

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGROECOLOGIA

LUDMILA LIRA DA SILVA

POTENCIAL DA INFUSÃO DAS FOLHAS DE AROEIRA EM SEMENTES DE
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit

Rio Largo-AL
2024

LUDMILA LIRA DA SILVA

POTENCIAL DA INFUSÃO DAS FOLHAS DE AROEIRA EM SEMENTES DE

Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agroecologia da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharelado em Agroecologia.

Orientador: Prof. Dr. Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo.

Rio Largo-AL

2024

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Campus de Engenharias e Ciências Agrárias
Bibliotecário Responsável: Erisson Rodrigues de Santana
CRB4: 1512

S944p Silva, Ludmila Lira da.

Potencial da infusão das folhas de aroeira em sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. / Ludmila Lira da Silva. – 2024.

36f.: il.

Orientador(a): Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agroecologia) –
Graduação em Agroecologia, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias,
Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, 2024.

Bibliografia: p. 36-38.

1. Leucena. 2. Germinação. 3. Alelopatia. I. Título

CDU: 631.531

Folha de Aprovação

LUDMILA LIRA DA SILVA

POTENCIAL DA INFUSÃO DAS FOLHAS DE AROEIRA EM SEMENTES DE

Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Agroecologia do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharela em Agroecologia. Aprovado em 06 de novembro de 2024.

Banca examinadora:

(Orientador – Prof. Dr. Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias/UFAL)

(Examinador – Prof. Dr. João Luciano de Andrade Melo Junior, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias/UFAL)

(Examinador – Prof. Dr. Ivomberg Dourado Magalhães, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias/UFAL)

Dedico

Aos meus pais e meus irmãos, que sempre
foram motivo de orgulho e inspiração,
independente das suas batalhas.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me conceder a oportunidade de finalizar mais uma etapa da minha vida.

Agradeço a minha família, meus pais Lilian Lira e José Carlos que independente das dificuldades, sempre priorizaram nossa educação, a meus irmãos, Luís Lira, Monique Lira e Manuele Lira, pelo incentivo, conselhos, motivações, carinho e paciência nos momentos mais difíceis durante a fase de adaptação e jornada no curso superior;

Aos meus colegas de laboratório e graduação Késsia Mendonça, Elda Bonifácio e Aline Malta, e Anusk Silva, por sempre compartilharmos os momentos de felicidades e de dificuldades durante o período de graduação, sempre incentivando uns aos outros independente dos percalços.

Agradeço ao meu orientador Dr. Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo pela oportunidade de fazer parte do laboratório que me trouxe muitos ensinamentos, amizades e experiências durante a graduação, pela confiança, incentivo e por sempre acreditar no meu potencial. A maneira como o mesmo exerce sua função no ambiente acadêmico me motivou a ser uma discente dedicada e uma profissional eficiente.

Agradeço a UFAL, CECA e ao Laboratório de Fitotecnia por serem essenciais no meu processo de aprendizado como profissional das ciências agrárias e por me proporcionarem experiências inesquecíveis durante a graduação.

“Resistência está em se superar e ver no negativo, o positivo, sempre da melhor forma, e sendo assim, com os erros crescer, pois no amanhã está o brilho do sol”.

(Mato Seco).

RESUMO

Pertencente à família Fabaceae a Leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) é uma espécie leguminosa originária da América Central, muito utilizada em áreas agrícolas, no reflorestamento de áreas degradadas e produção para a alimentação animal de ruminantes e monogástricos, no entanto está sendo constantemente apontada como um problema de planta invasora, em razão das suas características atribuídas a ervas daninhas invasoras. Objetivou-se analisar a influência de concentrações da infusão das folhas de aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) no potencial fisiológico de sementes de Leucena. O experimento foi realizado no laboratório de Fitotecnia do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas em Rio Largo-AL. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições de 25 sementes por tratamento. Foi feita a análise de variância (ANAVA) e de regressão polinomial com o auxílio do *software* SISVAR 5.6. As sementes de *L. leucocephala* foram submetidas às diferentes concentrações da infusão de folhas de aroeira, sendo 0 (testemunha), 20, 40, 60, 80 e 100g de folhas de aroeira/litro de água destilada. As variáveis analisadas foram germinação; primeira contagem de germinação; índice de velocidade de germinação; tempo médio de germinação; velocidade média de germinação; incerteza de germinação; sincronia de germinação; comprimento de plântulas; massa seca da raiz e parte aérea das plântulas. Os resultados obtidos no presente estudo demonstraram que em altas concentrações da infusão das folhas de aroeira todas as variáveis analisadas foram influenciadas negativamente. A infusão das folhas da aroeira possui efeito alelopático sobre o potencial fisiológico das sementes de *L. leucocephala*, sob altas concentrações.

Palavras-chave: Leucena, germinação, alelopatia.

ABSTRACT

Belonging to the Fabaceae family, *Leucaena* (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) is a leguminous species native to Central America, widely used in agricultural areas, in the reforestation of degraded areas and production for animal feed for ruminants and monogastrics. However, it is constantly being pointed out as an invasive plant problem, due to its characteristics attributed to invasive organic weeds. The objective was to analyze the influence of concentrations of the infusion of the leaves of aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) on the physiological potential of *Leucena* seeds. The experiment was carried out in the Plant Science Laboratory of the Campus of Engineering and Agricultural Sciences of the Federal University of Alagoas in Rio Largo-AL. The experimental design used was completely randomized (DIC), with four replicates of 25 seeds per treatment. Analysis of variance (ANAVA) and polynomial regression were performed with the aid of SISVAR 5.6 software. The seeds of *L. leucocephala* were subjected to different concentrations of the infusion of aroeira leaves, being 0 (control), 20, 40, 60, 80 and 100g of aroeira leaves/liter of distilled water. The variables analyzed were germination; first germination count; germination speed index; average germination time; average germination speed; germination uncertainty; germination synchrony; seedling length; dry mass of the root and aerial part of the seedlings. The results obtained in this study demonstrated that at high concentrations of the infusion of aroeira leaves, all the variables analyzed were negatively influenced. The infusion of aroeira leaves has an allelopathic effect on the physiological potential of *L. leucocephala* seeds at high concentrations.

Keywords: *Leucena*, germination, allelopathy.

LISTA DE FIGURAS

Figura A. Árvore Leucena	16
Figura B. Inflorescência da Leucena	16
Figura C. Frutos da Leucena	16
Figura D. Sementes de Leucena	16
Figura E. Folhas da Leucena	16
Figura F. Árvore Aroeira-vermelha	18
Figura G. Frutos da Aroeira-vermelha	18
Figura H. Folhas da Aroeira-vermelha	18
Figura I. Paisagem das folhas de Aroeira-vermelha.....	22
Figura J. Sementes de Leucena despontadas	23
Figura K. Sementes de Leucena pós assepsia	23
Figura L. Montagem das caixas	23
Figura 1. Primeira contagem de germinação (%) de sementes de <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit submetidas à infusão de folhas de aroeira.....	28
Figura 2. Germinação (%) de sementes de <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit submetidas à infusão de folhas de aroeira.	28
Figura 3. Índice de velocidade de germinação de sementes de <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit submetidas à infusão de folhas de aroeira.....	29
Figura 4. Tempo médio de germinação (dias) de sementes de <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit submetidas a infusão de folhas de aroeira.....	30
Figura 5. Velocidade média de germinação de sementes de <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit submetidas à infusão de folhas de aroeira.	31
Figura 6. Incerteza de germinação (bit) de sementes de <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit submetidas à infusão de folhas de aroeira.	32
Figura 7. Sincronia de germinação de sementes de <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit submetidas à infusão de folhas de aroeira.	32
Figura 8. Comprimento de plântulas (cm) oriundas de sementes de <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit submetidas à infusão de folhas de aroeira.....	33
Figura 9. Massa seca de plântulas (g) oriundas de sementes de <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit submetidas à infusão de folhas de aroeira.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Resumo da análise de variância das variáveis primeira contagem de germinação (PCG), germinação (GER), índice de velocidade de germinação (IVG), tempo médio de germinação (TMG), velocidade média de germinação (VMG), incerteza de germinação (U), sincronia de germinação (Z), comprimento (COMP) e massa seca de plântulas (MS) de <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit submetidas a infusão de folhas de aroeira.....	18
------------------	---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AOSA Association of Official Seed Analysts

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1. Características gerais da Leucena (<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit)	16
2.2. Características gerais da Aroeira-Vermelha (<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi).....	17
2.3. Potencial Fisiológico das sementes.....	19
2.4. Método de infusão para obtenção de extratos vegetais.....	20
2.5. Impactos ambientais da Leucena (<i>Leucaena leucophela</i> (Lam.) de Wit)	21
3. MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1. Local do experimento.....	23
3.2. Procedimentos.....	23
3.2.1. Aquisição e preparação da infusão das folhas de aroeira-vermelha	23
3.2.2. Tratamento das sementes de <i>L. leucocephala</i> (Lam.) de Wit	24
3.3. Variáveis analisadas	25
3.4. Análises estatísticas	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36

1. INTRODUÇÃO

A Leucena *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit é uma espécie leguminosa pertencente à família Fabaceae, essa espécie teve origem na América Central (COSTA; SANTOS, 2009) foi dispersada pelo mundo, sendo encontrada principalmente em regiões de clima tropical e subtropical (SEIFFERT; THIAGO, 1983). No Brasil a Leucena é bastante encontrada na região Nordeste devido a sua alta adaptabilidade a climas elevados e solos distintos (SOUSA, 2005).

As características dessa leguminosa são de rápido crescimento, possui facilidade de consórcio com espécies agrícolas, tolerância à seca e à salinidade e possui poucos problemas com pragas e doenças, seu sistema radicular é robusto, suas folhas são bipinadas, com inflorescência globosa e solitária que possui coloração branca e de autopolinização originam vagens, sendo essas achatadas, estreitas e de cor marrom quando maduras se abrem sendo dispersadas no meio (SEIFFERT; THIAGO, 1983).

Essa espécie possuem diversas funções ecológicas, como no reflorestamento de áreas degradadas, adubação verde, fixação biológica do nitrogênio através da simbiose de bactérias do gênero *Rhizobium*, como uso alternativo a aplicação de insumos químicos, pois a Leucena possui efeito alelopático a algumas plantas daninhas (MENEZES et al., 2018).

Essa planta é comumente utilizada para a alimentação animal de ruminantes e monogástricos, que de acordo com Menezes et al. (2018), é através da produção de forrageira que os animais do rebanho adquirem maior peso corporal em lugares tropicais que não oferecem pastagens nutritivas o suficiente para garantir seu desenvolvimento e sobrevivência principalmente na época de estiagem.

Apesar desta espécie possuir valor e importância econômica por oferecer diversas formas de utilização no meio agropecuário, está sendo constantemente apontada como um problema de planta invasora. Devido às suas características atribuídas a ervas daninhas invasoras que são: capacidade de se reproduzir sexualmente e assexuadamente (Leucena não se multiplica vegetativamente, mas rebrota sucessivas vezes após o corte), possui crescimento rápido, curto período pré-reprodutivo, alta plasticidade e tolerância a ambientes diversos (COSTA; DURIGAN, 2010), além de suas sementes serem dispensadas por diversos agentes como o homem e animais.

Devido aos prejuízos dessa planta como invasora nas regiões em que se encontra, pode ser utilizada outra espécie com capacidade alelopática, pois na natureza são presentes espécies que quando existentes em um mesmo lugar auxiliam na inibição ou crescimento da outra, com

isso pode ser possível a inibição do potencial fisiológico e de germinação o que pode ajudar no controle ou eliminação da mesma no ambiente.

A Aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi) é uma espécie arbórea, que atinge até 7 m de altura, sendo uma espécie pioneira, de rápido crescimento e que geralmente é encontrada em lugares abertos, bordas de mata e nas restingas (SANO, 2015). Essa espécie apresenta indícios de efeitos alelopáticos, pois estudos em laboratório já demonstraram que o extrato da folha diminui a porcentagem de germinação (SOUZA et al., 2007).

Contudo a avaliação do potencial de germinação das sementes de *Leucena* sob exposição a aroeira tem como importância observar se a mesma tem poder inibitório com relação a referida espécie, como forma de manejo nos diversos ambientes em que se encontra. Sendo assim, objetivou-se analisar a influência de concentrações da infusão das folhas de aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) no potencial fisiológico de sementes de *Leucena*.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Características gerais da *Leucena* (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit)

A *Leucena* (*Leucaena leucocephala*) é uma leguminosa arbórea, perene, originária da América Central e do México, onde foi dispersada para outros locais do mundo devido sua ampla diversificação de usos, sendo bastante utilizada na agricultura. (LAFETÁ et al., 2009; PINHEIRO; LINHARES, 2019; SEIFFERT; THIAGO, 1983). Essa espécie se restringe aos trópicos e subtropicais com temperaturas de 10 °C e 40 °C (DRUMOND; RIBASKI, 2010), possuindo adaptação às condições edafoclimáticas do nordeste brasileiro, (SOUSA, 2005). Os solos mais adequados para o melhor desenvolvimento dessa leguminosa são os drenados, profundos, de média a alta fertilidade e com pH variando de 5,5 a 7,5 (SEIFFERT; THIAGO, 1983).

De acordo com Seiffert e Thiago (1983), a espécie apresenta como características botânicas um sistema radicular profundo, com poucas raízes laterais, que ocorrem em pequenos números próximos a superfície do solo que possuem nódulos fixadores de nitrogênio, folhas bipinadas, com 15 a 20 cm de comprimento.

As flores da *L. leucocephala* formam inflorescências brancas, redondas de autopolinização, que originam cachos de vagens de coloração marrom, essas que se abrem longitudinalmente quando maduras e se dispersam no meio, apresentam uma película cerosa bastante resistente que impede sua germinação nos primeiros meses após sua queda no solo (SEIFFERT; THIAGO, 1983).

Figura A. Árvore *Leucena*



Fonte: Planeta Semente

Figura B. Inflorescência da *Leucena*



Fonte: Autora, 2024.

Figura C. Frutos da *Leucena*

Figura D. Sementes de *Leucena*

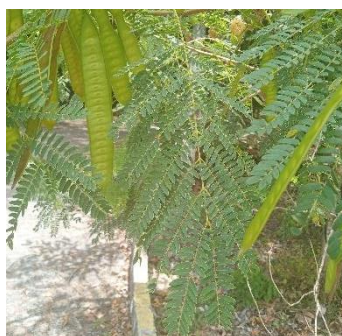


Fonte: Autora, 2024.



Fonte: Autora, 2024.

Figura E. Folhas da Leucena



Fonte: Autora, 2024.

Essa espécie é de grande importância econômica por apresentar multifuncionalidade para a produção de madeira, carvão vegetal, reflorestamento de áreas degradadas, fixação biológica de nitrogênio, através das bactérias de gênero *Rhizobium*, adubação verde e para o uso alternativo a compostos químicos, pois funciona como controle para ervas daninhas, por apresentar efeito alelopático sobre as mesmas (SEIFFERT; THIAGO, 1983; LAFETÁ et al., 2009; MENEZES, 2017).

A *L. leucocephala* possui principal destaque para a produção de forragem, sendo utilizada para alimentação de monogástricos e ruminantes devido sua favorável palatabilidade (MENEZES *et al.*, 2017), sendo rica em proteína, apresenta teores de minerais e quantidade de energia capazes de atender as exigências nutricionais dos animais (RAMOS; ITALIANO, 2000).

2.2. Características gerais da Aroeira-Vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi)

A *Schinus terebinthifolius* comumente conhecida como aroeira-vermelha, aroeira-pimenteira e pimenta brasileira é uma espécie dioica, perenifólia, heliófita, pioneira e nativa do Brasil pertencente à família *Anacardiaceae* (GOMES et al., 2013; LORENZI, 2008). Essa espécie possui essa variação de nomes, devido aos seus frutos apresentarem a aparência de uma pequena pimenta rosa avermelhada (GOMES et al., 2013).

De acordo com Neves et al. (2016) essa espécie tem ocorrência natural na Argentina, Paraguai, no Uruguai e nos estados brasileiros de Sergipe, Paraíba, Alagoas, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Santa Catarina e São Paulo.

A *S. terenbithifolius* quando jovem apresenta de 5 m a 10 m de altura, quando adultas apresentam 15 m de altura. Ainda de acordo com, seu tronco comumente é tortuoso, curto, com copa larga, arredondada e pouco densa, a casca externa do tronco é escura, grossa e rugosa, áspera, sulcada e escamosa, que se desprende em placas irregulares, já a casca interna, é avermelhada, com textura fibrosa e odor característico com exsudação de terebintina (NEVES et al., 2016).

Suas folhas são compostas imparipenadas, fortemente aromáticas, comumente com 7 de 3-7 cm de comprimento por 2-3 cm de largura (LORENZI, 2008). As flores da *S. terenbithifolius*, tanto as masculinas quanto as femininas são actinomorfas, pentâmeras, díclinas, com cinco sépalas verdes, cinco pétalas brancas e disco nectarífero amarelo ouro (NEVES et al., 2016).

O fruto consiste em uma drupa, de formato globoso, com 4 mm a 5,5 mm de diâmetro, levemente achatado na parte do comprimento, e esses quando estão imaturos possuem coloração verde-claros, e quando maduros, apresentam cor vermelha, com sabor adocicado e aromático (NEVES et al., 2016).

Figura F. Árvore Aroeira-vermelha



Fonte: Sites da Unipampa

Figura G. Frutos da Aroeira-vermelha



Fonte: Jardim Exótico

Figura H. Folhas da Aroeira-vermelha



Fonte: Árvores do Brasil

De acordo com Lorenzi (2008) essa espécie possui diversos meios de utilização, a sua madeira é utilizada para mourões, esteios, lenha e carvão, possui ainda função ornamental, devido ao seu pequeno porte é indicada para arborização de ruas estreitas, sua casca é usada para o curtimento de couro e fortalecimento de redes de pesca e suas sementes na culinária como condimento.

A aroeira também é bastante utilizada e estudada na área medicinal e na agricultura, devido as partes que a compõem, como as folhas, casca, frutos e sementes, serem potenciais fontes de compostos bioativos, apresentando diferentes variedades de substâncias na sua composição, como os taninos, flavonoides, alcaloides e terpenos (ROCHA et al., 2023).

Souza et al. (2007) estudando a Alelopatia do extrato aquoso de folhas de aroeira na germinação de sementes de alface encontrou resultados favoráveis sobre o efeito do extrato aquoso da aroeira, fervido e não fervido, sendo observado a diminuição da porcentagem de germinação em sementes de alface (*Lactuca sativa*). Já na medicina, a aroeira-vermelha é utilizada em estudos devido sua característica anti-inflamatória, Rosas et al. (2015) avaliando o efeito anti-inflamatório do extrato hidroalcoólico de *Schinus terebinthifolius* Raddi na migração de neutrófilos na artrite induzida por zimosan, obteve resultados convenientes, onde a referida espécie, torna-se uma sugestão terapêutica para tratar doenças inflamatórias, como inflamação das articulações.

2.3. Potencial Fisiológico das sementes

O potencial fisiológico consiste em um conjunto de informações sobre germinação e do vigor das sementes, ou seja, o mesmo representa a capacidade teórica ou possibilidade de sucesso da semente manifestar suas funções vitais sob condições ambientais favoráveis ou não (MARCOS-FILHO, 2015).

De acordo com Carvalho e Nakagawa (2012), germinação é um fenômeno pelo qual, sob condições apropriadas, o eixo embrionário dá prosseguimento ao seu desenvolvimento, que tinha sido interrompido. São existentes fatores que afetam a germinação de sementes, sendo eles divididos em fatores intrínsecos e fatores ambientais (MARCOS-FILHO, 2015).

Os fatores intrínsecos abrangem a vitalidade e viabilidade, longevidade, grau de maturidade, dormência, sanidade e integridade morfológica e estrutural das sementes e o genótipo das mesmas, já os fatores ambientais abordam a disponibilidade de água, liberação de

exsudados e danos durante a embebição, tolerância da semente à desidratação, velocidade e intensidade de embebição, temperatura, oxigênio, luz (MARCOS-FILHO, 2015).

Além dos fatores ambientais anteriores, a germinação ainda pode ser afetada por promotores químicos, como os fitormônios que são substâncias produzidas pela própria planta, que em baixas concentrações podem promover, inibir ou modificar qualitativamente o crescimento, geralmente em região diferente daquela em que foram produzidas entre outros fatores (MARCOS-FILHO, 2015).

O conceito de vigor em sementes foi muito discutido entre pesquisadores, possuindo variadas definições, sendo uma delas da AOSA (1983) que informa que vigor compreende as propriedades ou características da semente que determinam o potencial para uma emergência rápida e uniforme e o desenvolvimento de plântulas normais, sob ampla diversidade de condições de ambiente.

Assim como na germinação o vigor possui alguns fatores que o afeta, como as condições climáticas, que abrange a disponibilidade de água, a época de semeadura, o seu genótipo, a ocorrência de patógenos, a nutrição da planta-mãe, o manejo durante a colheita, devido às injúrias mecânicas e as operações de secagem, beneficiamento e embalagem (MARCOS-FILHO, 2015).

2.4. Método de infusão para obtenção de extratos vegetais

Os vegetais são responsáveis pela produção dos variados compostos orgânicos que parecem não possuir função direta no seu crescimento e desenvolvimento, essas substâncias são denominadas como metabólitos secundários, que são divididos em três grupos quimicamente distintos, os terpenos, fenóis e alcaloides. Esses metabólitos possuem algumas funções ecológicas de extrema importância para os vegetais, eles protegem as plantas contra herbívoros, infecção por microrganismos patogênicos, eles agem como atrativos para animais polinizadores, dispersores de sementes e atuam ainda como agentes na competição planta-planta e nas simbioses plantas-microrganismos (TAIZ et al., 2017).

As plantas que são consideradas medicinais produzem vários metabólitos primários e secundários, que podem ter propriedades alelopáticas. Uma das justificativas do estudo da alelopatia, é a necessidade de substituição de insumos químicos por produtos naturais (BITENCOURT et al., 2021). Atualmente têm-se tornado eficaz e necessário o uso de práticas agrícolas sustentáveis, com o objetivo de amenizar a produção de sintéticos que afetam o meio ambiente e provocam malefícios ao ser humano (PEREIRA et al., 2023).

De acordo com Santos et al. (2013) a infusão consiste em um método de extração, que ocorre através da permanência do material vegetal, durante certo período, em água fervente, em um recipiente tampado, sendo esse método aplicável a partes moles dos vegetais, que devem ser cortadas, pulverizadas ou contundidas, para que possam ser mais facilmente penetradas e extraídas pela água.

Esses métodos têm como finalidade retirar da maneira mais seletiva e completa possível, as substâncias ou fração ativa contidas na planta. Para a obtenção desses extratos podem ser empregados variados métodos de extração, que segundo precisam levar em consideração a eficiência, estabilidade das substâncias extraídas, disponibilidade dos meios e o custo do processo que será escolhido, considerando a finalidade do extrato a ser preparado (SANTOS et al. 2013).

2.5. Impactos ambientais da Leucena (*Leucaena leucophela* (Lam.) de Wit)

Uma espécie é denominada de invasora quando uma população se expande sobre ecossistemas nos quais não ocorrem de maneira natural, reduzindo assim a abundância ou deslocando espécies nativas, podendo alterar o funcionamento do ecossistema natural. As espécies invasoras ainda são consideradas como uma das principais causas de perda de biodiversidade no mundo e ocasionando sérios prejuízos econômicos (COSTA; DURIGAN, 2020).

Apesar de ser uma espécie florestal com grande diversidade de utilização e possuir importância para a agricultura e agropecuária, a *L. leucocephala* está sendo constantemente apontada como uma espécie invasora. De acordo com Lowe (2000) a Leucena se encontra na lista das 100 espécies invasoras mais agressivas do planeta, elaborada pela União Mundial para a Conservação da Natureza – IUCN.

A *L. leucocephala* possui características típicas de espécies com alto potencial como invasoras, sendo árvores de crescimento rápido, pioneiras heliófitas que produzem sementes em grande quantidade. Está recebendo essa denominação por apresentar características de espécies daninhas invasoras, como a capacidade de se reproduzir sexualmente e assexuadamente, a Leucena não se multiplica vegetativamente, mas rebrota sucessivas vezes após o corte, possui crescimento rápido, curto período pré-reprodutivo, alta plasticidade, tolerância a ambientes diversos e eficiente dispersão por animais e pelo homem (COSTA; DURIGAN, 2020).

Estudos recentes como o de Pinheiro e Linhares (2023) demonstram a eficiência de dispersão dessa espécie, que ao realizarem o levantamento e mapeamento da ocorrência, identificação de espécies e avaliação de ambientes infestados por plantas invasoras na ilha de São Luís no Maranhão, afirmam que a *Leucena* é notável pela sua agressividade na colonização de ambientes diversos, apresentando-se como uma agressiva colonizadora de bordas de manguezais, matas em regeneração, terrenos baldios e margens de corpos d'água.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local do experimento

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Fitotecnia, pertencente ao Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, localizado na cidade de Rio Largo - AL.

3.2. Procedimentos

A espécie de semente estudada foi a *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, sob influência das diferentes concentrações da infusão de folhas de aroeira, sendo: 0 (testemunha), 20, 40, 60, 80 e 100g de folhas de aroeira/ litro de água destilada. As sementes foram provenientes de Recife-PE. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, sendo seis concentrações do extrato das folhas de aroeira, e quatro repetições de 25 sementes, totalizando 24 parcelas experimentais.

3.2.1. Aquisição e preparação da infusão das folhas de aroeira-vermelha

A metodologia foi adaptada de Souza et al. (2007), para obtenção da infusão das folhas da aroeira-vermelha, foi realizada a coleta das folhas da árvore, em seguida as mesmas foram pesadas, em gramas de folhas de aroeira/ litro de água destilada. Em sequência foi fervido 1 L de água destilada para as respectivas quantidades de folhas de 20, 40, 60, 80 e 100g e depois que o ponto de fervura desejado foi alcançado, em um recipiente refratário, foi adicionado o material vegetal e a água destilada previamente aquecida até o ponto de ebulição, após esse processo o refratário foi tampado para a obtenção do extrato da aroeira-vermelha.

Após seu resfriamento em temperatura ambiente e o processo de liberação dos componentes do material vegetal na água destilada, os extratos foram coados com o auxílio de uma peneira e depositados em garrafas plásticas e cobertas com um saco preto, para evitar a influência da luz no extrato sendo mantidas em ambiente fresco durante todo o período do experimento.

Figura I. Pesagem das folhas de aroeira-vermelha



Fonte: Autora, 2024.

3.2.2. Tratamento das sementes de *L. leucocephala* (Lam.) de Wit

Para a sanitização das sementes de *L. leucocephala*, as mesmas foram imersas em álcool 70% por 3 minutos e em seguida foram lavadas em água corrente. Para a quebra de dormência das sementes, foi realizado o desponte na região oposta ao hilo. Após esse processo finalizado, as sementes foram dispostas em caixas plásticas transparentes contendo papel do tipo germitest, em seguida foram umedecidas com as respectivas concentrações, sendo utilizado quatro repetições de 25 sementes por tratamento (BRASIL,2009).

Figura J. Sementes de Leucena despontadas



Fonte: Autora, 2024.

Figura K. Sementes pós assepsia



Figura L. Montagem das caixas



Fonte: Autora, 2024.

Fonte: Autora, 2024.

Foram consideradas germinadas as sementes que apresentaram radícula com 0,25 cm. As contagens diárias de sementes germinadas foram realizadas no mesmo horário, sendo os tratamentos umedecidos com as respectivas concentrações quando necessário, durante quinze dias e o material foi acondicionado em câmara de germinação tipo *Biochemical Oxygen Demand* (B.O.D.) regulada na temperatura constante de 30°C (BRASIL, 2009).

3.3. Variáveis analisadas

Germinação: $gi = (\sum_{ki=1} ni/N) \times 100$, sendo ni o número de sementes germinadas/plântulas emergidas no tempo i e N o número total de sementes colocadas para germinar (CARVALHO et al., 2005).

Primeira contagem de germinação: Conjuntamente com o teste de germinação, foi realizada a primeira contagem de germinação, computando-se a percentagem de plântulas normais obtidas a partir do quinto dia após a instalação dos testes.

Índice de velocidade de germinação: $G1/N1 + G2/N2 + \dots + Gn/Nn$, sendo $IVG = G1, G2$ e $Gn =$ número de sementes germinadas computadas na primeira, segunda e última contagem e $N1, N2$ e $Nn =$ número de dias da semente à primeira, segunda e última contagem (MAGUIRE, 1962).

Tempo médio de germinação: $t = \sum_{ki=1} (niti)/\sum_{ki=1} ni$, sendo ti : tempo do início do experimento até o i enésima observação (dias ou horas); ni : número de sementes germinadas no tempo i (número correspondente o i enésima observação); k : último dia da germinação (CZABATOR, 1962).

Velocidade média de germinação: $V = 1/t$ onde: $V =$ velocidade média de germinação; $t =$ tempo médio de germinação (LABOURIAU; VALADARES, 1976).

Incerteza de germinação: $U = -\sum_{ki=1} Fi \log_2 Fi \approx Fi = ni/\sum_{ki=1} ni$, sendo Fi : frequência relativa da germinação; ni : número de sementes germinadas no tempo i (número correspondente o i enésima observação); k : último dia da germinação (LABOURIAU, 1983).

Sincronia de germinação: Para a sincronia, adotou-se a fórmula $Z = \sum Cn1,2/N \approx Cn1,2 = ni(ni-1)/2$; $N = \sum ni(\sum ni-1)/2$, onde $Cn1,2$ a combinação das sementes germinadas no i enésimo tempo e ni o número de sementes germinadas no tempo i (PRIMACK, 1980).

Comprimento de plântulas: realizado ao final do teste de germinação, onde as plântulas foram medidas com o auxílio de uma régua graduada, onde o resultado foi expresso em centímetros.

Massa seca da raiz e parte aérea das plântulas: que foi feito acondicionando as plântulas normais em sacos de papel, onde foram levadas para a estufa de ventilação forçada a 80°C durante 24 horas e em seguida levadas para o dessecador com sílica gel ativada e pesadas na balança analítica de precisão 0,0001g, e o resultado expresso em g/plântulas (NAKAGAWA, 1999).

3.4. Análises estatísticas

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANAVA) e de regressão polinomial. As análises foram realizadas com o auxílio do *software* SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2014).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A infusão das folhas da aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) apresentaram efeito negativo/inibitório sobre as sementes de *Leucaena* nas concentrações acima de 40/50g/L, ou seja, nos tratamentos de 60g/L, 80g/L e 100g/L. As concentrações da infusão das folhas da aroeira obteve resultados significativos a 1% de probabilidade nas variáveis primeira contagem de germinação (PCG), germinação (GER), índice de velocidade de germinação (IVG), tempo médio de germinação (TMG), velocidade média de germinação (VMG), incerteza de germinação (U), sincronia de germinação (Z), comprimento (COMP) e massa seca de plântulas (MS) (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância das variáveis primeira contagem de germinação (PCG), germinação (GER), índice de velocidade de germinação (IVG), tempo médio de germinação (TMG), velocidade média de germinação (VMG), incerteza de germinação (U), sincronia de germinação (Z), comprimento (COMP) e massa seca de plântulas (MS) de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit submetidas à infusão de folhas de aroeira.

FV	GL	Quadrados Médios								
		PCG	GER	IVG	TMG	VMG	U	Z	COMP	MS
Tratamento	5	381,14**	682,76**	0,494**	5,40**	0,01**	1,51**	0,12**	3,64**	0,04**
Resíduo	18	7,25	13,30	0,025	0,05	0,0001	0,01	0,002	0,02	0,0009
CV (%)		6,78	5,82	22,07	3,54	11,90	9,24	9,62	2,87	8,88

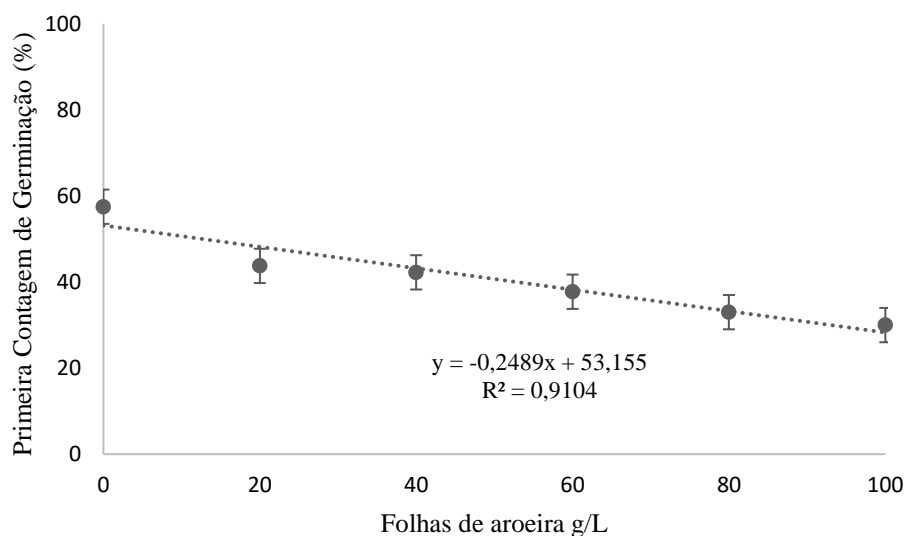
**significativo a 1% de probabilidade.

Fonte: elaborado pela autora (2024).

Na primeira contagem de germinação, as sementes que foram submetidas às concentrações maiores que 50 g/L obtiveram baixa germinação, como pode ser observado na figura 1, diferente da testemunha que obteve aproximadamente 60% de germinação na primeira contagem. Esse resultado corrobora com o estudo realizado por Comiotto (2006), que analisando a influência de extratos aquosos da aroeira sobre a germinação de aquênios e crescimento de plântulas de alface, encontrou resultados semelhantes, onde as concentrações de 50 e 100% interferiram na germinação das espécies estudadas.

Souza et al. (2007) também obtiveram resultados similares, estudando a alelopatia do extrato aquoso de folhas fervidas e não fervidas de aroeira na germinação da alface, onde na primeira contagem de germinação das folhas não fervidas, foram também as concentrações de 50 e 100% que afetaram as sementes da alface. Devido à escassez de trabalhos envolvendo espécies arbóreas com infusão de folhas da aroeira, foi necessário realizar as comparações acima. Em vista disso, o presente estudo se faz necessário para avaliação das concentrações da infusão da aroeira-vermelha em espécies arbóreas.

Figura 1. Primeira contagem de germinação (%) de sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit submetidas à infusão de folhas de aroeira.

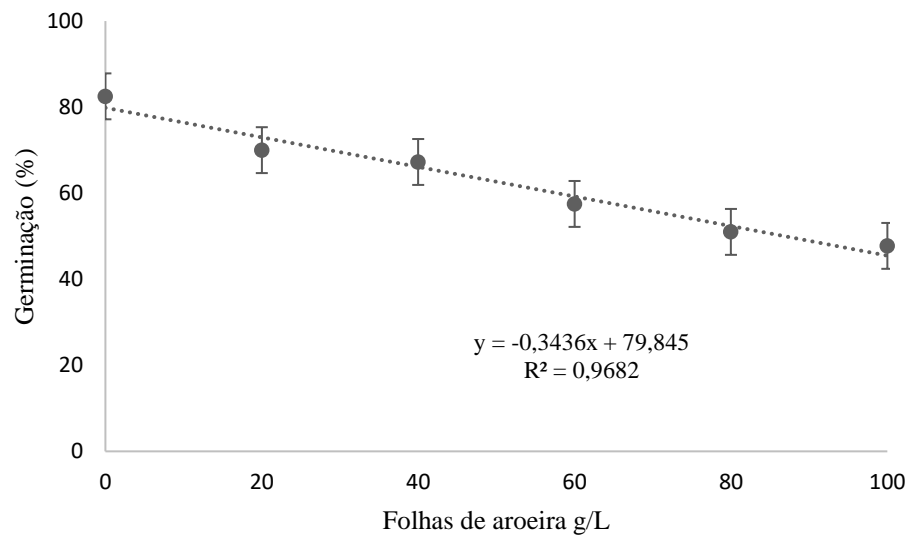


Fonte: elaborado pela autora (2024).

Na germinação (Figura 2) nota-se comportamento decrescente com aumento das concentrações, a testemunha exibiu resultados superiores com 80% de germinação, diferentemente da maior concentração da infusão (100g/L) que apresentou aproximadamente 60% de germinação. Os resultados concordam com Bitencourt et al. (2021), que encontraram um baixo número de sementes germinadas, especificamente na concentração de 100%. Nesse mesmo estudo foi analisado a fitoquímica e alelopatia da aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi) na germinação de sementes de *Eucalyptus camadulensis*, obtendo resultados similares quando as sementes foram expostas às altas concentrações da aroeira.

Figura 2. Germinação (%) de sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit

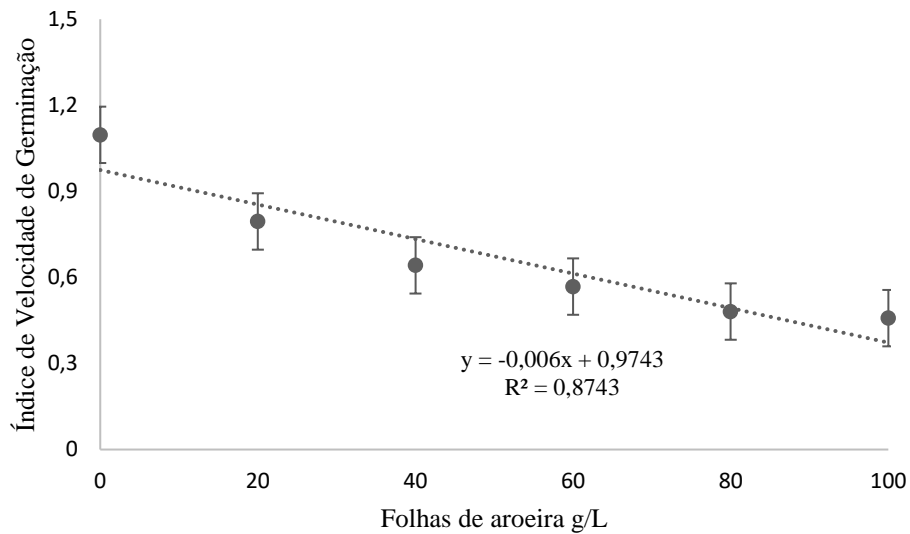
submetidas à infusão de folhas de aroeira.



Fonte: elaborado pela autora (2024).

Verifica-se uma redução progressiva no índice de velocidade de germinação (IVG) com o aumento das concentrações da infusão (Figura 3). Esses resultados corroboram com os achados de Souza et al. (2007), que, ao analisar o efeito do extrato aquoso de aroeira em concentrações de 50% e 100% sobre sementes de alface (*Lactuca sativa*), observaram uma queda significativa no IVG dessas sementes. Esse efeito pode ser atribuído ao aumento de compostos inibitórios na infusão de folhas de aroeira, os quais interferem em processos fisiológicos críticos para o início e continuidade da germinação. Assim, à medida que a concentração da infusão aumenta, o impacto negativo sobre o IVG e o desenvolvimento inicial das plântulas também tendem a ser mais pronunciados.

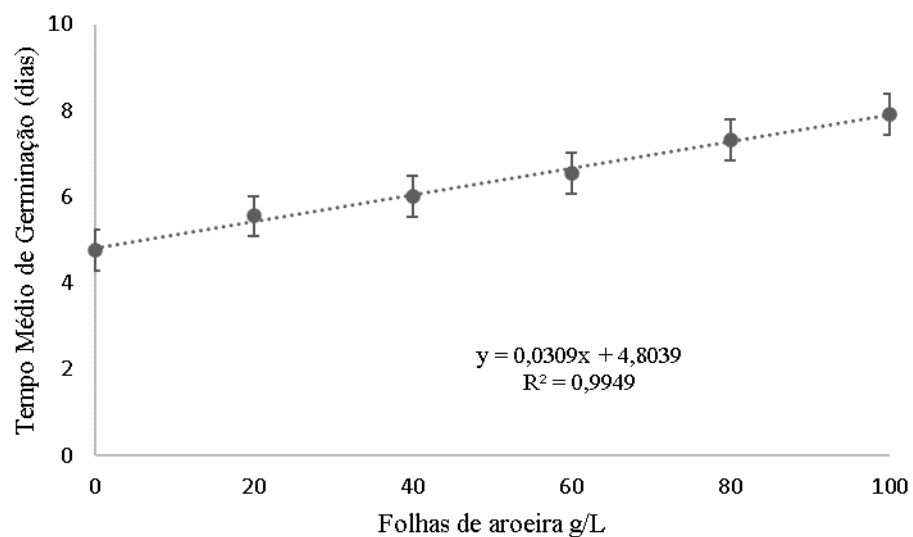
Figura 3. Índice de velocidade de germinação de sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit submetidas à infusão de folhas de aroeira.



Fonte: elaborado pela autora (2024).

Assim como nas outras figuras, o tempo médio de germinação foi bastante afetado pelas diferentes concentrações da infusão das folhas da aroeira, pois na figura 4, é evidente que as sementes submetidas a concentrações maiores (40g/L, 60g/L, 80g/L e 100g/L) demoraram mais tempo para germinar, o que ocasionou em um aumento do tempo médio de germinação. Esses resultados se assemelham ao de Buturi et al. (2015), onde o tempo médio aumentou em decorrência da diminuição da velocidade de germinação, ao analisarem o efeito de concentrações do extrato aquoso das folhas secas de aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) nas sementes da espécie sucará (*Gleditschia amorphoides*).

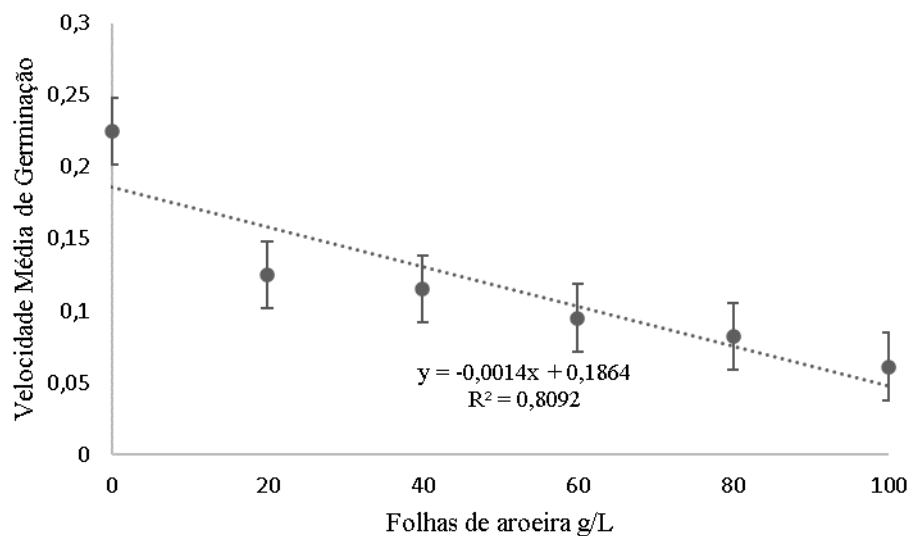
Figura 4. Tempo médio de germinação (dias) de sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit submetidas a infusão de folhas de aroeira.



Fonte: elaborado pela autora (2024).

A velocidade média de germinação das sementes de *L. leucocephala* (Lam) de Witt. obtiveram uma queda quando foram submetidas as concentrações crescentes das folhas da aroeira. (Figura 5). Em razão das sementes terem sido afetadas pelas altas concentrações da infusão das folhas da aroeira, a velocidade média de germinação diminui, afetando assim o tempo médio de germinação. Na pesquisa realizada por Buturi et al. (2015) a velocidade média das sementes de sucará (*Gledtschia amorphoides*) expostas a diferentes concentrações do extrato aquoso da aroeira também demonstraram baixa velocidade média de germinação. Esses compostos, ao serem absorvidos pelas sementes, podem interferir em processos fisiológicos essenciais, como a absorção de água e a ativação de enzimas que regulam a germinação. Com isso, há um atraso na divisão celular e nenhum crescimento inicial do embrião, resultando em uma redução na velocidade média de germinação (TAIZ et al. 2017).

Figura 5. Velocidade média de germinação de sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit submetidas à infusão de folhas de aroeira.

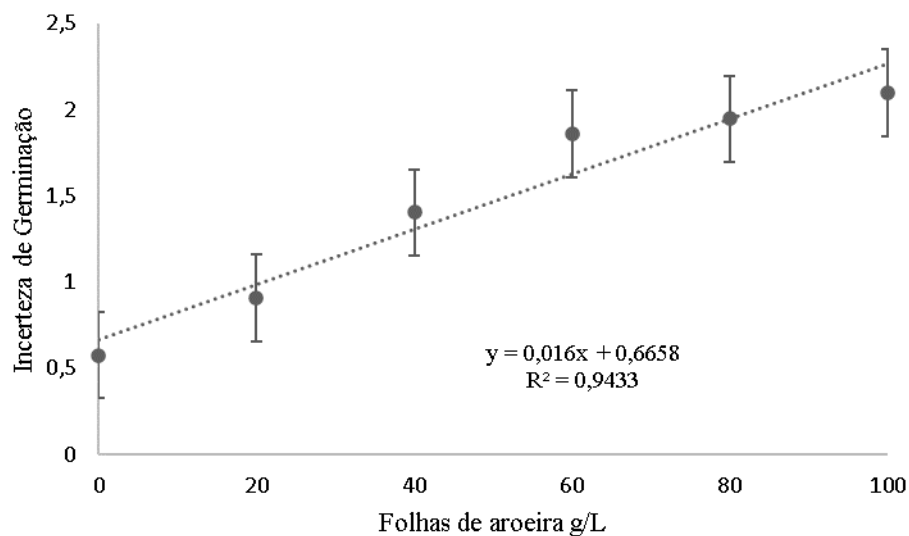


Fonte: elaborado pela autora (2024).

A incerteza de germinação (bit) das sementes de Leucena (Figura 6), foi crescente devido aos resultados observados nas variáveis anteriores, onde as sementes que foram expostas a concentrações elevadas obtiveram baixa velocidade e alto tempo médio de germinação, o que ocasionou em uma maior incerteza de germinação. A variável incerteza de germinação segundo Carvalho et al., (2015) relaciona-se com a distribuição da frequência relativa de germinação, ou seja, um baixo valor para incerteza indica que a germinação está mais concentrada em um determinado tempo. Assim, o aumento da incerteza pode ser interpretado como uma resposta

adaptativa desfavorável às condições impostas, uma vez que a dispersão na germinação reduz o sincronismo e pode impactar a competitividade das plântulas no ambiente natural. Essa análise é essencial para compreender os impactos de tratamentos de sementes ou condições de estresse no estabelecimento de espécies florestais, com implicações para a seleção de condições ideais em programas de reflorestamento e recuperação ambiental

Figura 6. Incerteza de germinação (bit) de sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit submetidas à infusão de folhas de aroeira.

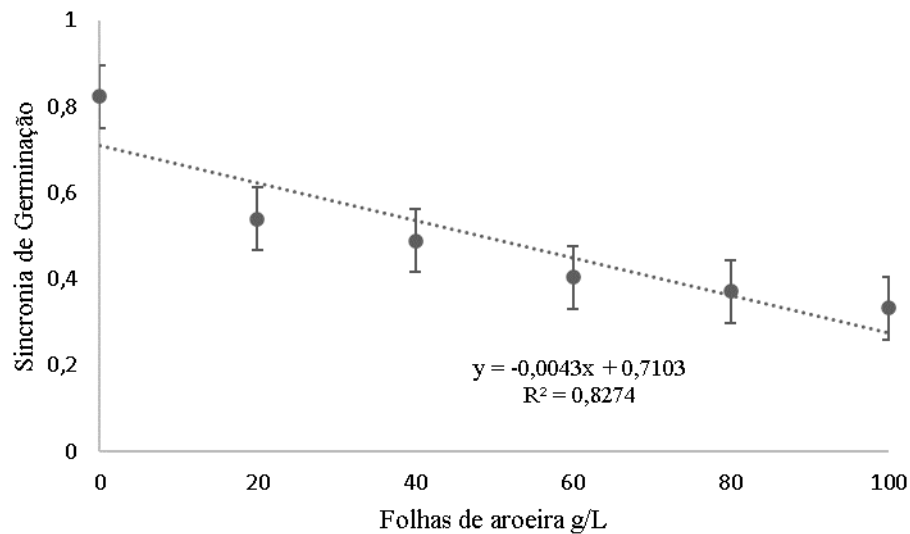


Fonte: elaborado pela autora (2024).

Nos resultados de sincronia de germinação mostrados na figura 7, as concentrações de 60g/L, 80g/L e de 100g/L foram as concentrações que resultaram nos menores valores de sincronia de germinação. Segundo Carvalho et al. (2015) a sincronia de germinação é calculada apenas se duas sementes ou mais germinarem num mesmo instante. Este valor mede a sincronia da germinação, ou seja, o grau de germinação de sobreposição. Em concentrações elevadas, a baixa sincronia sugere uma interferência nas condições fisiológicas das sementes, que passaram a germinar de forma desordenada. Esse fenômeno pode ocorrer devido à presença de compostos inibidores que afetam a atividade metabólica, tornando a germinação menos previsível e aumentando a variabilidade entre as sementes. A sincronia de germinação reflete o grau em que as sementes se desenvolvem conjuntamente em resposta a estímulos ambientais e nutricionais. Valores baixos de sincronia indicam que a germinação é fragmentada, o que pode prejudicar o desenvolvimento homogêneo das plântulas, pois há maior competição por recursos e variabilidade nas condições iniciais de crescimento.

Figura 7. Sincronia de germinação de sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit

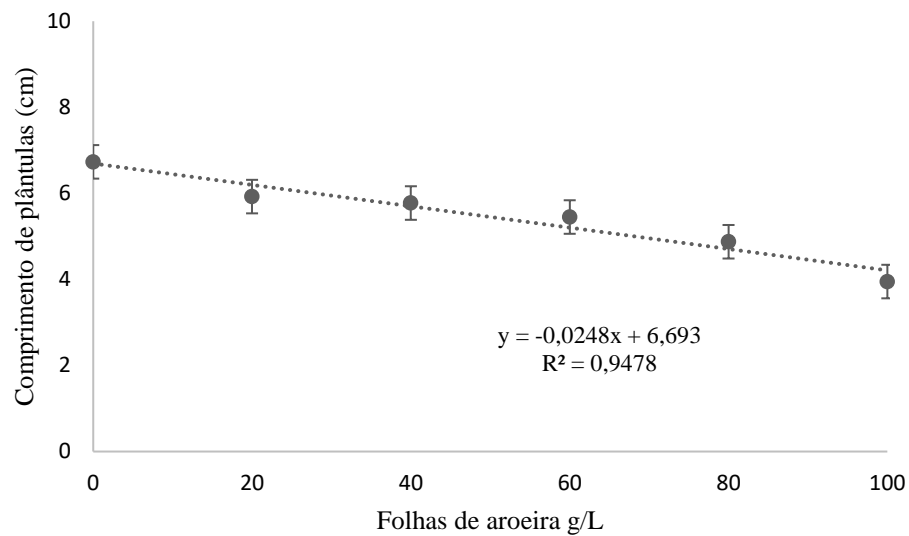
submetidas à infusão de folhas de aroeira.



Fonte: elaborado pela autora (2024).

As concentrações afetaram o desenvolvimento das plântulas, e isso pode ser observado na figura 8, através do comprimento das plântulas onde mostra que as mesmas ficaram entre 6 e 7 cm aproximadamente. No contexto das plântulas de *Leucena*, essa redução de comprimento pode estar associada a compostos específicos presentes nas concentrações testadas, que limitam a expansão celular ou o processo metabólico necessário para o crescimento. Esses compostos, muitas vezes, atuam na inibição de hormônios essenciais ao alongamento celular, como as giberelinas, resultando em um crescimento mais contido e prejudicando o desenvolvimento vigoroso das plântulas (TAIZ et al., 2017). Comiotto (2006) encontrou resultados parecidos ao estudar sobre a influência do extrato aquoso da aroeira em aquênios e crescimento de plântulas de alface, onde foi resultante plântulas com comprimento inferiores em comparação com o da testemunha.

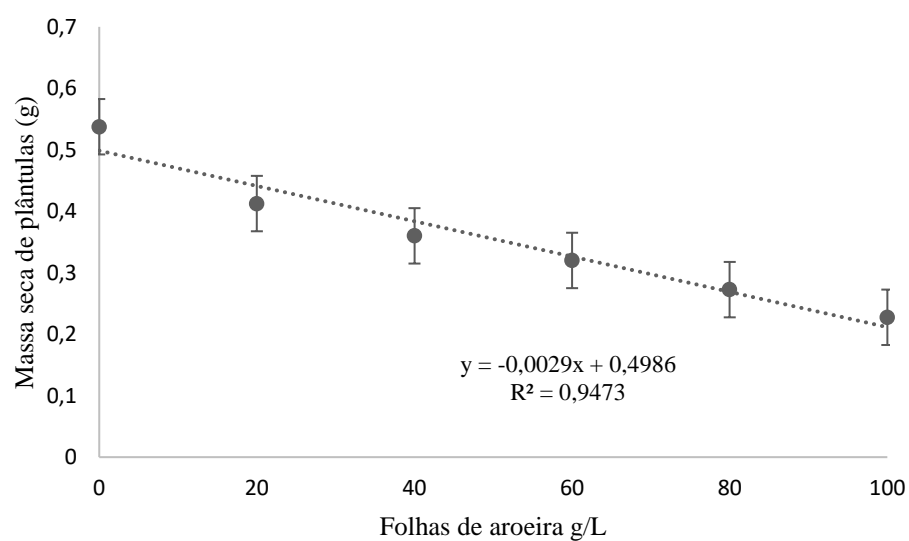
Figura 8. Comprimento de plântulas (cm) oriundas de sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit submetidas à infusão de folhas de aroeira.



Fonte: elaborado pela autora (2024).

A massa seca e o comprimento das plântulas diminuíram nas sementes expostas às concentrações mais elevadas da infusão de folhas de aroeira, conforme ilustrado na Figura 9. Sementes tratadas com concentrações mais altas resultaram em plântulas com menor massa seca em comparação com aquelas expostas a concentrações mais baixas. Esses resultados corroboram o estudo de Camiotto (2006), que demonstrou que plântulas derivadas de sementes tratadas com extrato aquoso de aroeira tiveram menor massa devido ao desenvolvimento limitado.

Figura 9. Massa seca de plântulas (g) oriundas de sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit submetidas à infusão de folhas de aroeira.



Fonte: elaborado pela autora (2024).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A infusão das folhas da aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) possui poder alelopático sobre o potencial fisiológico das sementes de Leucena (*Leucaena leucocephala*) sob altas concentrações.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS (AOSA), ed. **Seed vigor testing handbook**. Association of Official Seed Analysts. 1983. 88p (Contribution N°32 to the Handbook on Seed Testing).
- BITENCOURT, G. A.; GONÇALVES, C. C. M.; ROSA, A. G.; ZANELLA, D. F. P.; MATIAS, R. Fitoquímica e Alelopatia da Aroeira -Vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi) na Germinação de Sementes. **Ensaios e Ciência**, v. 25, n.1, 2021.
- BRASIL. **Regras para Análise de Sementes**. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. SNDA/DNPV/CLAV, Brasília, 365 p., 2009.
- BUTURI, C. V.; MENDONÇA, L. C.; CASSOL, F.; MARCON, T.; FORTES, A. M. T. Potencial da *Schinus terebinthifolius* Raddi na recuperação de áreas degradadas: Interações aleloquímicas. **Cultivando o Saber**, v. 8, n. 1, p. 49 – 58, 2015.
- CARVALHO, F.; AGUIAR, L.; ALMEIDA, L. F. Análise de germinação em variedades de rabanete. **Enciclopédia Biosfera**, v. 11, n. 21, 2015.
- CARVALHO, M. P.; SANTANA, D. G.; RANAL, M. A. Emergência de plântulas de *Anacardium humile* A. St.-Hil. (Anacardiaceae) avaliada por meio de amostras pequenas. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 28, n. 3, p. 627-633, 2005.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes – Ciência, Tecnologia e Produção**. Funep. 5ª Edição. 2012, 590 p.
- COMIOTTO, A. **Potencial alelopático de diferentes espécies de Plantas sobre a qualidade fisiológica de sementes de arroz e aquênios de alface e crescimento de Plântulas de arroz e alface**. Programa De Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas. p. 42. 2006.
- COSTA, J. N. M. N.; DURIGAN, G. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit (Fabaceae): Invasora ou ruderal?. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 34, n. 5, p. 825-833, 2010.
- COSTA, C. J.; SANTOS, C.P. Teste de tetrazólio em sementes de Leucena. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 2, p. 66-72, 2010.
- CZABATOR, F. J. Germination value: an index combining speed and completeness of pine seed germination. **Forest Science**, v. 8, n. 4, p. 386- 396, 1962.
- DRUMOND, M. A.; RIBASKI, J. *Leucaena leucocephala*: leguminosa de uso múltiplo para o semiárido brasileiro. Embrapa Florestas. Colombo, PR. **Embrapa Semiárido** Petrolina, PE, 2010.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**. v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014. DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001>

GOMES, L. J., SILVA-MANN, R., MATTOS, P. P.; RABBANI, A. R. C. **Pensando a biodiversidade: aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi.)**. Editora UFS. São Cristóvão, ES. 2013.

LABOURIAU, L. G.; VALADARES, M. E. B. On the germination of seeds *Calatropis procera* (Ait.). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 48, n. 2, p. 263-284, 1976.

LABOURIAU, L. G. A germinação de sementes. **Secretaria Geral da OEA, Washington – Programa Regional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**, Washington, 174 p., 1983.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination: aid in selection and evaluating for seedling emergence and vigour. **Crop Science**, v. 2, n.1, p.176-177, 1962. DOI: <https://doi.org/10.2135/cropsci1962.0011183X000200020033x>

MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de Sementes de Plantas Cultivadas**. 2.ed.-Londrina, PR: ABRATES, 2015. 660P.: IL.

MENEZES, A. T.; SILVA, J. S.; SANTOS, J. L.; CANGUSSU, A. C. V.; CARDOSO, A. D.; MORAIS, O. M. Características biométricas de sementes de Leucena. **Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF**, v. 13, n. 1, jul. 2018.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: Krzyzanowski FC, Vieira RD, França NJB (Eds.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p. 2.1 - 2.24.

NEVES, E. J. M.; SANTOS, A. M.; GOMES, J. B. V.; RUAS, F. G.; VENTURA, J. A. Cultivo da aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi) para produção de pimenta-rosa. **Embrapa Florestas**. Colombo, PR. 2016.

PEREIRA, L. O.; MARTINS, M, F, D.; MACIEL, K, S. Alelopatia do óleo essencial de aroeira na germinação de sementes de alfaca. XXVII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XXIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e XIII Encontro de Iniciação à Docência - Universidade do Vale do Paraíba– 2023 DOI: <https://dx.doi.org/10.18066/inic0328.23>

PINHEIRO, C. U. B., LINHARES, J. F. P. Levantamento e mapeamento da ocorrência, identificação de espécies e avaliação de ambientes infestados por plantas invasoras na ilha de São Luís, Maranhão. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 12, n. 4, p. 1484-1508, 2019.

PRIMACK, R. B. Variation in the phenology of natural populations of montane shrubs in New Zealand. **Journal of Ecology**, v. 68, p. 849-862, 1980.

ROSAS, E.C; CORREA, L. B.; PÁDUA, T. A.; COSTA, T. E. M. M; MAZZEI, J. L.; HERINGER, A. P.; BIZARRO, C. A.; KAPLAN, M. A. C.; FIGUEIREDO, M. R.; HENRIQUES, M. G. Anti-inflammatory effect of *Schinus terebinthifolius* Raddi

hydroalcoholic extract on neutrophil migration in zymosan-induced arthritis. **Journal of Ethnopharmacology**, 2015; 175:490-498

RAMOS, G. M.; ITALIANO, E.C. Leucena (*Leucaena leucocephala* fam. de wit). Cultivo e uso na alimentação de ruminantes. Teresina: **Embrapa Meio-Norte**. 2000. 18p. Circular Técnica, 29.

SANO, B. **Efeito alelopático da aroeira *Schinus terebinthifolius* (Anacardeaceae) no estabelecimento de espécies arbóreas**. Curso de Pós-Graduação em ecologia - Universidade de São Paulo. 2015.

SANTOS, P. L.; PRANDO, M. B.; MORANDO, R.; PEREIRA, G. V N.; KRONKA, A. Z. Utilização de extratos vegetais em proteção de plantas. **Enciclopédia biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 9, n. 17; p. 2562. 2013.

SEIFFERT, N. F.; THIAGO, L. R. L. S. Legumineira – cultura forrageira para produção de proteína, **EMBRAPA/CNPQC**. Circ. Téc. nº 13. 52p., C.Grande–MS. 1983.

SILVA L.L.H; OLIVEIRA E.; CALEGARI L.; PIMENTA M.C; DANTAS M.K.L. Características Dendrométricas, Físicas e Químicas da *Myracrodruon urundeuva* e da *Leucaena leucocephala*. **Floresta e Ambiente**, v. 24, p. 20160022, 2017.

SILVA, I. R. F.; SANTOS, C. P. S.; SILVA, J. A.; BORGES, M. P. S.; PEREIRA, M. D. Aspectos biométricos de sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. (Fabaceae). **VIII Simpósio Brasileiro de Pós-graduação em Ciências florestais**. Recife-PE. 2014.

SOUZA, C. S. M.; SILVA, W. L. P.; GUERRA, A. M. N. M.; CARDOSO, M. C. R.; TORRES, A. B. Alelopatia do extrato aquoso de folhas de aroeira na germinação de sementes de alfaca. **Revista Verde** (Mossoró – RN – Brasil) v. 2, n. 2, p. 96, 2007.

SOUSA, F. B. Leucena: Produção e Manejo no Nordeste Brasileiro. **Embrapa caprinos**. Circular técnico, nº 18. 8p., Sobral–CE. Julho, 2005.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888 p.