



Efeito fitotóxico do óleo essencial de eucalipto na germinação e no crescimento inicial de capim-annoni

Phytotoxic effect of eucalyptus essential oil on annoni-grass germination and early growth

FRANCO, Diana Beskow; PAWLOWSKI, Ângela

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) – Campus Santo Ângelo,
dianabeskow@gmail.com; angela.pawlowski@iffarroupilha.edu.br

Tema gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

As plantas liberam no ambiente diversas substâncias que podem influenciar no desenvolvimento de outra em um fenômeno denominado alelopatia. Nesse Contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial alelopático do óleo essencial de eucalipto (*Eucalyptus staigeriana* F. Muell) sobre a a germinação e crescimento inicial do capim-annoni (*Eragrostis plana* Nees). Os parâmetros avaliados foram porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG), crescimento da parte aérea (CPA) e crescimento da raiz (CR). Todos os parâmetros foram afetados com a aplicação do óleo essencial, sendo que os Resultados mais expressivos foram observados sobre o crescimento inicial, onde 1 µL de óleo essencial reduziu em aproximadamente 60% o CPA e 0,3 µL reduziu em 75% o CR do capim-annoni. Os Resultados evidenciam o efeito fitotóxico do óleo essencial de *E. staigeriana* e proporcionam subsídios para o desenvolvimento de estudos a campo relacionados ao manejo agroecológico dessa daninha.

Palavras-chave: manejo agroecológico; potencial alelopático; voláteis.

Abstract

Plants release various substances into the environment that can influence the development of other plants in a phenomenon called allelopathy. In this way, this study aimed to evaluate the allelopathic potential of eucalyptus essential oil (*Eucalyptus staigeriana* F. Muell) on germination and initial growth of annoni-grass (*Eragrostis plana* Nees). Parameters evaluated were percentage of germination, speed of accumulated germination (IVG), shoot growth (CPA) and root growth (CR). All the parameters were affected by the application of the essential oil, and the most expressive results were observed on initial growth, where 1 µl of essential oil reduced in approximately 60% the CPA and 0.3 µL reduced in 75% the CR of the annoni-grass. The results evidenced the phytotoxic effect of the essential oil of *E. staigeriana* and provide subsidies for the development of field studies related to the agro-ecological management of this weed.

Keywords: agro-ecological management; allelopathic potencial; volatiles.

Introdução

As plantas liberam no ambiente diversas substâncias que podem influenciar no desenvolvimento de outra, sendo este fenômeno denominado alelopatia (Rice, 1984). A liberação dessas substâncias, também denominadas aleloquímicos, podem ocorrer por diversas maneiras tais como emanações voláteis ou compostos solúveis em água



(Ferreira, 2004). Dentre os diferentes aleloquímicos existentes, pode-se citar os *óleos essenciais*, que são misturas de substâncias voláteis extremamente concentradas extraídas a partir de folhas, flores, frutos, sementes, raízes e outras partes das plantas (Simões & Spitzer, 2007).

A alelopatia vem ganhando atenção de cientistas interessados em melhorar a produtividade das culturas tendo como enfoque a proteção do ambiente através da utilização de métodos de controle de plantas daninhas, pragas e doenças baseados na química de produtos naturais. O uso de aleloquímicos como herbicidas naturais é uma das técnicas envolvendo alelopatia. Segundo Oliveira *et al.* (2016), embora o número de produtos comerciais que exploram extratos vegetais e óleos essenciais em uma perspectiva agroecológica no controle biológico e no manejo integrado de pragas ainda seja pequeno, muitas confirmações experimentais atestam o seu potencial no controle de pragas e doenças. Em relação ao uso de óleos essenciais para o controle agroecológico de pragas, Maldaner (2016) apresenta que, dentre os principais benefícios do uso dessas misturas, diferentemente dos agrotóxicos e defensivos agrícolas, está a sua ação e degradação rápidas, sua toxicidade baixa a moderada para mamíferos, sua maior seletividade, sua baixa fitotoxicidade, além de ser um produto oriundo de recursos renováveis. Entretanto, uma das principais desvantagens é a carência de pesquisas, além da baixa persistência dos produtos no ambiente, a necessidade de padronização química e controle de qualidade.

Eucalyptus (Myrtaceae) é um gênero nativo da Austrália representado por aproximadamente 700 espécies. O óleo essencial produzido por essas espécies apresentam diversas funções biológicas, incluindo ação antimicrobiana, antifúngica, inseticida, repelente, acaricida e nematicida. De acordo com Batish *et al.* (2008), o uso do óleo essencial de eucalipto como um pesticida natural apresenta grande relevância tendo em vista as implicações ambientais e toxicológicas do uso indiscriminado de pesticidas sintéticos. O óleo essencial de *Eucalyptus staigeriana* F. Muell é comercializado e utilizado como analgésico, expectorante, relaxante, revigorante e antisséptico, mas faltam informações na literatura científica a respeito da sua atividade biológica, em especial, da sua atividade alelopática.

Pertencente a família Poaceae, *Eragrostis plana* Ness (capim-annoni) é uma espécie vegetal exótica que foi introduzida da África no Estado do Rio Grande do Sul para ser utilizada como forrageira. Entretanto, após a sua avaliação agrônômica, a espécie foi considerada inapta para utilização em pastejo. Porém, uma vez introduzida e devido as suas características de alta prolificidade, rusticidade e adaptação a solos pobres,



a espécie demonstrou comportamento invasivo. Por este motivo, esta espécie é classificada como planta daninha, sendo considerada a mais agressiva e de mais difícil controle nos campos sulinos (Dalbosco, 2013; Goulart *et al.*, 2009).

Com base nas informações apresentadas, evidencia-se que são poucos os estudos que abordam o efeito potencialmente alelopático de produtos naturais sobre o desenvolvimento do capim-annoni, e ainda não há dados na literatura científica em relação ao uso de óleos essenciais no manejo agroecológico dessa invasora. Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho é avaliar o potencial alelopático do óleo essencial de *Eucalyptus staigeriana* F. Muell testando a sua influência sobre os processos de germinação das sementes e crescimento das plântulas de *Eragrostis plana* Nees (capim-annoni).

Material e Métodos

O óleo essencial de *E. staigeriana* obtido da hidrodestilação das folhas foi gentilmente cedido pelo Laboratório de Ecologia Química e Quimiotaxonomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Nos ensaios de germinação, 50 sementes de *E. plana* foram distribuídas em placas de Petri sobre papel filtro embebido com 2 ml de água destilada. Diferentes quantidades de óleo essencial foram aplicadas sobre algodão fixado na tampa da placa de Petri com fita dupla face. Tal Metodologia teve por objetivo evitar o contato direto do óleo essencial com as sementes, criando uma atmosfera saturada pelos voláteis. O experimento foi realizado com 6 grupos, cada qual com 4 placas (repetições). Os grupos foram: controle (sem a aplicação de óleo essencial), tratamento 1 (0,3 µl de óleo essencial), tratamento 2 (0,6 µl), tratamento 3 (1 µl), tratamento 4 (2 µl) e tratamento 5 (5 µl). Os parâmetros avaliados foram a porcentagem de germinação e o índice de velocidade de germinação – IVG (Borghetti & Ferreira, 2004).

Para verificar o efeito dos óleos essenciais sobre o crescimento inicial, as sementes foram previamente germinadas em água destilada e posteriormente colocadas na presença dos óleos. Foram utilizadas 24 placas de Petri com 20 sementes por placa. As placas foram divididas em 6 grupos, conforme descrito anteriormente para o experimento de germinação e, após 72 horas de exposição aos voláteis, foi realizada a medida do comprimento da parte aérea (CPA) e do comprimento da raiz (CR) de 10 plântulas obtidas em cada repetição. As médias dos tratamentos para cada parâmetro avaliado foram comparadas por ANOVA e *post hoc* Tukey utilizando-se o programa SPSS.



Resultados e Discussão

O óleo essencial do eucalipto inibiu a germinação e o crescimento inicial do capim-annoni em intensidades diferentes, sendo que o efeito inibitório sobre o crescimento das plântulas foi mais pronunciado do que o observado sobre a germinação. O óleo essencial apenas afetou a porcentagem de germinação e o IVG (Tabela 1) das sementes de capim-annoni quando 5 µl de óleo essencial (tratamento 5) foram aplicados, representando uma redução de 78% e 88% sobre a porcentagem de germinação e o IVG, respectivamente.

Tabela 1. Efeito do óleo essencial de *Eucalyptus staigeriana* F. Muell sobre a porcentagem de germinação (%G) e o índice de velocidade de germinação (IVG) de *Eragrostis plana* Ness.

	%G (Média ± DP)	IVG (Média ± DP)
CONTROLE	95,50 ± 3,79 ^a	14,02 ± 0,85 ^a
TRATAMENTO 1	91,50 ± 6,61 ^a	12,25 ± 1,04 ^a
TRATAMENTO 2	93,00 ± 4,16 ^a	12,51 ± 1,07 ^a
TRATAMENTO 3	91,50 ± 1,91 ^a	12,46 ± 0,93 ^a
TRATAMENTO 4	88,00 ± 6,93 ^a	10,26 ± 0,56 ^a
TRATAMENTO 5	21,00 ± 19,36 ^b	01,64 ± 1,51 ^b

Diferente dos Resultados obtidos para a germinação, pequenas quantidades de óleo essencial aplicadas já afetaram o crescimento do capim-annoni. Considerando o CPA (Fig. 1A), 1 µL (tratamento 3) reduziu em torno de 60% esse parâmetro, não havendo diferença significativa entre esse tratamento e os tratamentos 4 (2 µL) e 5 (5 µL). Em relação ao CR (Fig. 1B), a menor quantidade de óleo essencial aplicada (tratamento 1 – 0,3 µL) já afetou drasticamente esse parâmetro, causando uma redução superior a 75%, não havendo diferença significativa entre as diferentes quantidades de óleo essencial testadas.

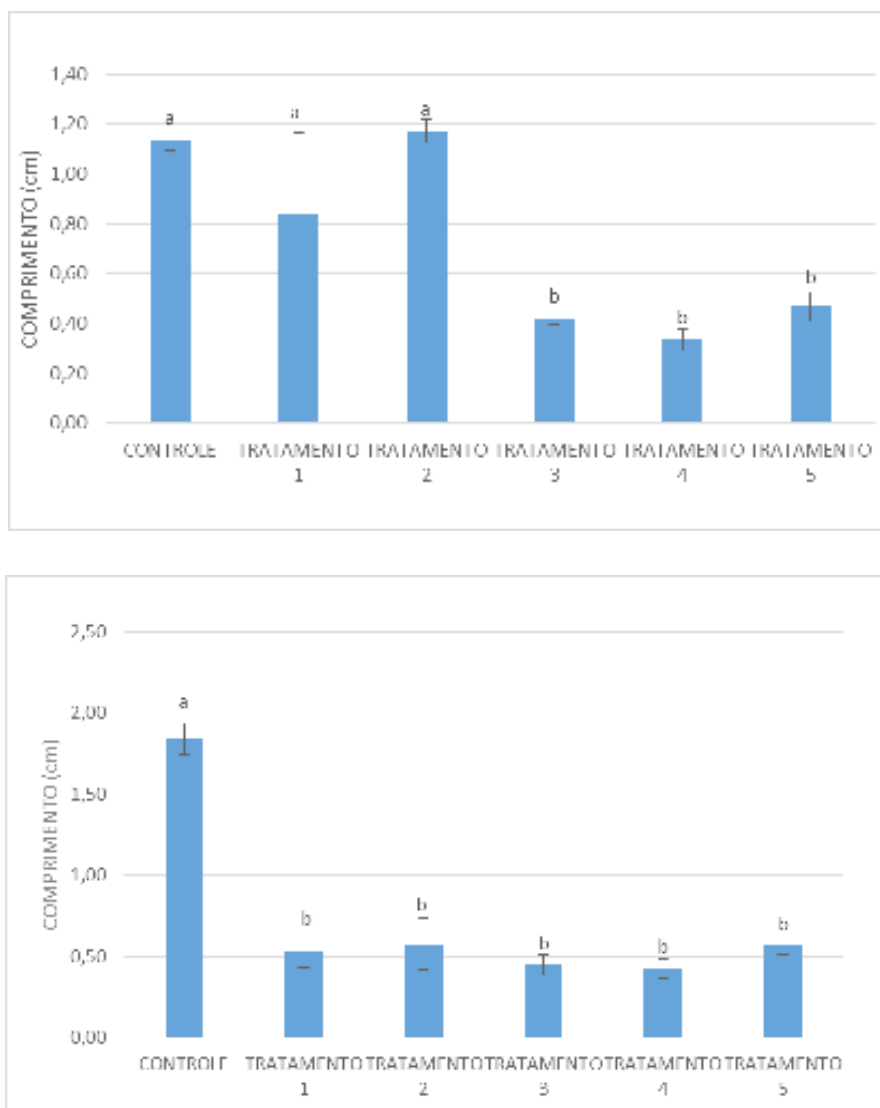


Figura 1. Efeito do óleo essencial de *Eucalyptus staigeriana* F. Muell sobre o comprimento da parte aérea (A) e no comprimento da raiz (B) de *Eragrostis plana* Ness.

São poucos os trabalhos que avaliaram o efeito inibitório de produtos naturais no desenvolvimento do capim-annoni. Gonçalves (2014) verificou que o extrato bruto de carqueja (*Baccharis trimera* Less) interfere na germinação do capim-annoni ao serem utilizadas concentrações superiores à 25 g.L⁻¹. Silva e colaboradores (2017) verificaram que os extratos aquosos e o óleo essencial de *E. saligna* Smith afetaram a germinação e o crescimento inicial de *E. plana*. Desse modo, os dados obtidos no presente estudo contribuem na ampliação do conhecimento da temática no meio científico.



Conclusão

Os Resultados obtidos evidenciam o efeito fitotóxico do óleo essencial de *E. staigeriana* na germinação e no crescimento inicial de *E. plana*. Os Resultados obtidos servirão como subsídio para o desenvolvimento de novas pesquisas, em experimentos a campo, a fim de comprovar se os efeitos inibitórios verificados em laboratório são efetivamente efeitos alelopáticos, a fim de que se possa comprovar a utilização desse óleo essencial no manejo agroecológico do capim-annoni.

Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão de bolsa de Ensino Médio no Programa Institucional de bolsas de Iniciação Científica (PIBIC – EM) à primeira autora.

Referências bibliográficas

BATISH, D.R.; SINGH, H.P.; KOHLI, R.K.; KAUR, S. Eucalyptus essential oil as a natural pesticide. **Forest Ecology and Management**, v. 256, p. 2166-2174, 2008.

BORGHETTI, F.; FERREIRA, A. G. Interpretação de Resultados de germinação. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 209-222.

DALBOSCO, T. **Avaliação do potencial alelopático dos extratos foliares brutos do capim-annoni-2 (Eragrostis plana Nees) e estudo do óleo essencial**. 2013. 104 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) – Programa de Pós Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Universidade Tecnológica Federal de Paraná, Pato Branco, 2014.

FERREIRA, A. G. Interferência: competição e alelopatia. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 251-262.

GONÇALVES, C.E.P. **Alelopatia de carqueja (Baccharis trimera Less) e ação de fungos em capim-annoni (Eragrostis plana Ness)**. 2014. Dissertação (mestrado), Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Agrobiologia, RS, 2014, 88f.

GOULART, I.C.G.R.; MEROTTO JUNIOR, A.; PEREZ, N.B.; KALSING, A. Controle de capim-annoni-2 (Eragrostis plana) com herbicidas pré-emergentes em associação com diferentes métodos de manejo do campo nativo. **Planta Daninha**, v. 27, n.1, 2009.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



MALDANER, J. Metabolismo secundário vegetal: aplicação no controle de pragas. In: **Curso de Agroecologia e Agricultura Orgânica**. Porto Alegre, 2016.

OLIVEIRA, A.M.R.; STEFFEN, G.P.; MALDANER, J.; MORAIS, R.M.; LANNA FILHO, R. Módulo 3: Controle Biológico. In.: OLIVEIRA, A.M.R.; SILVA, M.A.S.; DUARTE, T.S. **Curso de Agroecologia e Agricultura Orgânica**: caderno de apoio pedagógico. Porto Alegre, 2016.

RICE, E.L. **Allelopathy**. 2ed. Orlando: Academic Press, 1984. 422 p.

SILVA, E.R.; LAZZAROTO, D.C.; SCHWAMBACH, J.; SOARES, G.L.G. Phytotoxic effects of extract and essential oil of *Eucalyptus saligna* (Myrtaceae) leaf litter on grassland species. **Australian Journal of Botany**, v. 65, n. 2, p. 172-182, 2017.

SIMÕES, C.M.O.; SPITZER, V. Óleos voláteis. In: SIMÕES, C.M.O.; SCHENKEL, E.P.; GOSMANN, G.; MELLO, J.C.P.; MENTZ, L.A.; PETROVICK, P.R. **Farmacognosia**: da planta ao medicamento. 3ed. Porto Alegre/Florianópolis: Ed. Universidade/UFRGS/Ed. da UFSC, 2007. p.467-498.