existem muitas flores por brácteas e muitas brácteas por inflorescência, o que prolonga a fase de florescimento (Berry & Kress, 1991).

As flores apresentam seis estames, cinco férteis e um modificado em estaminóide estéril. O tamanho, forma e inserção destes são características utilizadas para identificação das espécies. O pólen fica maduro durante o dia na maioria das espécies. O estilete acompanha a curvatura do perianto e o ovário é ínfero, tricapelar, trilocular, com muitos óvulos (Criley & Broschat, 1992). As sementes são grandes e com abundante endosperma (Joly, 1993).

Segundo Criley e Broschat (1992), o formato das flores pode ser curvo, parabólico ou sigmóide, com nectário na base. Estas podem ficar eretas e expostas, como no caso das *H. psittacorum*, ou quase escondidas, com apenas a extremidade do perianto acima do nível da margem das brácteas em inflorescências maiores. O perianto é composto de três sépalas externas e três pétalas internas, as quais apresentam diferentes graus de fusão formando um tubo aberto de comprimento variado, dependendo da espécie.

Os principais polinizadores das helicônias nos Trópicos Americanos são os beija-flores e os morcegos (Berry & Kress, 1991). Os beija-flores são atraídos a longas distâncias pelo colorido das brácteas (Doorn, 1999). As flores que estão alojadas nas brácteas possuem picos de produção de néctar no início da manhã e depois do meio-dia (Abalo, 1999).

Os frutos são amarelos ou verdes quando imaturos e, na maturação, tornam-se azuis ou violetas, e alaranjados ou vermelhos (Kress & Roesel, 1987), o que é um forte atrativo para os pássaros (Berry & Kress, 1991).

Quanto à posição das inflorescências, estas podem ser subdivididas em: eretas em um mesmo plano, espécies de pequeno ou grande porte (Grupo 1A e 1B); eretas

em planos diferentes (Grupo 2); pendentes em um mesmo plano (Grupo 3); pendentes em planos diferentes (Grupo 4) (Watson & Smith, 1979 citado por Castro, 1995a).

As helicônias podem ser propagadas por sementes ou rizoma. A propagação por sementes é pouco utilizada por causa do tempo que a planta leva para florescer e porque, às vezes, são difíceis de germinar (Berry & Kress, 1991). Os pássaros, roedores e esquilos são responsáveis por dispersarem as sementes quando os frutos ficam maduros (Abalo, 1999; Montgomery, 1986).

A propagação por rizoma é a forma mais utilizada pelos produtores de helicônias. Rizomas são caules subterrâneos modificados que crescem horizontalmente. As plantas que apresentam esta forma de propagação são denominadas de geófitas. Além de ser utilizado como unidade propagativa, a função do rizoma na planta é servir como fonte de reserva, nutriente e água, o que torna as plantas que possuem estes órgãos subterrâneos mais resistentes às condições adversas, como períodos longos de estiagem ou de baixas temperaturas (Hartmann *et al.*, 1990).

O crescimento vegetativo das helicônias é bastante vigoroso e freqüentemente formam uma grande população monoclonal (Criley & Broschat, 1992). O rizoma subterrâneo possui crescimento simpodial, isto é, emite brotações laterais (Criley & Broschat, 1992). Uma mesma espécie também apresenta grande variação quanto ao porte, dependendo da variedade, cultivar ou forma de condução (Berry & Kress, 1991).

As helicônias ramificam bastante e emitem novas plantas, formando touceiras, que, de acordo com a espécie, são bastante densas (Chapman, 1995), sendo divididas para a obtenção de novas mudas. A constante formação de rizomas e morte de outros proporciona um ambiente favorável para fungos e bactérias. A divisão da touceira e a remoção das partes velhas reduzem este problema e proporcionam o arejamento, favorecendo a formação de novos rizomas (Chapman, 1995).

Na maioria das vezes, quando adotada a forma de propagação por rizomas, não são observados os aspectos de sanidade das mudas, fator responsável pela disseminação de pragas e doenças destas plantas. Criley (1995) recomenda cortar segmentos bem desenvolvidos de rizoma com pseudocaulos de 15 a 30cm, assim como retirar todas as raízes e folhas velhas. Em seguida, os rizomas devem ser tratados com fungicida e inseticida e mantidos em sacos plásticos ou em vermiculita esterilizada até desenvolverem raízes, quando então são transplantados. Estes procedimentos reduzem a chance de introdução de nematóides, fungos, bactérias e pragas na área em que serão plantados e aumentam a chance de estabelecimento da planta.

1.5 Melhoramento e Híbridação

A diversidade e variabilidade genética permitem a obtenção de genótipos adaptados às diferentes condições climáticas. Para tanto, é necessário conhecer as características das espécies nativas, exóticas e naturalizadas, realizando trabalhos de coleta, adaptação e cultivo dessas espécies.

Alguns aspectos são fundamentais para o desenvolvimento de um programa de melhoramento, tais como: pesquisa da diversidade e da variabilidade existente da espécie estudada; conhecimento das características agronômicas; realização de pesquisas básicas (por exemplo, análise citogenética); planejamento dos métodos de melhoramento a serem adotados para alcançar o objetivo; viabilidade financeira do programa; levantamento das tendências do mercado consumidor e importância comercial do produto final.

Criley e Broschat (1992) recomendam a avaliação de helicônias quanto às características de beleza, produtividade, crescimento, vigor, durabilidade pós-colheita, tamanho e formato que facilitem a embalagem. Para cada flor existe uma padronização de acordo com o formato desejável (Havely, 1989).

Além desses aspectos, informações quanto ao período de florescimento devem ser obtidas antes de introduzir um novo material, visto que a época e o período de florescimento influenciam diretamente na aplicação dos métodos de melhoramento. Segundo Criley (2000), plantas de helicônias coletadas na mata são introduzidas com

pouca ou nenhuma informação sobre seus períodos de florescimento.

Os aspectos a serem trabalhados no melhoramento da qualidade das flores de corte são determinados pelos consumidores e não pelos pesquisadores e produtores. Existe grande dificuldade quando se tenta definir padrões de qualidade para flores de corte porque se trata, muitas vezes, de uma avaliação subjetiva. Além disso, certos parâmetros de qualidade importantes não podem ser observados e inspecionados na colheita, mas só podem ser avaliados depois de realizado o transporte e em condições de uso da flor após alguns dias (Havely, 1989).

O conhecimento dessas características é importante para a seleção e introdução de novos materiais. Embora exista um grande número de novas espécies de helicônias com potencial econômico para serem exploradas (Abalo, 1999), um produtor na Costa Rica, por exemplo, avaliou 500 acessos dos quais menos de 10% apresentaram as qualidades exigidas para comercialização como flor de corte (Criley & Broschat, 1992).

Na Colômbia foi criado um programa de pesquisa com helicônias devido à grande diversidade natural. O programa prevê a seleção varietal de plantas geneticamente superiores e adaptadas a diferentes ambientes. Além disso, tem como objetivo a redução do tamanho e do peso das hastes para facilitar o transporte; desenvolver tipos com características desejáveis pelo consumidor; aumentar a longevidade e diminuir a produção de etileno, o qual prejudica as hastes durante o período de transporte e armazenamento (Atehortua, 1997).

Segundo Borém (1997), informações quanto às particularidades da polinização, da fecundação e do desenvolvimento das sementes de espécies facilitam o entendimento do mecanismo genético e da escolha do método de melhoramento aplicável à espécie. Allard (1971) afirmou que a hibridação interespecífica tem sido muito importante, principalmente para as plantas propagadas vegetativamente porque uma vez obtidos os híbridos, estes podem ser perpetuados indefinidamente.

A maioria das espécies de helicônias já pesquisadas são auto-compatíveis (Berry & Kress, 1991), ou seja, o pólen de uma planta pode germinar no próprio estigma, o que ocorre em 98% das helicônias (Kress, 1990). Barreiros (1972) observou que a autofecundação é bem sucedida em *H. chartaceae*, com produção rápida e eficiente de frutos. No entanto, as flores são pouco persistentes, pois caem após a

fecundação o que não ocorre nas espécies afins *H. platystachys* e *H. dasyantha*, cujas flores são marcescentes, isto é, permanecem na planta até a senescência. Não há dúvida que nesse processo de autofecundação o êxito na produção de frutos está condicionado ao armazenamento de néctar no ovário e a interação com polinizadores.

Segundo Kress (1983), existem fortes barreiras quanto à capacidade de cruzamento entre a maioria das espécies. O mecanismo de inibição está relacionado com cada par de espécies e depende do grau de parentesco e do direcionamento do cruzamento. Além disso, o tipo de barreira (estigmática, estilar e ovariana) que existe entre duas espécies não depende da distribuição geográfica das espécies parentais ou dos tipos específicos dos polinizadores que as visitam (KRESS, 1983).

Apesar das dificuldades de hibridação artificial de helicônias, pesquisas devem ser realizadas tanto para fins científicos como comerciais (Berry, 1995). Kress (1990) recomenda o início de pesquisas com hibridação a partir de espécies que formam híbridos naturais como *H. imbricata*, *H. latispatha* e *H. pogonantha*. Berry & Kress (1991) sugerem também o cuidado na emasculação das flores antes do cruzamento para evitar a autofecundação e a utilização de alguns métodos mecânicos e químicos para favorecer a germinação das sementes.

Mesmo sendo a hibridação, na natureza, relativamente rara, alguns híbridos naturais foram encontrados: *H. psittacorum* x *H. spathocircinata* cv. Golden Torch e Red Torch (Berry & Kress, 1991; Abalo, 1999) resultantes do cruzamento entre *H. psittacorum* e *H. spathocircinata*, sendo o cultivar Golden Torch descoberta na Guiana; híbridos entre *Heliconia caribaea* e *Heliconia bihai* nas ilhas Windward do Caribe; híbridos entre espécies com inflorescências pendentes e eretas como *H. secunda* x *H. clinophila*, *H. psittacorum* x *H. marginata*. Os híbridos existentes apresentam caracteres intermediários entre os parentais e são freqüentemente estéreis, não produzindo pólen ou sementes viáveis (Kress, 1990).

Apesar de alguns híbridos naturais de helicônia terem sido encontrados, não existe evidência sólida da obtenção de híbridos artificiais, demonstrando a necessidade de pesquisas de melhoramento com cruzamentos (Berry & Kress, 1991).

Embora o cultivo de helicônias tenha crescido no Brasil, especialmente na Região Nordeste, os estudos de melhoramento dessas plantas são recentes no país e são poucas as instituições e empresas que desenvolvem pesquisas nesta área.

1.6 Coleções e Bancos de Germoplasma

Os recursos fitogenéticos podem ser conservados dentro (*in situ*) e fora (*ex situ*) dos seus centros de origem ou diversidade, o que depende do objetivo de utilização. A conservação *ex situ* serve para conservar desde espécies silvestres e formas regressivas até espécies cultivadas, bem como a variabilidade produzida durante o processo evolutivo de domesticação (Hidalgo, 1991, citado por Jaramilo & Baena, 2000).

Dentro da conservação *ex situ*, o uso do germoplasma determinará o tipo de coleção e o tempo durante o qual se manterá. Se o objetivo é dispor de maior variabilidade no tempo, o germoplasma se conservará a longo prazo em uma coleção base, mas se é para utilização em melhoramento, se manterá a curto prazo em uma coleção de trabalho (Jaramilo & Baena, 2000).

Os bancos de germoplasma e coleções normalmente estão associados a uma instituição cujo mandato, natureza ou cobertura geográfica reflete em seus objetivos. Por isso, pode-se denominar bancos institucionais, nacionais, regionais ou internacionais. Os bancos institucionais unicamente conservam germoplasma utilizado para pesquisa pela instituição à qual estão associados (Jaramilo & Baena, 2000), da mesma forma como as coleções.

A criação de um banco de germoplasma constitui o primeiro passo para o melhoramento genético de uma espécie, sem reduções desastrosas em sua base genética. No entanto, somente por meio da caracterização é que se pode usar adequadamente os acessos de um banco de germoplasma (Silva *et al.*, 1997). Os dados de evolução descrevem a planta em função de suas características agronômicas, as quais permitem determinar o potencial de utilização do germoplasma e selecionar os genótipos úteis para a produção e o melhoramento dos cultivos (Jaramilo & Baena, 2000).

A caracterização e avaliação são etapas imprescindíveis à classificação e à utilização do germoplasma, permitindo identificar os cultivares promissores, passíveis de integrar programas de hibridação (melhoramento genético) ou de serem recomendadas aos produtores (Silva *et al.*, 1997). Além disso, essas etapas consistem em descrever os atributos qualitativos e quantitativos dos acessos para diferenciá-los, determinar sua utilidade, estrutura, variabilidade genética e relações entre eles. As duas atividades requerem exatidão, cuidado e constância, sendo um componente importante de registro de dados (Jaramilo & Baena, 2000).

Existem coleções de helicônias espalhadas por todo o mundo, visto que é grande o interesse por esse gênero que possui plantas com inflorescências bonitas e exóticas (Kress, 1986). Na Colômbia as pesquisas iniciais foram realizadas *in situ* e só depois passarão a ser conduzidas em bancos de germoplasma, *ex situ* (Atehortua, 1997). A 'Heliconia Society International' (HSI), localizada na Florida (EUA), cadastra coleções públicas ou privadas com o objetivo de conservar as espécies em bancos de germoplasma, servir de fonte para pesquisas e propiciar o intercâmbio de materiais (Kress, 1986).

Destacam-se como centros de coleção de helicônias o 'Andromeda Garden' no oeste da Índia (Bannochie, 1986), 'Flamingo Gardens' em Fort Lauderdale nos EUA, 'Harold L. Lyon Arboretum' em Honolulu e 'Pacific Tropical Botanical Gardens' no Kauai (Kress, 1986), 'The Marie Selby Botanical Gardens' na Florida (Kress, 1987). Em 1990 foi registrada a existência de seis bancos de germoplasma oficiais da HSI, os quatro primeiros citados anteriormente, mais 'Robert and Catherine Wilson Botanic Garden' na Costa Rica e 'Jurong Bird Park' em Singapura (Bar-Zvi, 1990). Em 1986 o 'National Tropical Botanical Garden' foi considerado centro oficial de conservação da HSI e no ano de 1998 este banco continha 217 acessos de helicônias (Lorence, 1999).

No Brasil, o Sítio de Roberto Burle Marx no Rio de Janeiro apresenta cerca de 50 tipos diferentes de helicônias, entre espécies e cultivares (Berry, 1989) e outra grande coleção é mantida no Instituto Agronômico de Campinas em São Paulo.

1.7 Características agronômicas

A otimização da produção em qualquer setor agrícola está diretamente relacionada com o conhecimento da planta e do seu manejo em cultivo comercial. No

entanto, são poucas as informações para as condições do Nordeste quanto às exigências de luminosidade, espaçamento de plantio, desbaste, adubação, cobertura verde, ponto de colheita e produtividade das helicônias (Ibiapaba *et al.*, 1997).

No cultivo de helicônias o espaçamento é definido pelo hábito de crescimento (agrupado e aberto) e pelo tipo de inflorescência. As plantas com crescimento agrupado desenvolvem-se lentamente e com hastes verticais, formando touceiras mais fechadas, como por exemplo, *H. caribaea* e *H. chartaceae*. As espécies com crescimento aberto apresentam desenvolvimento rápido e touceiras com arquitetura dispersa necessitando de maior espaçamento (Criley, 1988). Além disso, o espaçamento influencia na qualidade das inflorescências, no rápido fechamento da superfície do solo reduzindo as capinas, no tempo para desbaste das touceiras, no máximo aproveitamento do solo, entre outros (Ibiapaba *et al.*, 1997).

Broschat & Donselman (1983), observaram em plantas *H. psittacorum* cultivadas por dois anos em canteiros com 1,2 m de largura sob condições de sol pleno produziram 700 hastes/m². No entanto, segundo os autores, com esse adensamento as plantas atingiram altura superior a 2,4 m e produziram inflorescências de tamanho reduzido.

Para espécies produtoras de flores pesadas, eretas ou pendentes, e formadoras de touceiras grandes, com plantas acima de 1,5 m de altura, deve ser mantido um espaçamento de 0,8 m x 0,8 m ou mais, em canteiros distanciados entre si por 1,0 x 1,5 m (Castro, 1995a).

Ibiapaba *et al.* (1997) avaliaram o comportamento de *H. stricta* e *H. rauliniana* em diferentes espaçamentos. O espaçamento de 0,5 m x 1,0 m apresentou o maior número de inflorescências por metro quadrado para ambas as espécies. Em espaçamentos maiores foi observada descoloração parcial das inflorescências.

Segundo Broschat e Donselman (1983), plantas muito adensadas em canteiros devem ser arrancadas, divididas e replantadas depois de dois anos de cultivo. Além disso, a haste vegetativa também deve ser removida com a inflorescência na colheita, arrancando ou cortando rente ao solo.

A redução no número de perfilhos também está relacionada com a competição entre as plantas, principalmente por luz. A retirada da parte aérea das plantas, incluindo

a inflorescência, no ato da colheita, permite um maior arejamento e luminosidade da cultura, influenciando na formação de novos brotos (Criley *et al.*, 2001).

Na Colômbia, duas espécies de helicônias foram inicialmente observadas *in situ* para avaliação das condições ecológicas e fenológicas de desenvolvimento. Estas informações auxiliaram no manejo do cultivo comercial destas espécies (Atehortua, 1997).

A carência de informação quanto à época de florescimento das helicônias, dentre as quais muitas espécies são sazonais, dificulta a organização dos produtores comprometendo a comercialização por falta de escalonamento da produção.

O período de florescimento natural de espécies de helicônia em seu *habitat* é algumas vezes indicado na literatura taxonômica, mas isso pode ser influenciado localmente pela precipitação e períodos de seca bem como fotoperíodo e pode não ser confiável na indicação de períodos de produção em outros locais (Criley (2000).

Criley *et al.* (2001) observou que perfilhos produzidos no inverno ou em dias curtos, nas condições de Oahu no Havaí, levaram mais tempo para desenvolver suas inflorescências quando comparados aos perfilhos produzidos no verão ou em dias longos. Algumas espécies de helicônia de interesse comercial com período de florescimento sazonal são: *H. angusta*, *H. bihai*, *H. caribaea*, *H. caribaea x bihai*, *H. collinsiana*, *H. lingulata*, *H. rostrata*, *H. stricta* e *H. wagneriana*, assim como espécies com períodos de florescimento mais longo tal como os cultivares de *H. psittacorum* e os híbridos (Criley, 2000).

Dependendo da espécie, o cultivo pode ser a meia sombra ou em pleno sol (Castro, 1995a). No entanto, em geral, o intenso sombreamento afeta o florescimento de forma negativa, além de causar o estiolamento das plantas Criley (1999).

Embora a *H. psittacorum* floresça praticamente o ano inteiro, a quantidade de flores produzidas sofre um decréscimo na época de temperaturas mais baixas (Schultz & Graziano, 1995).

De acordo com Criley (2001), há uma redução na formação de brotos laterais em helicônias causada, provavelmente, pela redução da temperatura e da umidade relativa do ar. Algumas helicônias toleram temperaturas baixas entre 5 e 10°C, mas a maioria das espécies não se desenvolve com a temperatura abaixo de 18°C (Criley & Broschat,

1992).

Estudos realizados por Lalrinawani e Talukdar (2000), mostraram que existe uma relação positiva entre a altura da planta, o número de folhas por metro quadrado, o número de perfilhos por touceira e o número de perfilhos por metro quadrado com o tamanho do rizoma. O maior rizoma também produziu o máximo de inflorescências por touceira por metro quadrado, mas o tamanho das inflorescências foi reduzido consideravelmente.

Este trabalho teve como objetivo implantar a Coleção de Germoplasma de Helicônias da UFRPE, na Zona da Mata de Pernambuco, para avaliar o perfilhamento, a área de ocupação da touceira dos genótipos da coleção e estimar parâmetros genéticos de caracteres de hastes florais de genótipos *Heliconia psittacorum* gerando informações que servirão de subsídios para programas de melhoramento.

1.8 Referências Bibliográficas

ABALO, J.E. Heliconias for the ornamental industry. *Acta Horticulturae*, v.486, p.313-315, 1999.

AKI, A.; PEROSA, J. M. Aspectos da produção e consumo de flores e plantas ornamentais no Brasil. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, Campinas, v.8, n.1/2, p.13-23, 2002.

ALLARD, R.N. *Princípios do melhoramento genético de plantas*. USAID, Rio de Janeiro, 1971. 381p.

ATEHORTUA, L. Heliconias: a new challenge for the Colombian floricultural industry. *Biotechnology and Development Monitor*, v.31, p.20-21, 1997.

BANNOCHIE, I. The heliconias and gingers of Andromeda Gardens. *Bulletin Heliconia Society International*, FL. Lauderdale, USA, v.1, n.2, p.4-6, 1986.

BARREIROS, H. de S. *Heliconia nova brasiliana et varietas*. (Heliconiaceae (End.) Nakai) - III. *Rev. Brasil. Biol.*, v.32, p.205-208, 1972.

BAR-ZVI, D. Status reports of 4 of the 6 HSI germplasm repository gardens. *Bulletin Heliconia Society International*, FL. Lauderdale, USA, v.5, n.1, p.3-4, 1990.

BERRY, F. Heliconia at Sítio Roberto Burle Marx. *Bulletin Heliconia Society International*, FL. Lauderdale, USA, v.4, n.2, p.7, 1989.

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

BERRY, F. Natural hybrids of Heliconia – some recent discoveries. *Bulletin Heliconia Society International*, FL. Lauderdale, USA, v.7, n.4, p.3-4, 1995.

BEZERRA, F.C. *Curso de floricultura: aspectos gerais e técnicas de cultivo para flores tropicais*. EMBRAPA/CNPAT, 1997. 39p.

- BORÉM, A. *Melhoramento de Plantas*. Viçosa, MG, UFV, 1997. 547p.
- BROSCHAT, T.K.; DONSELMAN, H.M. *Production and postharvest culture of Heliconia psittacorum flowers in south Florida*. FL. Lauderdale, USA, p.272-273, 1983.
- CASTRO, C.E.F. de. *Helicônia para exportação: aspectos técnicos da produção*. Brasília: MAARA-SDR-FRUPEX/SPI, 1995a. 44p. (FRUPEX - Publicações Técnicas).
- CASTRO, C.E.F. de. Inter-relação das famílias das Zingiberales. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, Campinas, v.1, n.1, p.2-11, 1995b.
- CASTRO, C.E.F. de. Cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, Campinas, v.4, n.1/2, p.1-46, 1998.
- CHAPMAN, T.S. *Ornamental Gingers: a guide to the selection and cultivation*. Material impresso pelo próprio autor, 1995. 50p.
- CRILEY, R. A. Propagation methods for gingers and heliconias. *Bulletin Heliconia Society International*, FL. Lauderdale, USA, v.2, n.3, p.6-7, 1988.
- CRILEY, R. A. Propagation of Zingiberaceae and Heliconiaceae. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, Campinas, v.1, n.1, p.14-21, 1995.
- CRILEY, R.A. Landscaping with heliconias, gingers and their relatives. *Acta Horticulturae* (ISHS), v.486, p.247-254, 1999.
- CRILEY, R.A.; BROSCHAT, T.K. *Heliconia: botany and horticulturage of a new floral crop*. Horticultural Review, v.14, p.1-55, 1992.
- CRILEY, R. A., MACIEL, N., FU, Z. & UCHIDA, J. Productivity of three heliconia hybrids. *Bulletin Heliconia Society International*, FL. Lauderdale, USA, v.10, n.3, 2001
- CRILEY, R.A. Seasonal flowering patterns for Heliconia shown by grower records. *Acta Horticulturae* (ISHS), v.541, p.159-165, 2000.
- CRILEY, R.A.; SAKAI, W.S.; LEKAWATANA, S.; KWON, E. Photoperiodism in the

genus *Heliconia* and its effect upon seasonal flowering. *Acta Horticulturae* (ISHS), v.486, p.323-328, 1999.

DANIELS, G. S. Preface. In: BERRY, F.; KRESS, W.J. *Heliconia: an identification guide*. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 1991. 335p.

DOORN, W.G. VAN.; Water relations of cut flowers. II. Some species of tropical provenance. *Acta Horticulturae* (ISHS), v.482, p. 65-69, 1999.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D.E.; DAVIES, F.T. *Plant propagation: principles and practices*. 5 ed. New Jersey: Printice Hall International, 1990. 647p.

HALEVY, A. H. Objective and subjective parameters of quality evaluation of cut flowers. *Acta Horticulturae* (ISHS), v.261, p. 227-232, 1989

IBIAPABA, M.V.B. da; LUZ, J.M.Q.; INNECCO, R. Comportamento de duas espécies de helicônia em diferentes espaçamentos de plantio em Fortaleza (CE). *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, Campinas, v.3, n.2, p.74-79, 1997.

JARAMILO, S.; BAENA, M. *Material de apoio à capacitação em conservação ex situ de recursos fitogenéticos*. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), Cali, Colômbia, 2000.

JOLY, A.B. *Botânica introdução à taxonomia vegetal*. Editora Nacional. São Paulo, 1993. 777p.

JUNQUEIRA, A.H.; PEETZ, M. S. Os pólos de produção de flores e plantas ornamentais do Brasil: uma análise do potencial exportado. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*., Campinas, v.8, n.1/2, p.25-47, 2002.

KIYUNA, I.; ANGELO, J.A.; COELHO, P.J. *Floricultura: Comportamento do comércio exterior brasileiro no primeiro trimestre de 2004*. Instituto de Economia Agrícola. Abril, 2004. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=1352&PHPSESSID=> Acesso em 30 set. 2004.

- KRESS, W.J. Crossability barriers in neotropical Heliconia. *Annals of Botany*, v.52, p.131-147, 1983.
- KRESS, W.J. Official plant collection centers named. *Bulletin Heliconia Society International*, FL. Lauderdale, USA, v.2, n.2, p.2, 1986.
- KRESS, W.J. Heliconia reserch at the Marie Selby Botanical Gardens. *Bulletin Heliconia Society International*, FL. Lauderdale, USA, v.3, n.1, p.1, 1987.
- KRESS, W.J.; ROESEL, C. Seed germination trials in *H. stricta* cv. Jamaica. *Bulletin Heliconia Society International*, FL. Lauderdale, USA, v.2, n.2, p.6-7, 1987.
- KRESS, W.J. The use of isoenzyme markers for the identification of Heliconia relatives. *Bulletin Heliconia Society International*, FL. Lauderdale, USA, v.3, n.4, p.11, 1988.
- KRESS, W.J. Polination and potentials in breeding Heliconias. *Bulletin Heliconia Society International*, FL. Lauderdale, USA, v.5, n.1, p.1-2, 1990.
- LALRINAWANI; TALUKDAR, M.C. Effect of spacing and size rhizome on the flower production of Heliconia (*Heliconia psittacorum* L.). *Journal of the Agricultural Science Society of North East India*, p.48-51, 2000.
- LINS, C. J. C. *Programa de Ação para o Desenvolvimento da Zona da Mata do Nordeste*. Recife, SUDENE/DPO/SER, 1996. 169p.
- LORENCE, D. H. Zingiberales colection at the National Tropical Botanical Garden: 1998 report. *Bulletin Heliconia Society International*, FL. Lauderdale, USA, v.9, n.4, p.8-9, 1999.
- MONTGOMERY, S.R. Propagation of Heliconia from seeds. *Bulletin Heliconia Society International*, FL. Lauderdale, USA, v.1, n.2, p. 6-7, 1986.
- OLIVEIRA, M.J.G. de. *Tecnologia de pós-colheita de Heliconia spp.*. 1996. 111p. (Dissertação mestrado) – UNICAMP, Campinas, SP.
- PANCOAST, L. Heliconias in ornamental design. p. 314-320. In: BERRY, F.; KRESS,

W.J. *Heliconia: An identification guide*. Smithsonian Institution Press. Washington and London, 1991. 334p.

RIBEIRO, T.R.; LOPES, G.G.O.; VIANA, F.D. *Produção de mudas e flores de plantas ornamentais tropicais*. EMBRAPA – CPATSA, Petrolina, PE. Circular Técnica,. 2002. 41p.

SCHULTZ, C.; GRAZIANO, T. T. A produção e a comercialização de *Heliconia* spp. no estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*. Campinas, v.7, n.2, . p.81-88, 1995.

SILVA, S.O.E.; SHEPHERD, K. DANTAS, J.L.L.; SOUZA, A.S.; CARNEIRO, M.S. Germoplasma. In: ALVES, J.A. (Ed). *A cultura da banana: Aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais*. Brasília: Embrapa-SPI/Cruz das Almas: Embrapa-CNPMF, 1997. 585p.

CAPÍTULO II - PERFILHAMENTO E EXPANSÃO DE TOUCEIRAS DE HELICÔNIAS NA ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO

COSTA, A.S.; LOGES, V.; CASTRO, A.C.R. de; VERONA, A.L.; PESSOA, C.O.; SANTOS, V. F. dos S. Perfilhamento e expansão de touceiras de helicônias na Zona da Mata de Pernambuco.

Perfilhamento e expansão de touceiras de helicônias na Zona da Mata de Pernambuco¹

Andreza Santos da Costa²; Vivian Loges³; Ana Cecília Ribeiro de Castro⁴; André Luiz Verona⁵; Cleucione de Oliveira Pessoa⁵; Venézio Felipe dos Santos⁶

²Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) Av. D. Manoel de Medeiros, s/n, 52171-900 Recife-PE, andreza.costa@gmail.com; ³UFRPE-DEPA, Fitotecnia,; ⁴UFRPE-PPGB; ⁵UFRPE, alunos graduação; ⁶Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Av. Gal. San Martim, 1371, 50761-000, Recife-PE.

¹Parte da dissertação da primeira autora apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Melhoramento Genético de Plantas – UFRPE.

RESUMO

Nesse trabalho foi avaliado, para o espaçamento de 1,5 m x 3,0 m, o número de perfilhos por touceira (NPT) e a área de ocupação da touceira (AOT) de 26 genótipos de *Heliconia* spp., cultivados a pleno sol e a meia sombra, conforme a exigência dos genótipos. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições. O NPT foi avaliado a cada 29 dias, a partir dos 59 dias após o plantio (DAP). A AOT foi medida a cada três meses. Aos 373 DAP, os genótipos apresentaram variação do NPT de 37,0 (*H. psittacorum* cv. Red Gold) a 113,2 (*H. psittacorum* cv. Red Opol), a pleno sol, e de 18,3 (*H. bihai* cv. Nappi Yellow) a 71,0 (*H. psittacorum* cv. Golden Torch), a meia sombra. Aos 304 DAP, a pleno sol, a *H. psittacorum* cv. Red Opol ocupou apenas metade da área da parcela (11.387 cm²), enquanto a *Heliconia x nickeriensis*, ultrapassou a área destinada (22.541 cm²). O genótipo *H. latispatha* cv. Yellow Gyro apresentou menor AOT (725 cm²). A meia sombra, a AOT variou de 750 cm² (*H. bihai* cv. Nappi Yellow) a 10.201 cm² (*H. stricta* cv. Fire Bird). Embora estes

caracteres tenham sido avaliados nos primeiros 365 dias de plantio, observou-se que a adoção de um único espaçamento para helicônia acarretará futuros problemas de manejo.

Palavras-chave: *Heliconia* spp., genótipo, produção, área de ocupação, cultivo.

ABSTRACT

Number of shoots and area occupied per clump from heliconia in the Pernambuco Forest Zone

This paper presents information on number of shoots per clump (NPT) and the clump basal area (AOT) of 26 *Heliconia* sp. genotypes, cultivated at full sun and partial shade, according to the genotype requirements. The experimental design was in randomized blocks, with four replications. The NPT was evaluated every 29 days starting 59 days after planting (DAP). The AOT was measured every three months. The NPT 373 DAP varied from 113,2 (*H. psittacorum* cv. Red Opol) to 37,0 (*H. psittacorum* cv. Red Gold) grown in full sun, and from 71,0 (*H. psittacorum* cv. Golden Torch) to 18,3 (*H. bihai* cv. Nappi Yellow) grown in partial shade condition. After 373 DAP, at full sun, *H. psittacorum* cv. Red Opol emitted greatest number of shoots (113,2), occupying only half of the plot area (11,387 cm²). *Heliconia* x *nickeriensis*, showed intermediary shoot emission (74,0) and occupied 22.541 cm². The genotype *H. latispatha* cv. Yellow Gyro presented the lower AOT (725 cm²) after 304 DAP, at full sun area. At the shaded area, at AOT, varied from 750 cm² (*H. bihai* cv. Nappi Yellow) to 10.201 cm² (*H. stricta* cv. Fire Bird). Despite the fact that these traits were evaluated only during the first 373 DAP after planting, it was observed that only one plant spacing for heliconia, can cause management problems.

Keywords: *Heliconia* spp., production, genotype, occupation area, cultivation.

O agronegócio da floricultura movimenta anualmente no mercado internacional, aproximadamente US\$ 94 bilhões, sendo que esse mercado apresenta uma demanda de aproximadamente, o dobro da atual (Ribeiro *et al.*, 2002). Em 2003, o comércio exterior brasileiro de produtos da floricultura teve um desempenho excepcional, com um aumento de 30% no valor total exportado em relação ao ano anterior, para o patamar inédito de US\$ 20 milhões em vendas para o exterior (Kiyuna, 2004).

Além de ser pioneiro na floricultura tropical, o Estado de Pernambuco destaca-se como sendo um dos maiores produtores de helicônias (*Heliconia* spp.), principalmente na Zona da Mata, com aumento de 1.200% na área plantada nos últimos anos (Aki & Perosa, 2002; Junqueira & Peetz, 2002). Atualmente, as exportações estão concentradas apenas em flores frescas, refletindo a notável especialização do estado no cultivo e comércio das flores tropicais para corte. Trata-se do quarto maior exportador nacional do segmento, embora com menos de 1% de participação no mercado global brasileiro. O principal destino dessas mercadorias é Portugal, com 89,77%, seguido pela Holanda, com 10,23% (Aki & Perosa, 2002).

Apenas pouco mais de 20 espécies de helicônias, entre nativas e exóticas, são exploradas comercialmente em Pernambuco, e poucas são as pesquisas quanto ao melhoramento, aspectos de produtividade e manejo da cultura ao longo do tempo, para o Nordeste e, em particular, para a Zona da Mata de Pernambuco.

As helicônias são plantas herbáceas, rizomatosas, perenes, com caule ereto, aéreo, formado por bainhas de folhas sobrepostas denominado pseudocaule. O crescimento vegetativo das helicônias é bastante vigoroso e freqüentemente essas

plantas formam grandes touceiras de população monoclonal com crescimento simpodial, isto é, emissão de brotações laterais (Criley & Broschat, 1992). Segundo Criley (1989), novos perfilhos se desenvolvem principalmente na periferia da touceira e o centro é pouco produtivo. Uma mesma espécie também apresenta grande variação quanto ao porte, dependendo da variedade, cultivar ou forma de condução (Berry & Kress, 1991).

O espaçamento de cultivo de helicônias é definido pelo hábito de crescimento em agrupado e aberto. Plantas com crescimento agrupado crescem lentamente e com hastes verticais, formando touceiras mais fechadas. Espécies com crescimento aberto apresentam desenvolvimento rápido e touceiras com arquitetura dispersa necessitando de maior espaçamento (Criley, 1988).

O conhecimento da área de ocupação da touceira ao longo do tempo é importante por estar diretamente relacionado com o espaçamento de plantio e manejo da cultura. De acordo com Gilman & Meerow (1999), touceiras de *H. psittacorum* e seus híbridos se expandem naturalmente de forma agressiva, o que requer a instalação de barreiras de raízes eficientes para manter os rizomas dentro da área desejada.

O espaçamento deve variar de acordo com a espécie (Atehortua, 1998). Castro (1995) afirmou que para espécies produtoras de flores pesadas, eretas ou pendentes, e que formam touceiras grandes, com plantas acima de 1,5 m de altura, deve ser mantido um espaçamento de 0,8 m x 0,8 m ou mais, em canteiros distanciados entre si por 1,0 m ou 1,5 m. Segundo Paiva (1998), são utilizados espaçamento de 1,50 m x 0,80 m para helicônias de porte médio a grande e de 1,20 m x 0,20 para helicônias de porte pequeno. No entanto, de acordo com Ibiapaba (1997), o espaçamento que apresentou

o melhor resultado para produção em *H. stricta* e *H. rauliniana*, que são de grande porte, foi de 0,5 m x 1,0 m.

O objetivo do presente trabalho foi o levantamento e análise sobre o número de perfilhos e a área de ocupação da touceira que são informações nas quais se baseiam os espaçamentos a serem adotados no cultivo de helicônias.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi implantado em dezembro de 2003 no município de Camaragibe (Aldeia km 13)/PE, com 34°59'33" de latitude, 8°1'19" de longitude e 100 m de altitude. A temperatura média da região é de 24,1°C (EMBRAPA, 1993). De acordo com o Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP), a precipitação média mensal é de 171 mm, com máxima de 377 mm e mínima de 37 mm (histórico de sete anos).

Na área experimental, que possui solo franco argiloso classificado como latossolo vermelho amarelo, foi feita a calagem com calcário dolomítico seis meses antes do plantio. A adubação foi realizada segundo análise de fertilidade do solo e recomendação de Lamas (2003). Na fundação foi utilizado 72 g/cova de sulfato de amônio, 12 g/cova de superfosfato simples e 16 g/cova de cloreto de potássio, a cada três meses foi feita a adubação de cobertura com 72 g/touceira de sulfato de amônio e 16 g/touceira de cloreto de potássio. Como suprimento de matéria orgânica foi aplicado esterco bovino curtido (13 kg/m² de touceira), trimestralmente.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, sendo avaliados 26 genótipos (Tabela 1), com quatro repetições. Este material, doado por produtores da região, faz parte da Coleção de Germoplasma de Helicônias que pertence à Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Os rizomas foram lavados, as

raízes cortadas e em seguida submetidos a tratamento fitossanitário, com nematicida, inseticida e fungicida. O espaçamento de plantio foi de 1,5 m entre rizomas na linha e 3,0 m entre as linhas. Foram plantados dois rizomas de cada genótipo por parcela em duas áreas experimentais: Na área 1 – com 21,0 m x 15,0 m, a pleno sol, foram plantados os genótipos de 1 a 16, de pequeno, médio e grande porte; na área 2 – com 10,5 m x 15,0 m, a meia sombra (com tela de sombreamento de 50%), foram plantados os genótipos de 17 a 24, de médio e grande porte. Os genótipos 25 e 26 foram plantados nas duas áreas por serem espécies muito difundidas comercialmente.

Aos 54 dias após o plantio (DAP), foi mantida na parcela apenas a touceira que apresentou melhor desenvolvimento e vigor. Aos 59 DAP foram iniciadas as avaliações do número de perfilhos por touceira (NPT), realizadas, em média, a cada 29 dias. Os perfilhos foram etiquetados e numerados seguindo a ordem de emissão.

A cada três meses (131, 213 e 304 DAP), a touceira foi mensurada com um esquadro, sendo obtidos os valores L_1 (lado entre linhas) e L_2 (lado entre parcelas), em centímetros. A área de ocupação da touceira (AOT) foi obtida através da multiplicação de L_1 e L_2 (cm^2). A partir da AOT foi calculada a taxa de ocupação da parcela (TOP) ($\text{AOT}/\text{Área da parcela}$, em %).

As análises estatísticas foram efetuadas segundo o modelo matemático de Person, utilizando o programa SWNTIA (EMBRAPA, 1996). Os dados NPT, previamente transformados em $\sqrt{(x + 0,5)}$ e os dados de AOT em \sqrt{x} , foram submetidos à análise de variância, e as médias ao teste de agrupamento de Scott-Knott (Scott & Knott, 1974), utilizando o programa SAEG (1983).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa entre as médias dos genótipos ao nível de 1% de probabilidade pelo teste de F, na maioria das épocas de avaliação para o número de perfilhos por touceira (NPT) e em todas as épocas para área de ocupação da touceira (AOT), o que demonstra existir diferença entre os genótipos para essas características.

Foi observado que até os 113 DAP, os genótipos cultivados a pleno sol apresentaram valores para NPT muito próximos, sendo agrupados em uma mesma classe (Tabela 2). A partir dos 141 DAP os genótipos foram agrupados em classes distintas. É interessante destacar que, aos 373 DAP, os sete genótipos da mesma espécie (*H. psittacorum*) foram agrupados em quatro classes diferentes. Os cultivares Red Opol e Strawberries & Cream apresentaram maior NPT, constituindo a classe A. As classes intermediárias B, formada pelos cultivares Alan Carle, Golden Torch, Golden Torch Adrian e *Heliconia x nickeriensis*, e C, formada pelo cultivar Suriname Sassy, apresentaram NPT de 64,5 a 85,5. A *H. psittacorum* cv. Red Gold, apresentou o menor NPT aos 373 DAP (classe D). Os genótipos de *H. latispatha* também foram distribuídos em duas classes distintas para o NPT. Na classe C esta o cv. Distans, e na classe D o cv. Yellow Gyro e o cv. Red-Yellow Gyro.

Os genótipos cultivados a meia sombra (Tabela 3), até os 86 DAP, foram agrupados em uma mesma classe quanto ao NPT. Dos 171 aos 255 DAP, os genótipos perfilharam de forma semelhante pois, durante esse período, estiveram presentes nas mesmas duas classes. Aos 373 DAP, os genótipos se reagruparam nas duas classes. Na classe A está o maior número de genótipos os quais apresentaram o NPT de 43,8 a 71,3. Nessa classe encontra-se o genótipo de *H. psittacorum* x *H. spathocircinata* cv.

Golden Torch com a maior média. A classe B foi formada pelos genótipos *H. pendula*, *H. episcopalis* e *H. bihai* cv. Nappi Yellow, com valor igual ou inferior a 25,3 de NPT.

É de interesse para o melhoramento de helicônias a seleção de genótipos que apresentam maior perfilhamento, uma vez que cada perfilho poderá originar uma inflorescência. De modo geral, pôde-se observar que dos genótipos avaliados, as helicônias de pequeno porte, como por exemplo as *H. psittacorum*, perfilham mais do que as helicônias de grande porte nas duas condições de plantio. A variação do perfilhamento dos cultivares de *H. psittacorum* pode estar associada a características genéticas. No entanto, Lalrinawmi & Talukdar (1999), associam este fator ao peso dos rizomas plantados, Fernandes (2000), às condições climáticas durante o ano e Geertsen (1989) à temperatura. Catley & Brooking (1996), sugerem o intervalo de temperatura de 22 a 26°C como o ótimo para a produção de perfilhos do cultivar Golden Torch.

Sakai (1990), em experimento conduzido no Hawaí, com *H. angusta* cv. Holiday, observou que aproximadamente 18 meses após o plantio dos rizomas as touceiras apresentaram 31,4 perfilhos. Embora esta espécie não tenha sido utilizada neste experimento, observou-se que o perfilhamento foi inferior a qualquer um dos genótipos testados a pleno sol aos 373 DAP.

Em relação à TOP, nenhum dos genótipos a pleno sol ocupou mais que 15,11% da área da parcela até os 213 DAP, tendo sido agrupados em duas classes (Tabela 4). Apenas aos 304 DAP, os genótipos foram agrupados em quatro classes, o que mostra uma maior variação entre os mesmos quanto à área de ocupação da touceira após nove meses. A *Heliconia x nickeriensis* atingiu uma TOP maior que 100%,

ultrapassando a área total da parcela determinada pelo espaçamento de 1,5 m x 3,0 m, formaram a classe A. A classe B, com AOT de 7.102 a 13.754 cm², é formada apenas pelos genótipos *H. latispatha* Red-Yellow Gyro e as *H. psittacorum* (cv. Golden Torch, cv. Red Opol e cv. Suriname Sassy). As classes C e D são formadas por genótipos com a AOT de 725 a 5.076 cm², o que corresponde a uma TOP que variou de 3,22% a 22,56%.

Na área a meia sombra, aos 131 DAP, os genótipos ocuparam de 72 a 522 cm², sendo distribuídos em duas classes (Tabela 5). Essas áreas de ocupação corresponderam a menos de 2,34% da área total da parcela e, aos 213 DAP, a TOP não ultrapassou a 14,51%. Aos 304 DAP, nenhum dos genótipos avaliados ocupou mais de 45,34%. Foram formados dois grupos, sendo a classe A composta por apenas três genótipos (*H. stricta* cv. Fire Bird, *H. psittacorum* cv. Golden Torch, *H. stricta*), com AOT variando de 7.276 a 10.201 cm². A AOT da classe B variou de 750 a 3.936 cm², correspondendo a menos de 17,49 % da área.

Foi observado que os genótipos não apresentaram a mesma seqüência de distribuição nas classes para os caracteres NPT e AOT, após agrupamento pelo teste de Scott-Knott (1974). Isto indica que, apesar de um determinado genótipo ter perfilhado mais, este não foi obrigatoriamente o que ocupou a maior área e vice-versa. Por exemplo, a *H. psittacorum* cv. Red Opol apresentou o maior número de perfilhos por touceira, porém a touceira apresentou uma TOP de 50%. No entanto, a *Heliconia x nickeriensis*, que teve perfilhamento intermediário, ocupou 100,18 % da área.

Isso demonstra que os genótipos que perfilham muito, porém apresentam expansão lenta, definidos por Criley (1988) como de crescimento agrupado, podem

necessitar de renovação do plantio em intervalos de tempo menores devido ao adensamento da touceira. Dessa forma, evitar-se-ia a concorrência entre plantas por luz e nutrientes e, conseqüentemente, a redução da produção (Fernandes, 2000) e da qualidade das inflorescências (Ibiapaba *et al.*, 1997). Por outro lado, as touceiras de genótipos que também perfilham muito, mas apresentam expansão mais rápida da touceira, definidos por Criley (1988) como de crescimento aberto, deverão ser desbastadas para que não haja invasão nas entrelinhas. Portanto, o espaçamento e manejo devem ser definidos pelo número de perfilhos e área de ocupação das touceiras (Figura 1).

Genótipos de grande porte com inflorescências eretas e crescimento agrupado mostraram tendência a tombamento da planta, acarretando a formação de inflorescências inclinadas em relação à haste, característica indesejável para a comercialização devido à dificuldade de embalagem e transporte. Esses resultados contradizem aquelas informações de Criley (1988) de que plantas com crescimento agrupado formam touceiras mais fechadas e hastes verticais. No caso dos genótipos que apresentam esta forma de crescimento, mas com inflorescências pendentes, não haverá problemas.

Embora estes caracteres tenham sido avaliados nos primeiros 373 DAP, observou-se claramente que a adoção de um espaçamento único para helicônias acarretará futuros problemas de manejo. Este experimento continua sendo conduzido para avaliação e caracterização das inflorescências, pois pretende-se observar nestes genótipos o perfilhamento, a expansão, a produção da touceira e qualidade das inflorescências.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao FUNDECI – ETENE e à CAPES pelo suporte financeiro, à Maria do Carmo Ferraz Teixeira e produtores pela doação dos rizomas, e a todos da Fazenda Bem-te-vi e do Laboratório de Floricultura da UFRPE onde foram realizadas as atividades.

LITERATURA CITADA

AKI, A.; PEROSA, J. M. Aspectos da produção e consumo de flores e plantas ornamentais no Brasil. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, Campinas, v. 8, n.1/2, p.13-23, 2002.

ATEHORTUA, L. *Aves del paraíso Strelitzia Gingers Alpinia Heliconia*. Universidad de Antioquia, Medellín, 1998. 66p.

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

CASTRO, C.E.F. de. *Helicônia para exportação: aspectos técnicos da produção*. Brasília: MAARA-SDR-FRUPEX/SPI, 1995. 44p. (FRUPEX - Publicações Técnicas).

CATLEY, J.L.; BROOKING, I.R. Temperature and light influence growth and flower production in *Heliconia* Golden Torch. *HortScience*, v.31 n.2. p.213-217, 1996.

CRILEY, R. A. Propagation methods for gingers and heliconias. *Bulletin Heliconia Society International*, FL. Lauderdale, USA, v.2, n.3, p.6-7, 1988.

CRILEY, R. A. Development of *Heliconia* and *Alpinia* no Hawaii: Cultivar selection and culture. *Acta Horticulturae* (ISHS), v.246, p. 247-258, 1989.

CRILEY, R.A.; BROSCHEAT, T.K. *Heliconia: botany and horticulturae of new floral crop*. *Horticulturae Review*, v.14, p.1-55, 1992.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Zoneamento Agroclimático do Nordeste*. Documento. v.80, n.2, 1993.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para a Agricultura. *SWNTIA*, versão 4.2.1. Instalação e programa. Campinas, 1996. v.13. Disquete.

FERNANDES, E. P. *Crescimento e produção de Heliconia psittacorum L. em função de adubação mineral e densidade de plantio*. 2000. 99 p. (Dissertação mestrado) – UFG, Goiânia, GO.

GEERTSEN, V. Influence of photoperiod and temperature on the growth and flower production of *Heliconia psittacorum* 'Tay'. *Acta Horticulturae* (ISHS). v.252, p.117-122, 1989.

GILMAN, E.F.; MEEROW, A. *Heliconia spp.* Cooperative Extension Service. Institute of Food and Agricultural Sciences. University of Florida, Fact sheet FPS, v.249, p.1-3. 1999.

JUNQUEIRA, A.H.; PEETZ, M. S. Os pólos de produção de flores e plantas ornamentais do Brasil: uma análise do potencial exportado. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, Campinas, v.8, n.1/2, p. 25-47, 2002.

IBIAPABA, M.V.B. da; LUZ, J.M.Q.; INNECCO, R. Comportamento de duas espécies de helicônia em diferentes espaçamentos de plantio em Fortaleza (CE). *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, Campinas, v.3, n.2, p.74-79, 1997.

KIYUNA, I.; ANGELO, J.A.; COELHO, P.J. *Floricultura: Comportamento do comércio exterior brasileiro no primeiro trimestre de 2004*. Instituto de Economia Agrícola. Abril,

2004. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=1352&PHPSESSID=> Acesso em 30 set. 2004.

LALRINAWANI; TALUKDAR, M.C. *Effect of spacing and size rhizome on the rhizome production of heliconia (Heliconia psittacorum L.)*. p. 45 – 49. 1999.

LAMAS, A.M. *Floricultura Tropical – Avanços Tecnológicos*. Fortaleza: Instituto Frutal. 2003. CD-ROM.

PAIVA, W.O.de. *A cultura de helicônias*. EMBRAPA – CNPAT, Fortaleza, 1998. 20p. (Circular Técnica, 2).

RIBEIRO, T.R.; LOPES, G.G.O.; VIANA, F.D. *Produção de mudas e flores de plantas ornamentais tropicais*. EMBRAPA – CNPATSA, Petrolina, PE, 2002. 41p. (Circular Técnica).

SAEG - *Sistema para análises estatísticas e genéticas*. Versão 5.0 Viçosa-MG; Fundação Arthur Bernardes, 1983.

SAKAI, W.S. Evidence for a long-day flower initiation in *Heliconia angusta* cv. Holiday – Relationship between time of shoot emergence and flowering. *Bulletin Heliconia Society International*. FL. Lauderdale, USA, v.4, n.4, p.1-3, 1990.

SCOTT, A.J.; KNOTT, M.A. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. *Biometrics*, v. 30, p.507-512, 1974.

Tabela 1. Características dos genótipos da Coleção de Germoplasma de Helicônias da UFRPE. Camaragibe – PE, 2004

Nº	Genótipos*	Porte da planta	Posição da inflorescência	Cor predominante das brácteas
1	<i>H. psittacorum</i> L.f. x <i>H. spathocircinata</i> Aristeguieta cv. Golden Torch Adrian	Pequeno	Ereta	Amarelo - Vermelho
2	<i>H. psittacorum</i> L.f. x <i>H. spathocircinata</i> Aristeguieta cv. Alan Carle	Pequeno	Ereta	Amarelo-Laranja
3	<i>H. psittacorum</i> L.f. cv. Strawberries & Cream	Pequeno	Ereta	Rosa -Amarelo
4	<i>H. psittacorum</i> L.f. cv. Suriname Sassy	Pequeno	Ereta	Rosa-Verde
5	<i>H. psittacorum</i> L.f. cv. Red Opol	Pequeno	Ereta	Laranja
6	<i>H. pseudoaemygdiana</i> (L.) Emygdioie. & E. Santos	Médio	Ereta	Amarelo
7	<i>H. psittacorum</i> L.f. cv. Red Gold	Pequeno	Ereta	Amarelo-Laranja
8	<i>Heliconia</i> x <i>nickeriensis</i> Maas & deRooij	Pequeno	Ereta	Laranja-Amarelo
9	<i>H. latispatha</i> Bentham cv. Red-Yellow Gyro	Médio	Ereta	Laranja
10	<i>H. latispatha</i> Bentham cv. Yellow Gyro	Médio	Ereta	Amarelo
11	<i>H. rauliniana</i> Barreiros	Grande	Pendente	Vermelho
12	<i>H. latispatha</i> Bentham cv. Distans	Médio	Ereta	Vermelho-Verde
13	<i>H. rostrata</i> Ruiz & Pavón (10 dias pós-colheita)	Médio	Pendente	Vermelho
14	<i>H. rostrata</i> Ruiz & Pávon (03 dias pós-colheita)	Médio	Pendente	Vermelho
15	<i>H. wagneriana</i> Peters	Grande	Ereta	Amarelo-Laranja
16	<i>H. bihai</i> (L.) L. cv. Kamehameha	Grande	Ereta	Vermelho-Amarelo
17	<i>H. bihai</i> (L.) L. cv. Nappi Yellow	Grande	Ereta	Vermelho-Amarelo
18	<i>H. stricta</i> Huber cv. Fire Bird	Grande	Ereta	Vermelho
19	<i>H. pendula</i> Wawra	Grande	Pendente	Não floresceu
20	<i>H. episcopalis</i> Vellozo	Médio	Ereta	Laranja-Amarelo
21	<i>H. collinsiana</i> Griggs	Grande	Pendente	Vermelho
22	<i>H. rostrata</i> Ruiz & Pávon	Médio	Pendente	Vermelho
23	<i>H. caribaea</i> Lamark x <i>H. bihai</i> (L.) L. cv. Carib Flame	Grande	Pendente	Não floresceu
24	<i>H. stricta</i> Huber	Grande	Ereta	Vermelho alaranjado
25	<i>H. psittacorum</i> L.f x <i>H. spathocircinata</i> Aristeguieta cv. Golden Torch	Pequeno	Ereta	Amarelo
26	<i>H. bihai</i> (L.) L.	Grande	Ereta	Vermelho

*Identificação e descrição baseada em Berry e Kress (1991).

Tabela 2. Número de perfilhos por touceira (NPT) de genótipos da Coleção de Germoplasma de Helicônias da UFRPE, avaliados em média a cada 29 dias, cultivados a pleno sol. Camaragibe – PE, 2004

Genótipos	DAP*												
	59	86	113	141	171	200	226	255	282	316	343	373	
<i>H. psittacorum</i> cv. Red Opol	1,8 A	3,5 A	6,5 A	9,5 A	14,0 A	19,0 A	26,5 A	35,8 A	45,3 A	57,0 A	77,3 A	113,3 A	
<i>H. psittacorum</i> cv. Strawberries	1,0 A	1,0 A	3,5 A	4,5 B	9,0 B	10,5 C	12,0 C	18,5 C	25,5 C	41,5 B	63,5 A	103,0 A	
<i>H. psittacorum</i> x <i>H. spathocircinata</i> cv. Alan Carle	1,5 A	1,5 A	4,5 A	7,0 B	13,0 A	16,0 A	20,5 B	24,5 B	32,5 B	40,5 B	47,0 B	83,5 B	
<i>H. psittacorum</i> x <i>H. spathocircinata</i> cv. Golden Torch	1,3 A	2,3 A	4,3 A	6,5 A	9,0 B	12,5 B	15,5 C	21,8 B	30,0 B	42,5 B	52,3 B	85,5 B	
<i>H. psittacorum</i> x <i>H. spathocircinata</i> cv. Golden Torch Adrian	1,5 A	2,8 A	4,8 A	7,5 A	9,3 B	13,5 B	18,0 B	24,0 B	31,3 B	39,0 B	55,0 B	76,5 B	
<i>Heliconia</i> x <i>nickeriensis</i>	0,7 A	1,0 A	1,7 A	2,3 B	5,7 B	7,0 C	10,0 C	15,0 C	22,0 C	32,7 B	46,7 B	74,0 B	
<i>H. wagneriana</i>	1,3 A	3,3 A	5,7 A	8,7 A	10,0 A	12,0 C	18,3 B	23,7 B	29,0 B	34,7 B	44,0 B	61,0 C	
<i>H. rauliniana</i>	2,0 A	2,3 A	5,3 A	7,5 A	10,8 A	13,3 B	17,8 B	22,0 B	25,3 C	30,3 C	46,5 B	57,3 C	
<i>H. psittacorum</i> cv. Suriname Sassy	1,3 A	2,0 A	4,3 A	5,3 B	7,8 B	11,5 C	16,0 B	20,3 B	24,8 C	35,8 B	44,5 B	64,5 C	
<i>H. bihai</i>	1,5 A	2,0 A	4,5 A	7,8 A	11,3 A	12,8 B	18,3 B	21,8 B	24,3 C	30,0 C	38,3 C	50,8 C	
<i>H. latispatha</i> cv. Distans	1,5 A	2,3 A	4,0 A	5,5 B	7,5 B	11,3 C	14,0 C	19,8 B	25,5 C	33,0 B	38,5 C	55,3 C	
<i>H. latispatha</i> cv. Red-Yellow Gyro	1,8 A	2,3 A	3,8 A	5,0 B	7,5 B	10,3 C	12,8 C	16,0 C	20,0 D	26,3 C	30,0 C	39,8 D	
<i>H. rostrata</i> (03 dias pós-colheita)	1,3 A	2,5 A	4,0 A	4,8 B	7,3 B	10,3 C	11,8 C	15,3 C	18,5 D	24,0 C	29,0 C	40,0 D	
<i>H. rostrata</i> . (10 dias pós-colheita)	1,3 A	1,5 A	3,0 A	4,3 B	6,3 B	8,0 C	9,8 C	14,5 C	17,3 D	23,5 C	29,5 C	41,8 D	
<i>H. bihai</i> cv. Kamehameha	2,0 A	2,7 A	5,0 A	5,0 B	9,0 B	10,3 C	12,7 C	15,0 C	16,3 D	18,3 C	26,0 C	38,0 D	
<i>H.pseudoaemygdiana</i>	2,0 A	2,3 A	4,8 A	6,0 B	7,5 B	9,8 C	11,8 C	14,0 C	17,0 D	22,0 C	25,8 C	33,3 D	
<i>H. latispatha</i> cv. Yellow Gyro	1,5 A	2,0 A	3,8 A	4,8 B	7,3 B	8,5 C	12,8 C	14,3 C	14,8 D	21,3 C	26,3 C	37,5 D	
<i>H. psittacorum</i> cv. Red Gold	1,5 A	2,0 A	3,5 A	5,5 B	7,5 B	9,5 C	11,0 C	14,5 C	17,0 D	21,0 C	17,5 C	37,0 D	
CV %	13,9	16,2	14,2	13,2	13,9	13,8	13,1	13,6	12,5	19,9	13,4	12,6	

*Médias seguidas da mesma letra na coluna pertencem à mesma classe de acordo com o teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. DAP – Dias após o plantio.

Tabela 3. Número de perfilhos por touceira (NPT) de 26 genótipos da Coleção de Germoplasma de Helicônias da UFRPE, avaliados em média a cada 29 dias, cultivados a meia sombra. Camaragibe – PE, 2004

Genótipos	DAP*											
	59	86	113	141	171	200	226	255	282	316	343	373
<i>H. psittacorum</i> x <i>H. spathocircinata</i> cv. Golden Torch	1,0 A	1,7 A	4,0 A	6,7 A	9,3 A	12,7 A	18,0 A	25,3 A	34,3 A	43,7 A	57,7 A	71,3 A
<i>H. stricta</i> cv. Fire Bird	2,0 A	2,3 A	4,3 A	5,8 A	9,8 A	12,0 A	15,8 A	20,0 A	24,3 A	34,0 B	44,0 B	53,3 A
<i>H. collinsiana</i>	2,3 A	3,0 A	4,8 A	6,3 A	9,0 A	12,3 A	16,5 A	22,0 A	27,8 A	31,5 B	39,3 B	48,3 A
<i>H. bihai</i>	2,0 A	2,3 A	4,5 A	7,5 A	10,5 A	12,8 A	18,0 A	21,5 A	25,3 A	28,8 B	36,0 B	47,8 A
<i>H. caribaea</i> x <i>H. bihai</i> cv. Carib Flame	1,5 A	1,8 A	4,3 A	6,3 A	8,0 A	10,3 A	15,0 A	17,8 A	20,3 B	25,3 C	34,8 B	48,5 A
<i>H. rostrata</i>	1,0 A	1,5 A	3,0 B	4,0 B	5,8 B	8,3 B	9,8 B	13,8 B	18,5 B	22,5 C	27,0 C	44,0 A
<i>H. stricta</i>	0,8 A	1,0 A	2,0 B	3,0 B	5,3 B	7,5 B	9,3 B	14,0 B	13,5 B	21,3 C	29,3 C	43,8 A
<i>H. pendula</i>	1,3 A	1,3 A	3,3 B	3,8 B	6,0 B	6,5 B	9,0 B	12,5 B	14,5 B	17,3 C	19,3 C	25,3 B
<i>H. episcopalis</i>	1,0 A	1,3 A	2,0 B	5,0 A	5,3 B	6,0 B	8,3 B	12,0 B	13,5 B	16,0 C	19,0 C	23,8 B
<i>H. bihai</i> cv. Nappi Yellow	0,7 A	1,0 A	2,3 B	3,0 B	5,0 B	5,3 B	7,0 B	9,0 B	9,7 B	11,7 C	15,3 C	18,3 B
CV %	24,1	18,3	15,7	14,8	16,7	13,4	15,6	14,4	13,6	12,4	12,4	15,2

*Médias seguidas da mesma letra na coluna pertencem à mesma classe de acordo com o teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. DAP – Dias após o plantio.

Tabela 4. Área de ocupação da touceira (AOT) e taxa de ocupação da parcela (TOP -%) de 26 genótipos da Coleção de Germoplasma de Helicônias da UFRPE, cultivados a pleno sol. Camaragibe – PE, 2004

Genótipos	131 DAP*			213DAP		304DAP			
	AOT (cm ²)		% TOP	AOT(cm ²)	% TOP	AOT(cm ²)	% TOP		
<i>Heliconia x nickeriensis</i>	96	C	0,43	2.355	A	10,47	22.541	A	100,18
<i>H. psittacorum</i> cv. Strawberries	85	C	0,38	3.400	B	15,11	17.556	A	78,03
<i>H. psittacorum</i> cv. Suriname Sassy	287	B	1,28	2.494	A	11,08	13.754	B	61,13
<i>H. psittacorum</i> cv. Red Opol	509	A	2,26	2.904	A	12,91	11.387	B	50,61
<i>H. psittacorum</i> x <i>H. spathocircinata</i> cv. Golden Torch	249	B	1,11	2.032	A	9,03	9.489	B	42,17
<i>H. latispatha</i> cv. Red-Yellow Gyro	307	B	1,36	1.978	A	8,79	7.102	B	31,56
<i>H. latispatha</i> cv. Distans	263	B	1,17	1.401	B	6,23	5.076	C	22,56
<i>H. psittacorum</i> x <i>H. spathocircinata</i> cv. Golden Torch Adrian	286	B	1,27	1.275	B	5,67	4.442	C	19,74
<i>H. rauliniana</i>	421	A	1,87	1.678	A	7,46	4.248	C	18,88
<i>H. psittacorum</i> x <i>H. spathocircinata</i> cv. Alan Carle	128	C	0,57	739	B	3,28	3.811	C	16,94
<i>H. rostrata</i> (03 dias pós-colheita)	151	C	0,67	1.143	B	5,08	2.864	C	12,73
<i>H. psittacorum</i> cv. Red Gold	216	B	0,96	897	B	3,99	2.347	D	10,43
<i>H. wagneriana</i>	445	A	1,98	923	B	4,10	2.072	D	9,21
<i>H. rostrata</i> . (10 dias pós-colheita)	146	C	0,65	527	B	2,34	1.832	D	8,14
<i>H. bihai</i>	452	A	2,01	911	B	4,05	1.813	D	8,06
<i>H. pseudoaemygdiana</i>	241	B	1,07	601	B	2,67	1.314	D	5,84
<i>H. bihai</i> cv. Kamehameha	195	C	0,87	684	B	3,04	1.300	D	5,78
<i>H. latispatha</i> cv. Yellow Gyro	148	C	0,66	277	B	1,23	725	D	3,22
C.V (%)	25,64			25,63			22,36		

*Médias seguidas da mesma letra na coluna pertencem à mesma classe de acordo com o teste de Scott-Knott ($p > 0,05$). DAP – Dias após o plantio

Tabela 5. Área de ocupação da touceira (AOT) e taxa de ocupação da parcela (TOP -%) de 26 genótipos da Coleção de Germoplasma de Helicônias da UFRPE, cultivados a meia sombra. Camaragibe – PE, 2004

Genótipos	131 DAP*		213DAP		304DAP	
	AOT (cm ²)	% TOP	AOT(cm ²)	% TOP	AOT(cm ²)	% TOP
<i>H. stricta</i> cv. Fire Bird	522	A 2,32	3.264	A 14,51	10.201	A 45,34
<i>H. psittacorum</i> x <i>H. spathocircinata</i> cv. Golden Torch	277	B 1,23	2.180	A 9,69	9.990	A 44,4
<i>h. stricta</i>	526	A 2,34	2.244	A 9,97	7.276	A 32,34
<i>H. rostrata</i>	259	B 1,15	1.604	A 7,13	3.936	B 17,49
<i>H. bihai</i>	434	A 1,93	1.067	B 4,74	2.184	B 9,71
<i>H. caribaea</i> x <i>H. Bihai</i> cv. Carib Flame	225	B 1,00	921	B 4,09	2.042	B 9,08
<i>H. collinsiana</i>	234	B 1,04	877	B 3,90	1.896	B 8,43
<i>H. episcopalis</i>	160	B 0,71	302	B 1,34	1.058	B 4,70
<i>H. pendula</i>	106	B 0,47	324	B 1,44	881	B 3,92
<i>H. bihai</i> cv. Nappi Yellow	72	B 0,32	376	B 1,67	750	B 3,33
C.V (%)	32,00	29,63			26,85	

*Médias seguidas da mesma letra na coluna pertencem à mesma classe de acordo com o teste de Scott-Knott ($p>0,05$). DAP – Dias após o plantio



Figura 1. Expansão de touceiras de helicônias da Coleção de Germoplasma da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Camaragibe - PE, 2004. A - *H. psittacorum* cv. Red Opol; B - *Heliconia* x *nickeriensis*; C - *H. collinsiana*; D - *H. rostrata*.

**CAPÍTULO III - VARIABILIDADE GENÉTICA E CORRELAÇÕES ENTRE
CARACTERES DE HASTES FLORAIS DE GENÓTIPOS DE HELICÔNIA NA
ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO**

COSTA, A.S.; LOGES, V.; CASTRO, A.C.R. de; BEZERRA, G.J.S.M.; BATISTA, F.P.S.; SANTOS, V. F. dos. Variabilidade genética e correlações entre caracteres de hastes de genótipos de helicônia na Zona da Mata de Pernambuco

VARIABILIDADE GENÉTICA E CORRELAÇÕES ENTRE CARACTERES DE HASTES DE GENÓTIPOS DE HELICÔNIA NA ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO¹

Andreza Santos da Costa²; Vivian Loges³; Ana Cecília Ribeiro de Castro⁴; Gustavo Jonnas S. de Moraes Bezerra⁵; André Luiz Verona⁵; Venézio Felipe dos Santos⁶

²Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) Av. D. Manoel de Medeiros, s/n, 52171-900 Recife-PE, andreza.costa@gmail.com; ³UFRPE-DEPA, Fitotecnia,; ⁴UFRPE-PPGB; ⁵UFRPE, alunos graduação; ⁶Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Av. Gal. San Martim, 1371, 50761-000, Recife-PE.

¹Parte da dissertação da primeira autora apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Melhoramento Genético de Plantas – UFRPE.

RESUMO

Ao avaliar parâmetros genéticos de sete genótipos de *H. psittacorum*, foi observada variabilidade para os caracteres: dias para a emissão da inflorescência, a partir da formação do perfilho (DEI); dias para colheita da inflorescência, a partir da sua emissão (DCI); massa da haste floral (MH); número de folhas presentes no pseudocaulo no momento da emissão da inflorescência (NFI); comprimento da haste (CH); e comprimento da inflorescência (CI). As maiores herdabilidades e coeficientes de variação genética foram, respectivamente, 97,33%; 85,05%, 84,98%, 84,48 e 82,25%, para DEI, CH, CI, NI e MH, e 27,96%; 23,02% e 16,89%, para DCI, MH e CI. Isto indica maior possibilidade de sucesso com a seleção desses caracteres para o aumento da qualidade das hastes florais através do melhoramento genético. A correlação genética de DEI com NFI foi de 0,52*, o que pode indicar o NFI como marcador para florescimento. O caráter CH apresentou correlações genotípicas com DEI e DCI (-0,72** e -0,81*, respectivamente), indicando que ciclos mais curtos foram observados em genótipos com maior o comprimento da haste.

Palavras-chave: *Heliconia psittacorum*, herdabilidade, parâmetros genéticos, melhoramento de plantas.

ABSTRACT

Genetic variability and correlation of stem traits from heliconia genotypes in the Pernambuco Forest Zone

After evaluation seven *Heliconia psittacorum* genotypes was observed the variability from the traits: days harvest the inflorescence after shoot formation (DEI); days before harvesting the inflorescence after inflorescence emission (DCI); flower mass stem (MH); number of leaves in the stem at the moment of inflorescence emission (NFI); stem length (CH); and inflorescence length (CI). The higher herdability and genetic coefficients values were 97,33%; 85,05%, 84,98%, 84,48 e 82,25%, for DEI, CH, CI, NI e MH, e 27,96%; 23,02% e 16,89%, for DCI, MH e CI, respectively. These results indicate a higher possibility of success to achieve better quality of flower stems by the selection of these traits by the genetic breeding. The genetic correlation of DEI with NFI was of 0.52, which may indicate the NFI as a marker for flowering. The trait CH demonstrated genetic correlation with DEI and DCI (-0.72* e -0.81*, respectively), which indicate less days from harvest in genotypes with higher length of the stem.

Keywords: *Heliconia psittacorum*, heritability, genetic parameters, plant breeding.

O cultivo mundial de flores vem apresentando crescimento anual da ordem de 10%. A floricultura brasileira, que responde por um mercado de 2 bilhões de dólares, incluindo varejo, está sendo fortalecida com vários programas oficiais que visam aumentar a exportação de flores, sobretudo as tropicais (Aki & Perosa, 2002).

A Região Nordeste é uma grande produtora de helicônias (*Heliconia* spp.). A adequação climática e pouca variação de temperatura durante o ano, o que não exige investimento com estufas, e a posição geográfica mais próxima da Europa e EUA, maiores centros consumidores, estão entre algumas das vantagens inerentes da região (Bezerra, 1997). Estas características tornam o cultivo das flores tropicais viável economicamente para a região fazendo com que os preços sejam mais competitivos, resultando em mais uma fonte de emprego e renda.

Embora o Estado de Pernambuco destaque-se como um dos maiores produtores de helicônia (Aki & Perosa, 2002, Junqueira & Peetz, 2002), o cultivo comercial ainda é recente. Isto explica o fato de existirem poucas pesquisas quanto aos aspectos agronômicos da cultura, importantes para o produtor e para o desenvolvimento de trabalhos na área de melhoramento.

A *H. psittacorum* é uma entre as mais de cem espécies que compõem o gênero *Heliconia*. Além de possuírem inflorescências com brácteas coloridas e brilhantes, produzem durante todo o ano (Broschat & Donselman, 1983). Segundo Castro (1995), após a emissão de quatro a cinco folhas, as espécies de helicônias produzem inflorescências terminais. Geertsen (1989) verificou que as temperaturas baixas reduzem o comprimento da haste em *H. psittacorum* se comparado esse mesmo caráter em temperaturas mais altas. Fernandes (2000), também verificou redução no comprimento de haste floral de *H. psittacorum* nos meses mais frios e secos do ano em Goiânia - GO.

A carência de informação quanto ao tempo necessário para o florescimento, colheita, número de folhas para florescimento e qualidade das hastes para estas

plantas, dificulta a organização dos produtores e compromete a comercialização. Como são caracteres que podem variar muito devido ao ambiente como observado por Criley & Kawabata (1986), Geertsen (1989), Sakai (1990), Criley & Sakai (1998) e Criley (2000), resultados de pesquisas em outras condições ambientais servem de indicação sendo, porém, necessário avaliar o desenvolvimento de genótipos em cada região.

Para o melhorista, é fundamental conhecer quanto de variação existente é devida a causas genéticas e de ambiente, visto que isso lhe possibilitará prever o resultado da seleção, e também optar com maior segurança pelo método de melhoramento mais adequado (Ramalho *et al.*, 1993). Esse trabalho teve como objetivo estimar parâmetros genéticos para os caracteres dias para emissão da inflorescência, dias para colheita da inflorescência, número de folhas para a emissão da inflorescência, peso da haste e comprimentos da haste e da inflorescência de genótipos de *H. psittacorum*.

MATERIAIS E MÉTODOS

A Coleção de Germoplasma de Helicônias da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) foi implantada em dezembro de 2003 no município de Camaragibe (Aldeia km 13)/PE, com 34°59'33" de latitude, 8°1'19" de longitude e 100 m de altitude. A temperatura média da região é de 24,1°C (EMBRAPA, 1993). De acordo com o Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP), a precipitação média mensal é de 171,41 mm, com máxima de 377,21 mm e mínima de 37,82 mm (histórico de sete anos).

Na área experimental, que possui solo franco argiloso classificado como latossolo vermelho amarelo, foi feita a calagem com calcário dolomítico seis meses

antes do plantio. A adubação foi realizada segundo análise de fertilidade do solo e recomendação de Lamas (2003). Na fundação foram utilizados 72 g/cova de sulfato de amônio, 12 g/cova de superfosfato simples e 16 g/cova de cloreto de potássio, a cada três meses foi feita a adubação de cobertura com 72 g/ouceira de sulfato de amônio e 16 g/ouceira de cloreto de potássio. Como suprimento de matéria orgânica foi aplicado esterco bovino curtido (13 kg/m² de touceira), trimestralmente.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, sendo avaliados sete genótipos (Tabela 1), com quatro repetições. Este material foi doado por produtores da região. Os rizomas foram lavados, as raízes cortadas e submetidos a tratamento fitossanitário, com nematicida, inseticida e fungicida. O espaçamento de plantio foi de 1,5 m entre rizomas na mesma linha e 3,0 m nas entrelinhas. Todos os genótipos foram plantados a pleno sol e apenas o cultivar Golden Torch foi plantado a meia sombra (protegida com tela de sombreamento de 50%). Foram plantados dois rizomas de cada genótipo por parcela e após três meses foi mantida no campo apenas a touceira que apresentou melhor desenvolvimento e vigor.

As inflorescências foram colhidas duas vezes por semana quanto apresentavam duas a três brácteas abertas. As hastes foram cortadas a 20 cm do solo. Foram avaliados os seguintes caracteres em campo: DEI – dias para emissão da inflorescência a partir da formação do perfilho; DCI - dias para colheita da inflorescência, a partir da sua emissão; e NFI - número de folhas presentes no pseudocaulo na emissão da inflorescência. No Laboratório de Floricultura da UFRPE foram avaliados os seguintes caracteres: MH (g) – massa da haste floral, sem as folhas (em balança digital com três casas decimais); CH (cm) - comprimento da haste, que é o

comprimento do pseudocaule mais a inflorescência; e CI (cm) - comprimento da inflorescência, considerando do ponteiro até a parte colorida do pedúnculo.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias ao teste de agrupamento de Scott & Knott (1974), utilizando o programa SAEG (1983). A estimativa das covariâncias e dos coeficientes de correlação genética, fenotípica e ambiental entre os caracteres foi calculada utilizando o programa SWNTIA (EMBRAPA, 1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias dos genótipos de *H. psittacorum* diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F, para todos os caracteres, com exceção do caracter dias para colheita da inflorescência (DCI).

Para o caráter dias para emissão da inflorescência (DEI), foram formadas quatro classes (Tabela 2). A classe A foi formada apenas pelo cultivar Alan Carle com a maior média, o que implica em ciclo mais longo, isto é, florescimento mais tardio. A classe B, também formada apenas pelo cultivar Red Opol com média de 181,15 dias. A classe C, intermediária, apresentou médias que variaram de 128,62 a 136,65 dias, sendo composta pelos cultivares Strawberries, Red Gold e Golden Torch Adrian. A classe D foi constituída pelas menores médias de DEI, variando de 99,28 a 111,09 dias, e foi composta pelos cv. Golden Torch, a pleno sol, cv. Suriname Sassy e Golden Torch a meia sombra, apresentando ciclo mais curto. Catley & Brooking (1996), ao avaliar a produtividade de *H. psittacorum* cv. Golden Torch em região temperada, sob condições de temperatura e luminosidade controlada, observaram 140 e 146 dias, respectivamente, para este mesmo caracter a 32°C dia/20°C noite e 24°C dia/20°C

noite. Esses dados foram superiores aos resultados de DEI para a cv. Golden Torch, avaliada nesse trabalho, a pleno sol e a meia sombra.

Para o caracter DCI, o período foi de 17,21 a 20,36 dias, sendo os genótipos agrupados apenas em uma classe. Portanto, o caracter que mais interfere na precocidade destes cultivares de helicônias é o DEI, embora o ciclo da cultura seja determinado pela soma de DEI e DCI. No Havaí, Criley *et al.* (2001) observaram nos híbridos de helicônias 'New Yellow Parrot', 'Keanae' e 'Guadalupe', 116 a 160 dias, 111 a 165 dias e 146 a 232 dias, respectivamente, para o intervalo de tempo da emergência do perfilho para a colheita da inflorescência, levando-se em consideração as estações verão e inverno. No presente trabalho foi observado que os cultivares Red Opol e Alan Carle, ultrapassaram 200 dias desde a emergência do perfilho à colheita, enquanto o cultivar Golden Torch (a pleno sol e a meia sombra) e Suriname Sassy apresentaram intervalo igual ou menor que 128,55 dias.

O número de folhas presentes no pseudocaulo na emissão da inflorescência (NFI), levou à distribuição em duas classes, com médias de 4,45 a 6,96, demonstrando diferença entre os genótipos. Os cultivares Alan Carle e Golden Torch a pleno sol foram agrupados na mesma classe quanto ao NFI, porém Alan Carle floresceu tardiamente com o dobro de dias do Golden Torch. Segundo Atehortua (1998), o florescimento de helicônias inicia de acordo com um determinado número de folhas que varia segundo a espécie e o cultivar. No entanto, os fatores climáticos e ambientais, como luz e umidade, influenciam no tempo de emissão das folhas. Este aspecto foi avaliado em cultivares fenotipicamente semelhantes à *H. psittacorum*. De acordo com Geertsen (1990), em *H. aurantiaca*, foram emitidas uma média de 7,5 a 10 folhas quando as

plantas foram cultivadas a temperatura de 15°C e 21°C, respectivamente. Criley & Kawabata (1986) observaram o surgimento de inflorescências em Dwarf Jamaica (*H. stricta*) quando as plantas apresentavam 6 ou 7 folhas. Criley & Sakai (1998) relataram que o florescimento ocorre em plantas com três folhas expandidas.

Para o caráter massa da haste (MH) foram formadas quatro classes, com valores que variaram de 18,85 a 63,38 g. Este caráter está diretamente relacionado com padrões de qualidade que visam atender o mercado, assim como reduzir os custos com transporte, o que torna a comercialização mais viável. De acordo com Criley *et al.* (2001), helicônias com hastes mais leves apresentam qualidade desejável para flores de corte.

O caráter comprimento da haste (CH) apresentou na classe A o cultivar Golden Torch (a meia sombra) que obteve 88,25 cm e Suriname Sassy com 86,13 cm. A outra classe B, com maior número de representantes, mostra que o cultivar Red Opol apresentou o menor valor para o CH (63,39 cm). Considerando-se que neste experimento as hastes florais foram cortadas a 20 cm do solo, os valores aproximam-se dos observados por Lalrinawani & Talukdar (2000), em cultivos na Índia, onde plantas de *H. psittacorum* com um ano de idade mostraram comprimentos de haste variando de 116,90 cm a 91,77 cm. Foram, inclusive, superiores aos obtidos por Geertsen (1990), que observou em *H. aurantiaca*, comprimento da haste de 55 cm e de 95 cm em plantas cultivadas a 15° e 21°C, respectivamente. Os valores de CH observados nesse trabalho são aceitos comercialmente, visto que as *H. psittacorum* são comercializadas com hastes de 80 cm.

Foram formadas três classes para o caráter CI. O cv. Red Opol, isolada na classe A, apresentou inflorescência com 22,88 cm. A classe B, intermediária, formada por três genótipos, variou de 16,79 a 18,14 cm. A classe C, com genótipos cujas inflorescências variaram de 14,58 a 15,21 cm. Lalrinawani & Talukdar (2000), observaram inflorescências de *H. psittacorum* com comprimento máximo de 18,56 cm.

Os cultivares de *H. psittacorum* foram agrupados em diferentes classes para os caracteres avaliados, com exceção do DCI, demonstrando existir variabilidade que ainda pode ser explorada. As herdabilidades observadas foram elevadas e os valores do índice b_1 (relação entre CVg e CVe) foram maiores que um, indicando pouca interferência do ambiente para os caracteres avaliados, com exceção de DCI (Tabela 3). Segundo Borém (1997), avaliações conduzidas em ambiente com mínimo estresse permitem a máxima manifestação da variabilidade genética e, conseqüentemente, a obtenção de maiores estimativas de herdabilidade.

O estudo da natureza e magnitude das correlações existentes entre caracteres é importante, pois o melhoramento preocupa-se em aprimorar o material genético não para caracteres isolados, mas para um conjunto deles de forma simultânea (Vencovsky & Barriga, 1992). Segundo Cruz & Regazzi (1997), se dois caracteres apresentam correlação genética favorável, é possível obter ganhos para um deles por meio da seleção indireta do outro, porém quando um caráter correlacionar-se negativamente com alguns e positivamente com outros, deve-se tomar cuidado de, ao selecionar esse, não provocar mudanças indesejáveis em outros. Em estudos genéticos é indispensável distinguir e quantificar o grau de associação genética e ambiental entre os caracteres pois, de acordo com Ramalho *et al.* (1993), isso possibilitará prever o resultado da

seleção e, também, optar com maior segurança pelo método de melhoramento mais adequado.

Foi observado que as correlações genotípicas foram superiores às fenotípicas para a maioria dos caracteres, indicando que há uma tendência de maior contribuição dos fatores genéticos que dos fatores ambientais (Tabela 4). No entanto, as correlações genotípicas e fenotípicas não apresentaram o mesmo sinal das correlações ambientais, sugerindo que as causas de variação genética e ambiental não afetaram os caracteres através de mecanismos fisiológicos semelhantes (Falconer, 1981). Também foi observado que as correlações fenotípicas e genotípicas significativas ($p > 0,05$) foram maiores que 52%, sendo classificadas como médias (Ribeiro, 1970).

O caráter DEI apresentou herdabilidade de 97,33% e coeficiente de variação genético de 27,96%. Estes valores indicam que é possível obter progresso na seleção para a redução do ciclo da cultura. No entanto, para o caráter DCI, devido ao baixo valor da herdabilidade (20,02%), associado ao baixo valor do CVg (3,18%), a possibilidade de progresso na seleção é reduzida. Esse baixo valor de herdabilidade para DCI contradiz a teoria de que, as características que se desenvolvem em curto período estariam menos sujeitas ao ambiente, e dessa forma, apresentariam maior herdabilidade do que as sujeitas a maior período (Borém, 1997).

Os caracteres NFI, MH, CI e CH apresentaram coeficientes de herdabilidade de 82,25%, 84,48%; 84,98% e 85,05% e CVg de 12,53%; 16,89%, 11,86%, e 23,02%, respectivamente (Tabela 3). Tendo em vista a importância desses caracteres para o melhoramento dessa cultura, é importante observar as correlações deles com os demais. Entre os genótipos avaliados, o cultivar Suriname Sassy apresentou um baixo

valor da MH (38,59 g) e um alto valor do CH (86,13 cm), características desejáveis em helicônias (Tabela 2).

Foi observada correlação genotípica de DEI com NFI (0,52*), o que sugere a possibilidade de NFI ser utilizado como caráter marcador de florescimento (Tabela 4). Entretanto, a influência do ambiente nesta característica é muito acentuada. Segundo Geertsen (1990), em *H. aurantiaca* ocorre uma relação de linearidade entre temperatura e o número de folhas abaixo da inflorescência. Isto sugere que a seleção para precocidade no florescimento pode ser efetuada com base em DEI. Do ponto de vista prático, o NFI pode ser uma ferramenta útil ao produtor porque com base nesta informação poderá antever a quantidade de plantas que irão florescer e planejar comercialização.

O caráter CH apresentou correlação genotípica negativa com DEI e DCI (-0,72* e -0,81*, respectivamente), indicando que genótipos com menor número de dias para a colheita, isto é, com ciclo mais curto apresentaram maior comprimento da haste (Tabela 4), podendo este fato estar relacionado ao vigor apresentado nas plantas maiores. Ressalta-se ainda o reduzido comprimento das primeiras hastes florais produzidas.

Durante o período de avaliação (onze meses), foi registrado o número de flores produzidas por touceiras de cada um dos genótipos (Figura 1). O cv. Golden Torch, cultivado a pleno sol, apresentou, em média, 18 inflorescências e ciclo de 128 dias. Estes resultados vêm confirmar a preferência pelos produtores por essa helicônia, dada a sua precocidade e alta produtividade. Já o cv. Alan Carle produziu apenas sete inflorescências e ciclo de 227 dias.

Considerando que a cultura é perene e que as avaliações foram realizadas em touceiras com aproximadamente um ano de idade, as estimativas obtidas neste trabalho podem diferir das estimativas obtidas em plantas com a produção estabilizada. Portanto, sugere-se que os estudos prossigam por maior período de tempo, com a obtenção das mesmas estimativas, como maneira de compará-las para melhor entendimento do comportamento destes genótipos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao FUNDECI – ETENE e à CAPES pelo suporte financeiro, à Maria do Carmo Ferraz Teixeira e produtores pela doação dos rizomas, e a todos da Fazenda Bem-te-vi e do Laboratório de Floricultura da UFRPE onde foram realizadas as atividades.

LITERATURA CITADA

AKI, A.; PEROSA, J. M. Aspectos da produção e consumo de flores e plantas ornamentais no Brasil. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, Campinas, v.8, n.1/2, p.13-23, 2002.

ATEHORTUA, L. *Aves del paraiso Strelitzia Gingers Alpinia Heliconia*. Universidad de Antioquia, Medellín, 1998. 66p.

BERRY, F.; KRESS, W.J. *Heliconia: An identification guide*. Washington and London, 1991. 334p.

BEZERRA, F.C. *Curso de floricultura: aspectos gerais e técnicas de cultivo para flores tropicais*. EMBRAPA/CNPAT, 1997. 39p.

BORÉM, A. *Melhoramento de Plantas*. Viçosa, MG, UFV, 1997. 547p.

BROSCHAT, T.K.; DONSELMAN, H.M. *Production and postharvest culture of Heliconia psittacorum flowers in south Florida*. FL. Lauderdale, USA, p.272-273, 1983.

CASTRO, C.E.F. de. *Helicônia para exportação: aspectos técnicos da produção*. Brasília: MAARA-SDR-FRUPEX/SPI, 1995. 44p. (FRUPEX - Publicações Técnicas).

CATLEY, J.L.; BROOKING, I.R. Temperature and light influence growth and flower production in *Heliconia* Golden Torch. *HortScience*. v.31, n.2. p.213-217, 1996.

CRILEY, R.A.; KAWABATA, O. Evidence for a short-day flowering response in *Heliconia stricta* Dwarf Jamaican. *HortScience*. v.21, n.3. p.506-507, 1986.

CRILEY, R.A.; SAKAI, W.S. *Heliconia wagneriana* Petersen is a short-day plant. *Bulletin Heliconia Society International*. FL. Lauderdale, USA, v.9, n..3, p.6-7, 1998.

CRILEY, R.A. Seasonal flowering patterns for *Heliconia* shown by grower records. *Acta Horticulturae* (ISHS), v.541, p.159-165, 2000.

CRILEY, R. A., MACIEL, N., FU, Z. & UCHIDA, J. Productivity of three *heliconia* hybrids. *Bulletin Heliconia Society International*. FL. Lauderdale, USA, v.10, n.3, 2001.

CRUZ, C.D; REGAZZI, A.J. *Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético*. Viçosa: UFV, 1997. 390p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para a Agricultura. *SWNTIA*, versão 4.2.1. Instalação e programa. Campinas, 1996. v.13. Disquete.

FALCONER, D.S. *Introdução a genética quantitativa*. Viçosa: UFV, 1981. 279p.

FERNANDES, E. P. *Crescimento e produção de Helicônia psittacorum L. em função de adubação mineral e densidade de plantio*. 2000. 99p. (Dissertação mestrado) – UFG, Goiânia, GO.

GEERTSEN, V. Effect of photoperiod and temperature on the growth and flower production of *Heliconia psittacorum* "Tay". New floricultural crops. *Acta Horticulturæ* (ISHS). v. 252, p.117-127, 1989.

GEERTSEN, V. Influence of photoperiod and temperature on the growth and flowering of *Heliconia aurantiaca*. *HortScience*. v.25, n.6. p.646-648. 1990.

JUNQUEIRA, A.H.; PEETZ, M. S. Os pólos de produção de flores e plantas ornamentais do Brasil: uma análise do potencial exportados. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, Campinas, v.8, n.1/2, p.25-47, 2002.

LALRINAWANI; TALUKDAR, M.C. Effect of spacing and size rhizome on the flower production of *Heliconia (Heliconia psittacorum L.)*. *Journal of the Agricultural Science Society of North East India*, p.48-51, 2000.

LAMAS, A.M. *Floricultura Tropical – Avanços Tecnológicos*. Fortaleza: Instituto Frutal. 2003. CD-ROM.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Zoneamento Agroclimático do Nordeste*. Documento. v.80, n.2, 1993.

RAMALHO, M.A.P.; SANTOS, J.B. dos; ZIMMERMANN, M J. O. *Genética quantitativa em plantas autógamas – Aplicação ao melhoramento do feijoeiro*. Goiânia, 1993. 271p.

RIBEIRO, M.E. *Estatística descritiva*. CEPA – Comissão Estadual de Planejamento Agrícola. João Pessoa, 1970. 166p.

SAEG - *Sistema para análises estatísticas e genéticas*. Versão 5.0 Viçosa-MG; Fundação Arthur Bernardes, 1983.

SAKAI, W.S. Evidence for long-day flower initiation in *Heliconia angusta* cv Holiday – Relationship between time of shoot emergence and flowering. *Bulletin Heliconia Society International*, FL.. Lauderdale, USA, v.4, n.4, p.1-3, 1990.

SCOTT, A.J.; KNOTT, M.A. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. *Biometrics*. v. 30, p. 507-512, 1974.

VENCOVSKY, R. BARRIGA, P. *Genética biométrica no fitomelhoramento*. Ribeirão Preto, 1992. 496p.

Tabela 1. Descrição dos genótipos da Coleção de Germoplasma de Helicônias da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Camaragibe – PE, 2004

Genótipos*	Porte da planta	Posição da inflorescência	Cor predominante da brácteas
<i>H. psittacorum</i> L.f. x <i>H. spathocircinata</i> Aristeguieta cv. Golden Torch Adrian	Pequeno	Ereta	Amarelo-Vermelho
<i>H. psittacorum</i> L.f. x <i>H. spathocircinata</i> Aristeguieta cv. Alan Carle	Pequeno	Ereta	Amarelo-Laranja
<i>H. psittacorum</i> L.f. cv. Strawberries & Cream	Pequeno	Ereta	Rosa-Amarelo
<i>H. psittacorum</i> L.f. cv. Suriname Sassy	Pequeno	Ereta	Rosa-Verde
<i>H. psittacorum</i> L.f. cv. Red Opol	Pequeno	Ereta	Laranja
<i>H. psittacorum</i> L.f. cv. Red Gold	Pequeno	Ereta	Amarelo-Laranja
<i>H. psittacorum</i> L.f. x <i>H. spathocircinata</i> Aristeguieta cv. Golden Torch	Pequeno	Ereta	Amarelo

*Identificação e descrição dos genótipos baseada em Berry e Kress (1991).

Tabela 2. Caracteres de hastes florais de genótipos de *H. psittacorum* cultivados a pleno sol e a meia sombra. Camaragibe – PE, 2004

Genótipos	Caracteres					
	DEI	DCI	NFI	MH (g)	CH (cm)	CI (cm)
<i>H. psittacorum</i> x H.						
spathocircinata cv. Alan Carle	209,44A*	17,33A	5,14B	39,58C	70,00B	14,58C
<i>H. psittacorum</i> cv. Red Opol	181,15B	19,71A	6,72A	51,64B	63,39B	22,88A
<i>H. psittacorum</i> cv. Strawberries	136,65C	17,21A	6,96A	18,85D	68,03B	14,63C
<i>H. psittacorum</i> cv. Red Gold	134,27C	19,67A	4,45B	38,75C	71,56B	18,14B
<i>H. psittacorum</i> cv. Golden Torch						
Adrian	128,62C	20,36A	5,49B	40,96C	68,08B	15,21C
<i>H. psittacorum</i> cv. Golden Torch						
(meia sombra)	111,09D	17,46A	5,23B	63,38A	88,25A	17,99B
<i>H. psittacorum</i> cv. Suriname						
Sassy	108,17D	17,53A	5,53B	38,59C	86,13A	14,87C
<i>H. psittacorum</i> cv. Golden Torch	99,28D	18,16A	4,88B	49,21B	73,91B	16,79B
C.V.%	7,82	10,73	9,08	18,07	8,35	12,00

DEI – dias emissão inflorescência; DCI - dias para colheita da inflorescência; NFI - número de folhas presentes no pseudocaule na emissão da inflorescência; MH - massa da haste sem folhas; CH - comprimento da haste; CI - comprimento das inflorescências.

*Medias seguidas da mesma letra na coluna pertencem à mesma classe de acordo com o teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade

Tabela 3. Estimativas de caracteres fenotípicos, genéticos e ambientais de hastes florais de genótipos de *H. psittacorum* cultivados a pleno sol e a meia sombra. Camaragibe – PE, 2004

Parâmetro	Caracteres					
	DEI	DCI	NFI	MH (g)	CH (cm)	CI (cm)
Média	134,53	18,51	5,62	44,29	74,10	17,07
σ^2_f	1453,17	1,73	0,59	126,34	89,74	9,78
σ^2_g	1414,35	0,35	0,50	103,92	76,32	8,31
σ^2_e	38,82	1,38	0,09	22,42	13,42	1,47
$h^2m(\%)$	97,33	20,02	84,48	82,25	85,05	84,98
CVg(%)	27,96	3,18	12,53	23,02	11,79	16,89
CVe(%)	7,83	10,73	9,08	18,07	8,35	12,00
$b_1 = \text{razão}(CVg/CVe)$	3,57	0,30	1,38	1,27	1,41	1,41

DEI – dias emissão inflorescência; DCI - dias para colheita da inflorescência; NFI - número de folhas presentes no pseudocaulo na emissão da inflorescência; MH - massa da haste sem folhas; CH - comprimento da haste; CI - comprimento das inflorescências.

σ^2_f – variância fenotípica; σ^2_g – variância genética; σ^2_e – variância ambiental; $h^2m(\%)$ - Coeficiente de herdabilidade no sentido amplo; CVg (%) - Coeficiente de variação genética; CVe (%) - Coeficiente de variação experimental; b_1 – relação entre CVg e CVe.

Tabela 4. Estimativas dos coeficientes de correlação genotípica (r_g), correlação fenotípica (r_f) e ambiental (r_a) para caracteres de hastes florais de genótipos de *H. psittacorum* cultivados a pleno sol e a meia sombra. Camaragibe – PE, 2004

CARACTERES		DEI	DCI	NFI	MH	CH
Dias para colheita da inflorescência, a partir da sua emissão (DCI)	r_f	0,16				
	r_g	0,45				
	r_a	-0,25				

Número folhas presentes no pseudocaule na emissão da inflorescência (NFI)	r_f	0,50	0,30		
	r_g	0,52*	0,46		
	r_a	0,39	0,30		
Massa da haste (MH)	r_f	-0,03	0,18	-0,23	
	r_g	-0,05	0,62*	-0,42	
	r_a	0,23	-0,20	0,70*	
Comprimento da haste (CH)	r_f	-0,66*	-0,65*	-0,48	0,07
	r_g	-0,72*	-0,81*	-0,66*	-0,07
	r_a	-0,03	-0,28	0,48	0,83*
Comprimento da inflorescência (CI)	r_f	0,39	0,43	0,50	0,65*
	r_g	0,40	0,98*	0,49	0,64*
	r_a	0,41	0,07	0,58*	0,70*

Valor de r (tabelado c/13gl): 5% = 0, 514(*)

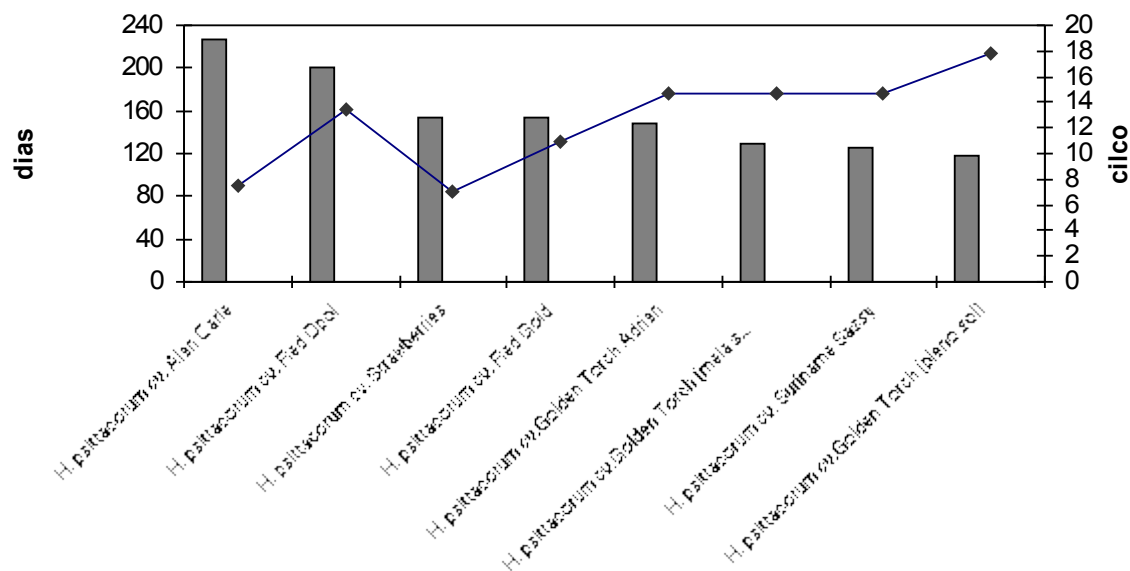


Figura 1. Número de hastes florais e ciclo de genótipos de *Heliconia psittacorum* da Coleção de Germoplasma da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Camaragibe - PE, 2004.

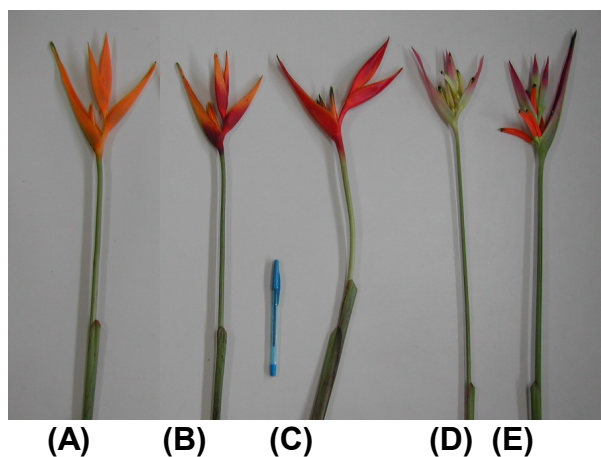


Figura 2. Hastes florais de genótipos de *Heliconia psittacorum* da Coleção de Germoplasma da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Camaragibe - PE, 2004. A - *H. psittacorum* cv. Golden Torch; B - *H. psittacorum* cv. Golden Torch Adrian; C - *H. psittacorum* cv. Red Opol; D - *H. psittacorum* cv. Strawberries; E - *H. psittacorum* cv. Suriname Sassy

CAPÍTULO IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS

-
- Entre as helicônias cultivadas a pleno sol as que mais emitiram perfilhos foram os cultivares Red Opol e Strawberries & Cream (*H. psittacorum* L.f.) e a meia sombra o cv. Golden Torch (*H. psittacorum* L.f. x *H. spathocircinata*).
 - A maioria dos genótipos cultivados a pleno sol e a meia sombra formaram touceiras que ocuparam menos da metade da área do plantio, com exceção para *Heliconia x nickeriensis*, que ultrapassou a área da parcela.
 - Genótipos de helicônia que apresentaram maior expansão da touceira, não foram necessariamente os que mais perfilharam.
 - Entre as *H. psittacorum*, o cv. Golden Torch, a pleno sol, apresentou menor ciclo, e o cv. Alan Carle o maior ciclo.
 - As *H. psittacorum* diferiram para os caracteres número de dias para emissão da inflorescência, número de folhas, massa e comprimentos da haste e da inflorescência, indicando que essa variabilidade é de ordem genética, de acordo com estimativa dos parâmetros genéticos
 - Os valores das estimativas de herdabilidade para os caracteres número de dias para emissão inflorescência, número de folhas, massa da haste, comprimentos da haste e da inflorescência, foram elevados para genótipos de *H. psittacorum*.
 - A correlação existente entre o número de dias para emissão da inflorescência e o número de folhas sugere que este caráter pode ser usado como marcador de florescimento nas *H. psittacorum*.
 - Ciclos mais curtos foram observados em genótipos de *H. psittacorum* com maior comprimento da haste.

ANEXO

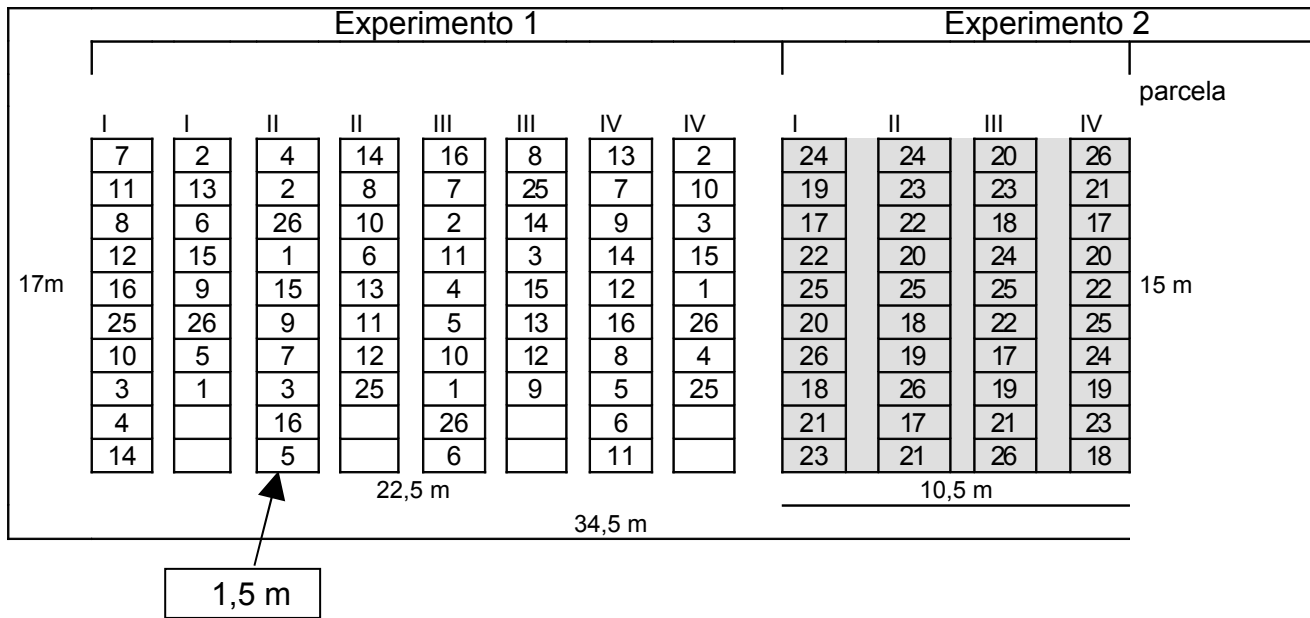


Figura 1. Croqui da área da Coleção de Germoplasma da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Camaragibe, 2004.