TÍTULO: AVALIAÇÃO DA AÇÃO ALELOPÁTICA DE RESÍDUOS DO BENEFICIAMENTO DE *Coffea arabica* L. NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES *Lactuca sativa* L.

Raquel V. M. MIRANDA[1]; Renata M. AMATO[1]; Marco Antônio M.PINTO[1]; Rodrigo H. FRANCISCO[1] José Sergio de ARAÚJO[2]

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a ação alelopática de resíduos do beneficiamento de *Coffea arabica* L. na germinação de sementes *Lactuca sativa* L. Estes resíduos denominados de "pó de armazém", em grandes galpões de beneficiamento tornam-se um problema, pois não há mercado que o absorva, e nem um local apropriado para o seu descarte. Foram feitos quatro tratamentos com quatro repetições com diferentes concentrações de substrato: pó de armazém (PA) e fibra de coco (FC), nas seguintes proporções: 100% PA, 75% PA e 25% FC, 50% PA e 50% FC, 25% PA e 75%FC. Procedeu-se a análise laboratorial para duas amostras diferentes de PA, sendo a amostra de aspecto granulométrico mais fino, escolhida para compor o substrato, por apresentar maior porcentagem de pergaminho e uma CTC de 487mmol/kg. Dos resultados obtidos, pode observar que houve um significativo atraso na germinação das sementes e drástica queda no total de sementes germinadas, quanto maior a porcentagem de PA.

INTRODUÇÃO

No beneficiamento de grãos de café são produzidos grandes volumes de resíduos vegetais, principalmente a casca (palha melosa) e o pergaminho (palha voadeira). Geralmente, costuma-se separar a palha melosa do pergaminho, por esta ainda encontrar certo mercado. Contudo, ainda resultam como resíduos do beneficiamento do café o pergaminho, pequenos pedaços de grãos quebrados e pedaços da casca. Na região do Sul de Minas, grande produtora de café, esta

[1] Graduandos em Engenharia Agronômica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Muzambinho. Muzambinho /MG, email: raquellvmm@hotmail.com
[2] Professor Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG, email: jose.araujo@muz.ifsuldeminas.edu.br

mistura de resíduos é chamada de “pó de armazém” ou “resíduo de armazém”. Em grandes galpões de beneficiamento o pó de armazém torna-se um problema, pois não há mercado que o absorva, e nem um local apropriado para o seu descarte.

Matos (2008), reporta que a casca, epicarpo do fruto, constitui o primeiro resíduo e representa cerca de 39% da massa fresca ou 29% da massa seca do fruto. De natureza celulósica, o pergaminho é o principal constituinte do endocarpo do fruto (12% do peso seco das cerejas). Há grande disponibilidade deste subproduto, sendo comum seu despejo diretamente nos rios. A proporção de pergaminho é de 25% sobre o peso do café beneficiado (BARTHOLO et al, 1989).

Um dos destinos da casca do café, é o retorno desta às lavouras como complemento no manejo nutricional, já que este resíduo é um excelente fornecedor de matéria orgânica, além de ser fonte natural de potássio e nitrogênio (COSTA et al. 2007). Outra utilização para resíduos vegetais como a casca de café e de arroz é o seu emprego em diferentes cultivos para controle de plantas invasoras (SANTOS et al. 2001). Contudo, poucos estudos foram realizados para avaliar se o pergaminho, principal constituinte do PA, apresenta propriedades semelhantes a da casca do café (CC) e que tenham outras propriedades, além daquelas já conhecidas, e que complementam nutricionalmente plantas cultivadas. Uma das possiblidades de estudos, seria a sua utilização, partindo do pressuposto deste resíduo poder apresentar ou não algum efeito alelopático sobre a germinação de sementes.

O efeito elelopático do epicarpo do fruto de *Coffea arabica* é comprovado por diversos estudos (SANTOS et all 2013, ALVES et all 2004, PIRES et all 2010, MAY et all 2011). Todos estudos referendados utilizaram do estrato líquido da casca do café descansado em água destilada por 24 horas. Não foram encontradas publicações onde tal efeito foi testado utilizando-se de PA como substrato.

Buscando estudar o possível efeito alelopático de PA utilizou-se sementes de *Lactuta sativa* L*., por esta ser* considerada uma planta sensível aos metabólitos alelopáticos, sendo usadas como bioteste de laboratório e caracterizada como uma das melhores indicadoras de atividade alelopática (ALVES et al., 2004). Os testes de germinação geralmente são realizados com plantas indicadoras de alelopatia como alface (*Lactuca sativa* L.) (BARBOSA et al. 2001, Alves 2004, MARASCHIN-Silva & AQUILA 2006, FERREIRA et al.2007).

MATERIAL E METODOS

O experimento foi conduzido no IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, em ambiente protegido, coberto com sombrite 50%.

Foram enviadas ao laboratório da COOXUPÉ – Guaxupé/MG, duas amostras de PA para análise de substrato orgânico. Sendo, uma amostra com aspecto granulométrico mais fino apresentando uma CTC de 487,34 mmol/kg, contendo maior porcentagem de pergaminho e outra de aspecto granulométrico médio com CTC de 370,3 mmol/kg, contendo além de uma alta porcentagem de pergaminho, fragmentos de (CC).

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC). Foram feitos quatro tratamentos com diferentes concentrações de substrato, composto por pó de armazém (PA) e fibra de coco (FC), nas seguintes proporções: 100% PA, 75% PA e 25% FC, 50% PA e 50% FC, 25% PA e 75%FC. A amostra de PA utilizada neste experimento, foi a amostra de granulometria mais, escolhida devido apresentar maior porcentagem de pergaminho e uma CTC de 487mmol/kg, superior a segunda amostra.

Para cada concentração do substrato foram realizadas quatro repetições, ocupando ¼ dos furos da bandeja de isopor de 200 furos, mais a testemunha (100% de fibra de coco), disposta em uma bandeja completa (200 furos). Totalizando 5 bandejas de 200 furos e 1000 sementes de *Lactuca sativa* L.

A cultivar utilizada neste experimento foi *Lactuca sativa* var. Verônica SAKATA®. As 1000 sementes foram plantadas dia 11/04/2013 em bandejas de isopor, utilizado como substrato quatro diferentes concentrações de PA em associação com FC, em quatro repetições mais a testemunha.

Cada tratamento foi irrigado manualmente duas vezes ao dia, uma vez no período da manhã e outra no final da tarde com 400ml de água para cada bandeja.

Após o preparo das bandejas, diariamente tomou-se nota do dia de ocorrência e quantidade de germinação das plântulas, observando-se a emergência dos folículos sob a superfície do substrato. Os parâmetros observados foram dias após a emergência (DAG), e porcentagem de germinação (PG) de semente de alface.

Os dados foram submetidos à análise estatística descritiva, empregando-se o Coeficiente de Correlação e Regressão Linear propostos por *Pearson* e *Gauss-Markov*. (FERREIRA, 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

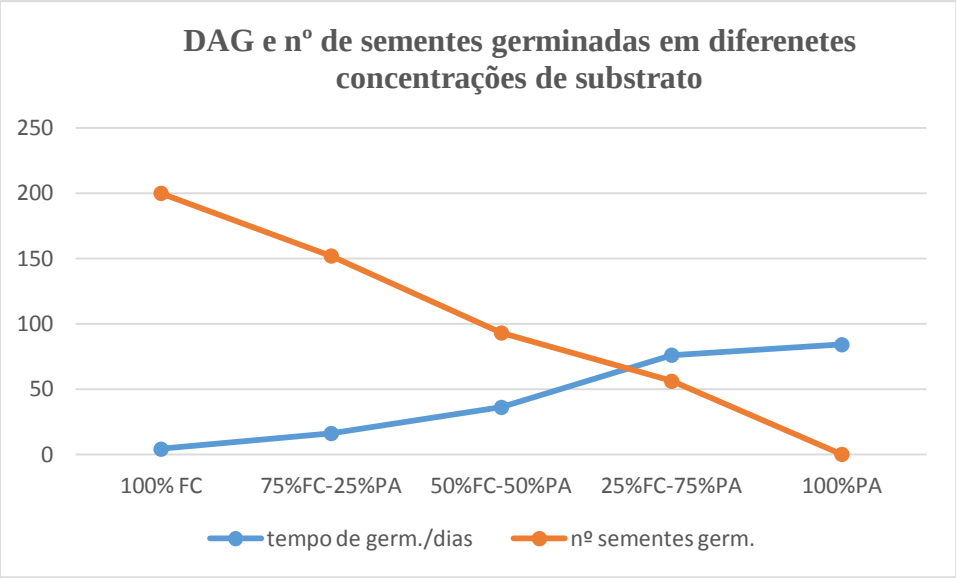
Os resultados dos parâmetros observados estão apresentados na Tabela 1, onde pode analisar que, a testemunha, semeada em substrato 100% FC, as sementes germinaram após 4 dias e a porcentagem de germinação foi de 100%. No substrato preparado com 25% de PA, nas quatro repetições, germinaram um total de 152 sementes sendo a porcentagem de germinação de 76%. A germinação total se completou após 16 dias. Para as repetições preparadas com 50% de PA e 50% FC a germinação se completou após 36 dias, com um total de 93 sementes germinadas, porcentagem de germinação de 47%. As sementes dispostas no substrato composto por 75% PA e 25% a germinação se completou após 76 dias com um total de 56 sementes germinadas, porcentagem de germinação de 28%. Até aos 84 dias após o início do experimento, não ocorreu germinação do material semeado no substrato de 100% PA.

Contudo, os resultados podem ter sido influenciados pelas condições adversas do ambiente, visto que o experimento não foi conduzido em condições laboratoriais, cujo controle seria mais rigoroso.

Tabela 1. Tempo e porcentagem de germinação das sementes em diferentes concentrações de substrato. IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG, 2013.

Substrato	DAG	nº sementes germinadas.	Porcentagem de germinação
100% FC	4	200	100%
75%FC-25%PA	16	152	76%
50%FC-50%PA	36	93	47%
25%FC-75%PA	76	56	28%
100%PA	84	0	0%

Figura 1. Tempo e índice de germinação das sementes em diferentes concentrações de substrato. IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG, 2013.



Os cálculos realizados com as equações estatísticas propostas por *Pearson* e *Gauss-Markov*. Apontam que há uma forte Correlação entre a concentração de PA no substrato o tempo decorrido até a germinação das sementes e o número total de sementes germinadas. Obtendo-se uma correlação (r^2) para DAG $r^2=0,92$ e para PG $r^2=0,993$. Estas fortes correlações obtidas, leva a crer, que a Regressão Linear aplicada para se estimar quando ocorrerá a germinação das sementes e o número total sementes de germinadas, é muito aproximada do que realmente ocorrerá. Para tanto, pelo método de Regressão Linear, estimasse que aos 92 dias germinarão 2,5 sementes.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram que houve um significativo atraso na germinação das sementes e drástica queda no total de sementes germinadas. O que indica que o PA pode sim apresentar grande potencial alelopático assim como a CF. Permitindo concluir que, quanto maior a concentração de PA, maior serão seus efeitos inibitório na germinação de sementes de *Lactuca sativa* L.

Sugere que há necessidade de aprofundar os estudos sobre os efeitos alopáticos do PA utilizando-se outras metodologias, inclusive com concentrações diferenciadas das utilizadas neste experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M.C.S., MEDEIROS FILHO, S., INNECCO, R. & TORRES, S.B. 2004. **Alelopatia de extratos voláteis na germinação de sementes e no comprimento da raiz de alface.** Pesquisa Agropecuária Brasileira 39: 1083-1086.

BARBOSA, L. C. A., FERREIRA, M. L., DEMUNER A. J., SILVA, A. A. & PEREIRA R. C. 2001. **Preparation and Phytotoxicity of Sorgoleone Analogues**. Quimica Nova, 24(6): 751-755.

BARTHOLO, G.F.; FILHO, A.R.M.; GUIMARÃES, P.T.G.; CHALFOUN, S.M. **Cuidados na colheita, no preparo e no armazenamento do café**. Informe Agropecuário, v. 14, n.162, p. 33-34, 1989

COSTA, R. S. C., LEÔNIDAS, F. C., RODRIGUES, V. G. S. & SAN-TOS, J. C. F. 2007. In: EMBRAPA RONDÔNIA: **Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do café**. Disponível em: <http://www.cpafro.embrapa.br/embrapa/Artigos/casca_cafe.htm>. Acesso em: 20 junho de 2013.

ESPÍNDOLA. Jéssica, Z., ANDRADE. Ednilton, T., HALL. James,: **Aplicação da Metodologia Produção mais limpa (P+L) como sugestão de redução de resíduos sólidos em agroindústria de café.** VII CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO 12 e 13 de agosto de 2011

FERREIRA, M. C., SOUZA, J. R. P. & FARIA, T. J. 2007. **Potenciação alelopática de extratos vegetais na germinação e no crescimento inicial de picão-preto e alface**. Ciência e Agrotecnologia, 31(4): 1054-1060.

MARASCHIN-SILVA, F. & AQUILA, M. E. A. 2006. **Potencial alelopá-tico de espécies nativas na germinação e crescimento inicial de Lactuca sativa L**. (Asteraceae). Acta Botanica Brasilica, 20(1): 61-69.

MATOS, Antônio Teixeira. **Tratamento de Resíduos na Pós-Colheita do Café**. In: Pós-Colheita do Café – Lavras (MG), Editora UFLA. 1ª ed. 631p. 2008.

MAY. Dayane, OLIVEIRA. Cíntia M. R., ROCHA. Ledyane D. e MARANHÃO. Leila T.: **Efeito da casca de café na germinação e crescimento de pepino**. R. bras. Bioci., Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 180-186, abr./jun. 2011

PIRES; R.M.O.[1], FRANÇA; A.C., NERY; M.C., SILVA; L.H.M.C., SANTOS, S.R., REIS, R.R.F., REIS, L.A.C: **Potencial Alelopático de casca de Café no crescimento de Plantas**. XXVII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas 19 a 23 de julho de 2010 - Centro de Convenções - Ribeirão Preto – SP

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