

FITOTÓXICIDADE DE EXTRATOS FOLIARES DE *Talinum patens* EM BIOTESTE COM *Lactuca sativa* L.

Josiele Aparecida Silva¹

Jade Del Nero Oliveira²

João Vitor Calvelli Barbosa³

Geraldo Alves da Silva⁴

Sandro Barbosa⁵

Sistemas de produção sustentável

Resumo

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a ação fitotóxica de extratos foliares de *Talinum patens* (Portulacaceae), em bioensaio com *Lactuca sativa* L. (Asteraceae). Os extratos aquosos e hidroetanólico foram obtidos pelos métodos de decocção e percolação simples em etanol 70%, respectivamente. Esses extratos foram avaliados por meio de bioensaios nas concentrações de 40; 20; 10; 5; 2,5 e 1,25 mg.mL⁻¹ e água destilada foi utilizada como controle. O bioensaio de fitotoxicidade foi conduzido e avaliado segundo os parâmetros de porcentagem de germinação (G%), índice de velocidade de germinação (IVG), e índice de efeito alelopático (RI), comprimento de parte aérea (CPA), alongamento de raiz (AR) e biomassa seca (BS). Os métodos extrativos somente apresentaram diferenças estatísticas significativas nos parâmetros IVG e BS, onde o extrato aquoso se mostrou mais fitotóxico em relação ao hidroetanólico. Na análise dos outros parâmetros ambos atrasaram a germinação e o crescimento inicial. As concentrações de 40 e 20 mg.ml⁻¹ inibiram totalmente a germinação de sementes de Alface. Enquanto as concentrações menores (2,5 e 1,25 mg.ml⁻¹) foram estatisticamente igual ao controle apenas para CPA. Em suma, para todos os parâmetros considerados se verificou redução expressiva quando comparado ao controle. Assim, constata-se que plantas de *T. patens* possuem alto potencial alelopático, portanto seus compostos devem ser investigados e isolados para futuras avaliações.

Palavras chave: Extrato vegetal; planta daninha; alelopatia.

¹ Mestranda em Ciências Ambientais – Universidade Federal de Alfenas, josielecdm_2012@hotmail.com.

² Mestranda em Biotecnologia Marinha, Universidade Federal Fluminense/ Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira – Campus Arraial do Cabo, Departamento de Biotecnologia Marinha, jade.delnero@hotmail.com.

³ Biólogo, MSc em Ciências Ambientais – Universidade Federal de Alfenas, jvcavelli@outlook.com.

⁴ Prof. Dr. Universidade Federal de Alfenas – FCF, geraldo.silva@unifal-mg.edu.br.

⁵ Prof. Dr. Universidade Federal de Alfenas – ICN, sandro.barbosa@unifal-mg.edu.

INTRODUÇÃO

Talinum patens é reconhecida como planta invasora em diferentes culturas, como a de cana de açúcar, milho, cenoura entre outras (NASCIMENTO, 2011), o que demonstra sua resistência e grande potencial competitivo com diversas espécies. Característica essa, amplamente conhecida, em espécies com vantagens adaptativas, especialmente no que tange a produção de metabólitos especiais com possível atividade alelopatia (SOUZA et al. 2003).

A vasta variedade de metabólitos secundários em plantas proporciona uma ampla perspectiva de estudo com os aleloquímicos. As pesquisas vislumbram nesses compostos naturais e suas estruturas químicas potenciais bioherbicidas como meio alternativo ao uso de defensivos agrícolas tradicionais, que causam prejuízo ao meio ambiente e a população (ABBAS et al., 2018).

Este trabalho teve por objetivo avaliar a fitotoxicidade de extratos aquosos e hidroetanólicos de folhas de *T. patens* analisando os efeitos sobre germinação e crescimento inicial de *L. sativa* L.

METODOLOGIA

As folhas de *T. patens* foram coletadas na cidade de Campos Gerais –MG a 838 metros de altitude, Latitude: 21° 14' 7" Sul, Longitude: 45° 45' 12" Oeste, em seguida transferidas para estufa para a secagem a 45°C. As folhas secas passaram por um processo de trituração em moinho de facas (Skymesen – TA04) e as partículas foram padronizadas pelo processo de agitador eletromagnético de tamis (Bertel®).

Para obtenção dos extratos foi aplicado o método de decocção, sendo utilizado 20g de folhas secas e trituradas em 100 ml de água destilada, mantidas em ebulição por 15 min em chapa de aquecimento à 100°C, seguido de filtração em papel filtro (BRASIL, 2010). O extrato hidroetanólico (3:7) foi realizado por percolação simples descrito na farmacopeia brasileira (BRASIL, 2010), sendo concentrado em evaporador rotatório a 50°C sob pressão de 400 mmHg. Ambos os extratos obtidos foram liofilizados (Liofilizador – Liotop L101)

à temperatura inferior a 0°C e a pressão inferior de 4,58 mm Hg, em seguida armazenados a -20°C.

Para o ensaio de fitotoxicidade sementes de *Lactuca sativa* L., cultivar Baba de verão, foram dispersas em placas de Petri com 70 mm de diâmetro, contendo dois discos de papel Germitest® umedecidas com a 3 mL de cada extrato nas concentrações de 40; 20; 10; 5; 2,5 e 1,25 mg.mL⁻¹ e água destilada como controle negativo. As placas foram mantidas em estufa do tipo B.O.D. – Biochemical Oxygen Demand (Ethiktechnology® 411FPD) – a uma temperatura controlada de 25°C com fotoperíodo de 12h, por 7 dias. Foram utilizadas 3 repetições por tratamento, sendo cada repetição composta por uma placa contendo 30 sementes.

Foram analisados os parâmetros de porcentagem de germinação (%G), índice de velocidade de germinação (IVG), índice alelopático (RI), biomassa seca (BS), comprimento de raiz (AR) e comprimento de parte aérea (CPA). Para avaliação do AR e CPA foram escolhidas as 10 (dez) maiores plântulas de cada repetição, medidas com paquímetro digital (DIGIMESS® 150mm).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ambos os extratos afetaram o desenvolvimento das plântulas de *Lactuca sativa* L., porém entre os extratos hidroetanólico e aquoso foi apresentada diferença significativa apenas nos parâmetros de IVG, BS, em que o extrato aquoso se mostrou mais fitotóxico do que o extrato hidroetanólico, sendo que os efeitos foram ampliados em 13; 24 e 89,2%, respectivamente, quando comparado com o extrato aquoso.

Os resultados obtidos nos ensaios de fitotoxicidade revelaram que a partir da concentração de 10 mg.mL⁻¹ dos extratos foliares, tanto do extrato aquoso quanto do hidroetanólico provocaram a redução na porcentagem de germinação de sementes, sendo que nas concentrações de 20 mg.mL⁻¹ e 40 mg.mL⁻¹ não houve germinação para ambos os extratos, ou seja, seu modo de ação produz efeitos biológicos que prejudicam a protrusão do embrião.

O parâmetro RI, fornece a informação sobre o efeito alelopático das frações, quando 0 (zero), significa que não existe efeito alelopático, para valores positivos há um estímulo da germinação em relação ao controle e valores negativos indicam alelopátia sendo o valor

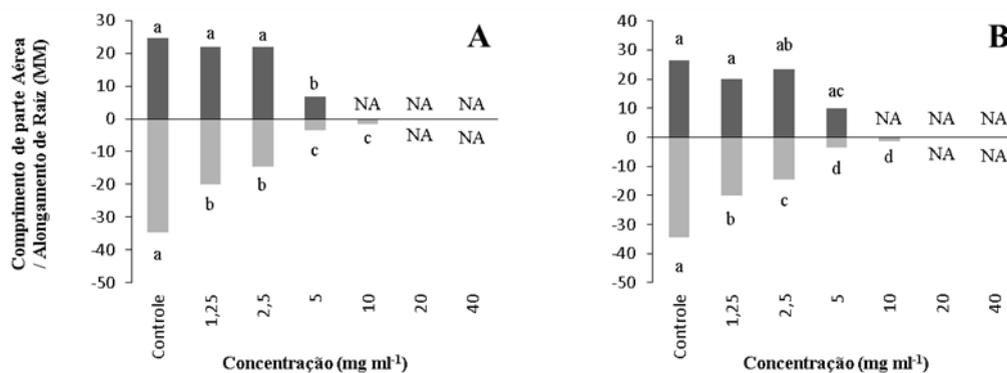
máximo de -1, ou seja, 100% de efeito alelopático. Na análise da tabela 1 verificamos que nas concentrações de 20 mg.mL⁻¹ e 40 mg.mL⁻¹ dos extratos é apresentado o valor -1, assim sendo, ambas as concentrações apresentam 100% de inibição de germinação, demonstrando a alelopatia dos extratos.

Ao final do sétimo dia de experimento as plântulas de alface demonstraram diferenças visuais expressivamente diferentes do controle (Figura 1), como diminuição do comprimento da parte aérea e de raiz, escurecimento e rigidez dos ápices radiculares, onde se encontra a zona meristemática. Segundo CRUZ-ORTEGA et al., 1998, tanto o escurecimento e rigidez da raiz quanto a diminuição nos parâmetros morfológicos são efeitos físicos causados por fitotoxinas presentes no extrato.

Tabela 1. Comparação entre os extratos aquoso e hidroetanólico nas diferentes concentrações de *Talinum patens* sobre bioensaio com *L. sativa* L.

	[mg/ml]	%Gi	%Gf	IVG	RI	CPA (mm)	AR (mm)	BS (mg)
H.A	CN	95,56 ^a	97,78 ^a	7,67 ^a	0 ^a	24,78 ^a	34,53 ^a	23,5 ^{ab}
	1,25	96,67 ^a	100 ^a	7,35 ^{ab}	0,017 ^a	22,09 ^a	20,09 ^b	22,3 ^{ab}
	2,5	96,67 ^a	98,89 ^a	6,79 ^b	0,01 ^a	21,97 ^a	14,51 ^b	24,6 ^a
	5	88,89 ^a	97,78 ^a	5,99 ^c	-0,017 ^a	6,79 ^b	3,59 ^c	24,73 ^a
	10	23,33 ^b	65,55 ^b	2,84 ^d	-0,47 ^b	Na	1,52 ^c	Na
	20	0 ^c	0 ^c	0 ^e	-1 ^c	Na	Na	Na
	40	0 ^c	0 ^c	0 ^e	-1 ^c	Na	Na	Na
Aq.	CN	98,89 ^a	100 ^a	8,08 ^a	0 ^a	26,43 ^a	38,86 ^a	24,2 ^a
	1,25	93,34 ^{ab}	96,67 ^a	6,47 ^b	-0,007 ^a	20,06 ^a	20,09 ^b	24,2 ^a
	2,5	84,45 ^b	96,67 ^a	5,89 ^{bc}	-0,04 ^a	23,29 ^{ab}	12,98 ^c	21,4 ^a
	5	87,78 ^b	96,67 ^a	5,69 ^c	-0,03 ^a	9,90 ^{ac}	3,19 ^d	21,6 ^a
	10	3,33 ^c	58,89 ^b	2,35 ^d	-0,56 ^b	Na	1,52 ^d	Na
	20	0 ^c	0 ^c	0 ^e	-1 ^c	Na	Na	Na
	40	0 ^c	0 ^c	0 ^e	-1 ^c	Na	Na	Na

(%Gi /Gf) Porcentagem de germinação inicial e final, contabilizadas respectivamente com 24 horas e ao 7º dia (IVG) Índice de velocidade de germinação; (AR) Alongamento de raiz; (CPA) comprimento da parte aérea; (BS) biomassa seca; (RI) índice de efeito alelopático. Letras iguais entre as concentrações não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (p>0,05).



■ CPA ■ AR

Figura 1. Alongamento de raiz (AR) e comprimento da parte aérea (CPA) (mm) de *L. sativa* L. exposta aos diferentes extratos de *T. patens*. A) Extrato hidroetanólico B) extrato aquoso. Letras iguais entre as concentrações não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey($p>0,05$).

O comprimento de parte aérea, a diferença significativa foi a partir da concentração de 5 mg.mL^{-1} e na concentração de 10 mg.mL^{-1} não houve desenvolvimento de parte aérea, mesmo havendo protrusão da raiz. O efeito sobre alongamento de raiz para ambos os extratos, demonstra efeito dose dependente.

CONCLUSÕES

Extratos aquosos e hidroetanólicos de *Talinum patens* possuem efeito fitotóxico, sendo o extrato aquoso causador de maiores danos na germinação e crescimento de plântulas de *Lactuca sativa* L. Concentrações superiores a 20 mg.mL^{-1} são suficientes para causar inibição total da germinação de *L. sativa*.

AGRADECIMENTOS

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela bolsa PET-SESU-MEC ao Professor Sandro Barbosa, CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado) de Minas Gerais) pelos financiamentos e bolsas de pesquisa concedidos para a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS

- ABBAS, T. et al. Exploring the Herbicidal and Hormetic Potential of Allelopathic Crops Against Fenoxaprop-Resistant *Phalaris minor*. *Planta daninha*, Viçosa, v. 36, e018176368, 2018.
- BRASIL. **Farmacopeia Brasileira**, volume 2 / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2010. 904p, 2v/il.
- CRUZ-ORTEGA, R. et al. Effects of allelochemical stress produced by *Sicyos deppei* on seedling root ultrastructure of *Phaseolus vulgaris* e *Curcubita ficifolia*. **Journal of Chemical Ecology**, v. 24, n. 12, p. 2039-2057, 1998.
- NASCIMENTO, P. G. M. L. et al. Levantamento fitossociológico das comunidades infestantes em diferentes sistemas de plantio de milho em Mossoró –RN. ACSA - Agropecuária Científica no

Semi-Árido, v. 7, n. 3 p. 01 – 09 abril/junho 2011.

SOUSA, L.S. et al. Allelopathic Effect of Weeds and Concentrations of *Brachiaria decumbens* on the Initial Development of Eucalyptus (*Eucalyptus grandis*). **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.21, n.3, p.343-354, 2003.