

EFEITO ALELOPÁTICO DE EXTRATOS AQUOSOS DE *Schinus terebinthifolia* Raddi SOBRE GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE *Lafoesia pacari*

Karen Rosiê Machado Dias¹, Raquel Barreti Geaquinto²,
Luciana Maria Cortez Marcolino², Liliana Auxiliadora Avelar Pereira Pasin³

RESUMO – O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito alelopático dos extratos de aroeira em diferentes estádios fenológicos, na germinação e crescimento inicial de dedaleiro. As folhas de diferentes exemplares da espécie aroeira (*Schinus terebinthifolia*), em dois estádios fenológicos distintos, sendo botão floral e frutos, foram trituradas em um liquidificador de uso doméstico, peneiradas e filtradas em papel filtro, constituindo os extratos aquosos testados. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três tratamentos e cinco repetições, contendo 20 sementes por parcela. O extrato preparado de folhas provenientes de exemplares que apresentavam apenas botões florais foi o mais efetivo para estimular a germinação e desenvolvimento de radícula e hipocótilo de plântulas de dedaleiro.

PALAVRAS-CHAVE: alelopatia, dedaleiro, aroeira.

ALLELOPATHIC EFFECT OF AQUEOUS EXTRACTS OF *Schinus terebinthifolia* Raddi ON GERMINATION AND INITIAL DEVELOPMENT OF *Lafoesia pacari*

ABSTRACT - This study aimed to evaluate allelopathic effects of extracts of mastic on the germination and early growth of foxglove and investigate the aqueous extracts at different phenological stages. The leaves of different samples of *Schinus terebinthifolia* had flower buds and fruits were crushed in a blender for household use, sieved and filtered on filter paper, constituting the aqueous extracts tested. The experimental design was completely randomized, with three treatments and five replications of 20 seeds. The extract prepared from leaf samples only flower buds was the most effective in stimulating the germination and radicle and hypocotyl of seedlings of *Lafoesia pacari*.

KEYWORDS: Allelopathy, *Lafoesia pacari*, *Schinus terebinthifolia*.

1. INTRODUÇÃO

A alelopatia é definida como qualquer processo envolvendo metabólitos

secundários produzidos por plantas, microorganismos e fungos que quando liberados no ambiente interferem no desenvolvimento de sistemas biológicos

¹ Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Vale do Paraíba /UNIVAP - São José dos Campos, São Paulo, Brasil. E-mail: karen.rosie@hotmail.com;

² Biólogas da Universidade do Vale do Paraíba /UNIVAP - São José dos Campos, São Paulo, Brasil;

³ Engenheira Agrônoma - Doutora em Agronomia, Professor – Universidade do Vale do Paraíba /UNIVAP – São José dos Campos, São Paulo, Brasil.

naturais ou implantados, seja de forma positiva ou negativa (NABAIS, 2008).

Existem várias substâncias químicas, como terpenos, taninos, flavonóides, alcalóides presentes nos vegetais que podem levar ao surgimento de um efeito alelopático, o qual as plantas têm a capacidade de interferir na germinação de sementes e no desenvolvimento de outras, por meio de substâncias que são liberadas na atmosfera ou solo (MAIRESSE et al., 2007).

Embora os estudos sobre efeitos alelopáticos sejam amplos, as investigações

Segundo Severino et al., (2006), alelopatia tem sido reconhecida como um importante mecanismo ecológico que influencia a dominância vegetal, a sucessão, a formação de comunidades vegetais e de vegetação clímax, bem como a produtividade e manejo de culturas.

Dentre as espécies que são utilizadas em revegetação de áreas degradadas destacam-se a Aroeira (*Schinus terebinthifolius*) e o dedaleiro (*Lafoensia pacari*).

Schinus terebinthifolius Raddi (Anacardiaceae), conhecida vulgarmente como aroeira, aroeira mansa, aroeira vermelha é uma árvore nativa brasileira, atinge de 5 a 10 metros de altura, com tronco de casca grossa. As folhas têm de 3 a 10 pares folíolos com 10 a 15 cm de comprimento LORENZI (1998).

Lafoensia pacari conhecida popularmente como pacari, dedaleiro, dedal é uma planta de porte arbóreo, pertencente à família Lythraceae. A árvore ainda apresenta características ornamentais e pode ser utilizada no paisagismo, principalmente na arborização urbana. É recomendada para reflorestamentos mistos destinados à recuperação da vegetação de áreas

científicas em alelopatia tem se concentrado principalmente nas interações entre espécies vegetais cultivadas. Trabalhos no âmbito das ciências florestais e ecológicas, ainda são incipientes, principalmente em espécies com potencial para utilização em áreas degradadas, sendo necessário, portanto, mais estudos que esclareçam este tipo de interação que ocorre em áreas de reflorestamento florestal (CARMO et al., 2007).

degradadas (CORREIA, 2009). Outro tema pouco explorado dentro de investigações sobre efeitos alelopáticos são os fatores que influenciam a produção de metabólitos secundários. Castro et al., (2001) ressaltam que a composição qualitativa e quantitativa dos metabólitos produzidos por plantas podem se alterar em função da época do ano, hora do dia e estágio de desenvolvimento da planta.

Dada a importância ecológica e econômica das espécies estudadas um maior esclarecimento sobre os fatores que podem influenciar a produção de metabólitos deve ser investigado, portanto o presente trabalho teve como objetivo investigar os efeitos alelopáticos de extratos aquosos de aroeira (*Schinus terebinthifolius*) em diferentes estágios fenológicos, na germinabilidade, índice de velocidade de germinação e desenvolvimento inicial das plântulas de dedaleiro (*Lafoensia pacari*).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no CEN - Centro de Estudo da Natureza, no Laboratório de Microscopia na Universidade

do Vale do Paraíba – UNIVAP, na cidade de São José dos Campos, SP. O município se localiza no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, na latitude 23° 10' 47" e na longitude 45° 53' 14". As folhas de diferentes exemplares da espécie *Schinus terebinthifolius* Raddi que apresentavam botão floral e frutos, foram coletadas em área de reflorestamento de uma região de extração de areia na Universidade do Vale do Paraíba. Os extratos preparados a partir dos exemplares em diferentes estágios fenológicos e a testemunha apenas com água destilada, constituíram os tratamentos.

Para a preparação dos extratos aquosos, as folhas foram trituradas em um liquidificador, com 25g de folha em 250 mL⁻¹ de água destilada, obtendo-se a solução na concentração de 10 p x v⁻¹. O extrato obtido foi armazenado em um recipiente de vidro em condições de câmara fria (Refrigerador) a uma temperatura de 4°C durante 7 dias. Posteriormente os extratos aquosos foram peneirados e filtrados em um papel filtro. Cada extrato foi avaliado individualmente quanto ao pH.

As sementes de dedaleira, espécie alvo, foram também coletadas em área de reflorestamento em região de extração de areia. Após processamento e seleção as sementes foram distribuídas em placa de petri de vidro transparente de 14 cm de diâmetro, forradas com quatro folhas de papel de filtro, previamente umedecidas em água destilada e com extratos aquosos preparados a partir de plantas produzindo frutos e plantas que apresentaram apenas botão floral. O experimento foi instalado no dia 18/03/2009, com três tratamentos e cinco repetições, cada placa constituiu uma

repetição, contendo 20 sementes de *Lafoesia pacari*, constituindo a parcela, totalizando 300 sementes. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Após plaqueamento, as sementes foram incubadas em temperatura ambiente (temperatura mínima de 19,42°C, e temperatura máxima de 29,57°C) e fotoperíodo de 12:00 h de luz. Os parâmetros analisados foram: a porcentagem de germinação, o índice de velocidade de germinação (IVG) e o comprimento de radícula e hipocótilo das plântulas. As avaliações foram realizadas diariamente, após o segundo dia de semeadura (19/03/2009) verificou-se as primeiras sementes germinadas, o acompanhamento da germinação das sementes foi realizado por um período de 15 dias, após este período não ocorreu germinação.

O IVG foi calculado empregando-se a fórmula para o índice de velocidade de germinação. Calculou-se o índice de velocidade de germinação (IVG) anotando-se diariamente, o número de plântulas germinadas. Ao final somou-se o número de sementes germinadas por dia, dividindo-se pelo respectivo número de dias contados a partir da semeadura de acordo com a fórmula: $IVG = (G_1/N_1) + (G_2/N_2) + \dots + (G_n/N_n)$, onde "G" é o número de sementes germinadas e "N" é o número de dias da semeadura à 1^a, 2^a,..., avaliação (MAGUIRE, 1962).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo sistema estatístico Instat e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da porcentagem de germinação (G %), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento da radícula (CR) e o comprimento do hipocótilo (CH) estão ilustrados na Tabela 1.

O extrato aquoso das folhas de *aroeira* (*Schinus terebinthifolius*) provenientes de exemplares que apresentavam botão floral estimulou a germinação da semente de dedaleira (*Lafoesia pacari*), e diferiu estatisticamente dos demais tratamentos, conforme verificado na tabela 1. O extrato preparado a partir de

folhas de exemplares que apresentavam frutos também estimulou a germinação das sementes de dedaleira, já que foi significativamente superior a germinabilidade observada na testemunha, quando se utilizou apenas água destilada.

Entretanto, com relação ao índice de velocidade de germinação (IVG), não se verificou diferenças significativas quando se utilizou os extratos aquosos das folhas de *Schinus terebinthifolius* com botão floral e com fruto, e a testemunha, quando comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 1).

Tabela 1: Porcentagem da germinabilidade (G%), e índice de velocidade de germinação (IVG), Comprimento da radícula (C.R), e comprimento do hipocótilo (CH) em sementes de *Lafoesia pacari* submetido ao extrato aquoso de aroeira em diferentes estágios fenológicos.

Tratamentos	G %	IVG	C. R (cm)	C. H (cm)
Botão floral	62 a	1,54 a	29,68 a	11,22 a
Fruto	45 b	1,41 a	11,40 b	3,28 a
Testemunha	28 c	0,88 a	7,44 c	1,96 a
C.V (%)	34,44	33,63	35,58	91,68
DMS	10,13	0,43	6,62	2,76
F	5,01	2,98	16,19	2,57

Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Ao analisar o comprimento da radícula e hipocótilo em centímetros, observou-se que o extrato aquoso preparado a partir das folhas de exemplares de *Schinus terebinthifolius* que apresentavam apenas botões florais estimulou o crescimento inicial tanto da radícula, quanto do hipocótilo, diferindo estatisticamente dos demais tratamentos, conforme teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. O extrato preparado com exemplares que já

apresentavam frutos também diferiu do tratamento testemunha tanto para o comprimento da radícula quanto do hipocótilo (tabela 1).

Vários trabalhos elucidam os efeitos alelopáticos inibitórios na germinação e crescimento inicial em diversas espécies vegetais, entretanto efeitos que estimulam a germinabilidade e o crescimento inicial de plântulas ainda são escassos (NABIS, 2008;

RICE, 1984; BARBOSA et al., 2007; WU et al., 1999).

No ambiente, o estímulo ou inibição da germinação de sementes, pode acarretar a redução ou incremento da densidade de indivíduos, o que a médio e longo prazo, pode alterar a biodiversidade local (CALLAWAY et al., 2005). Desta forma é importante conhecer os efeitos que diferentes espécies podem exercer entre si, para realizar um programa efetivo de recuperação de áreas degradadas.

As respostas morfológicas e fisiológicas das sementes ou plântulas à exposição a compostos alelopáticos são manifestações secundárias decorrentes de alterações moleculares e celulares, cujos mecanismos ainda permanecem pouco esclarecidos (FERREIRA e ÁQUILA 2000). Sendo assim, o perfil químico da maioria das espécies testadas em bioensaios é importante para que se possa concluir a respeito dos efeitos biológicos observados. Na aroeira verificou-se o interesse pelo seu metabolismo secundário que produz entre outros compostos, flavonóides, taninos e óleos essenciais, com aplicação nas indústrias de alimentos, cosmética e perfumaria, no entanto, o efeito alelopático que estes metabólitos secundários podem exercer ainda é incipiente. Neste estudo verificou-se que o extrato da planta proveniente de folhas extraídas de exemplares dos dois estádios fenológicos testados aumentou a porcentagem de germinação das sementes de *L.pacari* quando comparados com o tratamento controle, entretanto, não se pesquisou o efeito destes metabólitos isoladamente, sendo necessárias novas pesquisas que

esclareçam qual o metabólito pode ter exercido este efeito.

Dentre as características químicas que podem auxiliar na compreensão dos efeitos biológicos dos compostos alelopáticos tem-se a avaliação do pH dos extratos vegetais que é fundamental quando se desconhece sua constituição em açúcares, aminoácidos, ácidos orgânicos, íons e outras moléculas, pois valores extremos de pH podem atuar sobre as sementes ou plântulas (CARMO et al., 2007). Os valores de pH dos extratos preparados a partir de exemplares que apresentavam botão floral e fruto, não diferiram entre os dois estádios fenológicos testados (pH = 4). O pH da água destilada utilizada como testemunha foi igual a 5. No presente estudo o pH dos extratos foi inferior ao pH do controle, e possivelmente exerceu efeito na quebra de dormência das sementes, estimulando também a germinação e desenvolvimento de radícula e hipocótilo.

4. CONCLUSÕES

Os extratos aquosos de aroeira (*Schinus terebinthifolius*) estimularam a germinação e o crescimento inicial de plântulas de dedaleira (*Lafoesia pacari*).

O extrato preparado de folhas provenientes de exemplares que apresentavam apenas botões florais foi o mais efetivo para estimular a germinação e desenvolvimento de radícula e hipocótilo de plântulas de dedaleira (*Lafoesia pacari*).

O índice de velocidade de germinação não diferiu entre os tratamentos.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, L. C. A.; DEMUNER, A. J.; CLEMENTE, A. D.; PAULA, V. F.; FAIZ, M. D. Seasonal variation in the composition of volatile oils from *Schinus terebinthifolius* RADDI Ismail **Quim. Nova**, v. 30, n. 8, p. 1959-1965, 2007.
- CALLAWAY, R. M.; RIDENOUR, W. M.; LABOSKI, T.; WEIR, T.; VIVANCO, J. M. Natural selection for resistance to allelopathic effects of invasive plants. **Journal of Ecology**, v. 93, P.576-583, 2005
- CARMO, F. M. S.; BORGES, E. E. L.; TAKAKI, M. Alelopatia de extratos aquosos de canela-sassafrás(*Ocotea odorifera* (Vell) Rohwer). **Acta Bot. Bras.**21 (3):697-705.2007.
- CASTRO, H. G.; FERREIRA, F. A.; SILVA, E. J. H.; MOSQUIM, P. R. **Contribuição ao estudo das plantas medicinais: Metabólitos secundários**. Viçosa: Ed. Suprema, 2001.
- RICE, E. L. **Allelopathy**. 2.ed. New York: Academic Press, 1984. 422 p
- SEVERINO, L. S; LIMA, R. L. S.; ALBUQUERQUE, R.C. Alelopatia de plantas daninas sobre a mamoneira. 2º Congresso de Mamona 15/08/2006. Disponível em www.cnpa.embrapa.br/produtos/mamona/publicacoes/trabalhos_cbm2/061.pdf Acesso em 24/06/2010.
- WU, H.; PRATLEY, J.; LEMERLE, D.; HAIG, T. Crop cultivars with allelopathic capability. **Weed Research**, v. 39, p. 171–180, 1999.
- CORREIA, T. A; Pacari ou Dedaleiro um remédio por natureza. Publicado em 13/02/2009. Apremavi - Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida. Disponível em : <http://www.apremavi.org.br/noticias/apremaavi/491/pacari-ou-dedaleiro-um-remedio-por-natureza> Acesso em: 26/07/2010
- FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A. Alelopatia, uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal** 12 (edição especial), p. 175-204, 2000
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil; vol. 02. Plantarum, 1998 352 p.
- MAIRESSE, L. A. S. E. C. C.; FARIAS, J. R; FIORIN, R. A. Bioatividade de extratos vegetais sobre alface (*Lactuca sativa* L.). **Revista da FZVA**. Uruguaiana, v.14, n.2, p. 1-12. 2007.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, n.2, p.176-177, 1962.
- NABIS, C; Potencial alelopático de várias espécies de plantas: efeito dos compostos solúveis de folhas na germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa*). **Ecologia funcional**. 2008 Disponível em: <https://webserv.dec.uc.pt/weboncampus/getFile.do?tipo=2&id=472225> Acesso em 25/06/2010