

# Estudo de doses de NPK nas variáveis de crescimento e produtividade de inflorescências de *Heliconia* sp.<sup>1</sup>

LUCIANA BITTENCOURT FERREIRA<sup>2</sup> e SEBASTIÃO ALBERTO OLIVEIRA<sup>3</sup>

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar a influência de doses de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O sobre as variáveis de crescimento e produtividade inicial de inflorescências de *Heliconia psittacorum* L. f. cv. St. Vincent Red e *Heliconia psittacorum* L. f. x *Heliconia spathocircinata* Aristeguieta 'Golden Torch', em solo de cerrado. Efetuou-se o experimento em condição de campo, na propriedade Sítio Fiore Mio, no município de Santo Antônio de Goiás (GO), em latossolo vermelho, de janeiro a outubro de 2002. Adotou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com quinze tratamentos e três repetições, arranjados conforme matriz experimental Plan Puebla II. Os tratamentos consistiram na combinação de quatro doses de N (0, 200, 400 e 600 kg/ha), quatro de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0, 80, 160 e 240 kg/ha) e quatro de K<sub>2</sub>O (0, 80, 160 e 240 kg/ha). Aos 260 dias após o plantio, coletaram-se os dados do comprimento do pseudocaule, comprimento da haste floral e diâmetro do pedúnculo floral. A produtividade de inflorescências foi computada a cada quinze dias até 270 dias do plantio. Concluiu-se que as duas variedades responderam diferentemente à aplicação da adubação NPK. A aplicação de doses crescentes de nitrogênio favoreceu o aumento linear das quatro variáveis analisadas na *Heliconia* 'Golden Torch', não ocorrendo, entretanto, o mesmo para os outros dois macronutrientes. Na *Heliconia* 'St. Vincent Red', as doses crescentes de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O influenciaram positi-

vamente todas as variáveis analisadas e o N favoreceu somente o aumento linear da produção de inflorescências. As maiores produtividades de inflorescências foram obtidas no tratamento 10 (600-160-160) com 17,2 inflorescências.m<sup>-2</sup> para *Heliconia* 'Golden Torch' e no tratamento 12 (400-240-160) com 17,1 inflorescências.m<sup>-2</sup> para *Heliconia* 'St. Vincent Red'.

**Palavras-chave:** flor de corte, NPK, inflorescências, adubação.

## ABSTRACT

### Study of fertilization NPK in the growth variable and inflorescences productivity of *Heliconia* sp.

This work had as objective analyzes the effect of doses of N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O on growth variable and initial productivity of inflorescences of *Heliconia psittacorum* L. f. 'St. Vincent Red' and *Heliconia psittacorum* L. f. x *Heliconia spathocircinata* Aristeguieta 'Golden Torch', under savannah soil. The experiment was led in field condition on a Red Latosol, in Fiore Mio farm, at Santo Antônio de Goiás, State of Goiás, Brazil, during the period of January- October/2002. The experimental design was in randomized block, with fifteen treatments and three repetitions arranged according to experimental matrix Pan Puebla II. The treatments consisted of the combination of four

<sup>1</sup> Parte da Dissertação de Mestrado em Ciências Agrárias apresentada pela autora à Universidade de Brasília.

<sup>2</sup> Engenheira Agrônoma, Agência Goiana de Desenvolvimento Rural e Fundiário (AGÊNCIA RURAL). Departamento de Produção Vegetal. Rua Jornalista Geral Vale, 331, Setor Universitário. Caixa Postal 331. 74610-060 Goiânia (GO). E-mail: [lucianadbf@terra.com.br](mailto:lucianadbf@terra.com.br)

<sup>3</sup> Professor Adjunto, Doutor, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília (UnB), Caixa Postal 04508. 70910-970 Brasília (DF). E-mail: [oliveira@unb.br](mailto:oliveira@unb.br)

doses of N (0, 200, 400 and 600 kg/ha), four of  $P_2O_5$  (0, 80, 160 and 240 kg/ha) and four of  $K_2O$  (0, 80, 160, 240 kg/ha). To the 260 days after the planting was collected the data of the length of the pseudostems, length of the floral stem and diameter of the floral stalk. The inflorescences productivity was computed every fifteen days until 270 days of the planting. The obtained results allowed to conclude that the two varieties answered to the application of the differently fertilization NPK. The application of crescent doses of nitrogen to the soil favored the lineal increase of the four variables analyzed in *Heliconia* 'Golden Torch' not happening the same for the other two macronutrients, it was observed that the maximum doses of  $P_2O_5$  and of  $K_2O$  (240 kg/ha) they presented decrease in the parameters analyses. In *Heliconia* 'St. Vicent Red', the growing doses of  $P_2O_5$  and  $K_2O$  influenced all the analyzed parameters and N positively it favored only the lineal increase of the inflorescences production. The largest inflorescences productivities were obtained in the treatment 10 (600-160-160) with 17.2 inflorescences.m<sup>-2</sup> for *Heliconia* 'Golden Torch' and in the treatment 12 (400-240-160) with 17.1 inflorescences.m<sup>-2</sup> for *Heliconia* 'St Vicent Red'.

**Key words:** Cut flower, inflorescences, NPK, fertilization.

## 1. INTRODUÇÃO

O gênero *Heliconia*, pertencente à família Heliconiaceae da ordem zingiberales (MELLO FILHO & SANTOS, 1985) tem atraído a atenção como flor de corte, tanto de produtores como de consumidores, pelo seu potencial hortícola e de ornamentação (CLEMENS & MORTON, 1999).

Tendo como centro de origem o Norte da América do Sul, *Heliconia psittacorum* é uma diversificada espécie onde se estimam mais de 85 formas naturais de ocorrência, com mais de catorze variedades cultivadas comercialmente (BERRY & KRESS, 1991), cujas principais são Andromeda, Sassy, St. Vincent Red e Tay (CASTRO & GRAZIANO, 1997).

O híbrido natural *Heliconia psittacorum* L. f. x *Heliconia spathocircinata* Aristeguieta 'Golden Torch' - *Heliconia* 'Golden Torch' está, também, entre um dos mais plantados para fins comerciais (CASTRO, 1995). Utilizando marcador molecular, KUMAR et al. (1998) relataram que há 83,8% de similaridade genética entre esse híbrido e algumas variedades de *H. psittacorum* ('Iris' e 'Petra').

O manejo usualmente empregado no Brasil favorece o aumento da produção em relação às áreas naturais, mas há carência de estudos quanto às normas técnicas de produção (IBIAPABA et al., 1997), em especial quanto a informações e padrões nutricionais (CLEMENS & MORTON, 1999).

São plantas adaptadas a solos ácidos, com pH na faixa de 4,5 a 6,5 (CASTRO, 1995), bem drenados (CRILEY, 1989) e ricos em matéria orgânica (BERRY & KRESS, 1991).

Trabalhando com plantas de *Heliconia* 'Golden Torch', JIE et al. (2000) analisaram características relacionadas com fotossíntese e com conteúdo foliar de nitrogênio, demonstrando que houve correlação positiva entre eles quando cultivados a pleno sol e com fornecimento de altos níveis do nutriente.

Conforme relatado por CASTRO (1995), os nutrientes mais exigidos por esta cultura são nitrogênio, potássio, fósforo, magnésio, ferro e manganês, e que adubações parceladas em duas a três vezes por ano, na proporção de 3:1:2 de N, P e K resultam num rápido crescimento e florescimento. BERRY & KRESS (1991) citam o uso da razão 1N:2K para *H. psittacorum* em plantio na Holanda.

Segundo CRILEY (1989), produtores havaianos utilizam um programa de adubação que inclui a aplicação de 200 g de adubo mineral contendo N- $P_2O_5$ - $K_2O$  na relação 1:1:1, de três a quatro aplicações por ano por planta, obtendo resultados satisfatórios em suas produções, apesar da não-comprovação científica.

No Estado de São Paulo, LOPES & GRAZIANO (2001) relatam a ausência de critérios para a aplicação da adubação de cobertura, ocorrendo desde a aplicação quinzenal de NPK (6-18-18) até adubações duas vezes por ano da fórmula 10-10-10.

Ao trabalhar com *Heliconia* 'Golden Torch' plantadas em vasos, CLEMENS & MORTON (1999) observaram que, dos tratamentos utilizados, a aplicação de 1,2 kg de N/m<sup>3</sup> de terra e também a relação 1,2 kg de N com 0,6 kg de  $K_2O$ /m<sup>3</sup> de terra, favoreceram o aumento da produção de biomassa, com reflexos no crescimento vegetativo e no tamanho de flores e que com a aplicação de doses menores dos mesmos nutrientes obtiveram maior produção de inflorescências.

A região dos cerrados, localizada nos trópicos, reúne características favoráveis às diversas atividades agropecuárias, devendo-se estudar, avaliar e desenvolver tecnologias que potencializem seu aproveitamento (WAGNER, 1986). De acordo com SÁNCHEZ &

SALINAS (1981), as deficiências mais acentuadas nesses solos são de nitrogênio, fósforo e potássio. Apresentam fixação do fósforo, deficiência de enxofre, zinco, cálcio e magnésio, e elevada saturação de alumínio e acidez. Assim, há necessidade de informações sobre a adequação de espécies às características de cada nova região de produção, como é o caso do cerrado goiano, evitando que produtores utilizem tecnologias oriundas de outras regiões, limitando sua potencialidade e exploração econômica.

Este trabalho, portanto, teve por objetivo analisar a influência de doses de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O sobre variáveis de crescimento e produtividade inicial de inflorescências de duas variedades de helicônias, em solo do cerrado.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Desenvolveu-se o experimento em condição de campo, na propriedade Sítio Fiore Mio, localizada no município de Santo Antônio de Goiás (GO), distante 30 km do centro da cidade de Goiânia, de janeiro a outubro de 2002. A altitude média é de 823 m, latitude de 16° 28' 00" S e longitude de 49° 17' 00" W. O clima do local, segundo o Sistema Internacional de Köppen, é classificado como Tropical Estacional - Aw, apresentando verão chuvoso e inverno seco. O solo predominante é o latossolo vermelho-escuro e, de acordo com a nova nomenclatura brasileira para solos como latossolo vermelho, estava revestido com capim-braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapt.), porém sem haver manejo de animais.

Para a obtenção das plantas, selecionaram-se propágulos vegetativos (rizomas) de *Heliconia psittacorum* cv. St. Vicent Red e de *Heliconia psittacorum* L. f. x *Heliconia spathocircinata*

Aristeguieta 'Golden Torch', oriundos de plantas matrizes com mais de dois anos de idade, provenientes de plantio comercial existente na propriedade. As touceiras foram individualizadas em porções de rizomas com, aproximadamente, 10 cm e segmento do pseudocaule com mais de 25 cm de comprimento. Após limpeza para remoção do solo, folhas secas e excesso de raízes, efetuou-se tratamento fitossanitário (CASTRO, 1995), cobrindo-se com palhada de capim, por 24 horas, a fim de estimular o intumescimento inicial das gemas para o desenvolvimento das novas brotações (IBIAPABA et al., 1997). Os rizomas foram plantados em sacos de polietileno de 17 x 22 cm, com substrato preparado na propriedade (mistura de resíduo vegetal carbonizado e terra de barranco) e mantidos à meia-sombra com irrigação constante por cinco meses (agosto a dezembro de 2001) adquirindo porte suficiente para serem transplantados ao campo.

As propriedades químicas e características físicas das amostras compostas da área do experimento, coletadas a 20 cm de profundidade encontram-se na Tabela 1.

Fez-se o controle inicial do capim-braquiária mediante a aplicação de herbicida específico e incorporação dos restos vegetais, e capinas periódicas até o final do experimento.

Os tratamentos foram arranjados de acordo com matriz experimental Plan Puebla II, conforme FERNANDEZ & LAIRD (1978), sendo o delineamento experimental em blocos casualizados, com quinze tratamentos e três repetições.

As doses de cada nutriente e as fontes utilizadas foram as seguintes: N: 0, 200, 400 e 600 kg/ha, via sulfato de amônio; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 0, 80, 160 e 240 kg/ha, via termofosfato Yoorin; K<sub>2</sub>O: 0, 80, 160 e 240 kg/ha, via cloreto de potássio.

Tabela 1. Propriedades químicas e características físicas de amostras da camada de 0–20 cm do solo da área do experimento, colhidas antes e dez meses após a aplicação do calcário

Solo	pH	pH	M.O.	P	K	S	Ca	Mg	Al	H+A	CTC	Ca	Mg	K	V	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Areia	Silte	Argila
		Água	CaCl <sub>2</sub> 0,01M	dag/ dm <sup>3</sup>	— mg/dm <sup>3</sup> —		— cmol/dm <sup>3</sup> —					— % —				— mg/dm <sup>3</sup> —				— % —			
1	6,0	5,0	3,5	1,0	116	5,3	1,9	0,9	0,0	4,9	8,0	24	11	4	39	0,2	1,5	72	71,3	1,1	33	17	50
2	6,4	5,5	3,5	1,5	86	6,5	2,9	1,4	0,0	3,5	8,0	36	18	3	56	0,5	1,4	62	68,4	4,4	35	17	48

Obs.: Solo 1: Análise do solo antes da aplicação de calcário.

Solo 2: Análise do solo após dez meses da aplicação de calcário.

A parcela experimental constituiu-se de três linhas com cinco covas cada uma, formando um total de quinze covas por parcela (9,0 m<sup>2</sup>), sendo a área útil as covas centrais (1,8 m<sup>2</sup>). As covas, com diâmetro de 30 x 30 x 30 cm, foram abertas num espaçamento de 0,5 m entre plantas e 1,2 m entre linhas.

Aplicou-se o fertilizante fosfatado nas covas de plantio, de acordo com as quantidades definidas em cada tratamento, parcelando-se a adubação nitrogenada e potássica em três aplicações iguais e distribuídas a lanço, aos 30, 90 e 150 dias após o plantio. Os micronutrientes, na forma de fritas (FTE BR-12), foram adicionados em quantidades iguais para todos os tratamentos, na proporção de 50 kg/ha ou 5 g/m<sup>2</sup>, junto à segunda aplicação da adubação de cobertura, aos 90 dias do plantio.

Na calagem, aplicou-se 0,93 t/ha de calcário dolomítico (CaO: 30%, MgO: 18% e PRNT = 95%), a qual foi calculada pela fórmula de saturação por bases, para V<sub>2</sub> = 50%, de acordo com RAIJ et al. (1987).

Irigou-se, por meio de aspersão convencional, durante todo o período da seca, com uma lâmina líquida de, aproximadamente, 5 mm/hora/dia, a cada dois dias.

Coletaram-se os dados das variáveis aos 260 dias do plantio definitivo, tomando-se dez plantas por parcela, escolhidas ao acaso, avaliando-se:

- Comprimento do pseudocaule: tomado do colo da planta até a inserção da folha mais nova.
- Comprimento da haste floral: colo da planta até a base da inflorescência.
- Diâmetro do pedúnculo floral: base do pedúnculo floral, na altura da inserção da folha mais nova.
- Produtividade de inflorescências: a contagem iniciou-se quando as primeiras inflorescências estavam com, pelo menos, uma bráctea aberta. Ocorreu a cada quinze dias, estendendo-se até a primeira quinzena de outubro de 2002, totalizando 270 dias desde o plantio.

Os resultados dos dados coletados foram submetidos à análise da variância, considerando-se o delineamento estatístico de blocos casualizados. Utilizou-se o teste de significância F para 1% e 5% de probabilidade, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, também a 5% de probabilidade, e submetidos à análise da regressão, com a finalidade de determinar a relação existente entre a variável e a dose do nutriente aplicada (PIMENTEL-GOMES, 1985).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Comprimento do pseudocaule

Pela análise de regressão, pode-se verificar que o efeito das doses de nitrogênio para *Heliconia* 'Golden Torch' permitiram uma equação de regressão linear significativa ( $y = 34,288 + 0,014x$  R<sup>2</sup> = 0,92\*), ou seja, o comprimento do pseudocaule aumentou em relação às doses crescentes do nutriente em estudo. Já para *Heliconia* 'St. Vincent Red', as doses de N não apresentaram resposta significativa para a variável analisada ( $y = 46,293 - 0,005x$  R<sup>2</sup> = 0,3461<sup>ns</sup>).

Na presença da adubação fosfatada, a análise de regressão mostrou-se significativa para as duas variedades. Para *Heliconia* 'Golden Torch' a equação quadrática foi significativa ( $y = 31,699 + 0,1445x - 0,0006x^2$  R<sup>2</sup> = 0,99\*), sendo o maior comprimento médio do pseudocaule, 45,1 cm, obtido utilizando 160 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Para *Heliconia* 'St. Vincent Red', a equação significativa foi a linear ( $y = 41,827 + 0,0427x$  R<sup>2</sup> = 0,77\*), indicando que aumentos nas doses de fósforo favoreceram o aumento no comprimento dos pseudocaulos.

Na adubação potássica, a análise de regressão para *Heliconia* 'Golden Torch' apresentou efeito quadrático significativo ( $y = 31,882 + 0,1403x - 0,0006x^2$  R<sup>2</sup> = 0,99\*\*), cujo comprimento máximo ocorreu com a aplicação de 80 kg/ha de K<sub>2</sub>O. Apesar de as doses de potássio não terem apresentado resposta significativa para *Heliconia* 'St. Vincent Red', a curva de regressão identificou tendência de aumento no comprimento do pseudocaule com o incremento de K<sub>2</sub>O ( $y = 42,041 + 0,0234x$  R<sup>2</sup> = 0,56<sup>ns</sup>).

A análise da variância demonstrou que houve diferença estatisticamente significativa entre elas (p < 0,05). Durante a época avaliada, a média total do comprimento do pseudocaule de *Heliconia* 'St. Vincent Red' foi maior do que *Heliconia* 'Golden Torch', 45,5 e 38,3 cm respectivamente (Tabela 2).

#### 3.2. Comprimento da haste floral

Para *Heliconia* 'St. Vincent Red', as curvas de regressão para P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ( $y = 70,93 - 0,0421x + 0,0004x^2$  R<sup>2</sup> = 0,99<sup>ns</sup>) e K<sub>2</sub>O ( $y = 67,712 + 0,0378x$  R<sup>2</sup> = 0,70<sup>ns</sup>) indicam que o acréscimo das doses mostrou tendência de aumento nos comprimentos das hastes florais, o que não aconteceu para N ( $y = 69,7111 + 0,0324x - 6E-05x^2$  R<sup>2</sup> = 0,7262<sup>ns</sup>).



Na análise da regressão para adubação nitrogenada em *Heliconia* 'Golden Torch', a resposta teve efeito linear significativo ( $y = 45,851 + 0,0251x$   $R^2 = 0,95^{**}$ ), indicando que o aumento das doses de N favoreceu o comprimento da haste floral. A adubação fosfatada não mostrou significância, apesar de a curva de regressão mostrar que a dose de 240 kg  $P_2O_5$ /ha tendeu a uma redução no comprimento da haste floral ( $y = 43,241 + 0,1962x - 0,0007x^2$   $R^2 = 0,99^{ns}$ ). A ação das doses de  $K_2O$  teve como resposta significativa uma equação de efeito quadrático ( $y = 43,704 + 0,1915x + 0,0007x^2$   $R^2 = 0,99^*$ ), onde o tratamento 7 (400 N - 160  $P_2O_5$  - 80  $K_2O$ ) apresentou o maior comprimento de haste floral, com 61,6 cm, utilizando a dosagem de 80 kg  $K_2O$  /ha.

Na análise da variância entre as duas variedades, observou-se que houve diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,01$ ) entre ambas, indicando que as duas variedades responderam diferentemente às doses de NPK aplicadas, apresentando *Heliconia* 'St. Vincent Red' os maiores comprimentos da haste floral (Tabela 2).

### 3.3. Diâmetro do pedúnculo floral

A análise da regressão, em função das doses de nitrogênio não mostrou significância para nenhuma das duas variedades. Entretanto, na *Heliconia* 'Golden Torch', com a aplicação de doses crescentes de N, houve uma tendência de aumento no diâmetro dos pedúnculos florais ( $y = 0,5092 + 9E-05x$   $R^2 = 0,94^{ns}$ ). Na *Heliconia* 'St. Vincent Red', o N praticamente não causou alterações nesta variável ( $y = 0,3842 + 3E - 07x$   $R^2 = 0,00^{ns}$ )

A adubação fosfatada, na *Heliconia* 'St. Vincent Red', a análise da regressão apresentou significância com efeito quadrático ( $y = 0,3829 - 0,0002x + 2E-06x^2$   $R^2 = 0,99^*$ ), indicando que o acréscimo na dose de  $P_2O_5$  favoreceu o aumento do diâmetro do pedúnculo floral. Já na *Heliconia* 'Golden Torch', a adição crescente de fósforo ao solo, apesar de não significativa estatisticamente, apresentou tendência de aumento linear nessa variável ( $y = 0,5099 + 0,0002x$   $R^2 = 0,87^{ns}$ ).

Tabela 2. Análise da variância para as variáveis: comprimento do pseudocaule (cm), comprimento de haste floral (cm), diâmetro do pedúnculo floral (cm) na altura da folha mais nova, aos 260 dias do plantio, e produtividade de inflorescências.m<sup>-2</sup> aos 270 dias do plantio, em função de doses de N,  $P_2O_5$  e  $K_2O$ . Média de três repetições

Tratamentos	Comprimento pseudocaule		Comprimento haste floral		Diâmetro pedúnculo floral		Inflorescência	
	H. 'Golden Torch'	H. 'St. Vincent Red'	H. 'Golden Torch'	H. 'St. Vincent Red'	H. 'Golden Torch'	H. 'St. Vincent Red'	H. 'Golden Torch'	H. 'St. Vincent Red'
N - $P_2O_5$ - $K_2O$								
	cm				un			
1: 200 - 80 - 80	41,3 ab	47,6 a	54,1 a	73,3 a	0,51 a	0,38 a	9,3 ab	14,3 a
2: 200 - 80 - 160	40,5 ab	39,3 a	57,7 a	64,4 a	0,57 a	0,37 a	10,4 ab	11,1 a
3: 200 - 160 - 80	39,4 ab	46,2 a	53,8 a	76,1 a	0,51 a	0,39 a	11,9 ab	15,0 a
4: 200 - 160 - 160	40,5 ab	50,2 a	55,2 a	79,2 a	0,53 a	0,42 a	11,7 ab	13,2 a
5: 400 - 80 - 80	40,9 ab	47,2 a	57,2 a	75,3 a	0,55 a	0,39 a	12,1 ab	12,8 a
6: 400 - 80 - 160	40,2 ab	44,8 a	55,8 a	73,5 a	0,52 a	0,38 a	9,3 ab	16,3 a
7: 400 - 160 - 80	45,1 a	44,4 a	61,6 a	71,6 a	0,54 a	0,40 a	14,1 ab	14,3 a
8: 400 - 160 - 160	40,6 ab	43,7 a	56,6 a	72,6 a	0,52 a	0,38 a	15,6 ab	13,0 a
9: 0 - 80 - 80	38,6 ab	50,8 a	50,7 a	74,3 a	0,54 a	0,41 a	6,9 b	14,1 a
10: 600 - 160 - 160	42,8 a	41,8 a	61,4 a	68,2 a	0,57 a	0,38 a	17,2 a	15,6 a
11: 200 - 0 - 80	34,9 ab	45,4 a	46,9 a	75,0 a	0,54 a	0,42 a	13,4 ab	13,2 a
12: 400 - 240 - 160	33,3 ab	54,3 a	47,5 a	84,4 a	0,57 a	0,43 a	10,6 ab	17,1 a
13: 200 - 80 - 0	34,8 ab	39,2 a	47,8 a	64,3 a	0,50 a	0,35 a	10,4 ab	11,1 a
14: 400 - 160 - 240	33,7 ab	46,7 a	47,1 a	75,6 a	0,52 a	0,40 a	10,8 ab	16,3 a
15: 0 - 0 - 0	28,6 b	40,9 a	39,7 a	66,4 a	0,48 a	0,35 a	7,2 b	9,3 a
Média	38,3	45,5	52,9	73,3	0,53	0,39	11,4	13,8
F	2,62 *	1,28 ns	1,60 ns	1,06 ns	1,38 ns	1,05 ns	2,47*	1,59 <sup>ns</sup>
CV%	6,2	7,1	8,1	6,4	1,9	2,2	16,2	11,6

Valores com letras iguais não diferiram significativamente pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

\* significativo a 5% de probabilidade pelo teste F; ns - não significativo.

Com relação à adubação potássica, a análise de regressão não apresentou efeito significativo para *Heliconia* 'St. Vincent Red', porém notou-se tendência de acréscimo no diâmetro do pedúnculo floral quando se aumentou a dose de  $K_2O$  ( $y = 0,3624 + 0,0002x$   $R^2 = 0,54^{ns}$ ). Na *Heliconia* 'Golden Torch', as doses de  $K_2O$  tiveram efeito quadrático ( $y = 0,4891 + 0,0008x - 3E-06x^2$   $R^2 = 0,99^*$ ), sendo o maior diâmetro (0,57 cm) obtido com a dosagem de 160 kg/ha de  $K_2O$ .

Os valores de todos os tratamentos de *Heliconia* 'Golden Torch' foram superiores aos encontrados para *Heliconia* 'St. Vincent Red', o que é comprovado pela análise da variância ( $p < 0,01$ ) entre as duas variedades (Tabela 2).

### 3.4. Produtividade de inflorescências

Nas duas variedades, observou-se o surgimento de botões florais a partir de 135 dias, com as primeiras inflorescências abrindo por volta de 150 dias do plantio, momento em que se iniciou sua contagem. Observou-se, em todos os tratamentos, que a floração não sofreu interrupções durante todo o período avaliado, pois quando não havia inflorescências abertas no momento da contagem, existia a presença de botões florais. O período total da avaliação coincidiu com a denominada estação seca da região dos cerrados.

Tanto na *Heliconia* 'St. Vincent Red' ( $y = 11,735 + 0,0068x$   $R^2 = 0,97^{**}$ ) como na *Heliconia* 'Golden Torch' ( $y = 7,142 + 0,0157x$   $R^2 = 0,94^{**}$ ) as equações de regressão foram significativas para doses de N, com efeito linear, indicando que as variedades responderam à adição de nitrogênio ao solo com aumento no número de inflorescências.m<sup>-2</sup>.

A adubação fosfatada, em *Heliconia* 'St. Vincent Red' apresentou equação linear significativa ( $y = 11,198 + 0,0235x$   $R^2 = 0,98^{**}$ ), proporcionando, com o aumento das doses de  $P_2O_5$  elevação o número de inflorescências produzidas por m<sup>2</sup>. Na *Heliconia* 'Golden Torch', a equação de regressão não apresentou efeito significativo estatisticamente ( $y = 10,312 + 0,0058x$   $R^2 = 0,12^{ns}$ ), não havendo resposta satisfatória para incrementos na quantidade de inflorescências.m<sup>-2</sup>.

De acordo com os resultados obtidos para *Heliconia* 'St. Vincent Red', a adição de doses de potássio proporcionou efeito significativo linear para número de inflorescências.m<sup>-2</sup> ( $y = 10,873 + 0,0235x$   $R^2 = 0,90^{**}$ ). Em *Heliconia* 'Golden Torch', a análise

de regressão não apresentou significância, estatisticamente, porém a curva de regressão indicou uma equação quadrática ( $y = 8,713 + 0,0476x - 0,0002x^2$   $R^2 = 0,98^{ns}$ ), com a dose de 160 kg/ha apresentando a maior produtividade, 17,2 inflorescências.m<sup>-2</sup>.

A análise da variância entre as variedades apresentou diferença significativa ( $p < 0,01$ ), ou seja, responderam diferentemente às doses de N,  $P_2O_5$  e  $K_2O$ , durante o período avaliado. Observou-se, ainda, que *Heliconia* 'St. Vincent Red' foi mais produtiva que *Heliconia* 'Golden Torch': sua média total foi de 13,8 inflorescências.m<sup>-2</sup> e *Heliconia* 'Golden Torch', de 11,4 inflorescências.m<sup>-2</sup>.

## 4. CONCLUSÕES

1. As duas variedades responderam diferentemente à aplicação da adubação NPK, tanto nas variáveis de crescimento quanto na produção de inflorescências.

2. Na *Heliconia* 'Golden Torch', o N favoreceu o aumento do comprimento dos pseudocaulis, das hastes florais e do diâmetro do pedúnculo floral, além do aumento linear na produtividade de inflorescências.

3. A aplicação de 240 kg  $P_2O_5$ /ha na *Heliconia* 'Golden Torch' apresentou tendência de diminuição no comprimento dos pseudocaulis e da haste floral.

4. A utilização de 240 kg  $K_2O$ /ha na *Heliconia* 'Golden Torch' causou diminuição no comprimento dos pseudocaulis, comprimento da haste floral, diâmetro dos pedúnculos florais e na produtividade de inflorescências.

5. O fósforo e o potássio influenciaram positivamente o aumento do comprimento dos pseudocaulis, das hastes florais e do diâmetro dos pedúnculos florais, na *Heliconia* 'St. Vincent Red'.

6. As doses crescentes de N,  $P_2O_5$  e  $K_2O$  proporcionaram aumento linear na produção de inflorescências na *Heliconia* 'St. Vincent Red'.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERRY, F. & KRESS, W.J. **Heliconia**: an identification guide. Honk Kong: Smithsonian Institution, 1991. 334p.
- CASTRO, C.E.F. de. **Helicônia para exportação**: aspectos técnicos de produção. Brasília: MAARA/SDR/FRUPEX/SPI, 1995. 44p. (Publicações Técnicas, 16.)

- CASTRO, C.E.F. de & GRAZIANO, T.T. Espécies do gênero *Heliconia* (Heliconiaceae) no Brasil. **Rev. Bras. Hort. Ornam.**, v.3, n.2, p.15-28, 1997.
- CLEMENS, J. & MORTON, R.H. Optimizing mineral nutrition for flower production in *Heliconia* 'Golden Torch' using response surface methodology. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, v.124, n.6, p.713-718, 1999.
- CRILEY, R.A. Development of heliconia and alpinia in Hawaii: cultivar selection and culture. **Acta Horticulturae**, n. 246, p.247-258, 1989.
- FERNANDEZ, A.T. & LAIRD, R.J. **La matriz experimental Plan Puebla, para ensayos sobre prácticas de producción de cultivos**. 3. ed. Chapingo, México: Colegio de Postgraduados de la Escuela Nacional de Agricultura, S. A. G., 1978. 27p.
- HAAG, H.P.A nutrição mineral e o ecossistema. In: CASTRO, P.C.R.; FERREIRA, S.O. & YAMADA, T. (Eds.). **Ecofisiologia da produção agrícola**. Piracicaba: Potafos, 1987. p.49-69.
- IBIAPABA, M.V.B. da; LUZ, J.M.Q. & INNECCO, R. Comportamento de duas espécies de helicônias em diferentes espaçamentos de plantio em Fortaleza (CE). **Rev. Bras. Hort. Ornam.**, v.3, n.2, p.74-79, 1997.
- JIE, H.; LAY, P.T. & CHONG, J.G. Alleviation of photoinhibition in *Heliconia* grown under tropical natural conditions after release from nutrient stress. **Journal of Plant Nutrition**, v.23, n.2, p.181-196, 2000. (Abstract.)
- KUMAR, P.P.; YAU, J.C.K. & GOH, C.J. Genetic analyses of *Heliconia* species and cultivars with randomly amplified polymorphic DNA (RAPD) markers. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, v.123, n.1, p.91-97, 1998.
- LOPES, C.S. & GRAZIANO, T.T. A produção e a comercialização de *Heliconia* sp. no Estado de São Paulo. **Rev. Bras. Hort. Ornam.**, v.7, n.2, p.81-88, 2001.
- MELLO FILHO, L.E. de & SANTOS, E. Heliconiaceas. **Flora Ilustrada Catarinense**, 1985. p.3-13.
- PIMENTEL-GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 11.ed. Piracicaba: Nobel. 1985. 466p.
- RAIJ, B. van et al. **Análise química do solo para fins de fertilidade**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. 170p.
- SÁNCHEZ, P.A. & SALINAS, J.G. Low-input technology for managing oxisols and ultisols in tropical América. **Advances in Agronomy**, v.34, p.279-406, 1981.
- WAGNER, E. Desenvolvimento da região dos cerrados. In: GOEDERT, W.J. (ed.). **Solos dos Cerrados: tecnologias e estratégias de manejo**. São Paulo: Nobel, 1986. p.33-74.