

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: "Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação"

## TERPENOS X ATIVIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

Marcio Pereira do Nascimento<sup>1</sup>, Joice Layanne Guimarães Rodrigues<sup>2</sup>,  
Glória Maria Cardoso Lacerda<sup>3</sup>

**Resumo:** A alelopatia pode ser definida como o efeito exercido por uma espécie vegetal sobre outra, mediada por aleloquímicos liberados no ambiente. Os terpenos produzidos através do metabolismo secundários são comprovadamente detentores de atividade alelopática o que tem despertado o interesse de pesquisadores nas últimas décadas. O presente trabalho, traz uma revisão de literatura pertinente ao grupo dos terpenos e seu efeito alelopático, sobre diferentes espécies vegetais. A pesquisa foi realizada nas principais bases de dados que trazem informações sobre o tema. Foram revisados um total de 40 artigos, os quais passaram por processo de triagem. Desse total, foram excluídas revisões de literatura, monografias, dissertações e teses restando um total de 37 trabalhos. Os terpenos compõem um grupo numeroso de aleloquímicos com efeitos significativos, capazes de afetar diferentes partes das espécies vegetais. Verifica-se que, tais compostos, exercem tanto efeitos inibitórios na germinação como também são capazes de provocar danos e lesões e também alterações que afetam, o crescimento e desenvolvimento de organismos vegetais.

**Palavras-chave:** Alelopatia. Aleloquímicos. Metabolismo secundário

### 1. Introdução

Organismos vegetais produzem substâncias essenciais ao seu desenvolvimento denominadas de metabólitos primários, dentre eles, pode-se exemplificar: açúcares, ácidos graxos e lipídios, além dessas substâncias as plantas, ainda, produzem metabólitos secundários. Esses, apesar de não serem essencialmente necessários ao vegetal, garantem o sucesso na sobrevivência e na reprodução (PERES, 2004).

Os compostos secundários, por não serem metabólitos essenciais à planta, produzem substância que não se apresenta de forma uniforme no vegetal, variando assim na sua quantidade e qualidade, mas que possui funções, sejam de defesa ao ataque de herbívoros, de patógenos, assim como da competição com outras espécies (PERES, 2004). São, ainda, funções dos metabólitos

---

1 Universidade Regional do Cariri, email: [marcio.nascimento@urca.br](mailto:marcio.nascimento@urca.br)

2 Universidade Regional do Cariri, email: [joicelayanne17@gmail.com](mailto:joicelayanne17@gmail.com)

3 Universidade Regional do Cariri, email: [gloriamaria753@gmail.com](mailto:gloriamaria753@gmail.com)

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: "Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação"

secundários, por exemplo, propiciar a cor dos fruto e das flor, sendo importante na reprodução, uma vez que garante a polinização por insetos e a disseminação dos diasporos de dispersão por animais, além da proteção uma vez que podem conferir à planta um sabor característico amargo, que torna a mesma desagradável ao paladar e até mesmo venenosa (GARCIA; CARRIL, 2009; GALLO et al., 2002).

Os metabólitos secundários abrangem três grupos, a saber: os terpenos, os compostos fenólicos e alcalóides. Cada grupo possui rotas de biossíntese específicas, a exemplo dos terpenos os quais são sintetizados a partir da acetil-CoA, via rota do ácido mevalônico, ou via rota do metileritritol fosfato (MEP) (TAIZ; ZEIGER, 2004; PERES, 2004). Os terpenos, também chamados de terpenóides, são o maior grupo de metabólito secundário das plantas, estando presentes em todos os organismos vegetais. Todos os terpenos são constituídos pela união de cinco átomos de carbono, que se polimerizam formando uma variedade de terpenos (RAVENet *et al.*, 2001; DEWICK, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2003).

## 2. Objetivo

Realizar um levantamento bibliográfico sobre a atividade alelopática dos terpenos sobre a germinação e a velocidade da germinação das sementes e desenvolvimento das plântulas.

## 3. Metodologia

Este trabalho foi pautado uma revisão de literatura sobre terpenos com ações alelopáticas descritas para as plantas, enfocando principalmente a germinação e o índice de velocidade de germinação das sementes, o desenvolvimento de plântulas, ação sobre a fotossíntese e índice mitótico relacionados a estas. A pesquisa bibliográfica foi realizada em sites de busca especializados (*Pubmed, Science Direct, Web of Science, Scopus, Scirus*), empregando-se diferentes combinações dos seguintes descritores: *allelopathic activity of terpenes; allelopathic activity of terpenes on germination; allelopathic activity of terpenes in seedling development; allelopathic activity of terpenes in photosynthesis; allelopathic activity of terpenes in the mitotic index*. Foram excluídas as revisões de literatura, monografias, dissertações e teses.

## 4. Resultados

Os terpenos existentes nas espécies que foram avaliadas nos trabalhos revisados a partir desta pesquisa demonstram possuir efeito alelopático sobre outros organismos vegetais, bem como também sobre microorganismos, conforme apresentado na tabela a seguir:

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: "Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação"

**Tabela 1:** Efeitos alelopáticos causados por alguns terpenos:

Terpenos	Efeitos	Referência
Monoterpenos	Efeitos inibitórios observados em sementes, plantas e microorganismos expostos a sua presença.	Rice 1984 Harborne 1980
	Má formação de plântulas; Atrofiamento das raízes; Hipocótilos envolvidos no tegumento da semente	Oliveira 2014
Terpenóides		
Triterpenóides	Inibição do crescimento de raízes de <i>Amaranthus hypochondriacus</i> e <i>Echinochloa crusgalli</i>	Anaya et al. 1993
Terpenóides	Efeitos inibitórios sobre a germinação de plantas, desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea de espécies receptoras	Carmo et al. 2007
	Inibições da cadeia respiratória da matriz mitocondrial isolada e mitose; Alteração da integridade das membranas das células; Deterioração das ceras cuticulares; Aumento da transpiração;	Miranda et al.

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: "Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação"

<b>Monoterpenos</b>	Peroxidação lipídica e danos aos microtúbulos.	2014
---------------------	--	------

## 5. Conclusão

Os terpenos compõem um grupo numeroso de aleloquímicos com efeitos significativos, capazes de afetar diferentes partes das espécies vegetais. Verifica-se que, tais compostos, exercem tanto efeitos inibitórios na germinação como também são capazes de provocar danos e lesões e também alterações que afetam, o crescimento e desenvolvimento de organismos vegetais.

Torna-se interessante a identificação e o estudo de compostos do metabolismo secundário dos vegetais com poder inibitório como também benéfico, apesar desse último acontecer com menor frequência, assim como a realização de bioensaios, no intuito de trazer conclusões a respeito dos efeitos biológicos relatados.

## 6. Referências

ANAYA, A. L.; HERNÁNDEZ-BAUTISTA, B. E.; PELAYO-BENEVIDES, H. R.; CALERA, M.; FERNANDEZ-LUISELLI, E. Allelopathy in Mexican plants. In: Inderjit; Dakshini, K. M. M. & Einhelling, F. A. (Eds.) Allelopathy: Organisms, Processes, and Applications. Washington, *American Chemical Society*, p. 224-241, 1993.

CARMO, F. M. DA S., EDUARDO, E. DE L. B.; MASSANORI, T. Alelopatia de extratos aquosos de canela-sassafrás (*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer). *Acta Botanica Brasilica*, v. 21, n. 3, p. 697-705, 2007.

DEWICK, P. M. The mevalonate and methylerythritolphosphate pathways: terpenoids and steroids. *Medicinal Natural Products: a biosynthetic approach*. 3 ed, Chichester: John Wiley & Sons, Cap. 5, p. 197-306. 2009.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C., BERTI FILHO.; E., PARRA.; J. R. P., ZUCHI.; R.A., ALVES.; S.B., VENDRANMIN.; J. D., MARCHINI.; L.C., LOPES. J. R. S.; OMOTO, C. Entomologia agrícola. Piracicaba: FEALQ, 920 p.2002.

GARCÍA, A. A.; CAEEIL, E.P-U. Metabolismo secundário de plantas. Revista Reduca (Biologia). **Serie Fisiologia Vegetal, Madrid**, v. 2, n. 3, p. 119-145, 2009.

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

HARBORNE, J. B. 1980. Plant phenolics. p. 329-395. In: E.A. Bell & B. V. Charlwood (eds.). Secondary Plant Products. *Encyclopaedia of Plant Physiology*. v. 8. Berlin, Springer-Verlag. A. Pirson & M.H. Zimmermann (orgs.). Miranda, C. A. S. F.; Cardoso, M. G.; Carvalho, M. L. M.; Figueiredo, A. C. S.; Nelson, D. L. N.; Oliveira, C. M.; Gomes, M. S.; Andrade, J.; Souza, J. A. & Albuquerque, L. R. M. 2014. Chemical composition and allelopathic activity of *Parthenium hysteroph* or usand *Ambrosia polystachya* weeds essential oils. *American Journal of Plant Sciences*, Irvine, v. 5, n. 9, p. 1248-1257.

OLIVEIRA, A. K.; PEREIRA, K. C., MULLER.; J. A.; MATIAS, R. Análise fitoquímica e potencial alelopático das cascas de *Pouteria ramiflora* na germinação de alface. *Horticultura Brasileira*, v. 32 n. 1, p. 41-47.2014.

PERES, L.E.P. Metabolismo Secundário. Piracicaba – São Paulo: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ/USP. p. 1-10. 2004.  
Rice, E. L. 1984. *Allelopathy*. 2 ed. New York: Academic Press, 422 p.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Biologia Vegetal*. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 906 p.2001.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia Vegetal*. 3 ed. Porto Alegre: Artmed. 2004.