



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 folhas e frutos verdes de feijão de porco (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.)

*Allelopathic potential of leaf and green fruits of jackbean extracts (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.)*

DENARDIN, Rosiane B. Nicoloso¹; KRAEMER, Adriano¹; CORONA, Jéssica Mori¹, BERNARDI, Daiane¹; SOBRAL, Lúcia S.²; DE MOURA, Neusa Fernandes³

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

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

A rotação de culturas é ótima alternativa para os sistemas de cultivo, com aumento na produtividade, melhoria nas propriedades do solo e diminuição no uso de agroquímicos. Uma boa espécie de cobertura, em rotação, deve apresentar rápido estabelecimento e desenvolvimento, boa produção de biomassa e potencial alelopático. O conhecimento e manejo da alelopatia pode auxiliar o produtor, com benefícios em seu sistema de produção, inibindo ou controlando a infestação de plantas daninhas. Foram avaliados extratos de folhas e frutos verdes feijão de porco, sendo que estes apresentaram elevado potencial alelopático. Os extratos não permitiram a formação de plântulas normais em alface e corriola. Verificou-se a predominância de formação de plântulas anormais e da morte de sementes, sendo que os extratos dos frutos verdes, em comparação com os extratos das folhas foram mais prejudiciais nas espécies testadas. Os extratos de feijão de porco apresentam alto potencial para a prospecção de bio-herbicidas.

Palavras-chave: alelopatia; plantas de cobertura; plântulas; germinação.

Abstract

Crop rotation is a good alternative for cropping systems, with increased productivity, improved soil properties and decreased use of agrochemicals. A good type of cover, in rotation, should present rapid establishment and development, good biomass production and allelopathic potential. Knowledge and management of allelopathy can assist the farmer with benefits in his production system by inhibiting or controlling weed infestation. Extracts of leaves and green fruits of jackbean were evaluated, and these presented high allelopathic potential. The extracts did not allow the formation of normal seedlings in lettuce and morning glory. The predominance of abnormal seedling formation and seed death was observed, and extracts of green fruits compared to leaf extracts were more harmful in the species tested. Jackbean extracts present high potential for the prospection of bio-herbicides.

Palavras-chave: allelopathy; cover plants; seedlings; germination.

Introdução

A prática de rotação de culturas é bastante difundida na agricultura, consiste basicamente em um rodízio de espécies, com diferentes características de ciclo e aspectos morfológicos, criando uma situação de maior diversidade em áreas de monocultivo.



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



Outro fato importante é que a adoção de cultivos sucessivos numa mesma área, utilizando a mesma espécie vegetal, normalmente, facilita a instalação, ocorrência e continuidade de fitopatógenos (Ferreira & Aquila, 2000) e pragas.

O uso de plantas de cobertura, nesse processo de rotação, em sistemas agrícolas de produção, é uma prática conservacionista que permite preservar e proteger o solo e a água e ainda recuperar o solo por melhorar seus atributos químicos, físicos e biológicos (Altieri, 2008). Porém, este procedimento pode ter limitações oriundas da incorporação de restos da cultura anterior, pois estes podem desencadear efeitos nas culturas seguintes devido aos compostos químicos liberados por estes vestígios no meio. Dependendo das culturas presentes na rotação, os efeitos podem ser bastante variados e danosos (Ferreira & Aquila, 2000).

Para controlar invasoras, basta utilizar espécies que impeçam ou dificultem a germinação ou o desenvolvimento destas de alguma maneira. Se utilizadas de forma adequada, as coberturas podem, de fato, diminuir o desenvolvimento ou a germinação de invasoras e assim, reduzir a necessidade de uso de herbicidas, resultando em um sistema produtivo mais limpo e saudável, sendo ótima alternativa para áreas que adotam sistemas agroecológicos de produção (Altieri, 2008).

Manejando bem um sistema, é possível controlar espécies daninhas com as plantas de cobertura, seja por efeito químico (alelopatia), seja por efeito físico (palhada), ou pela competição por recursos, sendo possível também conservar ou melhorar as características do solo. As consequências deste manejo beneficiam não somente a natureza, por meio da redução do uso de compostos químicos nocivos, mas também o produtor, que reduz seus gastos (mão de obra, horas máquina, aquisição de defensivos e fertilizantes), além de melhorar sua qualidade de vida.

Com o avançar das pesquisas, as perspectivas com relação ao uso de extratos preparados de plantas no controle de ervas daninhas são muito boas. Baseado na alelopatia, há inúmeras possibilidades de se produzir bio-herbicidas que sejam tão eficientes e práticos quanto os herbicidas sintéticos, e possivelmente menos agressivos ao meio (Monteiro, 2011). O estímulo mais relevante para realizar pesquisas sobre o potencial alelopático entre plantas cultivadas para controlar invasoras é a possibilidade de diminuir custos de produção agrícola, principalmente no que diz respeito ao uso de herbicidas e a redução de impactos ambientais causados por seu uso crescente e inconstante (Tokura & Nóbrega, 2006).



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



Material e Métodos

O trabalho foi fundamentado na aplicação de extratos alcoólicos e aquosos obtidos das folhas e dos frutos verdes de feijão de porco (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.) e na avaliação de seus efeitos sobre a germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de espécies cultivadas e espontâneas.

As amostras de folhas e frutos do feijão de porco foram colhidas em fevereiro de 2014, quando as vagens encontravam-se cheias, mas ainda verdes. O Material colhido foi lavado e armazenado. Para o preparo dos extratos utilizou-se 400g de folhas ou frutos verdes, sendo estes triturados em liquidificador, durante 5 minutos, juntamente com 500 ml de água destilada, para o preparo do extrato aquoso, ou 500 ml de álcool etílico (PA, 95%) para a elaboração do extrato alcoólico. Após triturado, o Material foi filtrado com o auxílio de peneiras.

As sementes foram submetidas ao teste de germinação, com os seguintes tratamentos: Água destilada – testemunha; Extrato aquoso dos frutos verdes - Fr FP Água; Extrato alcoólico dos frutos verdes - Fr FP Alc; Extrato aquoso das folhas - Fr FP Água; Extrato alcoólico das folhas - Fo FP Alc.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado. Os testes de germinação com as sementes de alface e corriola foram realizados em caixas (“Gerbox”), sobre papel mata-borrão, distribuindo-se os cinco tratamentos, em quatro repetições. Em cada repetição, foram avaliadas 50 sementes, totalizando 200 sementes por tratamento. Os papéis foram umedecido com 5 ml de extrato (na testemunha, 5 mL de água destilada). Os papéis umedecidos com extratos alcoólicos permaneceram em repouso por 24 horas para a evaporação do álcool, sendo posteriormente umedecidos com água destilada.

As sementes de alface passaram por processo de pré-friagem a 5°C por cinco dias. As sementes de corriola, para quebra de dormência, foram imersas em água quente (70°C) por 20 segundos. As caixas foram distribuídas aleatoriamente nos germinadores com temperaturas recomendadas para cada espécie. As sementes foram analisadas, sendo que os padrões de contagens de plântulas normais, plântulas anormais, sementes mortas e sementes duras ou não germinadas, foram realizados seguindo as Regras para Análises de Sementes (Brasil, 2009).

Os Resultados foram expressos em porcentagem e para análise estatística sofreram transformação angular pela fórmula $y = \sqrt{\arcsen(\% / 100)}$. As comparações entre médias foram efetuadas através do teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.



Resultados e discussão

As sementes de alface tiveram sua germinação bastante afetada por todos os extratos de FP (Figura 1), sendo que somente na testemunha foram verificadas plântulas normais. Sob o extrato Fr FP Água, além do alto percentual de plântulas anormais, cerca de 55 % das sementes encontravam-se mortas.

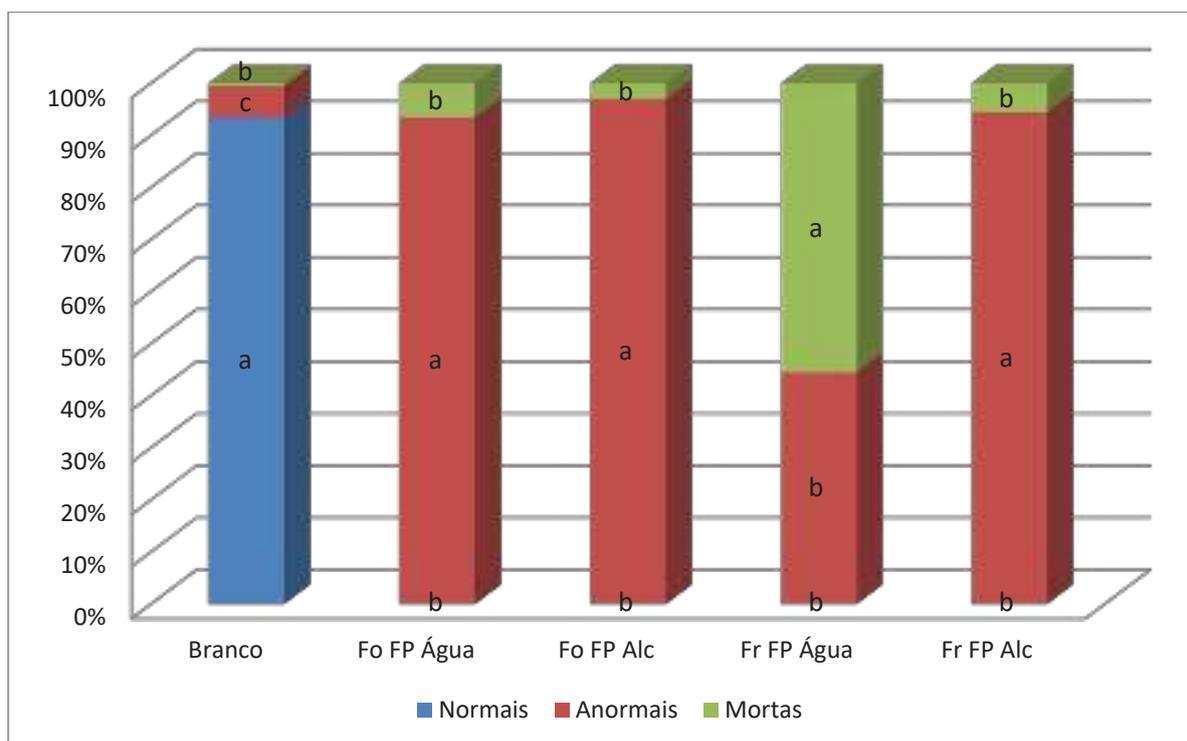


Figura 1 - Germinação de sementes de alface. Percentagens de plântulas normais, anormais e sementes mortas sob ação dos diferentes extratos avaliados.

Letras iguais, dentro da mesma variável, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Erasmus et al. (2011), com extratos aquosos da parte aérea de FP, testados sobre a alface, verificaram que os mesmos diminuíram a germinação da cultura conforme foi aumentando a concentração de sólidos vegetais na solução. Já Carvalho et al. (2014), observaram elevada porcentagem de plântulas anormais.

Nas plântulas anormais de alface foi observado pouco desenvolvimento do sistema radicular e necrose nos ápices. Além disso, foi possível observar que os extratos dos frutos de FP reduziram drasticamente o tamanho da parte aérea das plântulas de alface, devido ao pouco ou nulo desenvolvimento do hipocótilo.



A germinação das sementes de corriola foi significativamente afetada pelos extratos de FP (Figura 2), sendo que, da mesma forma como observado nas sementes de alface, predominou a formação de plântulas anormais e verificou-se um aumento das sementes mortas no tratamento Fr FP Água.

Mendonça (2008) verificou que extratos aquosos dos frutos de FP além de reduzirem a germinação de corriola também provocaram efeitos negativos no sistema radicular dessa espécie. Mendes (2011) verificou que extratos aquosos com frutos de FP, em determinadas doses, controlaram inclusive plantas de corriola já emergidas, funcionando como um bio-herbicida pós-emergente. Também observou que os tratamentos com extrato das folhas de FP não controlavam plantas nesse estágio de desenvolvimento, mesmo variando as doses de extrato.

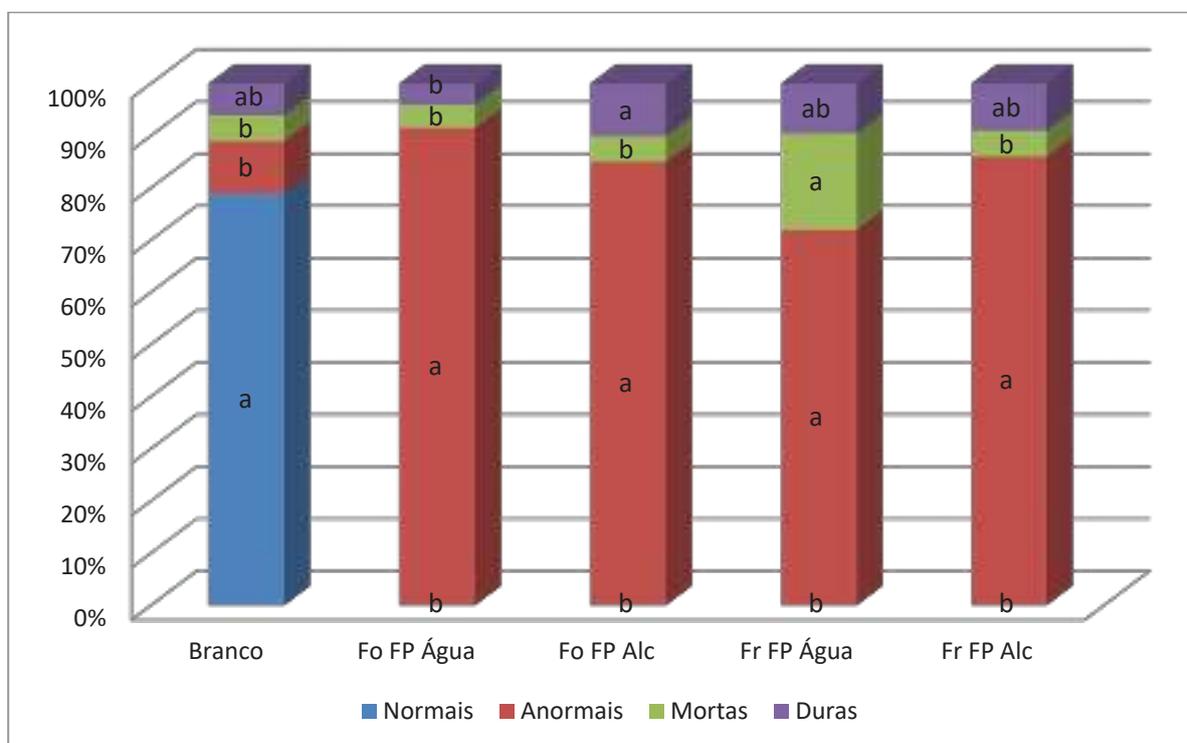


Figura 2 - Germinação de sementes de corriola. Percentagens de plântulas normais, anormais e sementes mortas sob ação dos diferentes extratos avaliados.

Letras iguais, dentro da mesma variável, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Juchem et al. (2013), também não encontraram, em ensaios de laboratório, plântulas normais em couve nos tratamentos com os extratos aquoso e alcoólico dos frutos de FP, e obtiveram um percentual maior de sementes mortas. Dinardo, Pellegrini e Alves (1998), em ensaios a campo, verificaram que restos vegetais de FP incorporados no solo reduziram a germinação de sementes de rabanete (*Raphanus sativus* L.) e as



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



que germinaram também apresentaram efeitos negativos como o pequeno desenvolvimento do sistema radicular. Fatos estes que mostram que o FP apresenta elevado potencial alelopático sobre espécies da família Brassicaceae.

Os danos mais visíveis que as corriolas anormais apresentaram com a exposição aos extratos foram o aparecimento de plântulas de tamanho reduzido quando comparadas com a testemunha, pouco ou nenhum desenvolvimento de sistema radicular, ápices necrosados, e o enrolamento do hipocótilo (que pode impedir a plântula de emergir do solo).

Conclusões

Extratos aquosos e alcoólicos, tanto de folhas como de frutos verdes de feijão de porco, apresentam elevado potencial alelopático, com alto potencial para a prospecção de bio-herbicidas

Salienta-se ser de extrema importância a continuidade dos estudos, que avaliem a aplicabilidade e possibilidade de uso de produtos oriundos do feijão de porco.

Referências bibliográficas

ALTIERI, M. **Agroecologia: A dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. 120p.

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.

CARVALHO, W.P. de et al. Alelopatia de extratos de adubos verdes sobre a germinação e crescimento inicial de alface. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n.1, p.1-11, 2014

DINARDO, W.; PELLEGRINI, M.T.; & ALVES, P.L.C.A. Inhibitory effects of jackbean (*Canavalia ensiformis* L.) leaf residues on germination and vigour of crops and weed. **Allelopathy Journal**, v, 5, p 35-42, 1998.

ERASMO, E.A.L. et al. Efeitos de extratos de adubos verdes sobre *Lactuca sativa* e *Digitaria horizontalis*. **Bragantia**, v. 70, n. 3, p.529-537, 2011.

FERREIRA, A.G.; AQUILA, M.E.A. Alelopatia: Uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.12; p.175-204, 2000.

JUCHEM, F. et al. Potencial alelopático de diferentes extratos de frutos de adubos verdes sobre a germinação de sementes de couve. **Cadernos de Agroecologia**, v. 8, n. 2, dez. 2013.



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



MENDES, I. dos S. **Avaliação de extratos das folhas e sementes de feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) como bio-herbicidas pós-emergentes e identificação de aleloquímicos via cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC).** 2011. 74 p. Dissertação (Mestrado em Química Analítica) – Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.

MENDONÇA, R.L. **Determinação de aleloquímicos por HPLC/UV-Vis em extratos aquosos de sementes de *Canavalia ensiformis* e estudo da atividade alelopática.** 2008. 116 p. Dissertação (Mestrado em Química Analítica) - Curso de Pós-Graduação em Química, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

MONTEIRO, S.O. Extratos à base de feijão-de-porco são eficientes herbicidas. **Agência USP de notícias.** São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.usp.br/agen/?p=66040>>. Acesso em: 10 Jan 2016.