



EFEITO ALELOPÁTICO DE *Croton glandulosus* L. (Euphorbiaceae), SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ALFACE

KREMER¹, Teli Cristiane Briekowiec; FELITO¹, Ricardo Adriano; FERREIRA¹, Aureane Cristina Teixeira; ARAÚJO¹, Cleonete Ferreira de; YAMASHITA², Oscar Mitsuo

¹Mestrando do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT. e-mail: telicristiane@gmail.com; ricardofelito@hotmail.com; aureaneferreira@hotmail.com; cleonetearaujo@hotmail.com;

²Professor e Doutor, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT. e-mail: yama@unemat.com

Seção temática: Agroecologia

Resumo: No presente trabalho, objetivou-se avaliar o efeito alelopático das partes: raízes, caule, folhas e frutos de *Croton glandulosus* L. em bioensaios com sementes de alface (*Lactuca sativa*). Para isso, foram preparados extratos aquosos das partes da planta (raiz, caule, fruto e folha) nas concentrações 0, 10, 20 e 40% (p/v), em esquema fatorial 4 x 4, com quatro repetições de 50 sementes. Foram utilizadas caixas tipo gerbox forradas com papel Germitest e umedecidas com os extratos, sendo estas mantidas em câmara de germinação à temperatura constante de 25°C e fotoperíodo de 12 horas por sete dias. Foram determinados: germinação, índice de velocidade de germinação, o comprimento radicular e da parte aérea das plântulas. Observou-se que as plântulas foram significativamente afetadas na presença de extratos aquosos de raízes e folhas secas nas concentrações 20 e 40%.

Palavras-chave: Alelopatia; planta daninha; extratos aquosos.

ALLELOPATHIC EFFECT OF *Croton glandulosus* L. (Euphorbiaceae) ON LETTUCE SEED GERMINATION

ABSTRACT: The present study aimed to evaluate the allelopathic effect of parts: roots, stalk, leaves and fruits of *Croton glandulosus* L. in bioassays using lettuce seeds (*Lactuca sativa*). For this, we prepared aqueous extracts of plant parts (root, stalk, fruit and leaf) at concentrations of 0, 10, 20 and 40% (w/v) in a factorial 4x4, with four replications of 50 seeds. We used boxes gerbox lined with Germitest paper and moistened with the extracts, which were kept in a germination chamber at a constant temperature of 25° C and photoperiod of 12 hours per seven days. We determined: germination, germination speed index, root length and length shoot seedling. We observed that the seedlings were significantly affected in the presence of aqueous root extracts and leaves dried at concentrations 20 and 40%.

Keywords: allelopathy, weed, aqueous extracts.



INTRODUÇÃO

Em geral, as plantas tem a capacidade de liberar diversos metabólitos primários e secundários no meio ambiente. Estas substâncias podem influenciar o desenvolvimento da vegetação adjacente. Este fenômeno de interferência é denominado alelopatia (FERREIRA e BORGHETTI, 2004).

De acordo com SILVA (2007), as plantas têm a habilidade em produzir aleloquímicos em todos os seus órgãos (folhas, caules, raízes, flores, frutos e sementes). A quantidade destes compostos produzidos e a sua composição dependem da espécie e das condições ambientais que a planta está exposta.

A presença de plantas daninhas nas pastagens é um dos principais problemas enfrentados pelos pecuaristas e agricultores, que limitam a capacidade produtiva das áreas com essa atividade. A maioria destas plantas daninhas apresentam algum potencial alelopático e conseqüentemente interferem no desenvolvimento normal das forrageiras, causando modificações na população das demais plantas. Assim, passam a predominar as espécies que melhor se adaptam àquelas condições (FAVERO et al., 2001).

Algumas pesquisas evidenciam a necessidade de avaliação da ação alelopática de plantas daninhas em áreas de pastagem. Porém a espécie *Croton glandulosus* L. ainda é incipiente no Brasil, considerando-se a extensão territorial e a diversidade florística, assim não são encontradas informações relativas à capacidade desta em interferir negativamente outras plantas. Em vista disto, a ampliação desse conhecimento para as pesquisas na área é de suma importância. O presente estudo teve como objetivo avaliar o potencial alelopático de *Croton glandulosus* L. na germinação e crescimento inicial de alface (*Lactuca sativa* L.) por meio de bioensaio laboratorial.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Campus Universitário de Alta Floresta/MT, no Laboratório de Tecnologia de Sementes e Matologia (LaSeM).

A coleta do material vegetal utilizado para a obtenção do extrato foi realizada em uma área de pastagem localizada no município de Alta Floresta. Após a coleta, o material foi lavado sob água corrente e separadas as partes: raiz, caule, folhas e frutos. Em seguida, os materiais foram secos e triturados. Como planta teste, utilizou-se sementes de alface (cv. Veneranda) adquiridas no comércio local e cuja germinação foi previamente testada.

Para o estudo do efeito alelopático, foram utilizados os extratos aquosos da raiz, caule, folha, frutos dissolvidos em água destilada nas concentrações de 0, 10, 20 e 40 mg mL⁻¹, organizado em esquema fatorial 4 x 4, sendo quatro partes da planta e quatro concentrações, com quatro repetições.

A obtenção do extrato aquoso foi realizada por infusão, adicionado água quente (85 °C), e posteriormente, a solução foi filtrada e diluída nas demais concentrações. O ensaio de germinação foi realizado em BOD regulado para 12 horas de luz a 25 °C. Foram distribuídas 50 sementes em cada caixa gerbox, sobre 2 folhas de papel germibox.

As caixas foram dispostas dentro da BOD em delineamento inteiramente casualizado. A determinação do índice de velocidade de germinação (IVG) das sementes foi realizada conforme Maguire (1962). Ao final do ensaio, foi determinado o comprimento de plântula.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias do fator qualitativo (partes da planta) foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e para o fator quantitativo (concentrações) foi realizado o estudo de regressão polinomial, com auxílio do software estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação das sementes foi influenciado pela interação entre parte de planta e concentração de extrato aquoso de *Croton glandulosus*. As maiores concentrações de extrato da raiz prejudicaram a germinação (Tab. 1 e Fig. 1A). Essa redução configura-se forte indicativo de concentração de aleloquímicos na raiz, demonstrando característica de potencial alelopático desta planta daninha, influenciando negativamente esta variável.

Tabela 1. Germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa*), submetidas a concentrações (p/v) de extratos de *Croton glandulosus* L., Alta Floresta - MT, 2015.

Concentração (%)	Parte da planta			
	Raiz	Caule	Folha	Fruto
0	99,0 A	97,5 A	98,0 A	98,0 A
10	98,0 Aa	98,0 A	96,0 A	97,0 A
20	90,5 B	97,0 A	90,0 B	95,5 AB
40	88,5 B	97,5 A	94,0 AB	97,5 Aa
CV (%)	3,35			

*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

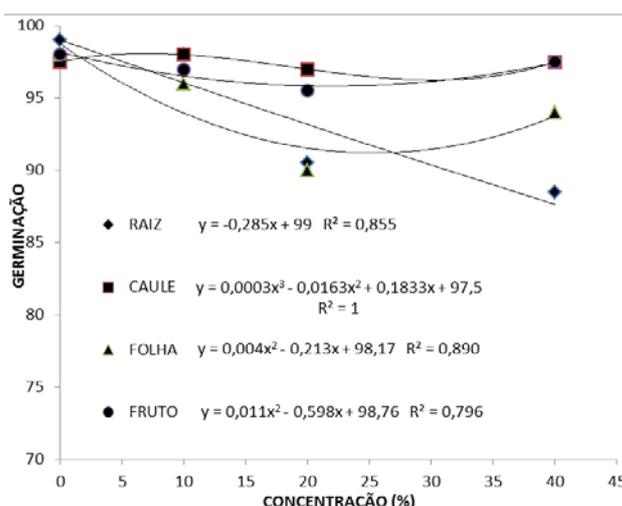


Figura 1. Germinação de sementes de alface, submetidas a diferentes doses de extrato aquoso de *Croton glandulosus*. Alta Floresta/MT, 2015.

Esses resultados são semelhantes aos observados por GRISI et al., (2013) que também verificaram que o extrato radicular de *Croton glandulosus* L., provocou um efeito inibitório mais acentuado em altas concentrações. Na germinação, as sementes que ficam em contato com a solução do substrato, podem penetrar algumas substâncias alelopáticas capazes de inibir ou retardar a multiplicação ou crescimento das células, podendo também retardar a germinação (GONZALEZ et al., 2002).

O extrato da raiz normalmente apresenta grande quantidade de metabólitos secundários com forte poder inibitório, pois a raiz é o principal local de entrada de nutrientes e água e, por se encontrar no solo, está mais suscetível ao ataque de microorganismos e aleloquímicos de outras plantas próximas que estão se defendendo ou até mesmo atacando, buscando condições apropriadas para seu desenvolvimento (REZENDE et al., 2011).

Caule e fruto não promoveram redução na germinação das sementes, independentemente da concentração testada. Entretanto, extratos produzidos a partir das folhas demonstraram efeito inibitório na germinação das sementes de alface, verificando-se uma redução de 8% na concentração de 20%. CONTI et al. (2011) também relatam resultados semelhantes aos obtidos neste estudo onde os extratos de folhas secas de *Casearia sylvestris* provocaram efeito alelopático reducional alface.

Para IVG, observou-se interação significativa entre parte da planta e concentração do extrato (Tab. 2). Todas partes de croton (raiz, caule, folha e fruto) promoveram decréscimo no IVG à medida que a concentração aumentava (Fig. 2). Resultados semelhantes foram relatados por GRISPI et al., (2013), em que apesar da concentração de *Sapindus saponaria* não ter interferido na germinação, o IVG foi significativamente reduzido.

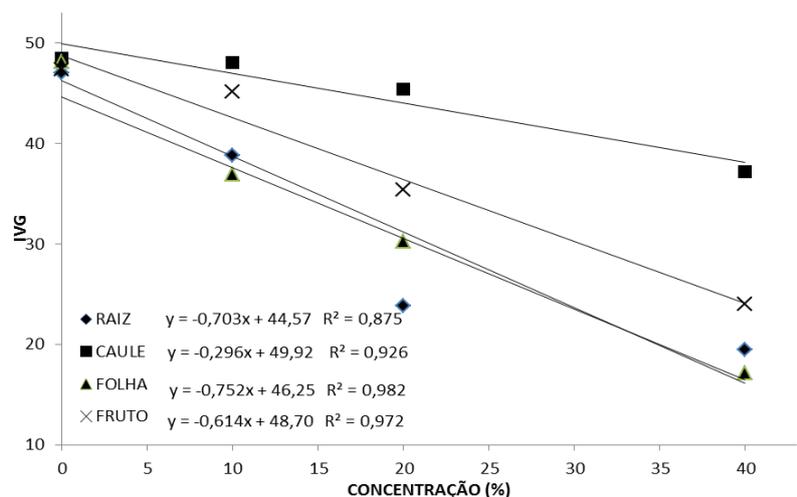


Figura 2. Índice de Velocidade de Germinação de sementes de alface, submetidas a diferentes doses de extrato aquoso de *Croton glandulosus*. Alta Floresta/MT, 2015.



III SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Conservação de solos na Amazônia Meridional

13 a 16 de outubro de 2015 Alta Floresta-MT Universidade do Estado de Mato Grosso

Cáceres, v. 2, n. 1, 2015

ISSN 2358-5978

Tabela 2. Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de alface (*Lactuca sativa*), submetidas à concentrações (p/v) de extratos de *Croton glandulosus* L. Alta Floresta - MT, 2015.

Concentração (%)	Parte da planta			
	Raiz	Caule	Folha	Fruto
0	47,00 A	48,46 A	48,13 A	47,33 A
10	38,79 A	48,00 A	36,90 B	45,08 AB
20	23,79 C	45,40 A	30,21 BC	35,36 B
40	19,48 B	37,13 A	17,12 B	24,00 B
CV (%)	13,48			

*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Muitas vezes, o efeito aleloquímico dos metabólitos secundários se manifesta muito mais sobre a velocidade de germinação dos diásporos ou sobre outra característica do processo germinativo do que sobre a germinação (FERREIRA e AQUILA, 2000). O tempo de germinação e a velocidade desse processo são fatores muito importantes para a sobrevivência das plântulas, refletindo no desenvolvimento destas (FENNER, 2000). Sementes que germinam mais lentamente podem dar origem a plântulas com tamanho reduzido (JEFFERSON e PENNACHIO, 2005) e podem conseqüentemente ser mais suscetíveis a estresses e predação, havendo menor chance na competição por recursos.

Aparentemente, houve um estímulo nesta variável, já a partir da menor concentração testada. O conceito de alelopatia envolve efeitos de prejuízos, mas também de estímulos, que são relatados em (LIMA et al., 2014; TOLARDO, 2011; SOUZA FILHO et al., 2005).

Os resultados do presente trabalho indicam a presença de componentes aleloquímicos principalmente nas raízes e folhas de *Croton glandulosus*. Conforme Einhellig (1999), os efeitos alelopáticos resultam da ação de várias substâncias que atuam em conjunto. Em geral, os aleloquímicos são encontrados em baixas concentrações no meio ambiente. Assim, extratos aquosos são misturas que podem conter substâncias de várias classes como terpenóides, fenólicos, alcalóides, aminoácidos não protéicos, dentre outras, e que apresentam efeitos complexos sobre a alface. Resultados positivos para alelopatia, obtidos em laboratório, podem não se repetir em condições naturais, devido à ocorrência simultânea de diversos fatores bióticos e abióticos que podem mascarar ou potencializar este fenômeno.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, pode-se concluir que *Croton grandulosus* L. apresenta potencial alelopático na raiz e na folha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGHETTI, Fabian et al. **Interpretação de resultados de Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, p. 209-222, 2004.



III SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Conservação de solos na Amazônia Meridional

13 a 16 de outubro de 2015 Alta Floresta-MT Universidade do Estado de Mato Grosso

Cáceres, v. 2, n. 1, 2015

ISSN 2358-5978

- CONTI, D.; FRANCO, E.T.H. Efeito alelopático de extratos aquosos de *Casearia sylvestris* Sw. na germinação e no crescimento de *Lactuca sativa* L. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 17, n. 2-4, p. 193-203, 2011.
- EINHELLIG, F.A. An integrated view of allelochemicals amid multiple stresses. **Botanical Review**, v. 61, n. 1, p. 28-44, 1995.
- FAVERO, C.; JUCKSCH, I.; ALVARENGA, R.C.; COSTA, L.M. da. Modificações na população de plantas espontâneas na presença de adubos verdes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 11, p. 1355- 1362, 2001.
- FENNER, M. **Seeds: the ecology of regeneration in plant communities**. Wallingford: CABI Publishing, 2000. 260 p.
- FERREIRA, A.G.; ÁQUILA, M.E.A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Campinas, v. 12, n. 8, p. 175-204, 2000.
- FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, n. 2, p. 36-41, 2011.
- GONZALEZ, H.R. Efectos alelopáticos de restos de diferentes espécies de plantas medicinales sobre la albahaca (*Ocimum basilicum* L.) em condiciones de laboratorio. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, Havana, v.7, n.2, p.67-72, 2002.
- GRISI, P.U.; GUALTIERI, S.C.J.; RANAL, M.A.; SANTANA, D.G. Influência alelopática do extrato aquoso de raiz de *Sapindus saponaria* L. Sobre capim-arroz e corda-de-viola. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 3, p. 760-766, 2013.
- JEFFERSON, L.V.; PENNACHIO, M. Allelopathic effects of foliage extracts from four Chenopodiaceae species on seed germination. **Journal of Arid Environments**, London, v. 55, n. 2, p. 275-285, 2005.
- LIMA, J.P.; MARTES, I.N.; ABREU, C.; GOTtert, V.; YAMASHITA, O.M. Efeito alelopático de *Setaria faberi* na germinação de sementes de tomateiro. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 1186-1189, 2009.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection evaluation for seedling emergence and vigour. **Crop Science**, Madison, v. 2, p. 176-177, 1962.
- REZENDE, G.A.A.; TERRONES, M.G.H.; REZENDE, D.M.L.C. Estudo do potencial alelopático do extrato metanólico de raiz e caule de *Caryocar brasiliense* Camb. (pequi). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 27, n. 3, p. 460-472, 2011.
- SILVA, A.A.; SILVA, J.F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa: Ed. UFV, 2007. 367 p.
- SOUZA FILHO, A.P.S.; LOBO, L.T.; ARRUDA, M.S.P. Atividade alelopática em folhas de *Tachigali myrmecophyla* (Leg. Pap.) **Planta Daninha**, Viçosa, v. 23, n. 4, p. 557-564, 2005.
- TOLARDO, T.M.R. **Germinação de sementes de alface em concentrações de extrato aquoso de trapoeraba (*Commelina benghalensis* L.)**. 2011. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, 2011.