

AVALIAÇÃO DE EXTRATOS DE *Tithonia diversifolia* (HEMSL.) A. GRAY SOBRE A GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE ESPÉCIES VEGETAIS DE INTERESSE AGROFLORESTAL.

ANA BEATRIZ DEVANTIER HENZEL¹; GUSTAVO SCHIEDECK²;
CARLOS ROGÉRIO MAUCH¹; ERNESTINO DE SOUZA GUARINO²

¹Universidade Federal de Pelotas - Programa de Pós-graduação em Sistemas de
Produção Agrícola Familiar (SPAF) – anabhenzel@gmail.com; crmauch@ufpel.edu.br

²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e Universidade Federal de
Pelotas - Programa de Pós-graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar (SPAF) –
gustavo.schiedeck@embrapa.br; ernestino.guarino@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

A agricultura de base ecológica tem se apresentado como uma excelente alternativa para a agricultura familiar, uma vez que além de ofertar alimentos saudáveis para a população, contribui com a conservação ambiental. Entretanto, alternativas sustentáveis para manutenção da fertilidade do solo são essenciais para o desenvolvimento da Agroecologia, e para isso são necessários estudos que contribuam para o conhecimento de insumos alternativos e de baixo custo que possam ser empregados por agricultores familiares (ACHIENG et al., 2010).

Tithonia diversifolia (Hemsl.) A. Gray (Asteraceae), popularmente conhecida como margaridão ou girassol mexicano, é uma planta originária da América Central, e considerada como espécie invasora em diversos países da Ásia, África e América do Sul (JAMA et al., 2000). No Brasil seu uso vem sendo amplamente difundido como alternativa para produção de biomassa em diferentes agroecossistemas. Há evidências de que a espécie disponibiliza nitrogênio, potássio e fósforo para o solo, sendo indicada regularmente como planta de cobertura e adubo orgânico para agroflorestas (ENDRIS, 2019). Paralelamente, outros estudos comprovam seu poder alelopático diante de algumas espécies, inibindo a germinação e/ou retardando o desenvolvimento radicular e aéreo de plantas (GARSABALL; NATERA, 2013).

Os diferentes resultados ou percepções podem estar relacionados a diversos fatores, como a forma de uso da espécie como adubo (verde ou compostado), a parte componente da planta utilizada (folhas, hastes, raízes ou flores) (OLUWAFEMI, 2013) ou ainda, oscilações ambientais que *T. diversifolia* tenha enfrentado durante seu desenvolvimento (temperatura, variações hídricas, qualidade do solo, luminosidade, tamanho da planta, sazonalidade) (TONGMA et al., 2001).

A partir do relato de agricultores agroflorestais que fazem uso da espécie em seus agroecossistemas na Encosta e Serra dos Tapes no Rio Grande do Sul, também se observam diferentes avaliações a respeito da planta. Para alguns é um excelente adubo, enquanto para outros é um inibidor de crescimento de espécies cultivadas. Entretanto, nota-se uma lacuna no conhecimento sobre a espécie, não descartando a hipótese de que uma informação incorreta ou imprecisa pode estar sendo disseminada entre atores envolvidos com agroecologia, podendo acarretar prejuízos para a agricultura familiar.

Como alguns agricultores têm usado a espécie como adubo verde e relatado a observação de efeito inibidor em algumas culturas, o trabalho objetiva avaliar em escala laboratorial, o efeito alelopático de extratos de *T. diversifolia*

sobre a germinação e crescimento de plantas espontâneas e espécies de interesse agrícola frequentemente cultivadas em Sistemas Agroflorestais, no Sul do Brasil.

2. METODOLOGIA

Para revisão bibliográfica foram consultadas as principais plataformas de pesquisa científica Google Scholar, Scielo e Portal de Periódicos da Capes, concentrando-se em trabalhos publicados sobre *T. diversifolia*, nos últimos dez anos. Com base em pesquisas sobre a referida espécie, assim como experimentos que testaram alelopatia de outras espécies, a pesquisa foi delineada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados preliminares estão restritos a revisão bibliográfica e ao delineamento dos experimentos.

Os ensaios 1 e 2 foram projetados visando obter respostas quanto aos efeitos alelopáticos de *T. diversifolia* sobre uma espécie indicadora, uma vez que mediante revisão bibliográfica constata-se efeito alelopático de extrato aquoso das folhas de *T. diversifolia* sobre a germinação das sementes e crescimento de plântulas de *Lactuca sativa* L. (GARSABALL; NATERA, 2013). Entretanto, Cala; Oliva, (2017) ao testarem a alelopatia do extrato aquoso do margaridão sobre *L. Sativa* não observaram efeitos. Desta forma, o delineamento da pesquisa foi planejado em etapas, onde no primeiro momento será avaliado o efeito biológico de diferentes concentrações de extratos de *T. diversifolia* sobre germinação e crescimento de uma espécie indicadora, *L. sativa* L. O material vegetal de *T. diversifolia* será coletado, na Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Cascata. As plantas serão coletadas inteiras (parte aérea e raiz) e picadas em pedaços de 15 cm, secas em estufa com circulação de ar à 40°C até alcançar peso constante, posteriormente serão trituradas com auxílio de liquidificador industrial. Os extratos aquosos serão produzidos nas concentrações de 10%, 20%, 30% e 40%, em base seca (massa:volume), usando a água destilada como testemunha. Os extratos obtidos por infusão serão armazenados em frascos âmbar de 1L, por 24 horas. A filtração dos extratos ocorrerá apenas no momento da instalação do experimento. As sementes de alface serão semeadas em caixas Gerbox sobre papel filtro, conforme procedimento descrito em Brasil (2009), na quantidade de 25 sementes por caixa, com quatro repetições (RIBEIRO *et. al.*, 2019). As caixas Gerbox serão mantidas em B.O.D., sob temperatura constante de 20 °C e fotoperíodo de 8 h, durante sete dias, sendo realizada a contagem diária de plântulas germinadas e plântulas anormais. Será avaliado o percentual de germinação de plântulas normais e anormais, a velocidade de germinação e a sincronia (RANAL; SANTANA, 2006; BRASIL, 2009). O delineamento experimental será unifatorial, com quatro concentrações, além do tratamento controle, e com quatro repetições inteiramente ao caso. As concentrações que apresentarem os efeitos biológicos mais promissores serão utilizados na etapa seguinte.

No segundo experimento serão testadas individualmente diferentes partes da planta, a fim de verificar em qual parte vegetal se localizam as substâncias alelopáticas. Para isso, serão coletadas as plantas de *T. diversifolia* e posteriormente fracionadas em folhas, raízes, flores e hastes, individualmente.

Para produção dos extratos vegetais será seguido os mesmo procedimento descrito para o experimento anterior. Serão produzidos quatro extratos (de folhas, hastes, raízes e flores) na concentração que apresentou os efeitos mais promissores no primeiro experimento. Água destilada será utilizada como testemunha, totalizando em cinco tratamentos. No teste serão utilizadas sementes de *L. sativa* L. distribuídas na quantidade de 25 sementes por Gerbox, onde serão testados os quatro extratos e o tratamento testemunha, em quatro repetições. Os procedimentos de avaliação serão os mesmos já descritos acima. O delineamento experimental será unifatorial, com quatro tratamentos, além do controle, e com quatro repetições inteiramente ao caso. O tratamento que apresentar os efeitos biológicos mais promissores será utilizado na etapa seguinte.

No terceiro ensaio pretende-se identificar os limites para utilização dos extratos no controle de espécies espontâneas sem o comprometimento no desenvolvimento das espécies de interesse, uma vez que foi observado significativa inibição do crescimento de parte aérea e radicular de mudas de arroz com inibição progressiva em concentrações crescentes do extrato (TONGMA et al. 1998) e milho (CHUKWUKA et al., 2014). Entretanto, estudos apontam o margaridão como alternativa para produção de fertilizantes orgânicos (JAMA et al., 2000; ENDRIS, 2019). Testando extratos de folhas e hastes verdes de *T. diversifolia* como fertilizante foliar de *Brassica rapa* L., concluiu-se que o extrato aquoso de *T. diversifolia* pode ser usado como fonte alternativa de fertilizante foliar orgânico para aumentar o rendimento de vegetais folhosos (DELA PENA et al., 2013). Diante do exposto, nesta etapa se pretende identificar os limites para utilização dos extratos no controle de espécies espontâneas sem o comprometimento no desenvolvimento das espécies de interesse, utilizadas em agroflorestas no Sul do Brasil. O processo para produção de extrato será o mesmo daquele descrito para o experimento 2. Serão utilizadas sementes de *Brachiaria plantaginea* (papuã), *Zea mays* (milho), *Phaseolus vulgaris* (feijão), *Cucurbita* sp. (abóbora), *Acacia mearnsii* (acácia), *Schinus terebinthifolia* (aroeira-vermelha) e *Enterolobium contortisiliquum* (timbaúva), distribuídos cada espécie separadamente na quantidade de 25 sementes por Gerbox, repetidos quatro vezes mais o controle com água destilada. Os procedimentos de avaliação serão os mesmos já descritos acima. O delineamento experimental será unifatorial, com sete tratamentos, além do controle, e com quatro repetições inteiramente ao acaso.

Caso, não seja evidenciado significância nos resultados do segundo experimento, relacionado a diferentes partes da planta, *T. diversifolia* não será separada em partes para produção de extratos específicos, será utilizada matéria vegetal da planta por inteiro, no terceiro experimento.

Na ausência de qualquer diferença entre todos os tratamentos, a primeira etapa do experimento será repetida a cada estação do ano, buscando avaliar a possível relação dos compostos liberados pela planta, com as condições ambientais.

4. CONCLUSÕES

Espera-se que no final do estudo, os resultados sirvam para agregar informações e conhecimento sobre o margaridão e dessa forma auxilie os agricultores na tomada de decisão com relação ao manejo da espécie.

Os resultados serão publicados em congressos científicos e em publicações técnicas com o objetivo de alcançar agricultores e técnicos de

extensão rural, assim como em periódicos indexados, visando a divulgação a nível nacional e internacional.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHIENG, J. O.; OUMA, G.; ODHAMBO, G.; MUYEKHO, F. Effect of *Tithonia diversifolia* (Hemsley) and inorganic fertilizers on maize yield on Alfisols and Ultisols of Western Kenya. **Agriculture and Biology Journal of North America**, v. 1, n. 5, p. 740-747, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. 2009.

CHUKWUKA, K.; Ogunsumi, I. A.; Obiakara, M. C.; Ojo, O. M.; Uka, U. N. Effects of decaying leaf litter and inorganic fertilizer on growth and development of maize (*Zea mays* L.). **Journal of Agricultural Sciences, Belgrade**, v. 59, n. 2, p. 117-127, 2014.

DELA PENA, C.; BARTOLOME, D.; BANWA, T. The potential of *Tithonia diversifolia* (Wild Sunflower) as organic foliar fertilizer. **European scientific journal**, v. 4, p. 465-468, 2013.

ENDRIS, Solomon. Combined application of phosphorus fertilizer with *Tithonia* biomass improves grain yield and agronomic phosphorus use efficiency of hybrid maize. **International Journal of Agronomy**, v. 2019, p. 1-9, 2019.

GARSABALL, J. A. L.; NATERA, J. R. M. Efectos alelopáticos de extractos acuados de hojas de botón de oro [*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray.] sobre la germinación de semillas y crecimiento de plántulas de lechuga (*Lactuca sativa* L.). **Scientia Agropecuaria**, v. 4, n. 3, p. 229-241, 2013.

JAMA, B.; PALM, C. A.; BURESH, R. J.; NIANG, A.; GACHENGO, C.; NZIGUHEBA, G.; AMADALO, B. *Tithonia diversifolia* as a green manure for soil fertility improvement in western Kenya: a review. **Agroforestry systems**, v. 49, n. 2, p. 201-221, 2000.

OLUWAFEMI, A. B. Comparative evaluation of NPK fertilizer and *Tithonia diversifolia* biomass in sweet pepper (*Capsicum annum*) Production in Ado Ekiti, Nigeria. **Journal of life Sciences**, v. 7, n. 3, p. 289, 2013.

RANAL, M. A.; SANTANA, D. G. How and why to measure the germination process?. **Brazilian Journal of Botany**, v. 29, n. 1, p. 1-11, 2006.

RIBEIRO, V. M.; VALMORBIDA, R.; HARTMANN, K. C. D.; PORTO, E. C.; ALMEIDA, J.; CORSATO, J. M.; FORTES, A. M. T. Efeito alelopático de *Leucaena leucocephala* e *Hovenia dulcis* sobre germinação de *Mimosa bimucronata* e *Peltophorum dubium*. **Iheringia. Série Botânica.**, v. 74, 2019.

TONGMA, S.; KOBAYASHI, K.; USUI, K. Allelopathic activity of Mexican sunflower [*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray] in soil under natural field conditions and different moisture conditions. **Weed Biology and Management**, v. 1, n. 2, p. 115-119, 2001.