

# Estudo Fitoquímico e Fotoprotetor de Extratos de *Bauhinia Forficata* (Pata de Vaca)

**Maria Clara P. Senra 1\* (G), Sofia L. Guimarães 2 (G), Melyssa R. Santos 3 (G), Lívia P. S. Augusitni 4 (G), Andréa M. do Nascimento 5 (PQ), Ângela L. Andrade 6 (PQ), Viviane M. R. dos Santos 7 (PQ)**

1 Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Brasil

(maria.senra1@aluno.ufop.edu.br)

2 Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Brasil

3 Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Brasil

4 Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Brasil

5 Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Brasil

6 Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Brasil

7 Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Brasil

**RESUMO**

*Bauhinia forficata* (pata-de-vaca), da família Fabaceae, contém metabólitos secundários como flavonoides, taninos e saponinas, conferindo-lhe propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e hipoglicemiantes. É empregada na medicina tradicional para controle glicêmico em casos de diabetes tipo 2 e possui relevância ecológica em ações de reflorestamento. Neste estudo, extratos da planta (marca "Natu Ervas") foram preparados por maceração com hexano, diclorometano, etanol 70% e água. Os extratos passaram por triagem fitoquímica e testes de fotoproteção, sendo o extrato etanólico o mais promissor, com Fator de Proteção Solar (FPS) de 23,75 e 31,79 em maiores concentrações. Este extrato foi incorporado em géis com e sem filtro solar (FPS 30), demonstrando potencial para formulações fotoprotetoras naturais.

*Palavras-chave: Bauhinia forficata, etanol 70%, Fator de Proteção Solar (FPS), extratos vegetais, fotoproteção.*

# Introdução



A química de produtos naturais tem desempenhado papel central na identificação e caracterização de compostos bioativos com potencial terapêutico e cosmético, dentre os quais se destacam flavonoides, taninos e saponinas, reconhecidos por suas propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e fotoprotetoras (1–3). No contexto brasileiro, o uso de plantas medicinais é amplamente difundido, sendo a Bauhinia forficata uma das espécies de maior relevância etnofarmacológica, tradicionalmente empregada no controle da glicemia e notadamente rica em flavonoides como quercetina e mangiferina (4–6). Paralelamente, seus extratos têm sido investigados como alternativas naturais para formulações fotoprotetoras, em razão da crescente demanda por substitutos aos filtros solares sintéticos, que podem ocasionar efeitos adversos à saúde e ao meio ambiente (7). Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a composição fitoquímica e a atividade fotoprotetora de extratos brutos de Bauhinia forficata, com ênfase em potenciais aplicações na área cosmética.

# Experimental

*Metodologia*

A amostra seca de Bauhinia forficata (marca Natu Ervas) foi adquirida na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, e submetida ao processo de extração por maceração estática durante 15 dias em temperatura ambiente, utilizando-se os solventes hexano, diclorometano, hidroalcoólico 70% e água. Após o período de extração, os extratos foram filtrados, concentrados em rota evaporador sob pressão reduzida e posteriormente dessecados em dessecador até obtenção de resíduos secos.

Em seguida, foi realizada a triagem fitoquímica preliminar mediante ensaios qualitativos específicos: teste de hidróxido de sódio 2% (NaOH 2%) para detecção de flavonoides; teste de cloreto férrico 2% (FeCl₃ 2%) para fenóis e taninos; teste da espuma para saponinas; e teste de Salkowski para terpenoides. As reações foram avaliadas por meio de alterações cromáticas características descritas na literatura.

A avaliação da atividade fotoprotetora in vitro foi conduzida por espectrofotometria UV-Vis, seguindo a metodologia descrita por Mansur et al. (1986). As análises foram realizadas em soluções de extratos em concentrações variando de 0,02 a 0,5 mg/mL, com leituras de absorbância registradas na faixa correspondente à radiação UVB (290–320 nm). O Fator de Proteção Solar (FPS) foi calculado por meio da equação padrão estabelecida pelo referido método.

# Resultados e Discussão

A extração dos constituintes de Bauhinia forficata resultou em rendimentos distintos conforme o solvente empregado (Tabela 1). O extrato aquoso apresentou o maior rendimento, correspondendo a 5,88%, o que se justifica pela elevada solubilidade e extração de compostos altamente polares presentes na droga vegetal. Em sequência, o extrato hidroalcoólico 70% demonstrou rendimento de 2,84%, valor considerado consistente para um solvente hidroalcoólico de polaridade intermediária. Já os extratos obtidos com hexano e diclorometano apresentaram rendimentos inferiores,



refletindo a menor solubilidade e extração de constituintes da planta em solventes de caráter apolar e semipolar, respectivamente.

**Tabela 1.** Rendimento dos extratos brutos obtidos de *Bauhinia forficata* por maceração.

| **Solvente** | **Rendimento (%)** |
| --- | --- |
| Hexano | 1,85 |
| Diclorometano | 2,54 |
| Etanol 70% | 2,84 |
| Aquoso | 5,88 |

A triagem fitoquímica revelou a presença de flavonoides e fenóis nos extratos hidroalcoólico 70% e aquoso, sendo estes os únicos com atividade positiva para essas classes de compostos. O extrato aquoso foi o único positivo também para saponinas e terpenoides. O extrato hexânico não apresentou reatividade positiva em nenhum dos testes (Tabela 2), indicando baixa extração de metabólitos polares.

**Tabela 2.** Resultado dos testes fitoquímicos nos extratos brutos.



| **Teste / Solvente** | **Hexano** | **Diclorometano** | **Etanol 70%** | **Aquoso** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Flavonoides | – | – | + | + |
| Fenóis/Taninos | – | – | + | + |
| Saponinas | – | – | – | + |
| Terpenoides | – | – | – | + |

**Legenda:** (+) positivo; (-) não detectado;

A atividade fotoprotetora dos extratos foi avaliada em diferentes concentrações (Tabela 3). Observou-se que os extratos hidroalcoólico 70% e diclorometânico apresentaram valores progressivamente crescentes de Fator de Proteção Solar (FPS) à medida que a concentração das soluções foi aumentada. Destaca-se que o extrato hidroalcoólico 70% alcançou valores expressivos de FPS, registrando 23,75 e 31,79 nas concentrações de 0,4 mg/mL e 0,5 mg/mL, respectivamente. Esses resultados não apenas evidenciam atividade fotoprotetora significativa, mas também superam amplamente o valor mínimo estabelecido pela ANVISA para a classificação de um produto como protetor solar, que corresponde a FPS ≥ 6 (1).

**Tabela 3.** Fator de Proteção Solar (FPS) dos extratos em concentrações crescentes.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Extrato / Concentração (mg/mL)** | **0,1** | **0,2** | **0,3** | **0,4** | **0,5** |
| **Hexano** | 1,8399 ± 0,0268 | 2,0804 ± 0,0866 | 3,7118 ± 0,0285 | 3,9427 ± 0,0452 | 4,6384 ± 0,0416 |
| **Diclorometano** | 8,8098 ± 0,0126 | 11,0026 ± 0,0027 | 18,6683 ± 0,0993 | 21,7873 ± 0,3819 | 27,9024 ± 0,8093 |
| **Etanol 70%** | 5,6290 ± 0,0069 | 11,6446 ± 0,0060 | 17,4330 ± 0,0809 | 23,7481 ± 0,4682 | 31,7886 ± 1,5544 |
| **Aquoso** | 3,0522 ± 0,0039 | 6,1097 ± 0,0109 | 9,0890 ± 0,0077 | 11,9407 ± 0,0534 | 14,8635 ± 0,0373 |

# O extrato hidroalcoólico 70% de Bauhinia forficata foi incorporado em Gel de Permulen TR-I nas versões com e sem filtro solar FPS 30. A formulação com o extrato em gel sem filtro apresentou FPS médio de 16,38, enquanto o gel isolado obteve 0,25, evidenciando a contribuição dos compostos vegetais na proteção contra radiação UV. Na formulação combinada com FPS 30, o FPS aumentou para 37,35, sugerindo efeito sinérgico entre os constituintes da planta e os filtros sintéticos.

# Os resultados evidenciam que o extrato possui potencial fotoprotetor natural, devido à presença de flavonoides como a quercetina, com capacidade de absorção de UVB e ação antioxidante. A incorporação em formulações cosméticas demonstrou viabilidade tecnológica, promovendo aumento significativo do FPS mesmo em concentrações moderadas, reforçando seu potencial para produtos fotoprotetores naturais.

# Conclusões

# Os resultados obtidos neste estudo demonstram que o extrato etanólico a 70% de *Bauhinia forficata* apresenta perfil fitoquímico favorável, com presença de flavonoides e fenóis, além de atividade fotoprotetora significativa, especialmente em concentrações mais elevadas. O FPS atingido (31,79) permite sua classificação como protetor solar de média proteção, segundo os critérios da ANVISA.

# A incorporação do extrato em formulações com Gel de Permulen TR-I, com e sem filtro solar, evidenciou melhora expressiva no FPS, confirmando seu potencial como ativo vegetal em cosméticos fotoprotetores. Assim, *Bauhinia forficata* se mostra uma alternativa promissora para o desenvolvimento de produtos naturais com ação fotoprotetora eficaz e sustentável.

# Agradecimentos

As autoras agradecem à Universidade Federal de Ouro Preto, ao Departamento de Química e ao Programa PIP/UFOP pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho.

# Referências

1. S.W. Pelletier, *Alkaloids: Chemical and Biological Perspectives*, Pergamon, Oxford, 2002.
2. E.P. Schenkel; G. Gosmann; M.C. Athayde; S.L. Mello, *Farmacognosia: da planta ao medicamento*, UFRGS/UFSC, Porto Alegre/Florianópolis, 2001.
3. L.F. Orlanda; J.K. Vale, *Rev. Bras. Plantas Med.* 2015, **17**(3), 482–490.
4. WHO, *Traditional Medicine Strategy 2014–2023*, World Health Organization, Geneva, 2013.
5. R. Souza; A.C. Oliveira; M.L. Silva, *Rev. Bras. Farmacogn.* 2010, **20**(1), 67–74.
6. L.F. Oliveira; M.C. Duarte; J.M. Figueiredo, *Rev. Bras. Plantas Med.* 2017, **19**(2), 295–303.
7. A.A. Almeida; L.V. Castro; M.N. Ferreira, *Quím. Nova* 2022, **45**(5), 527–533.
8. SOUZA, L. et al. *Propriedades medicinais e ecológicas de Bauhinia forficata: uma abordagem multidisciplinar***.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 15, n. 1, p. 75-82, 2010.
9. LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil.* 5. ed. São Paulo: Editora Plantarum, 2008.