

XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

AVALIAÇÃO DO EFEITO DO EXTRATO AQUOSO DA CASCA DE CAFÉ NA GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE DIFERENTES ESPÉCIES VEGETAIS

Daniela Vilas Bôas Braga dos Santos⁽¹⁾; Liliana Auxiliadora Avelar Pereira Pasin⁽²⁾

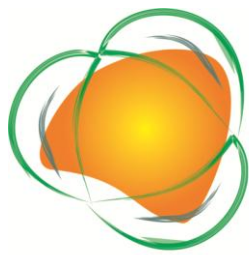
⁽¹⁾ Graduanda do curso de Ciências Biológicas; Centro Universitário de Itajubá – FEPI; Itajubá, Minas Gerais; danivbbraga@yahoo.com.br; ⁽²⁾ Professora pesquisadora; Núcleo de Pesquisa Institucional, Centro Universitário de Itajubá – FEPI; Itajubá, Minas Gerais; lapasin@gmail.com

Eixo Temático: 4. Conservação Ambiental e Produção Agrícola Sustentável

RESUMO- O acúmulo residual de casca forma uma cobertura morta no solo com potencial alelopático, que pode interferir positivamente ou negativamente no ecossistema. Este estudo objetiva avaliar o potencial alelopático da casca do café (*Coffea arabica* L.) sobre a germinação das sementes de picão (*Bidens pilosa* L.), feijão amarelo (*Phaseolus vulgaris* L.) e abóbora (*Cucurbita pepo* L.), e avaliar a viabilidade do uso de resíduos da cultura do café como herbicida natural. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial (3x3), que corresponde a 3 tipos de extratos (extrato de café, arroz e água) e sementes de 3 espécies vegetais (picão, feijão e abóbora), totalizando 9 tratamentos. Avaliou-se a porcentagem de germinação, o índice de velocidade de germinação, comprimento de radícula e comprimento de hipocótilo. Evidenciou-se que o extrato da casca de café mostrou-se eficiente no controle de picão, mas, interferiu na germinação das demais sementes utilizadas. O extrato da casca de arroz não apresentou efeito alelopático inibitório sobre a germinação e crescimento inicial das espécies avaliadas, entretanto estimulou o desenvolvimento inicial das sementes de feijão e abóbora.

Palavras-chave: Alelopatia. Resíduos. *Bidens pilosa* L. *Coffea arabica* L.

ABSTRACT: The residual accumulation of husk forms a mulch in the soil that has allelopathic potential, which may interfere positively or negatively in the ecosystem. This study aims to evaluate the allelopathic potential of the coffee husk (*Coffea arabica* L.) on germination of beggarticks seeds (*Bidens pilosa* L.), yellow beans (*Phaseolus vulgaris* L.) and pumpkin (*Cucurbita pepo* L.), and evaluate the viability of use of waste of coffee as a natural herbicide. The experimental design was completely randomized with four replications. The treatments were arranged in a factorial scheme (3x3), corresponding to three types of extracts (coffee extract, rice and water) and 3 seeds of vegetable species (beggarticks, beans and pumpkin), totaling nine treatments. Was evaluated the percentage of germination, germination speed index, radicle length and hypocotyl length. It was evident that the coffee husk extract proved effective in controlling beggarticks, but interfere with the germination of other seeds used. The rice husk extract showed



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

no allelopathic inhibitory effect on germination and initial growth of species assessed, however stimulated the early development of bean seeds and pumpkin.

Key words: Allelopathy. Waste. *Bidens pilosa* L. *Coffea arabica* L.

Introdução

O Brasil é, atualmente, o maior produtor mundial de café, sendo responsável por 30% do mercado internacional. Aproximadamente 86% da produção brasileira concentram-se nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Paraná e São Paulo. Representa um produto de extremo valor econômico. Contudo, no processo de beneficiamento dos grãos de café, são produzidos grandes volumes de resíduos, destacando-se a casca e o pergaminho, que são descartados incorretamente, acarretando dano ao meio ambiente (MAGALHÃES et al, 2008; ABIC, 2010).

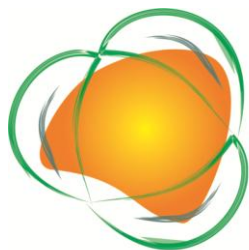
Os resíduos de casca de café representam 50% da massa do fruto colhido, podendo ser utilizada em compostagem, ou como cobertura morta, o acúmulo residual da casca, forma uma cobertura no solo com potencial alelopático, que pode interferir positivamente ou negativamente no ecossistema (CLÉCIA, 2004; SANTOS, 2002).

Alelopatia é um fenômeno que ocorre em comunidades de plantas, interferindo no desenvolvimento de outras ao seu redor. Este comportamento pode se tornar importante fator de manejo de culturas. No entanto, o uso de restos de plantas como cobertura morta deve ser cauteloso, visto que, os aleloquímicos liberados podem interferir não apenas em plantas indesejadas, mas também nas cultivadas (GOLDFARB et al., 2009).

Mesmo que algumas espécies daninhas tenham inúmeras utilidades, podem interferir na saúde do homem e em suas atividades agrícolas. A *Bidens pilosa* L., conhecida como picão-preto, é uma planta largamente dispersa pelo mundo. No Brasil, constitui uma das mais importantes plantas infestantes de plantações. (ADEGAS et al., 2003; IKEDA et al., 2008; OLIVEIRA, 2011).

O feijão é uma das culturas mais cultivadas no Brasil, sendo o país o maior produtor desta leguminosa, com aproximadamente 3,2 milhões de toneladas. Entretanto, esta produtividade poderia ser ainda maior se não fosse a interferência das plantas daninhas, que causam uma redução de 15% a 80%. Além de competir por espaço, luz, água e nutrientes, as plantas daninhas servem de abrigo para patógenos e insetos que atacam a cultura. Cerca de 20% do custo da produção do feijão se refere ao controle de plantas daninhas (BARROSO et al., 2010).

Originária das Américas, a abóbora é conhecida e cultivada em todos os continentes. Largamente empregada no consumo humano, é excelente fonte de pró-vitamina A e carboidratos. A *Cucurbita pepo* L., mais conhecida como abobrinha italiana, caserta, abobrinha de tronco ou abóbora de árvore, situa-se entre as dez hortaliças de maior valor econômico, com importância econômica elevada, principalmente no centro e sul do Brasil (PASQUELETTO et al, 2001; PÔRTO et al., 2012).



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

Pesquisas referentes ao uso da casca de café como herbicida natural são escassas, portanto, é de extrema necessidade a realização de mais estudos que possam comprovar a eficácia alelopática do resíduo do café na germinação e desenvolvimento inicial de plantas infestantes e cultivadas. Este trabalho pode-se constituir em um referencial com potencial para subsidiar novas pesquisas e estudos, além de viabilizar uma destinação correta para um dos resíduos do café, que constitui um relevante fator de impacto ambiental.

Este estudo objetiva avaliar o potencial alelopático da casca do café (*Coffea arabica* L.) sobre a germinação e desenvolvimento inicial das sementes de picão (*Bidens pilosa* L.), feijão amarelo (*Phaseolus vulgaris* L.) e abóbora (*Cucurbita pepo* L.), e avaliar a viabilidade do uso de resíduos da cultura do café como herbicida natural.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Biotecnologia do Centro Universitário de Itajubá/FEPI, localizado no município de Itajubá/MG. As sementes de feijão e picão foram coletadas em área rural do município de Pedralva/MG e as de abóbora, adquiridas no comércio local.

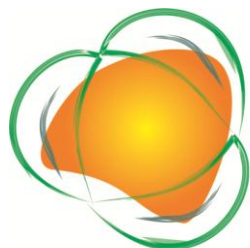
Realizou-se testes preliminares de germinação de todas as sementes. Para cada tratamento, foram utilizadas quatro placas de Petri com 3 papéis filtro por placa, com 10 sementes de cada espécie por placa, totalizando 40 sementes por tratamento.

Utilizou-se casca de café e casca de arroz para obtenção dos extratos. Ambas foram primeiramente pesadas, seguindo-se a obtenção do extrato aquoso por meio da imersão da casca na proporção de 250g de cada uma das cascas para 1500 ml de água destilada esterilizada, sendo deixadas em repouso à temperatura ambiente por 24h. Após este período realizou-se a filtração utilizando funil de vidro e papel filtro. Todo material utilizado foi esterilizado em autoclave, transferido para câmara de fluxo laminar e de acordo com os tratamentos, colocou-se em cada placa 10 ml de extrato com auxílio de uma pipeta graduada.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Os tratamentos ficaram dispostos num esquema fatorial (3x3), que corresponde a 3 tipos de extratos (extrato de casca de café, extrato de casca de arroz e somente água) e sementes de 3 espécies vegetais (picão, feijão e abóbora), totalizando 9 tratamentos. As placas de Petri foram distribuídas aleatoriamente em câmara de incubação BOD a uma temperatura média de 22 ° C com variação de $\pm 2^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 12h de luz, totalizando 36 unidades experimentais.

Foram efetuadas avaliações diárias com contagem de plântulas germinadas, sendo consideradas germinadas as sementes que apresentaram protrusão radicular.

Avaliou-se as variáveis porcentagem de germinação (PG), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento de radícula (CR) e comprimento de hipocótilo (CH).



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

Resultados e Discussão

A análise estatística mostrou que o extrato aquoso da casca de café interferiu no processo germinativo e desenvolvimento inicial das sementes testadas, sendo verificado diferenças significativas pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$). O extrato aquoso da casca de arroz estimulou o desenvolvimento inicial do feijão e da abóbora (Tabela 1, 2 e 3).

Tabela 1- Valores médios do percentual de germinação (PG %), Índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento de radícula (CR) e comprimento de hipocótilo (CH) de sementes de abóbora submetidas a diferentes extratos vegetais.

TRATAMENTO	PG (%)	IVG	CR	CH
Extrato da casca de café	12,00 a	0,14 a	0,36 a	0,00 a
Extrato de casca de arroz	92,50 b	7,30 b	6,04 b	2,88 b
Controle	80,00 b	4,93 c	3,19 c	1,53 c
CV	29,52	11,49	17,61	7,95

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$)

Tabela 2- Valores médios do percentual de germinação (PG %), Índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento de radícula (CR) e comprimento de hipocótilo (CH) de sementes de feijão submetidas a diferentes extratos vegetais.

TRATAMENTO	PG (%)	IVG	CR	CH
Extrato da casca de café	95,00 a	6,01 a	1,55 a	0,15 a
Extrato de casca de arroz	90,00 a	6,27 a	11,40 b	2,88 b
Controle	85,00 a	7,04 a	7,52 c	3,08 b
CV	7,01	16,57	8,72	13,72

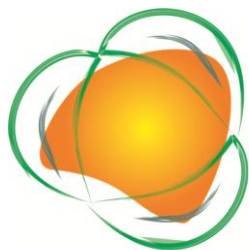
Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$)

Tabela 3- Valores médios do percentual de germinação (PG %), Índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento de radícula (CR) e comprimento de hipocótilo (CH) de sementes de picão submetidas a diferentes extratos vegetais

TRATAMENTO	PG (%)	IVG	CR	CH
Extrato da casca de café	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Extrato de casca de arroz	100,00 b	7,34 b	1,68 b	2,61 b
Controle	100,00 b	7,56 b	2,48 b	2,54 b
CV	0,00	6,02	5,35	6,02

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$)

As sementes de feijão, em contato com extrato de café, apresentaram radículas necrosadas e encurvadas. May et al.(2011), também verificaram anomalias nas radículas de plântulas de pepino (*C. sativus*), os autores observaram, encurtamento e engrossamento radicular, alteração no desenvolvimento e necrose, após contato da radícula com o extrato proveniente da imersão casca de café em



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

água. Os sintomas de necrose e engrossamento radicular de *C. sativus*, também foram relatados por Barreiro et al. (2005), no estudo alelopático com o extrato aquoso de *S. adstringens*. Segundo Ferreira e Borguetti (2004), algumas substâncias alelopáticas induzem o aparecimento de plântulas anormais, sendo que a necrose radicular é um dos sintomas mais comuns.

O extrato aquoso da casca de arroz não interferiu na germinação e desenvolvimento inicial das sementes de picão, entretanto, verificou-se que o extrato estimulou o desenvolvimento inicial das sementes de abóbora e feijão, onde verificou-se maior desenvolvimento da radícula, diferindo estatisticamente pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$).

Verificou-se que as sementes acondicionadas no substrato contendo extrato da casca de café, apresentaram alta incidência de fungos *Aspergillus sp.* e *Rhizopus sp.* Leifa, et al. (2006), mostraram em seu estudo, que o uso da casca de café como substrato para cultivo de *Pleurotus* foi efetivo, sem necessidade de qualquer pré-tratamento ou substância adicional, o que sugere que a alta ocorrência destes gêneros fúngicos também pode ter sido estimulada pelo extrato obtido por meio do resíduo da casca de café. Estes resultados sugerem que a elevada incidência fúngica também pode ter influenciado na porcentagem germinativa e no desenvolvimento inicial das plântulas das espécies testadas, sendo necessário novos estudos, visando investigar se o efeito inibitório do extrato aquoso da casca de café foi devido apenas ao seu potencial alelopático ou também em função da alta incidência de fungos, quando se utilizou o extrato.

Conclusão

Pode-se concluir que o extrato obtido da casca de café inibiu a germinação e o desenvolvimento inicial das espécies testadas, contudo, tendo em vista que a produção de café gera grande quantidade de resíduo, que pode apresentar potencial alelopático, sugere-se que esse resíduo seja submetido a testes visando o desenvolvimento de herbicidas naturais com potencial para controlar as infestações de plantas invasoras, com menor impacto ao ambiente, além de destinar corretamente o resíduo gerado pelo cultivo do café.

Agradecimento

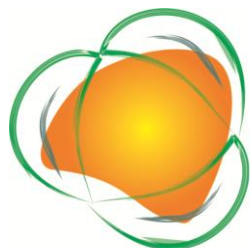
À FAPEMIG, pelo financiamento do projeto, e aos membros do Núcleo de Pesquisa Institucional do Centro Universitário de Itajubá- FEPI, pelo apoio ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Referências

ABIC – Associação Brasileira da Indústria de Café. Disponível em www.abic.com.br.

ADEGAS, F.S.; VOLL, E.; PRETE, C.E.C. Embebição e germinação de sementes de picão-preto (*Bidens pilosa* L.). *Planta daninha* v.21 n.1 Viçosa Jan./Apr. 2003.

BARREIRO, A. P., DELACHIAVE, M. E. A. & SOUZA, F. S. 2005. Efeito alelopático de extratos de parte aérea de barbatimão [*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville] na



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

germinação e desenvolvimento da plântula de pepino. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v.8, n.1 p. 4-8.

BARROSO, A.A.M.; YAMAUTI, M.S.; ALVES, P.L.C.A. Interferência entre espécies de planta daninha e duas cultivares de feijoeiro em duas épocas de semeadura. *Bragantia*, Campinas, v. 69, n. 3, p.609-616, 2010.

CLÉCIA, M. Relatório Ambiental: Balanço Ambiental / Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa. Agricultura, Pesquisa, Balanço. Tecnologias. Brasília, DF, 2002. 67 p. CDD 630.72 (21.ed.) Embrapa café –2004.

FERREIRA, A.G.; BORGUETTI, F. Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed. 323p. 2004.

GOLDFARB, M., PIMENTEL, L.W., PIMENTEL, N.W. Alelopatia: relações nos agroecossistemas. *Tecnologia e Ciências Agropecuárias*, João Pessoa, v.3, n.1, p.23-28, fev. 2009.

IKEDA, F.S.; CARMONA, R.; MITJA, D.; GUIMARÃES, R.M. Luz e KNO_3 na germinação de sementes de *Ageratum conyzoides* L. sob temperaturas constantes e alternadas. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 30, n. 2, p.193-199, 2008.

LEIFA F.; SOCCOL, A.T.; ASHOK PANDEY, A.; VANDENBERGHE, L.P.S; SOCCOL, C. R. Effect of caffeine and tannins on cultivation and fructification of *Pleurotus* on coffee husks. *Braz. J. Microbiol.* v. 37 n.4 São Paulo Oct./Dec. 2006.

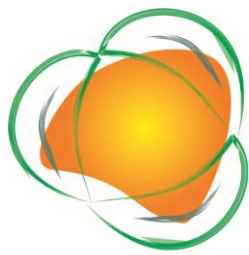
MAGALHÃES, E. A.; SILVA, J. S.; SILVA, J. N.; FILHO, D. O.; DORNELES, S. M. L.; MARTIN, S.; DUTRA, L. Casca de café associada à lenha como combustível para aquecimento indireto do ar de secagem. *Revista Brasileira de Armazenagem* v. 10 p. 66-72, 2008.

MAY, D.; OLIVEIRA, C.M.R.; ROCHA, L. D.; MARANHÃO, L.T. Efeito de extratos de casca de café (*Coffea arabica* L.) na germinação e crescimento de pepino (*Cucumis sativus* L.). *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 180-186, abr./jun. 2011.

OLIVEIRA JR, R.S., CONSTANTIN, J. INOUE, M. H. Biologia e manejo de plantas daninhas. Curitiba, PR, editora Omnipax, 2011.

PASQUALETTO, A.; SILVA, N.F.; ORDONEZ, G.P.; BARCELOS, R.W. Produção de frutos de abóbora híbrida pela aplicação de 2,4-d nas flores. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v.31 n.1 p.23-27, 2001.

PÔRTO, M.L.A.; MÁRIO PUIATTI; FONTES, P.C.R.; CECON, P.R.; ALVES, J.C.A; ARRUDA, J.A. Produtividade e acúmulo de nitrato nos frutos de abobrinha em função da adubação nitrogenada. *Bragantia*, Campinas, v. 71, n. 2, p.190-195, 2012.



XIII Congresso Nacional de
MEIO AMBIENTE
de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

SANTOS, J.C.F.; SOUZA, I.F.; MENDES, A.N.G.; MORAIS, A. R.; CONCEIÇÃO, H.E.O.; MARINHO, J. T. S. Efeito de extratos de cascas de café e de arroz na emergência e no crescimento do caruru-de-mancha. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília*, v.37, n.6, p. 783 – 790, 2002.