

## **PRODUÇÃO DE *Heliconia psittacorum* cv. 'Golden Torch' INFLUENCIADA POR NÍVEIS DE ADUBAÇÃO MINERAL E ORGÂNICA SOB AS CONDIÇÕES DO TOCANTINS**

GUBIO CONSTANTINO DE BRITO JUNIOR<sup>1</sup>, JOSÉ ANTONIO ROQUE FERREIRA OLIVEIRA<sup>2</sup>, THIAGO MAGALHÃES DE LÁZARI<sup>3</sup>, SAMANTHA ASSAKAWA LUDGERO DA SILVA ROQUE<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Agrônoma, Universidade Estadual do Tocantins, Palmas-TO, e-mail: gubio123@gmail.com;

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Agrônoma, Universidade Estadual do Tocantins, Palmas-TO, e-mail: roquebaw@gmail.com;

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Msc., Professor do Curso de Engenharia Agrônoma, Universidade Estadual do Tocantins, Palmas-TO, e-mail: thiago.ml@unitins.br;

<sup>4</sup> Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Tocantins, Palmas-TO, e-mail: ludgero.samantha@gmail.com

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
Palmas/TO – Brasil  
17 a 19 de setembro de 2019

**RESUMO:** No Estado do Tocantins, observa-se grande potencial para o seguimento da produção de flores tropicais. Entretanto, grande parte dos produtores tem encontrado dificuldade quanto aos substratos de cultivo para tal fim. Desta forma, objetiva-se com este trabalho identificar os substratos apropriados ao desenvolvimento inicial das mudas de *Heliconia psittacorum* cv. 'Golden Torch'. Os substratos utilizados constituíram-se de T1: Terra de Subsolo e Fertilizante Químico Misto NPK 05:25:15 (1:0,025 v/v); T2: Terra de Subsolo e Fertilizante Super Simples (1:0,025 v/v); T3: Terra de Subsolo e Fertilizante Cloreto de Potássio (1:0,025 v/v); T4: Terra de Subsolo e Fertilizante Químico Misto NPK 05:25:15 e Fertilizante Cloreto de Potássio (1:0,025:0,025 v/v/v); T5: Terra de Subsolo e Fertilizante Orgânico à base de esterco bovino (1:0,25 v/v); T6: Terra de Subsolo com Fertilizante Orgânico à base de esterco bovino e Fertilizante Orgânico à base de esterco de aves (1:0,15:0,05 v/v/v); Terra de Subsolo sem a mistura de fertilizantes (Testemunha). O delineamento experimental adotado foi em Blocos Casualizados, contendo 6 adubações distintas mais uma testemunha e 4 repetições, resultando em um total de 28 tratamentos. Avaliou-se altura da planta, diâmetro do coleto e número de folhas. Os resultados demonstraram que a adubação orgânica proporcionou aos elementos vegetais incremento positivo dos fatores avaliadas. Os substratos T5 e T6, compostos de esterco bovino e de aves, proporcionaram melhor desenvolvimento para as plantas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Floricultura, produção de mudas, flores tropicais, nutrição de plantas.

## **PRODUCTION OF *Heliconia psittacorum* cv. 'Golden Torch' INFLUENCED BY LEVELS OF MINERAL AND ORGANIC FERTILIZATION UNDER THE CONDITIONS OF TOCANTINS**

**ABSTRACT:** In the state of Tocantins, there is great potential for the follow-up of tropical flower production. However, most of the producers have found it difficult to cultivate substrates for this purpose. In this way, the objective of this work is to identify the substrates appropriate to the initial development of the *Heliconia psittacorum* cv. 'Golden Torch'. The substrates used consisted of T1: Underground land and Mixed Chemical Fertilizer NPK 05:25:15 (1: 0.025 v / v); T2: Underground land and Super Simple Fertilizer (1: 0.025 v / v); T3: Underground land and Fertilizer Potassium Chloride (1: 0.025 v / v); T4: Underground land and Mixed Chemical Fertilizer NPK 05:25:15 and Fertilizer Potassium Chloride (1: 0.025: 0.025 v / v / v); T5: Underground land and Organic Fertilizer based on bovine manure (1: 0.25 v / v); T6: Underground land with organic fertilizer based on bovine manure and organic fertilizer based on poultry manure (1: 0.15: 0.05 v / v / v); Underground land without the fertilizer mixture (Witness). The experimental design was in randomized blocks, containing 6 different fertilizations plus one control and 4 replications, resulting in a total of 28 treatments. Plant height, collection diameter and number of leaves were evaluated. The results showed that the organic fertilization provided to the

plant elements a positive increment of the evaluated factors. The T5 and T6 substrates, composed of bovine manure and poultry, provided better development for the plants.

**KEYWORDS:** Floriculture, seedling production, tropical flowers, plant nutrition.

## INTRODUÇÃO

A família Heliconiaceae é composta por um único gênero, *Heliconia* L. Suas espécies formam um dos principais grupos de plantas ornamentais de clima neotropical, com ampla distribuição na América Central e América do Sul, sobretudo nas áreas de alta pluviosidade e solos ricos em nutrientes (Brainer, 2007). São plantas herbáceas, rizomatosas, perenes de reduzido porte ou arborecentes. Existe muita variação entre espécies de *Heliconia*, compreendendo um grande número de cultivares (Berry & Kress, 1991).

As flores tropicais apresentam características positivas para comercialização, tais como: beleza e durabilidade. Muitas espécies ornamentais tropicais são nativas do Brasil, que têm condições de clima e solo favoráveis à produção em larga escala de flor de corte de excelente qualidade (Lima & Ferraz, 2008).

Para que uma flor tropical possa ser propagada com sucesso, o solo, elemento ao qual estará submetida deverá possuir uma série de características que permitam seu desenvolvimento inicial. As plantas requerem o fornecimento contínuo de nutrientes, na forma desejada e em quantidade adequada para seu desenvolvimento normal (Brasil, et al., 1999).

Embora observa-se o pleno potencial da produção de flores tropicais no estado do Tocantins, é perceptível dentro desta cadeia produtiva, a dificuldade encontrada por grande parte dos produtores no que tange aspectos relacionados à produção de mudas. Um destes gargalos se relaciona à formulação de substratos de cultivo que confirmam ao elemento vegetal potencial para o desenvolvimento inicial.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento objeto desta proposta foi desenvolvido em casa de vegetação com irrigação por aspersão contínua, localizada nas dependências do Complexo de Ciências Agrárias – CCA da Universidade Estadual do Tocantins – UNITINS.

As mudas de *Helicônia psittacorum* cv. ‘Golden Torch’ foram coletadas em áreas de produção com origem e sistema de cultivo conhecidas. Foram selecionados rizomas homogêneos de plantas saudáveis e vigorosas e acondicionados em local apropriado até o momento de propagação.

Os substratos utilizados constituíram-se de T1: Terra de Subsolo e Fertilizante Químico Misto NPK 05:25:15 (1:0,025 v/v); T2: Terra de Subsolo e Fertilizante Super Simples (1:0,025 v/v); T3: Terra de Subsolo e Fertilizante Cloreto de Potássio (1:0,025 v/v); T4: Terra de Subsolo e Fertilizante Químico Misto NPK 05:25:15 e Fertilizante Cloreto de Potássio (1:0,025:0,025 v/v/v); T5: Terra de Subsolo e Fertilizante Orgânico à base de esterco bovino (1:0,25 v/v); T6: Terra de Subsolo com Fertilizante Orgânico à base de esterco bovino e Fertilizante Orgânico à base de esterco de aves (1:0,15:0,05 v/v/v); Terra de Subsolo sem a mistura de fertilizantes (Testemunha). O delineamento experimental adotado para a avaliação estatística deste trabalho foi em Blocos Casualizados, contendo 6 tipos de adubações distintas mais uma testemunha e 4 repetições, resultando em um total de 28 tratamentos.

Os materiais propagativos foram alocados para desenvolvimento inicial em vasos de polietileno com capacidade para 5 litros de solo. O ensaio foi conduzido em casa de vegetação com sombreamento de 50%. Os tratamentos foram monitorados com frequência de três dias por semana e irrigados com intervalo de dois em dois dias. Após 122 dias de desenvolvimento das mudas, foram realizadas as seguintes avaliações: Altura da planta (AP); diâmetro do coleto (DC) e número de folhas (NF).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey a 5%. As análises serão realizadas no pacote estatístico Assistat 7.7 pt.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos, foram realizadas análises estatísticas objetivando identificar diferenças significativas para constatar os efeitos das diferentes fontes de adubo para as variáveis analisadas e, para aqueles em que esta diferença foi observada, lançou-se mão do teste de comparação de médias, sendo determinado o modelo de Tukey para tal fim.

Os dados apresentados na Tabela 1 mostram a análise de variância para altura de plantas, e demonstram ter ocorrido diferenças significativas aos níveis de 5% para substratos.

Tabela 1 – Análise de Variância para Altura de Planta (cm)

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>F</b>
Tratamentos	6	15489,17857	2581,529762	4,01*
Blocos	3	1946,678571	648,8928571	1,01NS
Resíduo	18	11588,82143	643,8234127	
Total	27	29024,67857		
Média Geral			58,107143	
Desvio Padrão			25,373676	
Erro Padrão da Média			12,686838	
Coefficiente de Variação			43,667051	

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < .01$ )

\* significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $.01 \leq p < .05$ )

ns não significativo ( $p \geq .05$ )

Pode-se observar na Tabela 2, diferença estatística significativa entre os tratamentos para a variável Altura de planta pelo teste de Tukey a 5%. As médias de altura das plantas variaram entre 14,25 e 83,25 cm. As maiores médias foram obtidas pelas adubações T6 (com esterco bovino e esterco de ave) e T5 (apenas esterco bovino) mostrando que adubação orgânica favoreceu positivamente na altura das plantas. O esterco promove diversos benefícios, com interações benéficas com microrganismos do solo, diminuição da densidade aparente, melhora na estrutura e a estabilidade de agregados, aumenta a capacidade de infiltração de água, a aeração e melhora a possibilidade de penetração radicular (Andreola et al., 2000), sendo então o esterco benéfico ao desenvolvimento das plantas e permitindo-as ter maior crescimento.

Embora estatisticamente não tenha diferido dos outros tratamentos, numericamente observa-se que T5 e T6 tiveram média de altura superior, resultado semelhante a Carvalho et al. (2012), onde as plantas adubadas com esterco tiveram crescimento superior comparadas as que não receberam adubação. O substrato T4 apresentou média inferior dos demais, devido ao baixo desenvolvimento das estacas apresentando morte de algumas plantas.

Tabela 2 – Comparação de médias de Altura de Planta

<b>Altura de planta (cm)</b>	
Substrato T6	83,250 a
Substrato T5	80,625 a
Testemunha	71,375 ab
Substrato T2	64,375 ab
Substrato T1	59,125 ab
Substrato T3	33,750 ab
Substrato T4	14,250 b
DMS(5%) = 59,2873	

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para a avaliação do diâmetro de coleto procedeu-se a análise de variância (Tabela 3) onde houve significância entre os tratamentos a 5%. Como o teste F apontou significância para as médias dos tratamentos, conseqüentemente utilizou-se o teste de médias (Tukey 5%) para os mesmos, a fim de determinar os substratos que mais favoreceram o crescimento diamétrico.

Tabela 3 – Análise de Variância para Diâmetro de Coleta (mm)

FV	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	6	1071,5	178,5833333	3,11*
Blocos	3	327,25	109,0833333	1,90NS
Resíduo	18	1032,5	57,36111111	
Total	27	2431,25		
Média Geral			17,25	
Desvio Padrão			7,5737118	
Erro Padrão da Média			3,7868559	
Coefficiente de Variação			43,905576	

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < .01$ )

\* significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $.01 \leq p < .05$ )

ns não significativo ( $p \geq .05$ )

Verificando a tabela 4 observam-se resultados semelhantes à tabela 2, onde os substratos T5 e T6 compostos de esterco bovino (acrescido de esterco de ave no caso do substrato T6) potencializaram maior diâmetro às plantas medindo cerca de 1,25 mm a mais que a testemunha.

Tabela 4 – Teste de médias para Diâmetro de coleta

<b>Diâmetro de coleta (mm)</b>	
Substrato T5	23 a
Substrato T6	23 a
Testemunha	21,75 ab
Substrato T2	19,75 ab
Substrato T1	16,25 ab
Substrato T3	11,75 ab
Substrato T4	5,25 b
DMS (5%) = 17,6965	

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Percebe-se que os diâmetros foram bem similares entre si com pouca diferença entre eles com exceção do Substrato T3 que apresentou diâmetro médio 10 mm inferior a testemunha, onde possivelmente a adubação de base com NPK 05:25:15 não foi suficiente para nutrir adequadamente as plantas no decorrer do experimento o que demonstra necessidade de parcelar a adubação

O substrato T4 (Terra de Subsolo e Fertilizante Químico Misto NPK 05:25:15 e Fertilizante Cloreto de Potássio) foi o que obteve menor diâmetro de coleta. A matéria orgânica, presente em maior proporção no esterco bovino e no composto orgânico, modifica positivamente as características físicas do solo, promovendo agregação de partículas elementares, aumentando a estabilidade estrutural, a permeabilidade hídrica e reduzindo a evaporação (Cavalcanti, 2008), denotando a superioridade dos tratamentos com adubação orgânica. O diâmetro e o comprimento da haste têm grande importância na resistência da flor aos ventos em campo, ao transporte, à embalagem e à durabilidade pós-colheita, visto que hastes com diâmetros maiores são também mais rígidas (Beckmann-Cavalcante et al., 2015).

Para a análise da variável Número de Folhas procedeu-se a análise de variância a 5% de probabilidade, apontando significância nos Tratamentos e Blocos, denotando que pode ter ocorrido algum erro amostral ou alguma desuniformidade no ambiente que contrastou os dados dos blocos.

Considerando a existência de variações significativas entre os substratos realizou-se teste de média (tabela 5) para os mesmos. Objetivando determinar os substratos que promovem maior quantidade de folhas.

Avaliando a variável Número de Folhas verifica-se que o Substrato T2 (Terra de Subsolo e Fertilizante Super Simples), T5 e a Testemunha obtiveram médias superiores aos demais, mas estatisticamente as médias foram iguais aos outros tratamentos apontando que a adubação mineral ou orgânica não foi responsiva para esta variável. De acordo com Costa (2003, apud Carvalho et al., 2012), o número de folhas nem sempre é um critério adequado para se estimar o crescimento vegetal,

podendo ser muito variável em relação à idade da planta. Geralmente a *Helicônia* faz emissão de 4 a 5 folhas por haste, sendo o suficiente para emissão da inflorescência (Farias, 2013).

Tabela 5 – Teste de médias para Número de Folhas

Número de Folhas	
Substrato T2	6,25 a
Testemunha	6,00 a
Substrato T5	5,75 a
Substrato T6	4,75 ab
Substrato T1	3,75 ab
Substrato T3	2,50 ab
Substrato T4	1,5 b
DMS(5%) = 3,8495	

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Negreiros et al. (2004) afirmam que a qualidade do substrato resulta da combinação de suas propriedades químicas e físicas. Desse modo faz-se necessário a escolha de um substrato que incremente maior produtividade e melhor desenvolvimento para as *Helicônias*, visto que são responsivas ao tipo de adubação utilizado para sua formação.

As médias inferiores de algumas adubações em relação à testemunha se dão pelo fato de alguns rizomas dos tratamentos não terem se desenvolvido e estabelecido plantas normais, o que pôde ter interferido em alguns dos resultados. Visto que em outros trabalhos a adubação mineral se mostrou favorável ao desenvolvimento de *helicônias*.

## CONCLUSÃO

A adubação orgânica apresentou melhores resultados para os diferentes caracteres avaliados. Os substratos que proporcionaram melhor desenvolvimento para as plantas foram com uso de esterco bovino e de aves representados pelo Substrato T5 e T6.

## REFERÊNCIAS

- Andreola, F.; Costa, L.M.; Olszewski, N.; Jucksch, I. A cobertura vegetal de inverno e a adubação orgânica e, ou, mineral influenciando a sucessão feijão/milho. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.24, n.4, p.867-874, 2000
- Beckmann-Cavalcante, Márkilla Z. et al . Produção de inflorescências de *helicônia* cv. Golden Torch sob adubação nitrogenada e potássica. *Comunicata Scientiae; Bom Jesus* Vol. 6, Ed. 1, 2015. p 65-73
- Berry, F. & Kress, W. J. *Heliconia: An identification guide*. Smithsonian Inst. Press, Whashington, D.C, USA. 1991. 344p.
- Brainer, M.S.C.P; Oliveira, A.A.P. *Floricultura: perfil da atividade no nordeste brasileiro – Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil*, 2007 354p. (Série Documentos do ETENE, n. 17).
- Brasil, E.C.; Viégas, I. De J.M.; Silva, E.S.A.; Gato, R.F. *Nutrição e adubação: conceitos e aplicações na formação de mudas de pimenta longa*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 23p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 13).
- Carvalho, J.S.B. et al . Adubação orgânica, mineral e organomineral e sua influencia no crescimento da *helicônia* em Garanhuns-PE. *Hortic. Bras., Vitoria da Conquista*, v. 30, n. 4, p. 579-583, Dec. 2012.
- Cavalcanti, F.J. de A. (Coord.). *Recomendações de adubação para o estado de Pernambuco: 2a aproximação*. Recife: IPA, 2008. 212 p.
- Farias, A.P; et al. Produtividade da *Heliconia psittacorum x Heliconia pathocircinada* cv. Golden Torch sob diferentes fontes de adubação orgânica. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.17, n.7, p.713–720, 2013.
- Lima, J. D.; Ferraz, M. V. Cuidados na colheita e na pós-colheita das flores tropicais. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental* Campinas, v. 14, n. 1, p. 29-34, 2008.
- Negreiros, J. R. S. et al. Diferentes substratos na formação de mudas de maracujazeiro amarelo. *Revista Ceres*, Viçosa, v.51, n.294, p.243-345, 2004.