

ESTUDO FITOQUÍMICO E AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DOS EXTRATOS DAS FLORES DA HELICONIA PAPAGAIO (*HELICONIA PSITTACORUM*)

Douglas R. N. Ferreira¹; Samara M. A. Silva¹; José V. P. Barbosa²; Amanda R. Sena¹; Tonny C. C. Leite¹

¹Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), Campus Barreiros

²Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Campus Recife

Palavras-Chave: Heliconiaceae; Perfil fitoquímico; Atividade biológica.

Introdução

As helicônias (família Heliconiaceae) são um grupo de plantas ornamentais tropicais que incluem aproximadamente 450 espécies e cerca de 200 híbridos, dos quais 25 espécies ocorrem naturalmente nos biomas brasileiros da Floresta Amazônica, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Braga, 2015; Flora do Brasil 2020 em construção). Essas plantas são amplamente valorizadas por suas características ornamentais marcantes, como cores vibrantes e formas exóticas, além da durabilidade das hastes após a colheita e resistência ao transporte. Tais qualidades tornam as helicônias particularmente adequadas para os setores de floricultura e paisagismo, sendo empregadas na decoração de ambientes internos, festas e jardins (Loges et al., 2005; Neves e Pinto, 2015). Dentre as espécies de helicônias, *Heliconia densiflora* e *Heliconia psittacorum* se destacam por suas características ornamentais superiores, incluindo alta produtividade anual, diversidade de cores e formas, e excelente durabilidade pós-colheita, o que as torna altamente valorizadas no mercado de flores ornamentais (Gomes et al., 2016; Silva et al., 2017). A *Heliconia psittacorum*, originária da região neotropical, recebe esse nome devido à semelhança com as cores e formas dos papagaios (Pinto, 2007). Esta espécie é amplamente distribuída pelos Estados Unidos, Guiana, Peru, Equador e Brasil (Sultana e Hassan, 2008), onde ocupa 71% do território nacional, abrangendo diversos biomas como Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal. Ela se desenvolve em uma variedade de habitats, incluindo florestas ciliares e galeria, florestas de igapó e várzea, e restingas (Flora do Brasil 2020 em construção). A *Heliconia psittacorum* é caracterizada por um hábito musóide, com hastes leves e algumas variedades, como a *H. psittacorum* cv. Sassy, apresentando pilosidade e cerosidade ao longo das hastes florais. Suas inflorescências são eretas, com brácteas dispostas em um plano uniforme e coloridas em tons de vermelho, vermelho-escuro, amarelo, rosa e laranja (Nascimento, 2016). Dado o valor ornamental e a ampla distribuição dessa espécie, é crucial explorar suas propriedades fitoquímicas e antioxidantes, que podem ter implicações significativas para suas aplicações em cosméticos e suplementos alimentares. O presente estudo visa investigar a composição fitoquímica e as propriedades antioxidantes dos extratos de *Heliconia psittacorum*, fornecendo uma base para futuras pesquisas e desenvolvimento de produtos baseados nesta planta.

2 Material e Métodos

2.1 Coleta do material vegetal

As flores da Heliconia (*Heliconia psittacorum*) ela foi encontrada e colhida nas proximidades da praia de Porto de Nassau, localizada no município de Barreiros, Pernambuco nas coordenadas 8°48'38.3"S 35°07'25.0"W.

Figura 1 - Área da coleta. Praia de Porto de Nassau, município de Barreiros, Pernambuco, Brasil. Localização do ponto exato da coleta das flores da Heliconia.



Fonte: O autor (2024).

2.2 Obtenção dos extratos

As folhas da heliconia foram secas por 36 horas em estufa com temperatura controlada (50 °C) e renovação constante de ar. As mesmas foram moídas em moinho de facas obtendo-se 0,930 Kg. Os extratos orgânicos foram obtidos por aparelho Soxhlet, utilizando 70 g do material vegetal e 500 mL de solvente. A extração seguiu a ordem de polaridade crescente: hexano (Hex) diclorometano (Dcm), etanol (EtOH). A temperatura de extração foi de 100 °C para todos os solventes e o tempo médio de extração foi de 8 horas, totalizando 32 horas. Após este período cada extrato foi concentrado utilizando aparelho rotaevaporador.

2.3 Estudo fitoquímico

2.3.1 Perfil fitoquímico

A análise do perfil fitoquímico foi realizada por Cromatografia em Camada Delgada (CCD) segundo Wagner e Bladt (2001). Os extratos (5 mg/mL) foram aplicados na base da placa de sílica (fase fixa) e colocados para eluir na cuba cromatográfica com a fase móvel. Após as placas foram aspergidas com os reveladores específicos para cada classe (tabela 1) a reação é positiva quando o extrato reage com o revelador e apresenta coloração específica esperada na faixa do visível (VIS) ou ultravioleta (UV).

Tabela 1 - Classes e respectivos reveladores do perfil fitoquímico

CLASSES	REVELADOR	COLORAÇÃO	UV/VIS
Alcaloides	Dragendorff	Laranja	VIS
	Mayer	Branco	VIS
	Wagner	Marrom	VIS
Antraquinonas	KOH 5%	Laranja-avermelhadas	UV/VIS
Cumarinas	KOH 5%	Verde-azuladas	UV/VIS
Flavonoides	AlCl ₃	Amarelo-esverdeado	UV
	Anisaldeído-sulfúrico	Amarelo	VIS
	Sulfato cérico	Amarelo	VIS
Óleos essenciais	Anisaldeído sulfúrico	Vermelho-amarronzadas	VIS

Terpenoides: esteroides e triterpenos Taninos	Liebermann-Burchad Vanilina-sulfúrica FeCl ₃	Rosa/roxo: triterpenos, Azul/verde: esteroides Roxo: terpenos Preto	VIS VIS VIS
--	---	--	-------------------

AlCl₃: cloreto de alumínio, FeCl₃: cloreto férrico, KOH: hidróxido de potássio.

2.3.2 Quantificação de flavonoides totais

O ensaio para o doseamento dos flavonoides totais foi realizado segundo Barroso *et al.* (2011). Em um tubo de ensaio adiciona-se 1 mL de extrato (10 µg/mL), 4 mL de água destilada e 300 µL de NaNO₂ (25 %). Após 5 minutos adiciona-se 300 µL de AlCl₃ (10 %), 2 mL de NaOH (1 mol/L) e 2,4 mL de água destilada e então foi efetuada a leitura a 510 nm. O teor de flavonoides totais é expresso como miligramas equivalente de rutina por grama de amostra (mg EQ/g).

2.4 Avaliações da atividade antioxidante *in vitro* dos extratos

2.4.1 Avaliação da atividade antioxidante pelo cátion radical ABTS^{•+}

Foi realizado de acordo com a metodologia descrita por Re *et al.* (1999). Atividade antioxidante foi expressa em porcentagem (%).

2.4.1 Avaliação da atividade antioxidante pelo método poder redutor

Foi realizado de acordo com a metodologia descrita por Waterman e Mole (1994). Atividade antioxidante foi expressa em miligrama equivalente a ácido ascórbico.

2.4.1 Avaliação da atividade antioxidante pelo fosfomolibidênio

Foi realizado de acordo com a metodologia descrita por Prieto *et al.* (1999). Atividade antioxidante foi expressa em porcentagem (%).

2.5 Análise estatística

Os resultados da atividade antioxidante passaram por uma Análise de comparação de médias por meio do Programa Sistema de Análise de Variância (SISVAR) a um nível de 5 % de significância pelo Teste de Skott-Knott (Ferreira, 2011). Todos os testes foram realizados aleatoriamente e em triplicata.

3 Resultados e Discussão

3.1 Estudo fitoquímico

3.1.1 Perfil fitoquímico

Foi realizada a análise qualitativa para determinar o perfil fitoquímico dos extratos obtidos, com o objetivo de identificar as principais classes de metabólitos secundários presentes e ausentes em cada amostra. Os resultados dessa análise estão detalhados na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 - Perfil Fitoquímico da *Heliconia psittacorum*.

Classes de compostos	Hex	Dcm	EtOH
Alcaloides	-	-	-

Antraquinonas	-	-	-
Cumarinas	+	+	-
Flavonoides	-	+	+
Taninos	-	-	+
Saponinas	-	-	-
Triterpenos	+	-	-
Óleos essenciais	-	-	-
esteroides	-	-	-

(+): Detectado a presença da classe; (-): Não detectado; Hex: Hexano; AcOEt: Acetato de Etila; MeOH: Metanol

Nesta etapa, examinamos a presença de várias classes de compostos fitoquímicos, incluindo Cumarinas, flavonoides, taninos, terpenos e terpenoides. A tabela mostra claramente quais dessas classes estão presentes em cada extrato, bem como quais estão ausentes. Esse perfil fitoquímico é crucial para entender as características bioquímicas de cada extrato e pode fornecer insights sobre seus potenciais propriedades funcionais e aplicações.

3.1.2 Quantificação de flavonoides

A Tabela 3 apresenta os dados obtidos do doseamento de flavonoides totais de extratos de diferentes polaridades de *Heliconia psittacorum*.

Tabela 3 - Doseamento de flavonoides totais de *Heliconia psittacorum*

$\mu\text{L/mL}$	Dcm mg EAG/g	EtOH mg EAG/g
1000	248,00 \pm 0,09	259,25 \pm 0,04

Dcm: diclorometano; **EtOH:** etanol; **mg ER/g:** miligrama equivalente a rutina por grama de amostra

Os resultados obtidos para o doseamento de flavonoides totais estão apresentados na Tabela 3. O extrato etanólico (EtOH) apresentou uma quantidade de flavonoides totais de 259,25 \pm 0,04 mg EAG/g, enquanto o extrato de diclorometano (Dcm) apresentou 248,00 \pm 0,09 mg EAG/g. Esses resultados indicam que o extrato etanólico possui uma concentração ligeiramente maior de flavonoides em comparação ao extrato de diclorometano. A presença mais significativa de flavonoides no extrato etanólico pode ser atribuída à maior solubilidade desses compostos em solventes mais polares, como o etanol.

3.2 Avaliações da atividade antioxidante *in vitro* dos extratos

Para determinar o extrato como antioxidante, se faz necessário utilizar mais de um método. Existem vários tipos de compostos antioxidantes, cada um com diferentes mecanismos de ação para proteger as células contra o estresse oxidativo. Portanto foram utilizados dois métodos sendo, cátion radical ABTS e fosfomolibidênio. A Tabela apresenta os resultados das atividades antioxidantes de dois métodos, uma vez que os demais métodos empregados revelaram resultados abaixo do limite mínimo necessário para exibição.

Tabela 3 - Resultados da atividade antioxidante dos extratos de *Heliconia*.

EXTRATOS	AF (%)	ABTS AA (%)
-----------------	------------------	-----------------------

Hex:	9,80 ± 0,01 c	24,24 ± 0,06 c
Dcm	16,53 ± 0,00 a	61,55 ± 0,01 b
EtOH	13,32 ± 0,01 b	95,45 ± 0,03 a

AF: Atividade antioxidante total pelo método Fosfomolibdênio; **AA:** Atividade antioxidante; médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Skott-Knott.

Conclusões

Este estudo investigou a composição fitoquímica e as propriedades antioxidantes dos extratos de *Heliconia psittacorum*. A análise fitoquímica revelou a presença de cumarinas e flavonoides, com o extrato etanólico apresentando a maior concentração de flavonoides totais ($259,25 \pm 0,04$ mg EAG/g), indicando uma melhor solubilidade desses compostos em solventes polares. As avaliações da atividade antioxidante in vitro mostraram que o extrato etanólico teve a maior atividade antioxidante, com $95,45 \pm 0,03\%$ de inibição no teste ABTS, superior aos extratos de diclorometano e hexano. Esses resultados sugerem que a *Heliconia psittacorum* é uma fonte valiosa de compostos antioxidantes, com potencial para aplicações em cosméticos e suplementos alimentares. O estudo destaca a relevância dos extratos etanólicos na proteção contra o estresse oxidativo e abre caminhos para futuras pesquisas e desenvolvimento de produtos baseados nesta planta.

Agradecimentos

Ao IFPE-Campus Barreiros, pela infraestrutura disponível e ao CnPQ pela bolsa concedida.

Referências

- ÁNGEL, M. L. M.; ISAZA, L.; LÓPEZ, P. A. Caracterización de la diversidad genética de cultivares comerciales de heliconias en el centro occidente de Colombia. **Revista de Ciências Agrícolas**. 42:7-20, 2017.
- BARROSO, M. *et al.* Flavored waters: influence of ingredients on antioxidant capacity and terpenoid profile by HS-SPME/ GC-MS. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 59, p. 5062-5072, 2011.
- GOMES, R. J.; GUISELINI, C.; SIQUEIRA, G. M.; ALBUQUERQUE FILHO, J. C. C.; LOGES, V.; PANDORFI, H. Temporal stability of *Heliconia* spp. flower stem production. **Ornamental Horticulture**. 22:318-325, 2016.
- FERREIRA, D. F. **Estatística multivariada**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2011.
- ILVA, C. G.; ZULLIAN, E. D.; LUZ, P. B.; KRAUSE, W.; LOGES, V.; SILVA, C. A. Genetic divergence of Heliconiaceae species in the central west Brazil region. **Agronomía Colombiana**. 35:285-292, 2017.
- KRAUSE, S. **Caracterização morfológica e molecular de *Heliconia densiflora* e *Heliconia psittacorum* (Heliconiaceae)**. 2019. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará Da Serra, 2019.



PRIETO, P, *et al.*, Spectrophotometric quantitation of antioxidant capacity through the formation of a Phosphomolybdenum complex: specific application to the determination of vitamin E. **Analytical Biochemistry**, [S. l.], v. 269, n. 2, p. 337-341, 1999.

RE, R. et al. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical. **Free Radical Biology and Medicine**, [S. l.], v. 26, n. 9-10, p. 1231–1237, 1999.

RUFINO, M. S. M. *et al.* Metodologia científica: determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre ABTS•+. Fortaleza: **Embrapa Agroindústria Tropical**, 2007. 4 p. (Comunicado Técnico).

SULTANA, Nahid; HASSAN, Md Abul. O gênero *Heliconia* L. cultivado em Bangladesh. **Bangladesh J. Plant Taxon**, v. 15, n. 2, p. 141-153, 2008.

WAGNER, H.; BLADT, S. **Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas**. 2 ed. Nova York: Springer, 2001.

WATERMAN, P. G.; MOLE, S. Analysis of phenolic plant metabolites. **Blackwell Scientific Publications**, Oxford, p. 66-103, 1994.