

Andreza S. da Costa<sup>1</sup>Vivian Loges<sup>2</sup>Ana C. R. de Castro<sup>3</sup>Gustavo J. S. de M. Bezerra<sup>4</sup>Vanézio F. dos Santos<sup>4</sup>

# Variabilidade genética e correlações entre caracteres de cultivares e híbridos de *Heliconia psittacorum*

## RESUMO

Propôs-se, neste, trabalho, estudar a variabilidade genética, herdabilidade e correlações entre caracteres de hastes florais relevantes para o melhoramento de cultivares e híbridos de *H. psittacorum*. Ao se avaliar parâmetros genéticos de sete cultivares e híbridos de *H. psittacorum*, observou-se variabilidade para os caracteres: número de dias para a emissão da inflorescência, a partir da formação do perfilho (NDEI); número de dias para colheita da inflorescência, a partir da sua emissão (NDCI); massa da haste floral (MH); número total de folhas da haste floral contado no momento da emissão da inflorescência (NFH); comprimento da haste floral (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 NDEI, CH, CI, NFH e MH e 27,96, 23,02 e 16,89%, para NDEI, MH e CI, indicando maior possibilidade de sucesso no melhoramento genético de helicônias, mediante a seleção desses caracteres, visando ao aumento da qualidade das hastes florais. A correlação genética de NDEI com NFH foi de 0,52 um indicativo, portanto, do emprego do NFH como marcador para florescimento embora possa haver influência das condições ambientais sobre este caráter. O caráter CH apresentou correlação genotípica negativa com NDEI e NDCI (-0,72 e -0,81, respectivamente), indicando que hastes com maior comprimento foram observadas em genótipos com menor período entre a emissão e a colheita da inflorescência.

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

## Genetic variability and character correlation in cultivars and hybrids of *Heliconia psittacorum*

## ABSTRACT

The objective of this work was to study the genetic variability, the heritability and the correlations between floral stems characters important for the genetic improvement of cultivars and hybrids of *H. psittacorum*. After evaluation of seven *H. psittacorum* genotypes and hybrids it was observed variability from the traits: number of days for the inflorescence emission, after shoot formation (NDEI); number of days before harvesting the inflorescence, after inflorescence emission (NDCI); flower mass stem (MH); number of leaves in the stem at the moment of inflorescence emission (NFH); stem length (CH); and inflorescence length (CI). The higher heritability and genetic coefficients values were 97.33, 85.05, 84.98, 84.48 e 82.25%, for NDEI, CH, CI, NFH e MH, and 27.96, 23.02 and 16.89%, for NDEI, 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 NDEI with NFH was of 0.52, which may indicate the NFH as a marker for flowering. The trait CH demonstrated negative genetic correlation with NDEI and DCI (-0.72 and -0.81, respectively), which indicate that higher length of the stem was observed in genotypes with less days from harvest.

**Key words:** heritability, genetic parameters, plant breeding

<sup>1</sup> UFRPE-PPGMGP, Av. D. Manoel de Medeiros, s/n, 52171-900, Recife-PE, andreza.costa@gmail.com;

<sup>2</sup> UFRPE-DEPA, Área de Fitotecnia, vloges@yahoo.com.br;

<sup>3</sup> Embrapa - CNPAT, Fortaleza-CE, castro.macastra@gmail.com;

<sup>4</sup> IPA, Recife, PE, gustavojonnas@gmail.com, venezio@ipa.br

## INTRODUÇÃO

Em Pernambuco, o cultivo de flores tropicais teve início na região metropolitana do Recife, expandindo-se para a Zona da Mata, onde hoje se concentra grande parte da produção e começa a crescer na região do Vale do São Francisco (Pedrosa Filho & Favero, 2005).

Entre as helicônias, as cultivares e híbridos de *H. psittacorum* L.f. se destacam por serem produtivas durante todo o ano, possuem inflorescências terminais e eretas, com número variado de brácteas e flores de diferentes colorações. Em relação à adequação, como flores de corte apresentam inflorescências leves, com brácteas dispostas em um mesmo plano, facilitando o acondicionamento em caixas (Loges et al., 2005).

Pizano (2005) considera, como principais problemas associados com a comercialização internacional de helicônias, a instabilidade da produção e da qualidade do produto, e a falta de seleção de materiais mais adequados para a comercialização; além disso, são escassas as informações quanto aos caracteres de interesse em helicônias para corte, como comprimento da haste, comprimento da inflorescência e massa fresca da haste, dentre outros. O estudo da variabilidade existente entre as cultivares e híbridos de *H. psittacorum* em relação às características relacionadas aos padrões de comercialização, é importante para se conhecer quanto da variação existente é devida a causas genéticas ou do ambiente, o que permite selecionar os materiais com mais segurança e colaborar com programas de melhoramento; para isto, genótipos da Coleção de Germoplasma de Helicônias da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) vêm sendo conservados e caracterizados a fim de desenvolver trabalhos de melhoramento genético, utilizando-se métodos clássicos e técnicas moleculares; por outro lado, a caracterização desses materiais serve de base para a criação de padrões de comercialização.

Com este trabalho se objetivou estudar a variabilidade genética, herdabilidade e correlações entre caracteres de hastes florais relevantes para o melhoramento de cultivares e híbridos de *H. psittacorum*.

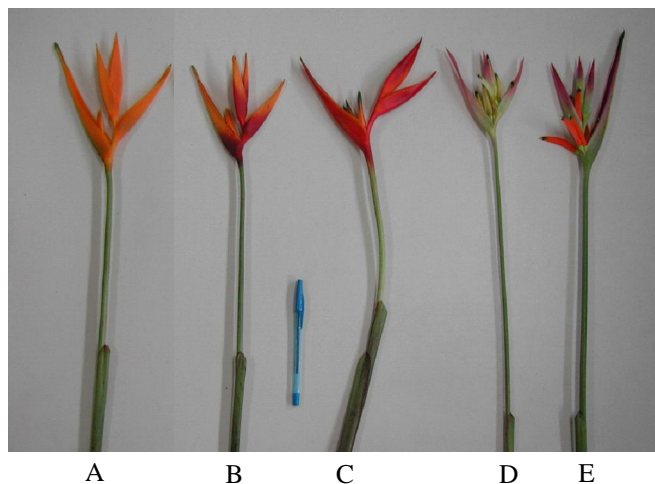
## MATERIAL E MÉTODOS

A Coleção de Germoplasma de Helicônias da Universidade Federal Rural de Pernambuco foi implantada em dezembro de 2003, no município de Camaragibe, PE, situado a 08°01'19" de latitude sul, 34°59'33" de longitude oeste e a 100 m de altitude. A temperatura média da região é de 25,1 °C, precipitação média mensal de 171 mm, com máxima de 377 mm e mínima de 37 mm (histórico de sete anos, ITEP, 2005).

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). Como suprimento de maté-

ria orgânica foi aplicado trimestralmente esterco bovino curtido (13 kg m<sup>-2</sup> de touceira).

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições, sete tratamentos, quatro cultivares de *H. psittacorum* L.f. e três híbridos de *H. psittacorum* L.f. x *H. spathocircinata* Aristeguieta (Figura 1). Segundo descrição de Berry & Kress (1991), os genótipos avaliados possuem inflorescências eretas e a seguinte coloração das brácteas: *H. psittacorum* L.f. x *H. spathocircinata* Aristeguieta cultivares Golden Torch - amarelo, Golden Torch Adrian - amarelo-vermelho e Alan Carle - amarelo-laranja; *H. psittacorum* L.f. cultivares Strawberries & Cream - rosa-amarelo, Suriname Sas-



A - *H. psittacorum* L.f. x *H. spathocircinata* Aristeguieta cv. Golden Torch; B - *H. psittacorum* L.f. x *H. spathocircinata* Aristeguieta cv. Golden Torch Adrian; C - *H. psittacorum* L.f. cv. Red Opal; D - *H. psittacorum* L.f. cv. Strawberries & Cream; E - *H. psittacorum* L.f. cv. Suriname Sassy

**Figura 1.** Hastes florais de cultivares e híbridos de *Heliconia psittacorum* L.f. da Coleção de Germoplasma da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

**Figure 1.** Floral stems of genotypes and hybrids of *Heliconia psittacorum* L.f. of Germoplasm Collection of Federal Rural University of Pernambuco (UFRPE)

sy - rosa-verde, Red Opal - laranja e Red Gold - amarelo-laranja.

Antes do plantio os rizomas foram lavados, as raízes cortadas e depois submetidos a tratamento fitossanitário. O espaçamento de plantio foi de 3,0 x 1,5 m. Todos os genótipos foram plantados a pleno sol e apenas a cultivar Golden Torch o foi a pleno sol e a meia sombra (tela de sombreamento de 50%). Dois rizomas de cada genótipo por parcela foram plantados e após três meses se manteve no campo apenas a touceira que apresentou melhor desenvolvimento e vigor.

Durante um ano as inflorescências emitidas foram colhidas duas vezes por semana e as hastes cortadas a 20 cm do solo, quando apresentavam duas a três brácteas abertas. Os genótipos foram avaliados quanto aos caracteres: número de dias para emissão da inflorescência (NDEI) depois da emissão do perfilho (metodologia adaptada de Criley, et al., 2001);

número de dias para colheita da inflorescência (NDCI) a partir da sua emissão; número de folhas da haste floral (NFH) no momento da emissão da inflorescência; massa fresca da haste floral (MF), mensurada após a remoção das folhas; comprimento da haste floral (CH), medido da base do pseudocaule até a extremidade da inflorescência e comprimento da inflorescência (CI), medido da base do pedúnculo da inflorescência até o seu ápice.

Os caracteres avaliados foram classificados da seguinte forma (metodologia adaptada de Castro, 1993): número de dias da emissão do perfilho até a colheita da inflorescência (NDEI + NDCI): curto (< 150 dias), médio (entre 150 e 240 dias), longo (>240 dias); massa fresca da haste floral (MF): leve (<100 g), intermediária (entre 100 e 200 g), pesada (> 200 g); comprimento da haste (CH): curto (< 50 cm), médio (entre 50 e 150 cm), longo (> 150 cm); comprimento da inflorescência (CI): pequeno (< 10,0 cm), médio (entre 10,0 e 30,0 cm), grande (entre 30,1 e 50,0 cm), muito grande (> 50,0 cm).

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

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após um ano de avaliação das cultivares e híbridos de *H. psittacorum* as médias de todos os caracteres diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F, com exceção do caráter NDCI (Tabela 1), demonstrando haver variabilidade entre os genótipos.

Para o caráter número de dias para a emissão da inflorescência (NDEI), o híbrido 'Alan Carle' apresentou a maior média (209,44 dias) e o híbrido 'Golden Torch', a pleno sol e a meia sombra e a 'Suriname Sassy' indicaram as menores médias para NDEI, variando de 99,28 a 111,09 dias.

Para o caráter NDCI não houve diferença significativa entre os genótipos, variando de 17,21 ('Strawberries') a 20,36 dias (híbrido 'Golden Torch Adrian'); esses resultados demonstram que, a partir da emissão da inflorescência, os genótipos apresentam aproximadamente o mesmo número de dias para a colheita da haste floral.

O caráter que mais interferiu no número de dias da emissão do perfilho até a colheita da inflorescência foi o NDEI, uma vez que o NDCI não diferiu entre os genótipos. As cultivares Strawberries, Red Opal, Red Gold e o híbrido 'Alan Carle' apresentaram entre 150 e 240 dias, desde a emergência do perfilho à colheita (Tabela 1), enquanto a cultivar Suriname Sassy e os híbridos 'Golden Torch' (a pleno sol e a meia sombra) e 'Golden Torch Adrian' mostraram menos que 150 dias. Genótipos com períodos curtos entre a emissão do perfilho e a colheita da inflorescência, são interessantes porque as hastes florais ficam menos expostas a danos em campo, além da frequente oferta do produto em plantas que produzem durante todo o ano.

Catley & Brooking (1996) ao avaliarem a produtividade do híbrido 'Golden Torch' em região temperada sob condições de temperatura e luminosidade controladas (32°C dia/20°C noite e 24°C dia/20°C noite), observaram 140 e 146 dias para a emissão da inflorescência a partir da emissão do perfilho, respectivamente.

No Havaí, Criley et al. (2001) notaram, nos híbridos 'New Yellow Parrot', 'Keanae' e 'Guadalupe', 116 a 160 dias, 111 a 165 dias e 146 a 232 dias, respectivamente, da emergência do perfilho até a colheita da inflorescência, considerando as estações verão e inverno.

O número de folhas da haste (NFH), presentes no pseudocaule na colheita da inflorescência, variou de 4,45 a 6,96, demonstrando diferença entre os genótipos, para este caráter. Não houve diferença quanto ao NFH para os híbridos 'Alan Carle' e 'Golden Torch', mas, sim, quanto ao NDEI, visto que 'Alan Carle' (209,44 dias) floresceu com o dobro de dias de 'Golden Torch' (99,28 dias).

**Tabela 1.** Caracteres e classificação de hastes florais de cultivares e híbridos de *Heliconia psittacorum* L.f. avaliados no período de um ano

**Table 1.** Characteristics and classification of floral stem of cultivars and hybrids of *Heliconia psittacorum* L.f. evaluated during a period of one year

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

NDEI - número de dias para emissão da inflorescência; NDCI - número de dias para colheita da inflorescência; NFH - número de folhas da haste; MH - massa da haste, sem folhas; CH - comprimento da haste; CI - comprimento da inflorescência

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

Atehortua (1998) afirma que o florescimento de helicônias tem início a partir de determinado número de folhas e varia segundo a espécie ou cultivar, podendo este caráter indicar o início do florescimento; no entanto, fatores climáticos e ambientais, como luz e umidade, influenciam o tempo de emissão das folhas (Geertsen, 1990), interferindo na aplicabilidade da contagem do número de folhas como marcador de florescimento para helicônia.

Em *H. bihai* x *H. caribaea* 'Hot Rio Nights', o número de folhas emitidas foi maior inicialmente, havendo redução das emissões próximo ao florescimento e nenhuma emissão das mesmas a partir do florescimento, conforme Criley & Uchida (2004). Entre a emissão do perfilho até próximo do florescimento, esses autores observaram a presença de 7,0 a 7,6 folhas e após o florescimento cerca de 4 folhas nas plantas; este caráter também foi avaliado em cultivares fenotipicamente semelhantes à *H. psittacorum* por Geertsen (1990), que notou, em média, a emissão de 7,5 e 10 folhas em plantas de *H. aurantiaca* cultivadas na temperatura de 15°C e 21°C, respectivamente. Criley & Kawabata (1986) constataram a emissão de inflorescências em *H. stricta* 'Dwarf Jamaica' quando as plantas apresentavam 6 ou 7 folhas.

O caráter massa fresca da haste (MH) variou de 18,85 g ('Strawberries') a 63,38 g ('Golden Torch' a meia sombra). Embora tenha ocorrido esta variação entre os genótipos, todos foram classificados como leves. Haste leve é uma qualidade desejável para helicônias de corte (Criley et al. 2001) mas, a massa da haste está diretamente relacionada com a durabilidade visto que hastes florais que contêm maior massa apresentam maior quantidade de carboidratos e, conseqüentemente, maior durabilidade (Nowak & Rudnicki, 1990). Este caráter também está diretamente relacionado a padrões que visam atender ao mercado e aos custos com transporte. O peso das hastes florais pode dificultar e aumentar o custo com o transporte, o que é fator limitante à exportação de flores tropicais, como helicônias e outras, em que o transporte aéreo é o mais utilizado e o seu custo varia devido à distância, volume e peso transportado (Pizano, 2005).

No tocante ao comprimento da haste (CH), a cultivar Suriname Sassy e o híbrido 'Golden Torch' (a meia sombra) obtiveram as maiores médias, 86,13 cm e 88,25 cm, respectivamente; as menores médias variaram de 63,39 cm ('Red Opal') a 73,91 cm (híbrido 'Golden Torch'). Lalrinawani & Talukdar (2000) observaram, em cultivos na Índia, plantas de *H. psittacorum* com um ano de idade e comprimento da haste variando de 91,77 cm a 116,90 cm. Os genótipos foram classificados médios, com comprimento das hastes entre 51 e 150 cm. O tamanho das hastes florais é um dos padrões de qualidade observados para a comercialização de helicônias; hastes muito curtas limitam a forma de utilização em arranjos, exigindo-se hastes de 80 cm (Loges, et al., 2005). Entre os genótipos avaliados a cultivar Suriname Sassy mostrou valor elevado para CH (86,13 cm) e valor reduzido para a MH (38,59 g), características desejáveis em helicônias (Tabela 1).

A cultivar Red Opal apresentou inflorescência com maior comprimento (22,88 cm) e, nos demais genótipos, a variação de CI foi de 14,58 a 18,14 cm. As inflorescências de todos os genótipos foram classificadas como médias. Lalrinawani & Ta-

ludkar (2000) observaram inflorescências com comprimento de 18,56 cm em *H. psittacorum*, em plantas com um ano de idade.

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 nos caracteres avaliados, com exceção de NDCI (Tabela 2). Segundo Borém (1997), avaliações conduzidas em ambiente com mínimo estresse permitem a máxima manifestação da variabilidade

**Tabela 2.** Estimativas de caracteres fenotípicos, genéticos e ambientais de hastes florais de cultivares e híbridos de *Heliconia psittacorum* L.f., avaliados no período de um ano

**Tabela 2.** Estimates of phenological, genetical and environmental characters of floral stem of genotype and hybrid of *Heliconia psittacorum* L.f. evaluated during a period of one year

Parâmetros	Caracteres					
	NDEI	NDCI	NFH	MH (g)	CH (cm)	CI (cm)
Média	134,53	18,51	5,62	44,29	74,10	17,07
$\sigma^2_f$	1453,17	1,73	0,59	126,34	89,74	9,78
$\sigma^2_g$	1414,35	0,35	0,50	103,92	76,32	8,31
$\sigma^2_e$	38,82	1,38	0,09	22,42	13,42	1,47
$h^2_m$ (%)	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
$b_1 = r_{a\hat{z}z_0}(CVg/CVe)$	3,57	0,30	1,38	1,27	1,41	1,41

NDEI - dias para emissão da inflorescência; NDCI - dias para colheita da inflorescência; NFH - número de folhas presentes no pseudocaulo na emissão da inflorescência; MH - massa da haste, sem folhas; CH - comprimento da haste; CI - comprimento da inflorescência

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

genética e, conseqüentemente, a obtenção de maiores estimativas de herdabilidade. Vencovsky & Barriga (1992) afirmaram que a relação CVg/CVe maior que um (1,0) indica boas condições para ganhos na seleção através de métodos simples de melhoramento, como a seleção massal.

O caráter NDEI apresentou herdabilidade de 97,33%, coeficiente de variação genético de 27,96% e relação CVg/CVe de 3,57, valores que indicam ser possível se obter ganhos genéticos imediatos na seleção para a redução do ciclo da cultura mas, para o caráter NDCI, devido ao baixo valor da herdabilidade (20,02%) associado ao baixo valor do CVg (3,18%) e ao fato das médias não terem apresentado diferenças entre si, a possibilidade de progresso na seleção é reduzida.

Os caracteres NFH, MH, CH e CI indicaram coeficientes de herdabilidade de 84,48, 82,25, 85,05 e 84,98% e CVg de 12,53, 23,02, 11,79 e 16,89%, respectivamente (Tabela 2), valores esses inferiores aos de CVe; tendo em vista a relevância desses caracteres para o melhoramento de helicônia, é importante observar as correlações existentes.

O estudo da natureza e magnitude das correlações entre caracteres é conveniente, pois o melhoramento se preocupa 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 se obter ganhos, para um deles, por meio da seleção indireta do outro, porém quando um caráter se correlaciona negativamente com determinados caracteres e positivamente com outros, deve-se tomar o cuidado de, ao se praticar seleção neste caráter, não provocar mudanças indesejáveis em outros.

Observou-se que as correlações genotípicas foram superiores às fenotípicas na maioria dos caracteres, indicando tendência de maior influência de fatores genéticos que de fatores ambientais (Tabela 3); 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); constatou-se, ainda, que as correlações fenotípicas e genotípicas

**Tabela 3.** Estimativa dos coeficientes de correlação genotípica ( $r_g$ ), fenotípica ( $r_f$ ) e ambiental ( $r_a$ ) para caracteres de hastes florais de cultivares e híbridos de *Heliconia psittacorum* L.f., cultivados a pleno sol e a meia sombra e avaliados no período de um ano

**Tabela 3.** Estimates of the genotype, phenotype and environmental correlation coefficients for characters of floral stems of cultivars and hybrids of *Heliconia psittacorum* L.f. cultivated in open and half shade and evaluated during a period of one year

Caracteres		NDEI	NDCI	NFH	MH	CH
Dias para colheita da inflorescência, a partir da sua emissão (NDCI)	$r_f$	0,16				
	$r_g$	0,45				
	$r_a$	-0,25				
Número folhas presentes no pseudo caule na emissão da inflorescência (NFH)	$r_f$	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*	-0,42
	$r_g$	0,40	0,98*	0,49	0,64*	-0,59*
	$r_a$	0,41	0,07	0,58*	0,70*	0,55*

NDEI – dias para emissão da inflorescência; valor de r (tabelado c/13gl): 5% = 0,514(\*)

significativas ( $p > 0,05$ ) foram maiores que 52%, o que as classifica como correlações de valores médios (Ribeiro, 1970).

Notou-se correlação genotípica positiva entre NDEI e NFH (0,52), indicando a possibilidade de NFH ser utilizado como caráter marcador de florescimento (Tabela 3). A influência do ambiente sobre NFH é muito acentuada (Criley & Sakai, 1998; Geertsen, 1990; Sakai, 1990; Criley, 2000); sugere-se, então, que a seleção para florescimento seja efetuada com base em NDEI; além disso, a correlação genotípica entre NFH e CH foi alta e negativa (-0,66), implicando em que a seleção de plantas com menor número de folhas levará à seleção de hastes menores.

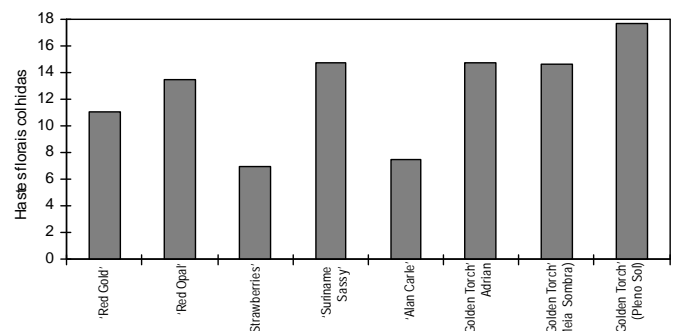
Do ponto de vista prático, o NFH observado no momento da emissão da inflorescência pode ser uma ferramenta útil para o produtor quantificar as plantas que irão florescer, o que possibilita o planejamento da comercialização. Resultados de pesquisas em diferentes condições ambientais, incluindo épocas do ano, são necessários para viabilizar o uso desta informação.

O caráter NDCI apresentou correlação genotípica positiva com MH (0,62) e com CI (0,98), indicando que genótipos com hastes florais mais pesadas e inflorescências maiores, necessitam de maior número de dias para a colheita da haste floral, contado a partir da emissão da inflorescência.

O caráter CH mostrou correlação fenotípica e genotípica negativa com o NDEI (-0,66 e -0,72, respectivamente) e com o NDCI (-0,65 e -0,81, respectivamente), indicando que genótipos com menor número de dias entre a emissão do perfilho até a colheita da inflorescência apresentaram maior comprimento da haste, fato este positivo visto que, ao se selecionarem genótipos para ciclo curto, aumenta-se o comprimento das hastes.

As correlações de CI, positiva com MH (0,64) e negativa com CH (-0,59), demonstram que, de modo geral, genótipos com inflorescências maiores apresentaram peso maior, embora o comprimento da haste tenha sido menor.

Durante o período de avaliação foi registrado o número de hastes florais colhidas por touceira de cada um dos genótipos (Figura 2). O híbrido ‘Golden Torch’, cultivado a pleno sol apresentou, em média, 18 inflorescências e 128 dias da emissão do perfilho até a colheita da inflorescência; esses resultados confirmam a preferência dos produtores por esta helicônia, dada à sua precocidade e alta produtividade; já o híbrido ‘Alan Carle’ produziu apenas sete inflorescências



**Figura 2.** Número de hastes florais colhidas por touceira de cultivares e híbridos de *Heliconia psittacorum* L.f. da Coleção de Germoplasma da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

**Figura 2.** Number of floral stems of cultivars and hybrids of *Heliconia psittacorum* L.f. of Germoplasm collection of Federal Rural University of Pernambuco (UFRPE)

e 227 dias da emissão do perfilho até a colheita da inflorescência.

Uma vez que a cultura de helicônias é perene e as avaliações foram realizadas em touceiras com até um ano de idade, sugere-se que os estudos prossigam visando à obtenção das estimativas ora consideradas durante um período maior de

análises, de modo a permitir melhor entendimento do desenvolvimento dos genótipos estudados.

## CONCLUSÕES

1. As cultivares e híbridos de *H. psittacorum* diferiram quanto aos caracteres número de dias para emissão da inflorescência, número de folhas, massa e comprimento da haste e da inflorescência indicando, de acordo com estimativas de parâmetros genéticos, que esta variabilidade é de ordem genética.

2. Os valores das estimativas de herdabilidade, referentes aos caracteres número de dias para emissão da inflorescência, número de folhas, massa da haste, comprimento da haste e da inflorescência, foram elevados para as cultivares e híbridos de *H. psittacorum*.

3. As correlações fenotípicas e genotípicas observadas indicam que pode ser efetuada seleção direta ou indireta para os caracteres número de dias para emissão da inflorescência; número de dias para colheita da inflorescência; número de folhas da haste floral; massa fresca da haste floral; comprimento da haste floral e comprimento da inflorescência.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos funcionários da fazenda Bem-Te-Vi e Mumbecas; à CAPES, pela bolsa de estudo concedida à primeira autora, ao Banco do Nordeste - ETENE - FUNDECI pelo financiamento da pesquisa e aos estagiários André Luiz Verona e Cleucione de Oliveira Pessoa, pelo auxílio nas avaliações.

## LITERATURA CITADA

Atehortua, L. Aves del paraíso, Strelitzia, Gingers, Alpinia y Heliconia. Universidad de Antioquia, Medellín, 1998. 66p.  
 Berry, F.; Kress, W.J. Heliconia: An identification guide. Washington and London, 1991. 334p.  
 Borém, A. Melhoramento de Plantas. Viçosa, MG, UFV, 1997. 547p.  
 Castro, C.E.F. de. Helicônias como flores de corte: adequação de espécies e tecnologia pós-colheita. Piracicaba, SP. 1993. 191p. Tese de doutorado.  
 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. Seasonal flowering patterns for Heliconia shown by grower records. Acta Horticulturae (ISHS), v.541, p.159-165, 2000.  
 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.; 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.; 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.; Uchida, J. Hot Rio Nights in Hawaii. Bulletin Heliconia Society International. Honolulu, USA, v.11, n.1, 2004.  
 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.  
 Geertsens, V. Influence of photoperiod and temperature on the growth and flowering of Heliconia aurantiaca. HortScience. v.25, n.6. p.646-648. 1990.  
 ITEP – Instituto de Tecnologia de Pernambuco. 2005, 09 de janeiro. Disponível em: <http://www.itep.br/lamepe.ASP>.  
 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.  
 Loges, V.; Teixeira, M.C.F.; Castro, A.C.R. de; COSTA, A.S. Colheita e pós-colheita de flores tropicais no estado de Pernambuco. Horticultura Brasileira, Brasília. v.23, n.3, p.699-702, 2005.  
 Nowak, J.; Rudnicki, R.M. Postharvest handling and storage of cut flowers, Florist greens and potted plant. Timber Press, Portland, Ore. 1990.  
 Pedrosa Filho, M.X.; Favero, L.A. A competitividade da cadeia exportadora de flores tropicais de Pernambuco. In: XLIII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2005, Ribeirão Preto-SP. Anais do XLIII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural: FEARP USP, PENZA USP, 2005, CD-ROM.  
 Pizano, M. International Market Trends – Tropical flowers. Acta Horticulturae (ISHS), Paraná. n.683, p.79-86, 2005.  
 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.