***Campus* Ji-Paraná**
Coordenação do Curso Bacharelado em Engenharia Florestal

EMANUELE ANIZIO GARCIA

EFEITOS DO EXTRATO AQUOSO *DE LEUCENA LEOCOCEPHALA* NO CRESCIMENTO RADICULAR DO *ALLIUM CEPA*

JI-PARANÁ
2026

EMANUELE ANIZIO GARCIA

EFEITOS DO EXTRATO AQUOSO *DE LEUCENA LEOCOCEPHALA* NO CRESCIMENTO RADICULAR DO *ALLIUM CEPA*

Artigo entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Ji-Paraná, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel, junto ao Curso de Engenharia Florestal, sob a orientação da professora Drª Alice Sperandio Porto.

JI-PARANÁ
2026

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

Garcia, Emanuele Anizio.
Efeitos do extrato aquoso de *Leucena Leucocephala* no crescimento radicular do *Allium cepa* / Emanuele Anizio Garcia. - Ji-Paraná, 2026.
17 f.

Orientador(a): Profª. Dra. Alice Sperandio Porto.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Florestal) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Ji-Paraná, 2026.

1. Leucaena leucocephala. 2. Alelopatia. 3. Fitotoxicidade. 4. Allium cepa. 5. Bioherbicida. I. Porto, Alice Sperandio (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Cleuza Diogo Antunes, CRB-11/864

EMANUELE ANIZIO GARCIA

EFEITOS DO EXTRATO AQUOSO *DE LEUCENA LEOCOCEPHALA* NO CRESCIMENTO RADICULAR DO *ALLIUM CEPA*

Aprovado em: 17/08/2026 pela banca examinadora.

Documento assinado digitalmente
gov.br
JESSICA DA SILVA LINHARES FREDERICO
Data: 08/09/2026 15:21:33-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Jessica da Silva Linhares Frederico

Documento assinado digitalmente
gov.br
LORENA DE SOUZA TAVARES BRESSIANI
Data: 24/08/2026 16:12:42-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Lorena de Souza Tavares Bressiani

Documento assinado digitalmente
gov.br
ALICE SPERANDIO PORTO
Data: 24/08/2026 11:13:08-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Alice Sperandio Porto

DOI: 10.55905/rdelosv19.n81-016
ISSN: 1988-5245

Originals received: 5/7/2026
Acceptance for publication: 5/28/2026

Efeitos do extrato aquoso de *Leucaena leucocephala* no crescimento radicular de *Allium cepa*

Effects of aqueous extract of *Leucaena leucocephala* on root growth of *Allium cepa*

Efectos del extracto acuoso de *Leucaena leucocephala* sobre el crecimiento de la raíz de *Allium cepa*

Emanuele Anizio Garcia
Graduando em Engenharia Florestal
Instituição: Instituição Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO)
Endereço: Ji-Paraná – Rondônia, Brasil
E-mail: garcia.emanuele0708@gmail.com

Matheus Pereira Odizio
Graduando em Engenharia Florestal
Instituição: Instituição Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO)
Endereço: Ji-Paraná – Rondônia, Brasil
E-mail: mpodisio16@gmail.com

Alice Sperandio Porto
Doutora em Nanociência e Nanobiotecnologia
Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia
Endereço: Ji-Paraná – Rondônia, Brasil
E-mail: alice.porto@ifro.edu.br

RESUMO
A leucena (*Leucaena leucocephala*) é uma leguminosa amplamente utilizada em sistemas agroflorestais e recuperação de áreas degradadas devido à sua adaptabilidade e capacidade de fixação de nitrogênio. Entretanto, a espécie apresenta compostos bioativos com potencial alelopático, como a mimosina, capazes de interferir no desenvolvimento vegetal. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito do extrato aquoso de *Leucaena leucocephala* sobre o desenvolvimento inicial de *Allium cepa*. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, composto por tratamentos com diferentes concentrações do extrato aquoso, além de controle negativo (água destilada) e controle positivo (sulfato de cobre 0,006%). O extrato foi obtido pelo método de infusão, sendo avaliados o número de raízes emitidas e o comprimento radicular após 72 horas de exposição. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados demonstraram comportamento dose-dependente, com estímulo do crescimento radicular em concentrações intermediárias e redução significativa do desenvolvimento nas maiores concentrações, especialmente nos tratamentos 3% e 4%, que apresentaram forte efeito fitotóxico. Dessa forma, conclui-se que o extrato aquoso de *Leucaena leucocephala* apresenta potencial alelopático sobre *Allium cepa*, evidenciando possibilidade de aplicação futura em estudos relacionados ao manejo alternativo de plantas daninhas.

Palavras-chave: *Leucaena leucocephala*, alelopatia, fitotoxicidade, *Allium cepa*, bioherbicida.

ABSTRACT
Leucaena (*Leucaena leucocephala*) is a legume widely used in agroforestry systems and the recovery of degraded areas due to its adaptability and nitrogen-fixing capacity. However, the species presents bioactive compounds with allelopathic potential, such as mimosine, capable of interfering with plant development. In this context, the present study aimed to evaluate the effect of an aqueous extract of *Leucaena leucocephala* on the initial development of *Allium cepa*. The experimental design was completely randomized, consisting of treatments with different concentrations of the aqueous extract, in addition to a negative control (distilled water) and a positive control (0.006% copper sulfate). The extract was obtained by the infusion method, and the number of roots emitted and the root length were evaluated after 72 hours of exposure. The data were subjected to analysis of variance and Tukey's test at 5% probability. The results demonstrated dose-dependent behavior, with stimulation of root growth at intermediate concentrations and a significant reduction in development at higher concentrations, especially in the 3% and 4% treatments, which showed a strong phytotoxic effect. Therefore, it is concluded that the aqueous extract of **Leucaena leucocephala** has allelopathic potential against *Allium cepa*, highlighting the possibility of future application in studies related to alternative weed management.

Keywords: *Leucaena leucocephala*, allelopathy, phytotoxicity, *Allium cepa*, bioherbicide.

RESUMEN
La leucaena (*Leucaena leucocephala*) es una leguminosa ampliamente utilizada en sistemas agroforestales y en la recuperación de áreas degradadas debido a su adaptabilidad y capacidad de fijación de nitrógeno. Sin embargo, la especie presenta compuestos bioactivos con potencial alelopático, como la mimosina, capaces de interferir con el desarrollo de la planta. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de un extracto acuoso de *Leucaena leucocephala* en el desarrollo inicial de *Allium cepa*. El diseño experimental fue completamente aleatorio, consistiendo en tratamientos con diferentes concentraciones del extracto acuoso, además de un control negativo (agua destilada) y un control positivo (0,006 % de sulfato de cobre). El extracto se obtuvo mediante el método de infusión, y se evaluó el número de raíces emitidas y la longitud de la raíz después de 72 horas de exposición. Los datos se sometieron a análisis de varianza y a la prueba de Tukey con un nivel de significancia del 5 %. Los resultados demostraron un comportamiento dependiente de la dosis, con estimulación del crecimiento radicular a concentraciones intermedias y una reducción significativa del desarrollo a concentraciones más altas, especialmente en los tratamientos al 3% y 4%, que mostraron un fuerte efecto fitotóxico. Por lo tanto, se concluye que el extracto acuoso de *Leucaena leucocephala* tiene potencial alelopático contra *Allium cepa*, lo que resalta la posibilidad de su futura aplicación en estudios relacionados con el manejo alternativo de malezas.

Palabras clave: *Leucaena leucocephala*, alelopatía, fitotoxicidad, *Allium cepa*, bioherbicida.

1 INTRODUÇÃO

A Leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.) é uma espécie arbórea leguminosa originária da América Central sendo introduzida no Brasil na década de 1940 como alternativa forrageira para alimentação animal (Machado; Drummond; Barreto, 2020). Devido à sua rusticidade, capacidade de fixação de nitrogênio no solo e rápido crescimento, a espécie passou a ser amplamente utilizada em sistemas agroflorestais, produção de biomassa e projetos de recuperação de áreas degradadas em diversas regiões do país.

Nesse contexto, a família Fabaceae, à qual pertence a Leucena, é conhecida por produzir diversos metabólitos secundários com propriedades alelopáticas e bioativas. Estudos como o de Chou & Kuo (1986) também observaram que o extrato aquoso das folhas da Leucena apresentaram fitotoxicidade sobre várias plantas e que os aleloquímicos envolvidos nesse efeito são a mimosina (~-[N-(3-hidroxi 4-oxopiridil)]-a-aminopropiônico), a quercetina, o ácido gálico e os ácidos protecatequico, p-hidroxibenzóico, phidroxifenilacético, vanflico, ferúlico, caféico e p-cumárico.

De modo geral, os aleloquímicos são substâncias sintetizadas pelo metabolismo, podendo ser liberados no ambiente de diferentes modos: lixiviação de folhas, decomposição de material seco, exsudação das raízes e volatilização dos compostos (Rice, 1984; Ferreira & Aquila, 2000; Guimarães *et al*., 2023). Quando liberados no ambiente, esses compostos da planta doadora podem beneficiar ou prejudicar a germinação e/ou o crescimento de plantas receptoras no meio (Gatti *et al*., 2004; Guimarães *et al*., 2023).

O estudo do potencial alelopático de *Leucaena leucocephala* torna-se relevante, especialmente na busca por alternativas sustentáveis para o manejo de plantas daninhas e redução do uso de herbicidas sintéticos. Nesse sentido, bioensaios com *Allium cepa* têm sido amplamente utilizados para avaliar efeitos fitotóxicos e alterações no desenvolvimento vegetal, por apresentar sensibilidade a diferentes compostos químicos Fiskesjö (1985). O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes concentrações do extrato aquoso de folhas de *Leucaena leucocephala* sobre o desenvolvimento inicial de *Allium cepa*, por meio da emissão e do comprimento radicular, visando verificar seu potencial como bioherbicida natural.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Leucena (*Leucaena leucocephala*) é uma leguminosa amplamente distribuída em regiões tropicais e subtropicais. Destaca-se como uma das forrageiras mais promissoras para regiões áridas e semiáridas, principalmente devido à sua elevada capacidade de rebrota, mesmo durante períodos de estiagem, bem como a sua excelente adaptação às condições edafoclimáticas. Os solos mais adequados para o cultivo da leucena são aqueles profundos, bem drenados, com média e alta fertilidade de pH variando entre 5,5 e 7,5 (Seiffert & Thiago, 1983).

A Leucena desenvolve-se bem nas regiões tropicais em diferentes tipos de ambientes, apresentando um sistema radicular profundo, alta taxa de crescimento, resistência a pragas e doenças, simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio e tolerância a seca (Freitas *et al*., 1991; Souza Filho *et al*., 1997). A espécie apresenta um melhor desenvolvimento em áreas de precipitação pluvial entre 600 mm a 700 mm, suportando bem períodos curtos de estiagem (Seiffert & Tiago, 1983).

Entretanto, essa espécie é conhecida por produzir compostos aleloquímicos, como a mimosina, associados a efeitos alelopáticos e tóxicos que podem interferir no desenvolvimento de outras plantas (Pires *et al*., 2001). Embora os efeitos alelopáticos da Leucena estejam bem documentados, os estudos que investigam seus possíveis impactos citotóxicos e genotóxicos ainda são limitados, especialmente no que se refere a danos celulares e genéticos em organismos expostos.

A mimosina é uma toxina encontrada em elevadas concentrações nas sementes e nas folhas de árvores e arbustos de leguminosas do gênero *Leucaena*. Estruturalmente, é análoga à dihidroxifenilalanina (L-DOPA), diferenciando-se pela presença de um anel de 3-hidroxi-4-piridona em substituição ao anel de 3,4-dihidroxifenil (Nguyen; Tawata, 2016). Essa toxina encontra-se distribuída por toda a planta, apresentando teores de 4 a 5% nas sementes (base seca). Em outras partes vegetais, como caules e folhas, sua concentração pode variar de 1 a 12%, enquanto nas raízes os valores situam-se entre 1 e 1,5% (Soedarjo *et al*., 1994). Dessa forma, a presença da mimosina será inferida a partir do uso de extrato aquoso obtido conforme protocolos descritos para a extração desse composto, aliado ao conhecimento prévio de sua ampla distribuição nas folhas da planta. Essa abordagem metodológica tem sido amplamente empregada em estudos que avaliam os efeitos citotóxicos e genotóxicos de extratos de *Leucaena*

leucocephala, nos quais a mimosina é considerada o principal agente responsável pelas alterações celulares observadas (Negi *et al*., 2014; Ward; Harris, 1976).

Nesse contexto, torna-se relevante avaliar o potencial alelopático da Leucena por meio de bioensaios, como o sistema teste de *Allium cepa*, reconhecido por sua sensibilidade na detecção de alterações cromossômicas e mitóticas, contribuindo para a compreensão dos riscos biológicos e ambientais associados ao uso dessa espécie (Laughinghouse, 2012; Carvalho *et al*., 2018).

Assim, este estudo propõe avaliar o potencial alelopático e fitotóxico da Leucena (*Leucaena leucocephala*) por meio do sistema teste de *Allium cepa*, reconhecido como um modelo simples e sensível para a detecção de alterações cromossômicas e mitóticas em células meristemáticas (Ferreira *et al*., 2007; Silva *et al*., 2013). Para isso, serão utilizadas soluções aquosas obtidas a partir de folhas da planta, aplicadas em diferentes concentrações. Os resultados obtidos serão submetidos à análise estatística, incluindo teste Qui-quadrado para avaliação da mortalidade e teste não paramétrico de Kruskal–Wallis, seguido pelo pós-teste de Dunn ao nível de 5% de significância, utilizando o software GExpDes 2.0. Essa abordagem permitirá avaliar, com maior precisão, os efeitos da leucena sobre o desenvolvimento inicial de *Allium cepa*, contribuindo para suprir lacunas existentes na literatura científica e ampliar a compreensão de seus impactos biológicos e ambientais.

3 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no laboratório de Química Geral do IFRO *campus* Ji-Paraná/RO. As folhas de Leucena foram coletadas no dia 13 de abril de 2026, em área rural de Ji-Paraná/RO, sob coordenadas (10º 54’ 56”S e 61º 56’ 05”W). As folhas coletadas foram submetidas a beneficiamento com secagem em estufa com ventilação de ar forçado a 70º C por 72h. As folhas foram pesadas antes e após o processo de secagem para a obtenção de teor de umidade, sendo os dados obtidos submetidos à equação 1.

$$U\% = \frac{(MF - MS)}{MF} x\ 100 \quad (1)$$

Onde:

MF = massa fresca;
MS = massa seca.

Após o processo de secagem, as folhas secas foram pulverizadas em moinho elétrico de facas modelo Wiley SL-31 até reduzirem a pó. O pó obtido foi utilizado para a produção do extrato bruto e consequentemente para a formação das concentrações.

O extrato aquoso bruto de Leucena foi obtido pelo método de infusão, conforme metodologia adaptada de Odisio *et al*. (2025). Para o preparo do extrato bruto, utilizaram-se 784,9242 g de folhas secas pulverizadas, às quais foram adicionados 4 L de água destilada aquecida á ponto de fervura, mantendo-se a proporção aproximada de 1:5 sendo (massa:volume). Após homogeneização por 5 minutos, o material foi submetido à filtração em papel filtro qualitativo para obtenção do extrato aquoso bruto.

A partir do extrato bruto obtido, foram produzidas 8 concentrações do extrato sendo: 0,25%, 0,50%, 0,75%, 1%, 1,5%, 2%, 3% e 4%. Além das concentrações, foram produzidos o grupo controle sendo controle negativo a água destilada e controle positivo sulfato de cobre a 0,006%. Para cada concentração e grupo controle foram produzidos 800 mL, sendo distribuídos 100 mL em cada recipientes plásticos.

Foram adquiridos 90 bulbos de *Allium cepa* em comércio local, dos quais 80 foram utilizados no experimento. Os bulbos foram selecionados quanto à uniformidade de tamanho, visando à padronização experimental. Cada recipiente recebeu uma unidade de *Allium cepa*, sendo alocadas com auxílio de três palitos de madeira. Os volumes dos tratamentos foram calculados e o volume final de cada solução foi completado com água destilada até atingir as concentrações estabelecidas para cada tratamento. As concentrações foram formadas a partir do cálculo de diluição, equação 2:

$$C1.V1 = C2.V2 \qquad (2)$$

Onde:

C1 = concentração inicial;

C2 = concentração final;

V1 = volume inicial;

V2 = volume final;

Tabela 1. Delineamento experimental dos tratamentos utilizados no bioensaio com *Allium cepa* submetida ao extrato aquoso de *Leucaena leucocephala*.

Tratamento	Concentração %	Volume do extrato (mL)	Volume Final (mL)	Número de repetições	Bulbos por Repetição
Controle negativo (água destilada)	0	800	800	8	1
Extrato aquoso de L. *leucocephala*	0,25	11	800	8	1
	0,50	21	800	8	1
	0,75	32	800	8	1
	1	42	800	8	1
	1,5	63	800	8	1
	2	84	800	8	1
	3	126	800	8	1
	4	167	800	8	1
Controle Positivo (Sulfato de cobre)	0,006	800	800	8	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

A triagem fitoquímica qualitativa para investigação indicativa da presença de mimosina no extrato aquoso de Leucena foi realizada conforme metodologia adaptada de Makkar *et al*. (2007). Para o ensaio, preparou-se solução de cloreto férrico ($FeCl_3$) e solução de ácido clorídrico (HCl). Em tubos de ensaio foram adicionados 25 mL do extrato aquoso diluído, 25 mL de HCl e 2 mL da solução de $FeCl_3$, seguido de homogeneização das soluções para observação da reação colorimétrica.

Os recipientes contendo os bulbos de *Allium cepa* foram mantidos em bancada laboratorial sob temperatura ambiente e iluminação indireta durante 72 horas. Cada tratamento foi composto por oito bulbos distribuídos individualmente em recipientes plásticos contendo as soluções experimentais. Após o período experimental, realizou-se a mensuração do crescimento

radicular com auxílio de paquímetro digital de 150 mm, sendo avaliadas as alterações no desenvolvimento das raízes em função das diferentes concentrações do extrato aquoso de Leucena.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado (DIC), composto por 10 tratamentos e 8 repetições, totalizando 80 unidades experimentais. Os dados de mortalidade foram analisados por meio do teste Qui-quadrado a 5% de probabilidade. Para as variáveis relacionadas ao comprimento radicular, inicialmente foram avaliadas as pressuposições de normalidade e homogeneidade das variâncias. Como os dados não atenderam adequadamente às pressuposições paramétricas, utilizou-se o teste não paramétrico de Kruskal–Wallis, seguido pelo pós-teste de Dunn para comparação múltipla das médias a 5% de probabilidade, utilizando o software GExpDes 2.0.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As folhas de Leucena apresentaram teor de umidade 63,1%, indicando elevada quantidade de água nos tecidos vegetais. A determinação desse parâmetro é importante, pois influencia diretamente o rendimento do material seco utilizado na obtenção de extratos vegetais, além de contribuir para a padronização experimental. Segundo Brasil (2019), a redução da umidade em matérias-primas vegetais favorece a conservação do material e a estabilidade dos compostos bioativos.

Dessa forma, observou-se diferença significativa entre os tratamentos quanto à sobrevivência de *Allium cepa*, sendo registrada maior mortalidade no tratamento contendo sulfato de cobre, verificou-se a diferença significativa entre os tratamentos pelo teste Qui-quadrado ($p = 0,0065$), evidenciando influência dos tratamentos sobre a sobrevivência das plantas durante o período experimental.

Tabela 2. Mortalidade observada nos tratamentos

Ranking	Tratamento	Vivas	Mortas	Mortalidade (%)
1	Sulfato de cobre (0,006%)	3	5	62,5
2	Água Destilada	7	1	12,5
2	1	7	1	12,5
2	1,5	7	1	12,5
2	2	7	1	12,5
2	3	7	1	12,5
7	0,25	8	0	0,0
7	4	8	0	0,0
7	0,50	8	0	0,0
7	0,75	8	0	0,0

* Teste Qui-quadrado: *p-value* = 0,0065
Fonte: Autores, 2026.

O tratamento com sulfato de cobre apresentou a maior taxa de mortalidade (62,5%), diferindo dos demais tratamentos e confirmando seu efeito tóxico sobre os bulbos de *Allium cepa*. Entretanto, também foram registradas mortes isoladas nos tratamentos de água destilada, 1%, 1,5%, 2% e 3%, todos com mortalidade de 12,5%. Por outro lado, as concentrações de 0,25%, 0,50%, 0,75% e 4% não apresentaram mortalidade. Esses resultados indicam que a mortalidade observada nos tratamentos contendo o extrato aquoso de *Leucaena leucocephala* não apresentou relação direta com o aumento da concentração, sugerindo que essa variável foi menos sensível para detectar os efeitos fitotóxicos do extrato quando comparada às variáveis de emissão e crescimento radicular.

Em relação ao comprimento radicular, também foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos pelo teste de Kruskal–Wallis, seguido pelo teste de Dunn para comparação entre as médias. Os tratamentos correspondentes às concentrações de 2%, 1%, 0,25% e 0,75% apresentaram as maiores médias de comprimento radicular, indicando que determinadas concentrações do extrato podem promover estímulo inicial ao desenvolvimento das raízes. Por outro lado, os tratamentos correspondentes às maiores concentrações do extrato vegetal e o sulfato de cobre apresentaram redução do crescimento radicular, evidenciando possível efeito fitotóxico sobre os tecidos meristemáticos radiculares, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Médias dos tratamentos e agrupamento pelo pós-teste de Dunn sem ajuste de p-value a 5% de probabilidade para o comprimento das plantas.

Tratamento	Média	Grupo
2	31,71	a
1	30,71	ac
0,25	29,50	acd
0,75	29,38	a
1,5	28,29	ac
3	26,71	abcd
4	19,75	bcd
0,50	18,13	b
Água Destilada	16,14	bd
Sulfato de Cobre a (0,006%)	13,00	b

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Dunn sem ajuste de p-value a 5% de probabilidade.
Fonte: Autores, 2026.

A resposta observada entre os tratamentos pode estar relacionada à concentração dos compostos alelopáticos presentes no extrato vegetal. De acordo com Ferreira e Aquila (2000), os efeitos da alelopatia nem sempre se manifestam exclusivamente pela inibição do crescimento, podendo determinadas concentrações estimular processos fisiológicos. Além disso, Chou e Kuo (1986) relatam que a atividade alelopática da leucena está associada à presença de compostos como mimosina, quercetina e ácidos fenólicos. No presente estudo, as concentrações intermediárias promoveram maiores médias de crescimento radicular, enquanto concentrações mais elevadas reduziram o desenvolvimento das raízes. Esse comportamento pode estar relacionado ao fenômeno conhecido como hormese, no qual baixas concentrações de compostos bioativos estimulam processos fisiológicos, enquanto concentrações mais elevadas passam a exercer efeito inibitório. Dessa forma, os resultados sugerem que os aleloquímicos presentes no extrato de *Leucaena leucocephala* podem influenciar o crescimento radicular de Allium cepa, promovendo respostas distintas conforme a concentração utilizada.

Resultados semelhantes foram observados por Pires *et al*. (2001), que avaliaram o potencial alelopático de extratos aquosos da parte aérea de Leucena sobre as plantas daninhas *Bidens pilosa* (picão-preto), *Amaranthus hybridus* (caruru) e *Desmodium purpureum* (desmódio). Os autores verificaram redução da germinação e do desenvolvimento das plântulas, especialmente nas maiores concentrações de 12,5%, 25%, 50% e 100%, promovendo inibição no desenvolvimento de espécies vegetais, evidenciando forte atividade fitotóxica da espécie. Além

disso, observaram que o picão-preto e o caruru apresentaram maior sensibilidade aos compostos presentes no extrato vegetal, associando os efeitos alelopáticos principalmente à presença da mimosina.

De forma semelhante, Mauli *et al*. (2009), avaliando a alelopatia da Leucena sobre soja e plantas invasoras como corda-de-viola (*Ipomoea grandifolia*), guanxuma (*Sida rhombifolia*) e picão-preto (*Bidens pilosa*), observaram interferência significativa na germinação e no crescimento inicial das espécies avaliadas, verificando intensificação dos efeitos fitotóxicos conforme o aumento da concentração do extrato vegetal. Esses resultados reforçam o comportamento dose-dependente observado no presente estudo.

A triagem fitoquímica realizada com o extrato aquoso de *Leucaena leucocephala* apresentou intensa coloração vermelho-arroxeada após a adição de cloreto férrico ($FeCl_3$) em meio ácido, indicando elevada interação entre os compostos presentes no extrato vegetal e os íons férricos. Segundo Makkar *et al*. (2007), a formação dessa coloração é característica de reações envolvendo mimosina, aminoácido não proteico considerado um dos principais aleloquímicos da leucena. De forma complementar, Ward e Harris (1976) descrevem a mimosina como um importante metabólito secundário da espécie, capaz de interferir em processos metabólicos relacionados ao crescimento celular e desenvolvimento vegetal. Dessa forma, a coloração observada no presente estudo foi considerada indicativa da presença de metabólitos secundários potencialmente relacionados à mimosina descrita para a espécie.

Os resultados obtidos demonstraram que o extrato aquoso de Leucena influenciou o desenvolvimento inicial de *Allium cepa*, alterando o número de raízes emitidas e o comprimento radicular conforme a concentração aplicada, durante 72h. Para FISKESJÖ (1985), o sistema teste com *Allium cepa* é bastante recomendado como um teste padrão para a toxicidade pelo fato de o mesmo ser de fácil execução e os resultados obtidos serem rapidamente reprodutíveis.

5 CONCLUSÃO

O extrato aquoso de *Leucaena leucocephala* influenciou o desenvolvimento inicial de *Allium cepa*, interferindo na mortalidade e no comprimento radicular de acordo com a concentração utilizada. Observou-se redução do crescimento das raízes nos tratamentos contendo maiores concentrações do extrato vegetal, enquanto o sulfato de cobre apresentou maior

mortalidade em comparação aos demais tratamentos, evidenciando efeito tóxico sobre o desenvolvimento das plantas.

A triagem fotoquímica revelou a presença de mimosina, composto frequentemente associado à atividade alelopática da espécie. Portanto, os resultados obtidos demonstram que a Lecuena leucocephala apresenta potencial como fonte promissora de composto bioativos, com possível aplicação no desenvolvimento de bioherbicidas naturais, contribuindo para a adoção de estratégias mais sustentáveis no manejo de plantas daninhas.

REFERÊNCIAS

BAGATINI, M. D.; SILVA, A. C. F.; TEDESCO, S. B. **Uso do teste de *Allium cepa* como bioindicador de genotoxicidade ambiental**. Revista de Ciências Ambientais, v. 1, n. 1, p. 5–12, 2007.CARVALHO, T.; MIUCCI, M. A.; FRÓES, G.; OLIVEIRA, C. R.; SANTOS, S. A. **Testes para avaliação de genotoxicidade com *Allium cepa***: estado da arte. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 2, n. 5, p. 45–60, 2018.

BARCELLOS, Alexandre de Oliveira. **Avaliação de genótipos de Leucaena spp. para utilização em sistemas silvipastoris no Cerrado.** 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, 2006.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira**. 6. ed. Brasília: ANVISA, 2019.

CHOU, C. H.; KUO, Y. L. **Allelopathic research of subtropical vegetation in Taiwan.** *Journal of Chemical Ecology*, v. 12, n. 5, p. 1431-1448, 1986.

FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A. **Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia**. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, v. 12, edição especial, p. 175–204, 2000.

FERREIRA, M. I. *et al*. **Uso do sistema teste de *Allium cepa* como bioindicador de genotoxicidade de infusões de plantas medicinais**. Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 17, n. 3, p. 447–452, 2007.

FREITAS, A. R. *et al***. Adaptação e produção da leucena em diferentes condições ambientais.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 26, n. 3, p. 457–463, 1991.

FISKESJÖ, G. **The Allium test as a standard in environmental monitoring**. Hereditas, v. 102, p. 99–112, 1985.

GATTI, A.B. *et al*. **Atividade alelopática de extratos aquosos de Aristolochia esperanzae O. Kuntze na germinação e no crescimento de Lactuca sativa L. e Raphanus sativus L**. Acta Botânica Brasílica, Feira de Santana, v.18, n.3, p.459-472, 2004

GUIMARÃES, E. S.; OLIVEIRA, A. J. S.; SANTOS, B. S.; HORA, I. S.; MEIADO, M. V. **Efeito da alelopatia intraespecífica da espécie *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit (Fabaceae) durante a germinação e o desenvolvimento inicial.** *Journal of Geospatial Modelling*, v. 3, n. 1, p. 144-149, 2023.

MAKKAR, H. P. S.; SIDDHURAJU, P.; BECKER, K. **Plant secondary metabolites**. Totowa: Humana Press, 2007.

MARKHAM, K. R. **Techniques of flavonoid identification.** London: Academic Press, 2007.

NGUYEN, T. M.; TAWATA, S. **Mimosine: chemistry, toxicology and biological effects**. *J*ournal of Agricultural Science and Technology, v. 6, n. 2, p. 89–98, 2016.

PIRES, N. M. *et al*. **Atividade alelopática da leucena (*Leucaena leucocephala*) sobre espécies cultivadas.** Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, v. 13, n. 2, p. 151–157, 2001.

RICE, E. L. **Allelopathy**. 2. ed. Orlando: Academic Press, 1984.

SEIFFERT, N. F.; TIAGO, L. R. L. S. **A leucena (*Leucaena leucocephala*): aspectos agronômicos e nutricionais**. *EMBRAPA – Circular Técnica*, n. 10, p. 1–28, 1983.

SILVA, J. *et al*. **Avaliação da citotoxicidade e genotoxicidade de extratos vegetais utilizando o teste de *Allium cepa***. Revista de Ciências Ambientais, v. 7, n. 2, p. 45–54, 2013.

SOEDARJO, M.; TANGENDJAJA, B.; LOWRY, J. B. **Mimosine concentration in different parts of *Leucaena leucocephala***. *Animal Feed Science and Technology*, v. 48, n. 1–2, p. 131–136, 1994.

SOUZA FILHO, A. P. S. *et al*. **Características ecológicas e potencial invasor da leucena**. *Acta Amazônica*, v. 27, n. 4, p. 235–244, 1997.

ODISIO, M. P.; PORTO, A. S.; ALVES, H. V.; SELLERI, J. O. S.; COSTA, S. C. **Avaliação do potencial alelopático de extrato aquoso de *Cojoba arborea* sobre a germinação e crescimento de *Lactuca sativa* L**. *Revista DELOS*, Curitiba, v. 18, n. 74, p. 01-12, 2025.

TEDESCO, S. B.; LAUGHINGHOUSE IV, H. D. **Bioindicador de genotoxicidade: o teste de *Allium cepa***. Revista de Ciências Ambientais, v. 6, n. 1, p. 77–93, 2012.

WARD, D. E.; HARRIS, L. E. **Mimosine: a toxic amino acid from *Leucaena leucocephala*.** Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 24, n. 4, p. 850–853, 1976.