

## Caracterização de um marcador químico para as Quatro Espécies de *Plectranthus* Cultivadas no Horto de Plantas Medicinais Francisco José de Abreu Matos da Universidade Federal do Ceará

Sara M. L. Ramos<sup>1</sup> Ana L. S. L. Ribeiro<sup>2</sup>; Anabella E. Teles<sup>3</sup>; Roberto L. Albuquerque<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Ceará - UECE

<sup>2</sup>Universidade Estadual do Ceará - UECE

<sup>3</sup>Universidade Estadual do Ceará - UECE

<sup>4</sup>Universidade Estadual do Ceará - UECE

**Palavras-Chave:** Identificação fitoquímica, Análise botânica, Barbatúsina.

### 1. Introdução

A família Lamiaceae compreende cerca de 258 gêneros e 7200 espécies (Trindade et al., 2016), apresenta grande faixa de diversidade morfológica e distribuição quase cosmopolita. Suas espécies estão espalhadas por todas as regiões do planeta, com predomínio dos climas tropicais e temperados. São encontradas no território brasileiro, cerca de 71 gêneros e 598 espécies. Quanto a morfologia, seus representantes apresentam caule quadrangular, folhas simples, opostas, serreadas, sem estípulas, flores zigomorfas, bilabiadas, estilete ginobásico, ovário bicarpelar e fruto do tipo núcula (Antar et., 2024). O óleo essencial produzido por tricomas glandulares multicelulares, é outra particularidade notável, conferindo a diversas espécies da família propriedades aromáticas que justificam seu principal uso econômico.

O gênero *Plectranthus* é composto por cerca de 320 espécies distribuídas pela Ásia, Austrália e, principalmente, pela África (Paton et al. 2018). O táxon *Plectranthus* inclui plantas ricas em diterpenos, que são substâncias responsáveis por variadas e importantes propriedades medicinais tais como antiviral, antifúngica, anti hipertensiva entre outras (Paton et al. 2018) Dentre diversas espécies, o presente estudo analisará a *Plectranthus amboinicus* (Lour) Spreng., *Plectranthus barbatus* Andr., *Plectranthus grandis* (Cramer) Willense. e *Plectranthus ornatus* Codd.

#### 1.1 Espécies

A espécie *P. amboinicus* é popularmente conhecida como malvarisco, malva do reino e hortelã da folha grande. Essa espécie é nativa da Índia, onde são cultivadas para fins medicinais e condimentares, por apresentar ação antibacteriana e expectorante, sendo facilmente propagada por estaquia (Nogueira, 2004). *P. amboinicus* é um arbusto suculento de crescimento rasteiro ou trepador, podendo ultrapassar 1 metro de altura. Suas folhas simples, ovadas e espessas, são densamente cobertas por pelos, especialmente na parte inferior. A planta é altamente aromática e possui caules carnudos, que variam de 30 a 90 cm, também recobertos por pelos longos ou macios (Arumugam et al., 2016). Encontram-se distribuídas por toda a América tropical, desde as Antilhas até o sul do Brasil. No Nordeste, esta erva não floresce, exceto em regiões serranas de clima ameno.

A *P. barbatus* é popularmente conhecida no Brasil por malva-santa, boldo-nacional, boldo-falso ou sete-dores. Esta espécie, segundo a literatura (Kerntopf, 1998) é uma planta grande ereta, erva ou subarbusto flexível, atingindo até 1,75 m de altura, ramos densamente tormentosos, de folhas aromáticas pencioladas, limbo semi suculento, oval e largamente elíptico, face inferior com glândulas, ápice obtuso e arredondado, base acuneada, margem regularmente crenada-denteada, pecíolo 10 - 20 mm de comprimento, bráctea oval acuminada, caduca, corola azul claro, 17 - 20 mm de comprimento no fruto tubo geniculado mais ou menos no meio e expandindo-se na base por 3 mm. Não floresce no Nordeste a não ser em regiões serranas com clima mais ameno. Ademais, essa planta apresenta potencial para uso terapêutico

devido à sua baixa toxicidade em células humanas saudáveis e exibe atividade de interesse médico como bacteriostática, fungistática e imunomoduladora (Cordeiro et al., 2022).

Por sua vez a espécie *P. grandis* é popularmente conhecida no Brasil pelas denominações de boldo-grande ou boldo-da-folha-grande, falsa malva-santa e boldo mexicano. Esta, é descrita como um arbusto, podendo chegar até três metros de altura, com folhas opostas e simples. Além disso, é utilizada popularmente no tratamento de doenças do trato digestivo (Reis; Fortuna, 2016). Essa espécie é capaz de florescer no Nordeste nas regiões serranas, litorâneas ou sertão central, no que diferem das outras espécies que necessitam de clima mais ameno ou temperado como ocorre nas chamadas serras frescas.

Por fim, pode-se expor a espécie *P. ornatus* que é descrita como um subarbusto herbáceo suculento, com tendência a rastejar ou trepar, podendo atingir cerca de 60 cm de altura. Seus caules são suculentos e frágeis, cobertos por uma fina camada de tricomas, o que lhes confere uma textura pubescente. As folhas são opostas, de formato ovalado ou elíptico, com margens crenadas ou serrilhadas, sendo bastante espessas e de coloração verde-clara, apresentam pêlos, principalmente na parte inferior, onde também se encontram os tricomas glandulares, responsáveis pelo seu aroma característico. As flores, dispostas em inflorescências terminais, apresentam uma coloração azul-violeta a branca (Lukhoba, Simmonds & Paton, 2006; Kokwaro, 2009). Além disso, essa espécie também é indicada no controle de gastrite, azia, dor de estômago e ressaca (Brito et al., 2018; Santos et al., 2014).

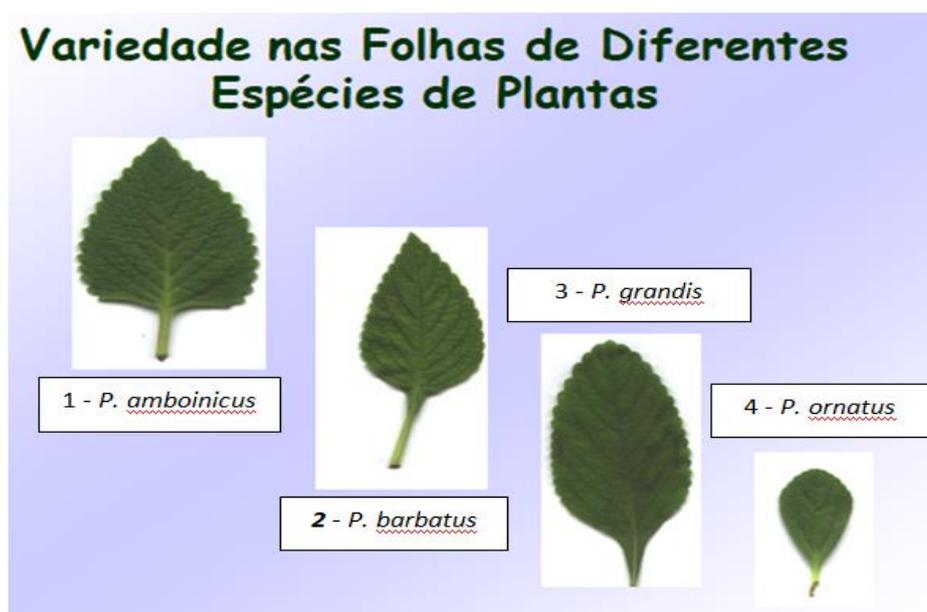
O presente trabalho tem como objetivo comparar as quatro espécies de *Plectranthus* pelo tamanho das folhas e pela relação da presença de um marcador químico, dessa forma buscando contribuir para a disseminação de informações acerca do gênero *Plectranthus*.

## 2. Material e Métodos

### 2.1 Coleta e Registro Fotográfico das Folhas

Amostras de folhas de *P. barbatus*, *P. grandis*, *P. ornatus* e *P.amboinicus* foram coletadas no Horto de Plantas Medicinais Francisco José de Abreu Matos da Universidade Federal do Ceará (HPM/FJAM-UFC). Para comparação do tamanho e características morfológicas, foram realizadas fotografias de cada folha (Figura 1). As imagens foram usadas para documentar e comparar os tamanhos e formas entre as espécies.

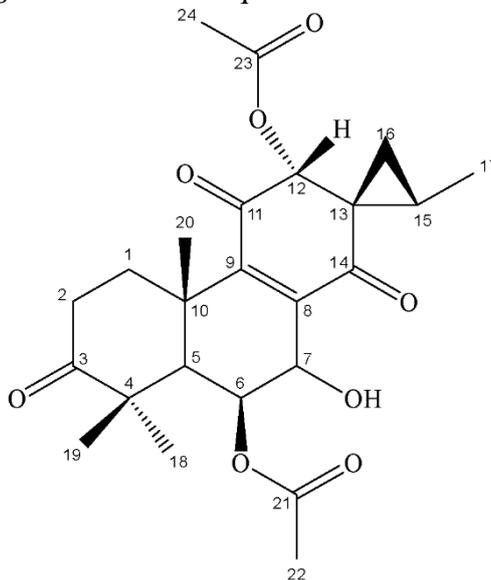
**Figura 1** - Registro fotográfico das diferentes espécies de plantas.



## 2.2 Cromatografia em Camada Delgada (CCD)

O estudo para caracterização de um possível quimio marcador nas espécies de *Plectranthus* foi realizado utilizando a substância barbatusina (diterpeno) (Figura 2) como padrão, previamente isolada de *P. barbatus* por Kerntopf (1998) e Albuquerque (2004). Foram preparados extratos de éter de petróleo e clorofórmico das folhas das quatro espécies *P. barbatus*, *P. grandis*, *P. ornatus* e *P.amboinicus*.

**Figura 2** - Estrutura química da barbatusina.



Fórmula molecular:  $C_{24}H_{30}O_8$   
Massa molecular: 446,19 g/mol

Fonte: Autoral.

A cromatografia em coluna utilizou-se o gel de sílica 60 da VETEC (<1:1 mm, 0,063 — 0,200) e óxido de alumínio ( $Al_2O_3$ ), com colunas ajustadas conforme a quantidade de amostra e adsorvente. Foram preparados extratos de éter de petróleo e clorofórmico das folhas das quatro espécies *P. barbatus*, *P. grandis*, *P. ornatus* e *P. amboinicus* e aplicados na cromatografia em camada delgada (CCD) juntamente com o marcador químico estabelecido (barbatusina), foram feitas em placas de sílica gel 60G e cromatoplaças de sílica com indicador de fluorescência (254 nm). A revelação das substâncias foi realizada por radiação UV (254 nm e 365 nm), vapores de iodo e soluções reveladoras que variaram de acordo com o comportamento químico das substâncias analisadas, solução de vanilina e solução universal.

## 3. Resultados e Discussão

A comparação do tamanho das folhas das espécies *P. barbatus*, *P. grandis*, *P. ornatus* e *P. amboinicus*, permitiu observar que a espécie *P. grandis* apresenta a maior estrutura de folhagem, com folhas ultrapassando os 4,7 cm de comprimento e possui formato de folhas semelhante ao formato da espécie *P. barbatus*, diferenciando-se pelo tamanho. A *P. barbatus* apresenta um tamanho menor em suas folhas que a *P. grandis*, assemelhando-se ao formato. A *P. amboinicus* apresenta formato ovalado-deltóide, sendo menor que as duas já citadas. Por fim, a *P. ornatus* apresenta folhas pequenas e deltóides, diferenciando-se de forma significativa das demais espécies, no que diz respeito ao formato e tamanho de suas folhas.

O processo de cromatografia em camada delgada (CCD), apresentados no quadro 1, demonstrou a presença de diversos outros constituintes nos extratos de éter de petróleo e clorofórmico. Permitiu observar, também, a presença da barbatusina em 3 das 4 espécies estudadas, da seguinte maneira: apresentou uma quantidade significativa de barbatusina nas

espécies *P. barbatus* e *P. grandis*, menor teor na espécie *P. ornatus* e completa ausência na espécie *P.amboinicus*, isso observado pela intensidade da amostra e coloração das mesmas em placa de CCD, necessitando estudo futuros por Cromatografia de Alta eficiência (HPLC). Curiosamente, a barbatusina presente na espécie *P. ornatus*, além de apresentar menor teor, ainda pode aparecer, por vezes, em coloração diferenciada, possivelmente por combinação com outros componentes.

**Quadro 1** - Cromatografia em camada delgada dos extratos das quatro espécies de *Plectranthus* do HPM-FJAM/UFC, com comparação com barbatusina em busca de caracteriza-la como marcador químico.

PLACA A	PLACA B
Cromatografia em C.C.D. do extrato éter de petróleo das quatro espécies de <i>Plectranthus</i>	Cromatografia em C.C.D do extrato clorofórmio das quatro espécies de <i>Plectranthus</i> :
1- barbatusina 2- <i>Plectranthus barbatus</i> 3- <i>Plectranthus amboinicus</i> 4- <i>Plectranthus grandis</i> 5- <i>Plectranthus ornatus</i> Eluente- clorofórmio/acetato 30% Revelador- vanilina	2- <i>Plectranthus barbatus</i> 3- <i>Plectranthus amboinicus</i> 4- <i>Plectranthus grandis</i> 5- <i>Plectranthus ornatus</i> Eluente- clorofórmio/acetato 30% Revelador- vanilina

Fonte: Autoral.

A segunda etapa, o estudo cromatográfico para isolamento da barbatusina, foi realizado apenas com as espécies *P. ornatus* e *P. grandis*,. Como a barbatusina já havia sido isolada anteriormente na *P. barbatus*, como mencionado acima, e de forma apreciável, ou seja, estava como um dos constituintes majoritários, realizou-se o estudo nas demais espécies. Dessa forma, a barbatusina foi obtida nas duas espécies, em intensidade menor na *P. ornatus*. Como a barbatusina é bem mais presente em *P. barbatus*, estudos mostram também que ela é bem presente em *P. grandis*.

Dessa maneira, observa-se que a barbatusina pode ser considerada um marcador químico para as espécies *P. barbatus*, *P. grandis* comprovado por isolamento em extratos e estudo futuros podem indicar se será possível ter em *P. ornatus*. A ausência da barbatusina em *P. amboinicus*, comprovada pela CCD, impede que o composto seja um marcador químico para a espécie.

#### 4. Conclusões



As comparações feitas dos tamanhos de suas folhas, permitiu observar que as espécies *P. barbatus*, *P. grandis* e *P. amboinicus* possuem folhagens de tamanhos e formatos semelhantes, enquanto *P. ornatus* se diferencia, apresentando tamanho menor que as demais.

O estudo da cromatografia em camada delgada (CCD) demonstrou a presença da barbatusina em três das quatro espécies, *P. barbatus*, *P. grandis* e *P. ornatus*, sendo ausente na constituição da *P. amboinicus*. Dessa maneira, percebe-se que dentre as quatro espécies de *Plectranthus*, a *P. barbatus* e *P. grandis* apresentam semelhanças consideráveis em suas composições químicas e suas morfologias.

## Referências

- ADAMS, R. P. **Identification of essential oil by ion trap mass spectroscopy**. San Diego: Academic Press Inc. 2001.
- AHMED, B.; VISHWAKARMA, R. A. Coleoside, a monoterpene glycoside from *Coleus forskolii*. **Phytochemistry**, 27, p. 3309-10. 1988
- ALBUQUERQUE, R. L. **Contribuição ao Estudo Químico de Plantas Medicinais do Brasil: *Plectranthus barbatus* Andr. e *Plectranthus amboinicus* (Lour) Spreng**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza - Ce. 2004.
- ALDER, A. C.; RUEDI, P.; EUGSTER, C. H. Glandular pigments from tropical Labiataes parviflorones from *Plectranthus strigosus* Benth. **Helv. Chim. Acta.**, 67, p.1523-30. 1984.
- ALENCAR, J. W.; CRAVEIRO, A. A.; MATOS, F. J. A. Kovats Indices simulation essential oil analysis. **Quím. Nova**, 13, p.282-4. 1985.
- ANTAR, G. M. ***Plectranthus in Flora e Funga do Brasil***. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB23333>>. Acesso em: 12 set. 2024.
- ANTAR, G. M.; HARLEY, R. M.; OLIVEIRA, A. B.; BUCHOSKI, M. G.; FRANÇA, F.; FARIA, M. T.; SOARES, A. S.; MOTA, M. C. A.; SCHLIEWE, M. A.; PASTORE, J. F. B. ***Lamiaceae in Flora do Brasil***. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <<https://floradobrasil2020.jbrj.gov.br/FB142>>. Acesso em: 12 set. 2024.
- ARIHARA, S., RÜEDI, P., EUGSTER, C. H.. Nene spiro-cyclopropyl cyclohexendieon-diterpene: coleone M, N, P, Q, R sowie barbatusin aus *Plectranthus caninus* Roth. und coleon O aus *Coleus somaliensis* S. Moore, **Helv. Chim. Acta.**, 58, p. 343-56. 1975.
- ARUMUGAM, G.; SWAMY, M. K.; SINNI AH, U. R. ***Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng: significado botânico, fitoquímico, farmacológico e nutricional**. *Molecules*, v. 21, n. 4, p. 369, 2016.
- ASCENSÃO, L.; FIGUEREDO, A. C.; BARROSO, J. G.; PEDRO, L. G.; SCHRIPEMA, J.; DEAN, S. G.; SCHEFFER, J. C. ***Plectranthus madagascariensis*: morphology of the glandular trichomes, essential oil composition, and its biological activity**. **Int. J. Plant Sci.**, 159, p. 31-8. 1998
- CORDEIRO, M. F.; NUNES, T. R. S.; BEZERRA, F. G.; DAMASCO, P. K. M.; SILVA, W. A. V.; FERREIRA, M. R. A.; MAGALHÃES, O. M. C.; SOARES, L. A. L. Phytochemical characterization and biological activities of *Plectranthus barbatus* Andrews. **Brazilian Journal of Biology**, v. 82, e236297, 2022. DOI: <<https://doi.org/10.1590/1519-6984.236297>>.
- HARLEY, R. M.; ATKINS, S.; BUDANTSEV, A.; CANTINO, P. D.; CONN, B. J.; GRAYER, R.; HARLEY, M. M.; DE KOK, R. de; KRETOVSKAJA, T.; MORALES, R.; PATON, A. J.; RYDING, O.; UPSON, T. ***Labiatae*. In: KADEREIT, J. W. (Ed.). The families and genera of flowering plants. v. 7. Berlin: Springer, 2004. p. 167–275.**
- KERNTOPF, M. R. **Contribuição ao Estudo Químico de Plantas Medicinais Cultivadas no Nordeste: *Plectranthus barbatus* Andr. (syn *Coleus barbatus* Benth)**. Dissertação (Mestrado em Química Orgânica) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza 1998.
- LUKHOB, C. W.; SIMMONDS, M. S. J.; PATON, A. J. ***Plectranthus*: uma revisão de usos etnobotânicos**. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 103, p. 1-24, 2006.



NOGUEIRA, J. C. R. **Atividade antimicrobiana in vitro de produtos vegetais sobre microrganismos isolados de pacientes portadores de otite externa aguda.** João Pessoa, 2004. 108 p. Dissertação (Mestrado em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos) - Universidade Federal da Paraíba.

PATON, A.; MWANYAMBO, M.; CULHAM, A. **Phylogenetic study of *Plectranthus*, *Coleus* and allies (*Lamiaceae*): taxonomy, distribution and medicinal use.** Botanical Journal of the Linnean Society, v. XX, p. 1–22, 2018.

REIS, S. F.; FORTUNA, J. L. Atividade antimicrobiana de extratos de *Plectranthus grandis* (LH Cramer) R. Willemse (Boldo) e *Aloe vera* (Linnaeus) Burm (Babosa) sobre *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*. **Revista Biociências**, v. 22, n. 1, p. 39-47, 2016.

RITO, E.; GOMES, E.; FALÉ, P. L.; BORGES, C.; PACHECO, R.; TEIXEIRA, V.; MACHUQUEIRO, M.; ASCENSÃO, L.; SERRALHEIRO, M. L. M. Bioatividades de decocções de espécies de *Plectranthus* relacionadas ao seu uso tradicional no tratamento de problemas digestivos e intoxicação alcoólica. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 220, p. 147-154, 2018.

SANTOS, L. A.; DA SILVA MENEZES, J.; RUFINO, L. R. A.; OLIVEIRA, N.; FIORINI, J. E. Determinação da atividade antimicrobiana do extrato hidroalcoólico da planta *Plectranthus ornatus* Codd (mirtilo chinês). **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 12, p. 119-129, 2014.

TRINDADE, E. L.; GARCIA, F.; FERREIRA, R.; PASA, M. C. *Lamiaceae* - levantamento de dados das plantas medicinais recorrentes no estado do Mato Grosso presentes no herbário UFMT Campus de Cuiabá-MT. **Revista Biodiversidade**, v. 15, n. 2, p. 183-190, 2016.