



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



Potencial alelopático de extratos de *Borreria palustris*

Allelopathic potential of Borreria palustris extracts

DENARDIN, Rosiane B. Nicoloso¹; PIEREZAN, Andrei Felipe¹; TIRONI, Siumar Pedro¹; SOBRAL, Lúcia Salengue²; DE MOURA, Neusa Fernandes³

¹ UFFS – Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Chapecó, denardin500@gmail.com; ² Unochapecó, Issobral@unochapeco.edu.br; ³ FURG – Universidade Federal de Rio Grande, nfmfurg@gmail.com

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

A alelopatia pode ser definida como a interferência de uma planta sobre o desenvolvimento de outra, pela liberação ou decomposição de substâncias químicas. O objetivo do trabalho foi avaliar extratos alcoólicos e aquosos da parte aérea de *Borreria palustris*, sobre a germinação de sementes de feijão e pepino. As sementes foram germinadas em rolos de papel. Para cada tratamento foram usadas 20 sementes em 10 repetições. Os rolos foram colocados em germinadores a 25°C e fotoperíodo de 12 horas, por sete dias. Foram avaliadas plântulas normais e anormais, sementes não germinadas, comprimento de parte aérea e raízes das plântulas de pepino e feijão. Os Resultados sofreram transformação, $y = \sqrt{(\arcsen(\%/100))}$. A *Borreria* inibiu a germinação das sementes e o desenvolvimento das raízes de pepino. Não afetou o crescimento das raízes de feijão e estimulou o crescimento da parte aérea das mesmas. Ressalta-se a necessidade de estudos químicos dos extratos da *Borreria* e a continuidade das avaliações.

Palavras-chave: Alelopatia; Germinação; Plântulas; Sementes.

Abstract

Allelopathy can be defined as the interference of one plant over the development of another by the release or decomposition of chemicals. The objective of this work was to evaluate alcoholic and aqueous extracts of the aerial part of *Borreria palustris*, on the germination of bean and cucumber seeds. The seeds were germinated on paper rolls. For each treatment, 20 seeds were used in 10 replicates. The rolls were placed in germinators at 25 ° C and photoperiod of 12 hours, for seven days. Normal and abnormal seedlings, non - germinated seeds, shoot length and roots of cucumber and bean seedlings were evaluated. The results underwent transformation, $y = \sqrt{(\arcsen (\% / 100))}$. *Borreria* inhibited seed germination and the development of cucumber roots. It did not affect the growth of the bean roots and stimulated the growth of the aerial part of the same ones. It is important to note the need for chemical studies of the extracts of *Borreria* and the continuity of the evaluations.

Keywords: Allelopathy; Germination; Seedlings; Seeds.

Introdução

A alelopatia é identificada como um importante mecanismo ecológico, que influencia a dominância e a sucessão das plantas, na formação de comunidades vegetais, manejo e produtividade de culturas (Novaes, 2011). É um fenômeno natural, sendo definida como, interferência que determinadas plantas promovem sobre o desenvolvimento de



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



outras, através da liberação de metabólitos secundários (compostos químicos). Essa interferência pode inibir ou estimular o desenvolvimento de plantas, dependendo das espécies envolvidas (Goldfarb et al., 2009).

A implantação de culturas em áreas de vegetação espontânea é comum, principalmente em áreas de *pousio*. Esta técnica consiste basicamente em abandonar a área no período entre safras, oportunizando que a vegetação natural se restabeleça. Várias destas plantas espontâneas podem competir química e fisicamente com outras plantas. Existem vários estudos com intuito de verificar o potencial alelopático de algumas espécies classificadas como daninhas, infestantes de culturas, porém, não existem estudos que relatam o potencial alelopático da poaia do brejo (*Borreria palustris* (Cham. & Schltl.) Bacigalupo & E.L.Cabral.), que é considerada infestante de áreas em *pousio* e áreas com revolvimento de solo (Machado et al., 2015).

Pesquisas nesta área são importantes no desenvolvimento de novas estratégias de produção agrícola, identificando fitotoxinas/aleloquímicos que possam ser utilizados na agricultura como herbicidas, inseticidas e fungicidas naturais, diminuindo os riscos causados à saúde e ao meio ambiente.

A poaia do brejo (*Borreria palustris*) é uma espécie herbácea perene que se desenvolve em ambientes úmidos a encharcados, margens de canais de irrigação das áreas olerícolas e frutíferas das Regiões Sudeste e Sul do Brasil. Apresenta caule prostrado com ramos ascendentes, verdes, carnosos, glabros e de superfície tetragonal, providos de alas e com acúleos retróscos. As folhas são simples, com pecíolos curtos, dispostas de forma oposta cruzada. Possui inflorescência terminal e axilar do tipo glomérulos com flores de pedúnculo curto, cálice com duas sépalas, corola branca com quatro pétalas, androceu com quatro estames e gineceu bicarpelar. Os frutos são do tipo cápsula e sua propagação se dá por meio de sementes (Moreira, 2011).

Machado et al. (2015), trabalhando na identificação florística da área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus Chapecó*, observaram que em áreas de *pousio* e revolvimento de solo, houve grande dominância da poaia do brejo, com 54,4 plantas por m² em área de *pousio* e 67 plantas por m² em área de revolvimento de solo. Esta condição de alta infestação de poaia do brejo está se tornando comum em áreas agrícolas da região.



Material e Métodos

O trabalho foi fundamentado na aplicação de extratos alcoólicos e aquosos obtidos da parte aérea (caule, folha e flor) de Poá ia do brejo, avaliando os seus efeitos sobre a germinação de sementes e no desenvolvimento inicial de plântulas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e pepino (*Cucumis sativus* L.). Os testes foram desenvolvidos no Laboratório de Sementes da Universidade Federal da Fronteira Sul, UFFS, Chapecó – SC.

Para a elaboração dos extratos, amostras da parte aérea de poaia do brejo foram colhidas na área experimental da UFFS, Chapecó-SC, no mês de março de 2015, sendo lavadas e armazenadas em sacos plásticos.

No preparo dos extratos foram utilizadas 250g (concentração 1:2 g/ml) e 500g (concentração 1:1 g/ml) de poaia para 500 ml de água destilada e/ou 500 ml de álcool etílico (PA, 90%). As plantas foram trituradas em liquidificador com água destilada ou álcool, logo após, os extratos foram filtrados e utilizados nos testes.

As sementes de feijão (cv. Tuiuiú) e pepino (cv. Wisconsin SMR 18) foram submetidas aos seguintes tratamentos: testemunha (água destilada); extrato aquoso (1:2 g/ml); extrato aquoso (1:1 g/ml); extrato alcoólico (1:2g/ml); e extrato alcoólico (1:1g/ml). As sementes foram semeadas em rolos de papel Germitest. Para cada espécie foram utilizados 10 repetições com 20 sementes, sendo que cada rolo continha três folhas de papel, sendo umedecidas com 50 ml de extrato aquoso (2,5 vezes o peso do papel). Para os tratamentos com extratos alcoólicos, as folhas de papel Germitest foram umedecidas e reservadas por 24 horas para a evaporação do álcool; após foram umedecidas com água destilada e realizada a distribuição das sementes nos tratamentos.

Na sequência, os rolos foram colocados em câmeras de germinação com temperatura de 25°C e fotoperíodo de 12 horas, onde permaneceram por sete dias, Realizou-se a contagem das plântulas normais, anormais e sementes não germinadas, seguindo os critérios propostos nas Regras para análise de sementes, seguindo as Regras Para Análise de Sementes (RAS), do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) (Brasil, 2009).

Foram medidos os comprimentos da parte aérea e da raiz de todas as plântulas normais, com auxílio de uma régua milimétrica. A percentagem de crescimento relativo da parte aérea (CRPA) e das raízes (CRR) de feijão e pepino foi calculada em relação à testemunha, com a fórmula: $y = ((100 * \text{tratamento}) / \text{testemunha}) - 100$.



O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (extratos) e 10 repetições. Os Resultados obtidos, expressos em porcentagem, sofreram transformação angular pela fórmula: $y = \sqrt{(\text{arc sen } (\% / 100))}$. Os dados foram analisados com auxílio do programa Assisat. Para comparação de médias utilizou-se o teste de Tukey ao nível de 5 % de significância.

Resultados e discussão

Nos Resultados expressos na Tabela 1, estão evidentes os danos causados pela poaia do brejo na germinação do feijão, principalmente sob os extratos aquosos. As plântulas anormais chegam a 58% (1:2) e 59% (1:1). Os extratos alcoólicos diferiram estatisticamente dos extratos aquosos, com menor percentual de plântulas anormais, 21% e 37%. Os extratos alcoólicos reduziram a germinação em 30 e 35 %, nas concentrações 1:2 e 1:1, respectivamente.

Tabela 1 - Médias de germinação (G), plântulas anormais (PA) e sementes não germinadas (SNG) de feijão e pepino submetidas a diferentes concentrações de extratos obtidos da maceração de poaia do brejo em água e álcool.

Tratamentos (g/ml)	G (%)	PA (%)	SNG (%)
FEIJÃO			
Testemunha	91,00 a*	9,00 c*	0,00 a*
Água 1:2	42,00 c	58,00 a	0,00 a
Água 1:1	41,00 c	59,00 a	0,00 a
Álcool 1:2	79,00 b	21,00 bc	0,00 a
Álcool 1:1	63,00 b	37,00 b	0,00 a
Médias	63,20	36,80	-
CV (%)	10,61	15,82	-
PEPINO			
Testemunha	94,00 a*	3,60 d*	2,60 a*
Água 1:2	56,00 bc	39,00 bc	5,60 a
Água 1:1	63,00 b	29,00 c	8,40 a
Álcool 1:2	30,00 c	67,00 a	3,40 a
Álcool 1:1	35,00 c	60,00 ab	5,40 a
Médias	55,76	39,72	5,08
CV (%)	16,44	17,56	16,99

*Médias com letras iguais, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (p<0,05).



Não foram encontrados estudos específicos sobre o potencial alelopático da poaia do brejo, não sendo possível a comparações com os Resultados obtidos. Para a discussão utilizou-se estudos com outras espécies da mesma família (*Rubiaceae*).

May et al. (2011), avaliando extratos de casca de café arábica, relatam que estes não afetaram a germinação de pepino. Avaliando o potencial alelopático do cafeeiro do mato (*Psychotria leiocarpa*), Corrêa, Soares e Fett Neto (2007) observaram que a porcentagem final de sementes de alface germinadas foi bastante reduzida.

Nas plântulas anormais foram observadas problemas de desenvolvimento, principalmente nas raízes, sendo caracterizadas principalmente pela redução do tamanho em relação ao controle, atrofia, necrose, ausência de raízes secundárias e engrossamento do ápice das mesmas. Na parte aérea das plântulas foram detectadas necroses, escurecimentos e formação de gancho.

Os extratos de poaia do brejo estimularam o crescimento da parte aérea das plântulas normais, tanto de feijão, quanto de pepino, aumentando, em média 81% o tamanho da parte aérea das plântulas de feijão e 112% de pepino (Tabela 2). Isto pode ser explicado pelo fato dos extratos conterem nutrientes em suas composições e ou algum composto químico estimulante.

Tabela 2 - Médias do comprimento da parte aérea (CPA) e crescimento relativo da parte aérea (CRPA) de feijão e pepino, sob diferentes concentrações de extratos obtidos da maceração de poaia do brejo em **água e álcool**.

Tratamento (g/ml)	FEIJÃO			PEPINO		
	CPA (cm)		CRPA (%)	CPA (cm)		CRPA (%)
Testemunha	9,13	c*		5,04	c*	-
Água 1:2	16,91	ab	85	11,31	a	124
Água 1:1	15,18	a	66	11,06	ab	119
Álcool 1:2	18,00	a	97	9,88	b	96
Álcool 1:1	16,65	ab	82	10,52	ab	109
Médias	15,17			9,56		
CV (%)	8,73		81,67	7,65		112

*Médias com letras iguais, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Em estudos com outra espécie de Rubiaceae, a *Chomelia obtusa*, conhecida como viuvinha, Tatibana et al. (2009), relataram que o crescimento da parte aérea das plântulas de alface foi estimulado em todas as concentrações de extratos utilizadas. Isto pode ser explicado porque os efeitos são específicos, podendo ter efeito inibitório ou estimulante, dependendo da sua concentração.



Ao contrário do observado na parte aérea, nos dados apresentados na Tabela 3, verifica-se que os extratos da poaia do brejo apresentaram forte efeito, reduzindo o crescimento das raízes de pepino, sendo o tratamento álcool 1:1 o mais expressivo.

May et al. (2011) também observaram que o comprimento da raiz de pepino diminuiu significativamente, nos tratamentos com maior concentração de extrato aquoso da casca de café. Chung et al. (2001) descrevem que pode haver um efeito mais acentuado nas raízes devido ela estar em contato direto com os extratos.

O mesmo não se verificou para as raízes de feijão, para o qual uma pequena redução foi verificada, sob o extrato aquoso 1:1, os demais tratamentos, as raízes foram estimulados.

Tabela 3 - Médias do comprimento de raiz (CR) e crescimento relativo da raiz (CRR) de feijão e pepino, sob diferentes concentrações de extratos obtidos da maceração de poaia do brejo em água e álcool.

Tratamento g/ml	FEIJÃO		PEPINO			
	CR (cm)	CRR (%)	CR (cm)	CRR (%)		
Testemunha	13,78	b*	-	15,26	a*	-
Água 1:2	13,67	b	-1	9,40	bc	-38
Água 1:1	14,09	b	2	10,86	b	-29
Álcool 1:2	17,66	a	28	8,66	cd	-43
Álcool 1:1	14,36	b	4	7,13	d	-53
Médias	14,71			10,26		
CV (%)	11,62		8,2	10,46		-40,7

*Médias com letras iguais, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Conclusões

Tanto em extratos aquosos quanto em extratos alcoólicos, nas duas concentrações, apresentam potencial alelopático.

A poaia do brejo inibiu a germinação de pepino e feijão. No desenvolvimento, inibiu o crescimento das raízes de pepino e pouco afetou as raízes de feijão. Os extratos promoveram o crescimento da parte aérea de ambas espécies.

Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 395p.



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



CHUNG, I.M.; AHN, J.K. e YUN, S.J. Assesment of allelopathic potential of barnyard grass (*Echinochloa crus-gall*) on rice (*Oriza sativa* L.) cultivars. **Crop Protection**, v. 20, n. 10, p. 921-928. 2001.

CORRÊA, L. da R.; SOARES, G. L. G.; FETTNETO, A. G. Avaliação do potencial alelopático de *Psychotria leiocarpa* cham. & schlecht em substrato inerte e não inerte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 2., 2007, Guarapari, ES. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, p. 1206-1209. 2007.

GOLDFARB, M. et al., Alelopatia: relações nos agroecossistemas. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**, v.3, p. 23-28. 2009.

MACHADO, D. Q. et al. Fitossociologia de áreas com diferentes usos na UFFS no período de verão. In: SEPE, 5., Chapecó. **Anais...** Chapecó-SC.:UFFS, 2015.

MAY, D. et al. Efeito de extratos de casca de café (*Coffea arabica* L.) na germinação e crescimento de pepino (*Cucumis sativus* L.). **Revista Brasileira de Biociências**, v. 9, n. 2, p.180-186. 2011.

MOREIRA, H. J. da C.; BRAGANÇA, H. B. N. **Manual de Identificação de Plantas Infestantes: Hortifruti**. Campinas, FMC: Agricultural Products. 1017 p. 2011.

NOVAES, P. **Alelopatia e bioprospecção em *Rapanea ferruginea* e *Rapanea umbellata***. 2011. 112f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2011.

TATIBANA, L. T. et al. Avaliação da ação de extratos alcoólicos de *Chomelia obtusa* na germinação e crescimento de plântulas de alface (*Lactuca sativa* L.). In: Encontro internacional de produção científica CESUMAR, 6., 2009, Maringá. **Anais...** Maringá.: Eppc, 2009.