



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Redeclaração pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS **SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2025**

Estudo Fitoquímico e Avaliação Biológica de *Polygala* sp.

**David Alves Maciel Lima¹; Vania Rastelly de Sousa², Syntia Meneses Silva³,
Clayton Alves Queiroz⁴**

1. David Alves Maciel Lima, Bolsista PROBIC/UEFS, Farmácia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: davidfsa15@gmail.com
2. Orientadora, Vania Rastelly de Sousa, Departamento De Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: vaniaras@uefs.br
3. Doutoranda em RGV, Universidade Estadual de Feira de Santana, email: syntia_quimica@hotmail.com
4. Orientador, Clayton Queiroz Alves, Departamento De Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: cqalves@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Polygalaceae. Metabólitos secundários. Fitoquímica.
Cromatografia.

INTRODUÇÃO

O uso de plantas com propósito terapêutico remonta aos tempos pré-históricos, sendo que atualmente não há informações suficientes para comprovar qual tipo de planta era usado para cada tipo de doença naquela época e como devem ser aplicadas (Acicuba, *et al.* 2025). As evidências científicas para a razão da utilização de plantas terapêuticas em certas doenças foram sendo desenvolvidas ao longo dos anos através de experiências, levando ao abandono gradativo do conhecimento empírico, com a elucidação de fatos explicativos (Petrovska, 2012).

A família Polygalaceae reúne cerca de 30 gêneros e 1.200 espécies distribuídas mundialmente, com centros de diversidade em regiões tropicais e temperadas quentes (Pastore *et al.*, 2019). O gênero *Polygala*, antes abrangente, foi redefinido com base em evidências filogenéticas e morfológicas, restringindo-se ao Velho Mundo, enquanto as espécies do Novo Mundo passaram a ser reconhecidas como *Senega Spach* (Pastore *et al.*, 2023). Dentro deste gênero, destaca-se a espécie *Senega pulchella* que é conhecida devido a sua utilização para o tratamento de asma, coqueluche, reumatismo e com propriedade antiofídica (Missau, *et al.*, 2009). Entretanto, até o momento, a composição química e as atividades biológicas atribuídas aos metabólitos presentes nesta espécie foram pouco explorados.

O presente estudo tem como objetivo realizar a caracterização fitoquímica do extrato hexânico de *Senega pulchella*, associada à avaliação de sua atividade biológica *in vitro*, de modo a contribuir para o aprofundamento do conhecimento químico das espécies da família Polygalaceae.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)

1. Determinação do conteúdo de fenólicos totais

A determinação de fenólicos totais seguiu a metodologia de Ainsworth *et al.* (2005). Uma alíquota de 100 µL de extrato hexânico de *S. pulchella* (1 mg·mL⁻¹) e o ácido gálico (0,01–0,30 mg·mL⁻¹) foram tratados com 200 µL de reagente de Folin-Ciocalteu a 3%, e após homogeneização, adicionou-se 800 µL de Na₂CO₃ a 10%. As amostras foram incubadas por 2 h e 200 µL transferidos para microplaca de 96 poços,

sendo a leitura feita a 725 nm. Todas as análises foram realizadas em triplicata. A equação resultante da reta foi utilizada para calcular as concentrações das amostras experimentais.

2. Determinação do teor de flavonoides

O teor de flavonoides foi determinado pelo método em microplaca descrito por Sari *et al.* (2023). Foram misturados 50 µL de extrato hexânico ($1 \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$), 100 µL de metanol, e 20 µL de AlCl_3 a 10%, agitando-se suavemente esse sistema. Em seguida, após o período de incubação, foram adicionados 20 µL de CH_3COONa a 1 mol/L e 60 µL de metanol. Essa mistura foi deixada em repouso por 40 minutos em temperatura ambiente, protegida da luz, para que ocorresse a reação. A leitura foi realizada em uma leitora de microplacas, com a absorbância em 420 nm. A equação da curva padrão da reta foi utilizada para calcular as concentrações das amostras experimentais.

6. Determinação da ação sequestradora do radical livre DPPH•

Para a determinação do potencial antioxidante, utilizou-se a metodologia adaptada por Malterud *et al.* (1993). Inicialmente, foi preparada uma solução metanólica de DPPH• a 0,042 mg/mL e do controle positivo Propilgalato a 5 mg/mL. Para a amostra, foi preparada uma solução metanólica, com concentrações entre 0,1 a 25 mg/mL sendo as avaliadas as concentrações: i) 0,1 mg/mL; ii) 0,5 mg/mL; iii) 1 mg/mL; iv) 2,5 mg/mL; v) 5 mg/mL; vi) 10 mg/mL; vii) 25 mg/mL. O ensaio foi realizado em microplaca de 96 poços, na qual foram adicionados 250 µL da solução de DPPH• em cada poço, e adicionados 4,2 µL da solução do controle positivo, da amostra, e do branco (metanol). A microplaca foi mantida em local escuro à temperatura ambiente por 15 minutos e em seguida, a absorbância foi medida novamente a 517 nm. A porcentagem de sequestro de radicais livres foi calculada com base na equação: $\%SRL = 100 \times [C - A/C]$, onde C corresponde à absorbância do controle, e A absorbância da amostra. As amostras com atividade acima de 50% foram avaliadas para determinar a CE_{50} , concentração capaz de reduzir o DPPH em 50%.

7. Determinação da atividade antioxidante através do método ABTS•+

A atividade antioxidante por ABTS•+ foi determinada conforme Re *et al.* (1999). Para o ensaio, adicionaram-se 280 µL da solução de ABTS•+ e 20 µL de extrato hexânico nas concentrações 250, 350, 500, 650, 800 e 1000 µg/mL e 20 µL do padrão (Trolox, $0,01\text{--}0,03 \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$), incubando por 20 min no escuro. A leitura foi realizada a 734 nm, expressando-se a atividade em CE_{50} (µg/mL).

8. Teste antioxidante pelo método co-oxidação do β-caroteno/ácido linoleico

A atividade antioxidante pelo sistema β-caroteno/ácido linoleico foi avaliada segundo Marco (1968). As amostras dos extratos e frações foram preparadas em metanol com concentrações de 1–10,0 mg/mL, utilizando as concentrações: i) 1 mg/mL; ii) 2,5 mg/mL; iii) 5 mg/mL; iv) 7,5 mg/mL e v) 10 mg/mL. Foram adicionadas à microplaca, 250 µL da mistura reativa β-caroteno/ácido linoleico, 30 µL de metanol (controle negativo), de quercetina (controle positivo), e dos extratos e frações, todas as análises foram realizadas em triplicatas. As microplacas foram incubadas a 45°C e as leituras ocorreram no espectrofotômetro de microplaca em comprimento de onda de 470 nm.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO (ou Análise e discussão dos resultados)

A concentração de fenólicos ($25,5 \text{ mg QE} \cdot \text{g}^{-1}$) foi obtida através da equação da reta $y = 6,478x + 0,05394$, proveniente da curva padrão com ácido gálico, e flavonoides ($36,1 \text{ mg GAE} \cdot \text{g}^{-1}$) com a equação $y = 8,974x + 0,009030$ da curva padrão com quercetina.

(Tabela 1) . Os teores de compostos fenólicos e flavonoides obtidos no extrato hexânico demonstraram contribuir de forma significativa para a capacidade antioxidante observada. Em comparação, Venske (2015) relatou que o extrato hexânico de *S. molluginifolia* apresentou elevado teor de fenólicos totais (247,20 mg GAE·g⁻¹) e menor concentração de flavonoides (6,60 mg QE·g⁻¹), associados a uma expressiva taxa de sequestro do radical DPPH• (90,44%). Por outro lado, no estudo de Silva (2015) com *S. boliviensis*, não foram detectados flavonoides, e a atividade antioxidante frente ao DPPH• foi consideravelmente inferior (10,36%). Esses resultados mostraram que, mesmo em extratos obtidos com solventes apolares, como o hexano, pode haver quantidades relevantes de compostos fenólicos e flavonoides, os quais possivelmente contribuem para o potencial antioxidante observado (Venske, 2015).

Tabela 1 . Valores obtidos dos testes de antioxidante e quantificação de fenólicos e flavonoides do extrato hexânico

Triplícatas	Fenólicos Totais(mg GAE.g ⁻¹)	Flavonoides Totais(mg QE.g ⁻¹)	ABTS•+ (CI50 mg.mL ⁻¹)	DPPH• (CE 50 mg.mL ⁻¹)	β-caroteno (CI50 mg.mL ⁻¹)
1	35,9	23,7	0,992	17,1	13,1
2	37,1	24,7	1,00	17,8	12,7
3	35,3	28,0	1,01	17,6	12,4
Média±DP	36,1±0,74	25,5±2,26	1,00±0,01	17,5±0,37	13±0,34

Fonte: Os autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)

As concentrações fenólicos e flavonoides obtidos do extrato hexânico demonstraram contribuição para a atividade antioxidante, confirmada pelos testes ABTS•+, DPPH• e β-caroteno. A correlação entre teores desses compostos e a capacidade antioxidante, atesta que solventes apolares podem obter extratos com metabólitos com atividades biológicas relevantes.

REFERÊNCIAS

ACICUBA V. et al. The purposes and attitudes of individuals to use medicinal plants in Turkey. **Ciência Rural**, v. 55, n. 3, 1 jan. 2025. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20240134>>. Acesso em: 22 fev. 2025.

AINSWORTH, E. A.; GILLESPIE, K. M. Estimation of total phenolic content and other oxidation substrates in plant tissues using Folin–Ciocalteu reagent. **Nature Protocols**, v.2, n. 4, p. 875-877, 2007. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/nprot.2007.102>>. Acesso em 14 mar. 2025.

BFG - The Brazil Flora Group. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, v.66, n.4, p.1085-1113. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2175-7860201566411>>. Acesso em: 14 mar. 2025.

JACOBSEN, S. S. Selective extraction process and characterization of biological activities and chemical composition of *Pereskia aculeate* leaves. *ACS Omega*, v. 9, n. 1, p. 1-10, 2024. Disponível em: <DOI: 10.1021/acsomega.4c05652>. Acesso em: 03 set. 2025

KESKIN, S.Y. et al. Analysis of Polyphenols from *Polygala major* Jacq. **Antioxidants**, v. 14, n. 2, p. 153–153, 27 jan. 2025. Disponível em: < <https://doi.org/10.3390/antiox14020153>>. Acesso em: 23 fev. 2025.

MALTERUD, K. E. et al. Antioxidant and radical scavenging effects of anthraquinones and anthrones. **Pharmacology**, v. 47, p. 77-77, 1993. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8234446/>>. Acesso em: 14 mar. 2025.

MARCO, G. J. A rapid method for evaluation of antioxidants. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v. 45, p. 594-598, 1968.

MISSAU, F. C. ; PINTO, E.; PIZZOLATTI, M. G. Xantonas isoladas de *Polygala pulchella*. Em: 32a Reunião anual da Sociedade Brasileira de Química, 2009, Fortaleza. 32a Reunião anual da Sociedade Brasileira de Química, 2009. Disponível em: <<https://www.sbq.org.br/32ra/cdrom/resumos/T0687-1.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2025.

SARI, K. R. P. *et al.* Micro-titer plate assay for measurement of total phenolic and total flavonoid contents in medicinal plant extracts. **Arabian Journal of Chemistry**, v. 16,n. 9, p. 105003, 2023. Acesso em: < <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2023.105003>>. Acesso em: 14 mar. 2025.

PETROVSKA, BB. Revisão histórica do uso de plantas medicinais. **Pharmacognosy reviews**, v.6, n.11, p.15-, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22654398/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

RE, R. *et al.* Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. **Free Radical Biology and Medicine**, v. 26, n. 9-10, p. 1231-1237, maio 1999. Disponível em: <DOI: 10.1016/s0891-5849(98)00315-3>. Acesso em: 15 fev 2025.

SON, S.-R. et al. Chemical Constituents of the Roots of *Polygala tenuifolia* and Their Anti-Inflammatory Effects. **Plants**, v. 11, n. 23, p. 3307–3307, 30 nov. 2022. Disponível em: < <https://doi.org/10.3390/plants11233307>>. Acesso em: 23 fev. 2025.

VENZKE, Dalila. **Estudo quimiossistemático de espécies do gênero *Polygala* e avaliação das propriedades biológicas**. 2015. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/134768>. Acesso em: 8 set. 2025.

SILVA, D. F. Estudo fitoquímico e atividades biológicas de *Polygala boliviensis* A.W. Benn. (Polygalaceae). 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, 2015. Disponível em: <https://www.oasisbr.ibict.br/vufind/Record/BRCRIS_9adcdccd2037d03c3cc3149c755092f6>. Acesso em: 09 set. 2025