

# 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”

## POTENCIAL FITOTÓXICO COM ENFOQUE ALELOPÁTICO DE *Guazuma ulmifolia* LAM. SOBRE GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE *Zea mays* L.

Francisco Alex Miranda de Oliveira<sup>1</sup>, Edvanildo de Sousa Silva<sup>2</sup>, Cicero dos Santos Leandro<sup>3</sup>, Marcos Aurélio Figueiredo dos Santos<sup>4</sup>, Maciel Horácio Ferreira<sup>5</sup>, Maria Arlene Pessoa da Silva<sup>6</sup>

**Resumo:** O objetivo com este trabalho foi avaliar o potencial fitotóxico dos extratos de *Guazuma ulmifolia* (mutamba), espécie doadora sobre o desenvolvimento inicial de *Zea mays* (milho) espécie receptora. A metodologia foi de cunho experimental e quantitativo, sendo conduzido no laboratório de águas, solos e tecido vegetal do Instituto Federal - Campus Iguatu, no período de maio a abril de 2021. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Foram avaliadas a germinação, Índice de Velocidade de Germinação (IVG), o comprimento da parte aérea e da radícula, a massa fresca e seca das plântulas de milho. E uma revisão sobre a composição fitoquímica da espécie doadora. A análise estatística das médias foi comparada pelo teste de Dunnett a 5% de significância. Os resultados obtidos indicaram que os extratos das folhas, casca do caule e raízes de *G. ulmifolia* não inibiu a germinação do milho, mas afetou negativamente o IVG, e o desenvolvimento das plântulas de *Z. mays*. O que indica ser desaconselhável o uso de *G. ulmifolia* em um agroecossistema com o cultivo do milho.

**Palavras-chave:** Alelopatia. Mutamba. Milho. Aleloquímico.

### 1. Introdução

A alelopatia está associada a capacidade de uma espécie vegetal interferir na germinação e/ou no desenvolvimento de outra espécie, através de substâncias químicas metabolizadas conhecidas como aleloquímicos comumente liberadas por exsudação radicular, volatilização, lixiviação ou decomposição de resíduo vegetal (FORMAGIO, et al., 2010). A alelopatia é conceituada como processo que envolve metabolitos secundários produzidos por plantas, algas, bactérias e fungos que influenciam o crescimento e desenvolvimento de sistemas biológicos (LEGNAIOLI, 2019).

---

<sup>1</sup> Universidade Regional do Cariri, e-mail: alex.miranda@urca.br

<sup>2</sup> Universidade Regional do Cariri, e-mail: edvanildo.silva@urca.br

<sup>3</sup> Universidade Regional do Cariri, e-mail: cicero.leandro2@gmail.com

<sup>4</sup> Universidade Regional do Cariri, e-mail: marcos.figueiredo@urca.br

<sup>5</sup> Universidade Regional do Cariri, e-mail: macielhferreira@gmail.com

<sup>6</sup> Universidade Regional do Cariri, e-mail: arlene.pessoa@urca.br

# 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”

Os aleloquímicos podem ser produzidos em todos os tecidos das plantas e diferem entre as espécies. A atividade alelopática pode ser encontrada em diversas classes de substâncias e variam de acordo com a espécie e têm ações diversas nas espécies alvo (SILVA, 2021). O milho é uma das culturas agrícolas mais importantes, seja do ponto de vista econômico, seja do ponto de vista social, sendo o grão mais produzido no mundo. Sendo essencial no Sistema Agroflorestal (SAFs), agroecossistema que otimiza os benefícios das interações biológicas entre espécies nativas e espécies agrícolas (MOLUA, 2005).

*Guazuma ulmifolia* Lam. (mutamba) espécie arbórea que ocorre em toda área de Caatinga, pertencente a Sterculiaceae, é uma espécie colonizadora de áreas desmatadas e florestas primárias, prestando-se a arborização e reflorestamento, e podendo ser utilizada em agroecossistemas (ROJAS-HERNÁNDEZ, et al. 2015). Sendo desse modo necessário verificar a influência alelopática da mesma sobre algumas espécies de monocotiledôneas agricultáveis como o milho diante da premissa de serem cultivadas em um mesmo agroecossistema.

## 2. Objetivo

A presente pesquisa objetivou propiciar um maior conhecimento dos potenciais alelopáticos de órgãos como folhas, casca do caule e raízes de *Guazuma ulmifolia* Lam. sobre a germinação e desenvolvimento de sementes de *Zea mays* L.

## 3. Material e Métodos

O experimento foi conduzido no laboratório de águas, solos e tecido vegetal do Instituto Federal - Campus Iguatu, no período de maio a abril de 2021. Para os testes utilizou extrato obtido de raízes, folhas e cascas do caule de *Guazuma ulmifolia* por infusão a quente (100°C) e infusão a frio (25°C).

Para os extratos foram utilizadas 50 g de cada órgão da planta, os tratamentos consistiram de extratos das folhas de mutamba por infusão a frio (EFF) e por infusão a quente (EFQ), extratos das cascas de caules por infusão a frio (ECF) e por infusão a quente (ECQ) e extratos das raízes por infusão a frio (ERF) e por infusão a quente (ERQ) e um grupo controle (água destilada). Os experimentos foram realizados em casa de vegetação de forma inteiramente casualizado em bandejas de 200 células, tendo como substrato areia lavada de rio, esterilizada em autoclave, com 4 repetições, contendo 20 sementes cada. A determinação do pH foi realizada em pHmetro e o potencial osmótico (PO) em osmômetro.

A contagem das sementes foi realizada a cada 24 horas, em um período de 7 dias. Foram consideradas germinadas as sementes que apresentarem coleótilo acima do solo. As variáveis analisadas foram: Germinação, Índice de

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

13 a 17 de Dezembro de 2021

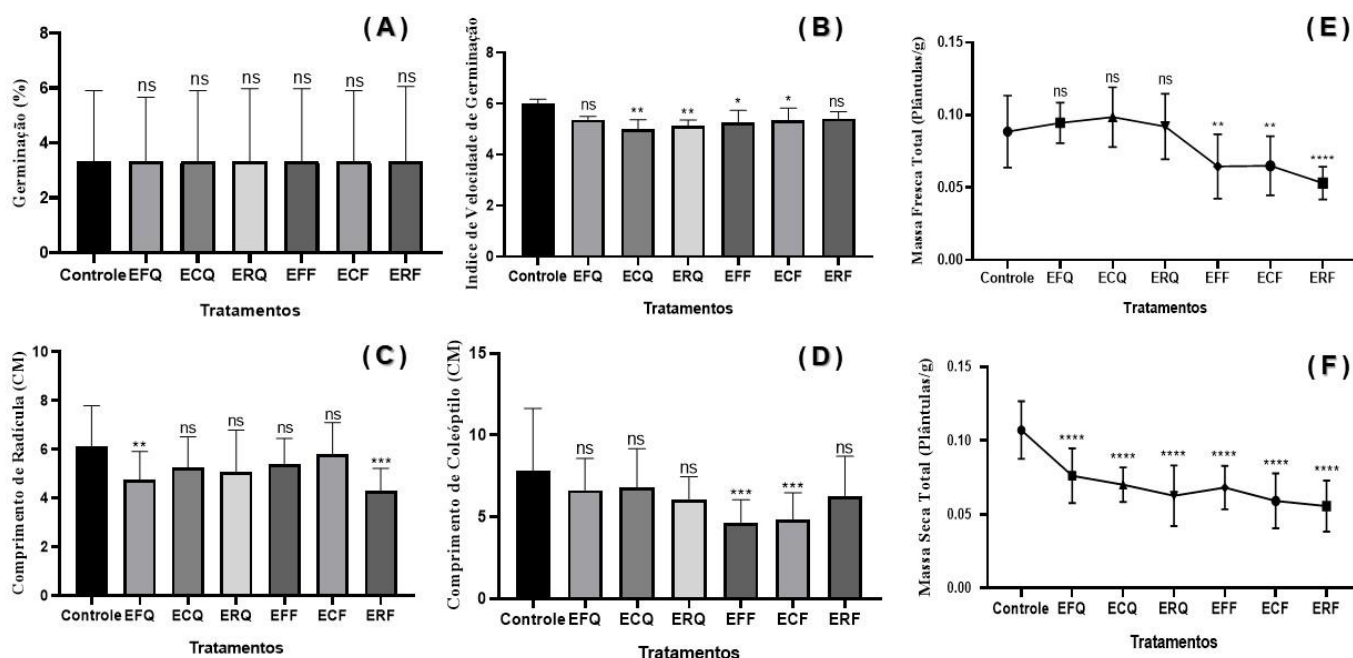
Tema: "Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação"

Velocidade de Germinação (IVG), comprimento da radícula, comprimento do coleótilo, peso médio da massa fresca e massa seca das plântulas. Para a análise estatística foi aplicado o Teste de Dunnett a 0,5% de probabilidade através do GraphPadPrism versão 8.0.1 com.

## 4. Resultados

Os valores do pH e dos potenciais osmóticos dos extratos de folhas, cascas do caule e raízes de *Guazuma ulmifolia* variaram de 6,0 a 6,6 e de -0,019 a -0,052, respectivamente. Os valores de pH dos extratos estavam dentro dos parâmetros sugeridos por Waller (1999). O controle do pH e da concentração osmótica dos extratos é fundamental, pois pode haver neles substâncias orgânicas que mascaram os resultados alelopáticos como falso-positivos.

**Figura 1.** Efeito dos extratos de *Guazuma ulmifolia* sobre *Zea mays*. (A) germinação, (B) Índice de Velocidade de Germinação, (C) comprimento da radícula, (D) comprimento do coleótilo, (E) peso da massa fresca das plântulas, (F) peso da massa seca das plântulas.



Fonte: Oliveira, F.A.M (2021)

# 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”

A germinação das sementes de *Z. mays* sob os extratos de *G. ulmifolia* não foi afetada de forma significativa quando comparada ao grupo controle (Fig.1-A). Corroborando com Ferreira e Borghetti (2004) quando afirmam que a germinação é menos sensível aos aleloquímicos do que o crescimento de plântulas. Já o Índice de Velocidade de Germinação das sementes de *Z. mays* foi afetado de forma negativa pelos extratos a quente do coleóptilo e das raízes e, a frio das folhas e do coleóptilo de *G. ulmifolia* (Fig.1-B).

Quanto ao desenvolvimento das plântulas do milho verificou-se que o comprimento das radículas foi afetado de forma negativa pelos extratos das folhas de *G. ulmifolia* por infusão a quente e das raízes por infusão a frio (Fig.1-C). E o comprimento dos coleóptilos sofreram redução nas plântulas submetidas aos extratos de folhas e das cascas do caule por infusão a frio (Fig. 1-D). O peso da massa fresca das plântulas de milho submetidas aos extratos das folhas, cascas do caule e raízes por infusão a frio foi afetado de forma negativa (Fig. 1-E), assim como o peso da massa seca da espécie receptora foi igualmente afetado de forma negativa pelos extratos de folhas, casca do caule e raízes por infusão a quente e a frio de *G. ulmifolia* (Fig. 1-F).

A ação alelopática observada pode estar associada aos aleloquímicos presentes nos órgãos de *G. ulmifolia* (Tabela 1). As folhas mostraram uma quantidade maior de fitoquímicos metabolizados em comparação com as raízes. Os constituintes químicos descritos como predominantes são os fenóis e flavonoides. Na tabela 1, observa-se a presença de compostos secundários com efeitos alelopáticos conhecidos na literatura como os flavonoides, sesquiterpenos, taninos e saponinas.

**Tabela 1.** Prospecção química e classes dos metabólitos de *Guazuma ulmifolia*

	<i>Guazuma ulmifolia</i>		
	Casca (ECQ + ECF)	Folha (EFQ + EFF)	Raiz (ERQ + ERF)
Taninos	+	-	-
Hidrocarbonetos Alifáticos	-	-	-
Fenóis	+	+	-
Flavonoides	+	+	-
Saponina	-	+	-
Glucosídeos	-	+	-
Esteroides	-	-	-
Terpenóides	-	-	+
Alcalóides	-	+	-
Monoterpenos	-	-	-
Sesquiterpenos	+	-	-

**Legenda:** Presença de compostos (+), Ausência de compostos (-).

# 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”

## 5. Conclusão

Os extratos de folhas, casca do caule e raízes de *G. ulmifolia* mostraram-se fitotóxicos sobre o Índice de Velocidade de Germinação das sementes e o desenvolvimento das plântulas de *Z. mays*. O que indica ser desaconselhável o uso da referida espécie em um agroecossistema com cultivo de milho.

## 6. Agradecimentos

À Fundação Cearense de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP/PIBIC) pela concessão das bolsas IC.

## 7. Referências

FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

FORMAGIO, A. S. N. et al. Potencial alelopático de cinco espécies da família Annonaceae. **Rev. Bras. Bioci.**, v. 8, n. 4, p. 349-354, 2010.

LEGNAIOLI, S. Alelopatia: conceito e exemplos. **eCycle**. Disponível em <<https://gespianos.wordpress.com/2017/07/11/o-controle-da-tiririca/>>. Acesso: 17 nov. 2021.

MOLUA, E.L. The economics of tropical agroforestry systems: the case of agroforestry farms in Cameroon. **Forest Policy and Economics**, v.7, p.199-211, 2005.

ROJAS-HERNÁNDEZ, S.; OLIVARES-PÉREZ, J.; AVILES-NOVA, F.; VILLAMANCERA, A.; REYNOSO-PALOMAR, A.; CAMACHO-DÍAZ, L. M.; Productive response of lambs fed *Crescentia alata* and *Guazuma ulmifolia* fruits in a tropical region of Mexico. **Tropical Animal Health Production**. v. 47, s/n, p. 1431-1436, 2015.

SILVA, M. A. D., et al. “Alelopatia de espécies da Caatinga”. **Research, Society and Development**, v. 10, n.4, 2021.

WALLER, G.R. Introduction. In: MACIAS, F.A.; GALINDO, J.C.G.; MOLINILLO, J.M.G.; CUTLER, H.G. (Eds.) **Recent advances in allelopathy**. Cadiz, Serv. Pub. Univ. Cadiz., v.1, 1999.