



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento 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**

Avaliação de compostos bioativos de inflorescências de *Senega* spp. obtida *in situ* e estudo preliminar da propagação *in vitro* de *Senega trichosperma*

Anna Clara Teles Pacheco dos Santos¹; Domingos Rafael Oliveira Araújo ²;
Andressa Priscila Pinancó Lima³; Alone Lima Brito⁴; Danielle Figueredo da Silva⁵

1. Anna Clara Teles Pacheco dos Santos, PVIC/UEFS, FARMÁCIA, e-mail: annaclarafsa@gmail.com

2. Domingos Rafael Oliveira Araújo, PVIC/UEFS, FARMÁCIA, e-mail: domingosrafael2018.1@gmail.com

3. Andressa Priscila Piancó Santos Lima, PÓS DOUTORANDA, DEPARTAMENTO DE SAÚDE, e-mail: andressapianco@gmail.com

4. Alone Lima Brito, DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, e-mail: alone@uefs.br

5. Danielle Figueredo da Silva, DEPARTAMENTO DE SAÚDE, e-mail: dfsilva@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: atividade antioxidante; composição química; calogênese

INTRODUÇÃO

Espécies do gênero *Senega* possuem diversos metabólitos bioativos que conferem amplo potencial terapêutico, incluindo efeitos analgésicos, expectorantes, sedativos e antifúngicos (Hua; Chen; Zhou, 2010). Apesar disso, algumas espécies do gênero permanecem pouco exploradas, com estudos limitados sobre sua composição e propriedades biológicas, de modo que estratégias que permitam simultaneamente a investigação de seus metabólitos e conservação, tornam-se particularmente relevantes (Dubois *et al.*, 2020).

Nesse contexto, o cultivo *in vitro* possibilita a seleção e multiplicação de genótipos de interesse, reduzindo a coleta em ambientes naturais e assegurando material vegetal contínuo para a produção de metabólitos, cujo rendimento pode ser ampliado pelo controle das condições (Ribeiro, 2020).

Assim, objetivou-se investigar a presença de metabólitos bioativos em *Senega* spp. *in situ*, bem como avaliar o cultivo *in vitro* de *Senega trichosperma*, visando contribuir para sua valorização e ampliar perspectivas de aplicação farmacêutica.

METODOLOGIA

Caracterização química do material vegetal obtido *in situ*

Indivíduos de *Senega* spp. foram coletados na Universidade Estadual de Feira de Santana (12°11'50.6"S 38°58'08.0"W) e cadastrados no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SISGEN), sob o código A790968.

As inflorescências foram separadas, secas em estufa a 50 °C com ventilação até atingirem peso constante, pulverizadas em liquidificador industrial, e submetidas à maceração com metanol, conduzida em 6 ciclos sucessivos (*Senega trichosperma*) e 2

ciclos sucessivos (*Senega boliviensis*), com renovação do solvente a cada ciclo de 48h. O extrato resultante foi seco em evaporador rotativo e em estufa com circulação de ar.

Após a obtenção do extrato bruto das inflorescências, o teor de fenólicos totais foi determinado pelo método colorimétrico de Folin–Ciocalteu, conforme Singleton (1999), adaptado para microplaca de 96 poços (Singleton & Rossi, 1965). O princípio baseia-se na redução dos ácidos fosfomolibdico e fosfotúngstico do reagente em meio alcalino, formando complexo azul mensurado a 760 nm. A curva de calibração foi construída com ácido gálico (0,005–0,18 µg/mL) e as amostras foram preparadas na concentração de 1 mg/ml, utilizando metanol como solvente. O teste foi conduzido em triplicata e os resultados foram expressos em mg equivalentes de ácido gálico por g de amostra seca (mg AGE/g).

A quantificação de flavonoides foi realizada pelo método colorimétrico de complexação com cloreto de alumínio, segundo Chang et al. (2002), também adaptado para microplaca de 96 poços. O princípio baseia-se na formação de complexos estáveis entre íons Al^{3+} e grupos hidroxila dos flavonoides, com leitura em 430 nm após incubação em temperatura ambiente. A curva de calibração foi construída com quercetina (0,012–0,048 µg/mL) e as amostras foram preparadas na concentração de 0,5 mg/ml, utilizando metanol como solvente. O ensaio foi feito em triplicata e os resultados expressos em mg equivalentes de quercetina por g de amostra seca (mg QE/g).

Cultivo *in vitro*

Para o cultivo *in vitro*, explantes foliares e caulinares (~1 cm) foram desinfestados com hipoclorito de sódio (10 min) e ácido acético (2 min 30 s), e cultivados em meio contendo diferentes concentrações de 6-benzilaminopurina (BAP: 0,00; 4,44; 8,88; 13,32; 17,76 µmol/L) e ácido naftalenoacético (ANA: 0,00; 1,00; 2,00 µmol/L). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com nove tratamentos, cinco repetições para explantes caulinares e dez para foliares. Após 60 dias, foram avaliadas a formação de calos e a taxa de contaminação.

Os dados foram organizados em planilhas no Excel e submetidos à análise de variância (ANOVA) no programa SISVAR, aplicando-se o teste de Tukey para comparação das médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização química do material vegetal obtido *in situ*

Após o processo de extração, obteve-se um rendimento de 34,7% para *Senega trichosperma* e 32,61% para *S. boliviensis*.

A curva de calibração construída com ácido gálico apresentou boa linearidade ($r = 0,99$), sendo utilizada para a quantificação dos compostos fenólicos. O teor médio obtido para *S. trichosperma* foi de $64,85 \pm 5,89$ mg AGE/g de amostra seca, enquanto *S. boliviensis* apresentou teor inferior, de $25,6 \pm 1,48$ mg AGE/g.

De forma semelhante, a curva de calibração elaborada com quercetina apresentou linearidade satisfatória ($r = 0,99$), sendo empregada na determinação dos flavonoides. Nesse caso, *S. trichosperma* apresentou $39,73 \pm 0,42$ mg QE/g de amostra seca, valor inferior ao observado em *S. boliviensis* ($27,16 \pm 0,25$ mg QE/g).

Na literatura, Silva (2015) relata um teor de flavonoides de 55,9 mg QE/g em extrato de acetato de etila de *Senega boliviensis*. Já Tizziani (2019) descreve, para extratos brutos, valores de 120,9 mg/g de fenólicos e 45,9 mg/g de flavonoides em *Senega altomontana*; 66,9 mg/g de fenólicos e 16,1 mg/g de flavonoides em *Senega densiracemosa*; e 68,4 mg/g de fenólicos e 14,9 mg/g de flavonoides em *Senega lancifolia*.

Entretanto, é importante considerar que variações no órgão vegetal analisado e no solvente de extração influenciam diretamente os teores obtidos, não sendo adequado estabelecer comparações diretas entre os estudos.

Ressalta-se ainda que não foram encontrados trabalhos que quantifiquem esses metabólitos especificamente em inflorescências de espécies do gênero *Senega*, empregando as mesmas condições metodológicas utilizadas no presente estudo, o que confere caráter inédito e relevante aos resultados apresentados.

Cultivo *in vitro*

Nos ensaios de cultivo *in vitro*, observou-se que os tratamentos contendo reguladores de vegetal induziram formação de calos de coloração verde, enquanto o controle não apresentou resposta (Tabela 1).

Tabela 1. Porcentagem de explantes com calo (%ERC) e de contaminação (%CONT) em explantes foliares e caulinares de *Senega trichosperma* cultivadas *in vitro*.

Tratamento	Concentração de BAP (μmol/L)	Concentração de ANA (μmol/L)	Explante foliar		Explante caulinar	
			%ERC	%CONT	%ERC	%CONT
0	0	0	0A	50A	0A	20A
1	4,44	1	0A	20A	20A	0A
2	8,88	1	20A	30A	20A	40A
3	13,32	1	20A	20A	20A	60A
4	17,76	1	30A	30A	40A	0A
5	4,44	2	40A	0A	40A	0A
6	8,88	2	20A	40A	0A	40A
7	13,32	2	50A	10A	40A	40A
8	17,76	2	20A	30A	40A	0A

A responsividade máxima foi de 50% em explantes foliares e 40% em explantes caulinares, porém associada a taxas consideráveis de contaminação (até 60%). A análise de variância não indicou diferenças significativas entre os tratamentos ($p>0,05$), sugerindo que, embora os reguladores apresentem potencial para indução de calogênese, os efeitos não puderam ser confirmados de forma conclusiva. Esses resultados apontam para a necessidade de ajustes metodológicos, como maior número de repetições e

otimização das concentrações, visando aprimorar protocolos de indução de calos *in vitro* para *Senega trichosperma*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo confirmou a presença de compostos fenólicos e flavonoides nas flores de *Senega trichosperma* e *Senega boliviensis* reforçando o potencial bioativo do gênero. Os ensaios preliminares de propagação *in vitro* de *Senega trichosperma* demonstraram formação de calos, ainda que com limitações quanto à responsividade e à contaminação. Esses achados destacam a necessidade de ampliar as investigações para outros órgãos da planta, bem como de aperfeiçoar protocolos de cultivo *in vitro*, de modo a favorecer tanto a caracterização fitoquímica quanto a conservação e o aproveitamento biotecnológico da espécie, com perspectivas de aplicação nas áreas farmacêutica e cosmética.

REFERÊNCIAS

- CHANG, C. C., YANG, M. H., WEN, H. M.; CHERN, J. C. Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, v. 10, p. 172-178. 2002.
- DALL'ACQUA, S. et al. Cytotoxic compounds from *Polygala vulgaris*. **Chemical Pharmaceutical Bulletin**. v. 50, p. 1499-1501, 2002.
- DUBOIS, *et. al.* A review on the phytopharmacological studies of the genus Polygala. **Journal of ethnopharmacology**. vol. 249 (2020) . Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31765761/>. Acesso em: 11 set. 2025.
- HUA, Y., CHEN, C.X., ZHOU, J. Two new triterpenoid saponins from *Polygala crotalarioides*. **Chinese Chemical Letters**, v. 21, p. 1107–1110, 2010.
- PIERIK, R.L.M. 1987. **In vitro culture of high plants**. Netherlands: Martinus Nijhoff Publishers.
- SILVA, D. **Estudo fitoquímico e atividades biológicas de *Polygala boliviensis* A.W. benn. (polygalaceae)**. 2015. Dissertação (Mestrado em ciencias farmaceuticas) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana. Disponível em: https://www.oasisbr.ibict.br/vufind/Record/BRCRIS_9adcdccd2037d03c3cc3149c755092f6. Acesso em: 01 set. 2025.
- SINGLETON, V .L. *et al.* Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagents. **Methods Enzymol.** v. 299, p. 152-178, 1999. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0076-6879\(99\)99017-1](https://doi.org/10.1016/S0076-6879(99)99017-1). Acesso em: 26 ago. 2025.
- TIZZIANI, T. **Estudo fitoquímico e propriedades biológicas de espécies de *Polygala* (polygalaceae)**. 2019. Tese (Pós graduação em química) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/215489/PQMC0913-T.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Acesso em: 11 set. 2025.