

AVALIAÇÃO DE UM EQUIPAMENTO PARA CONTROLE FÍSICO DE ERVAS DANINHAS NA CULTURA DO CAFÉ ORGÂNICO

CARLOS E. S. VOLPATO¹, LEANDRO C. NAVES², RENATO F. PESSA³, LIDIANE A. V. BOAS⁴, FABIO C. COTTINI⁵, HENRIQUE L. SILVEIRA⁶

¹ Engº Agrícola, Prof. Doutor, Depto. de Engenharia, DEG/UFLA, Lavras – MG, (035) 3829-1669 volpato@ufla.br

² Engº Agrícola, Rua Dr. Lino Amaral, 44/apto 202, Centro 37550-000 – Pouso Alegre – MG

³ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras.

⁴ Graduanda em Engenharia Agrícola, Bolsista PIBIC CNPq, Universidade Federal de Lavras.

⁵ Graduando em Engenharia Agrícola, Bolsista PROBIC FAPEMIG, Universidade Federal de Lavras.

⁶ Graduando em Engenharia Agrícola, Bolsista PROBIC FAPEMIG, Universidade Federal de Lavras.

**Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 04 de agosto de 2006 – João Pessoa- PB**

RESUMO – A produção de café orgânico tem aumentado em todo país, cerca de 18% ao ano, se mostrando ser uma tendência progressiva. A produção orgânica não aceita nenhum tipo de aplicação de produtos químicos, tornando o processo mais difícil. O controle mecânico de ervas daninhas na cultura do café orgânico em situações de lavouras não mecanizadas é feito através de enxada ou ferramentas de tração animal, procedimentos pouco eficientes e demasiadamente onerosos quando se trata do custo da mão-de-obra. No estado de Minas Gerais, em situações de lavoura mecanizada, é muito comum o uso de cultivadores mecânicos de enxadinhas do tipo “asa de andorinha” ou ainda escarificadores. Esses equipamentos promovem a incorporação ao solo, da cobertura vegetal presente nas entrelinhas da lavoura, este processo torna-se extremamente ineficiente no que diz respeito à formação da cobertura vegetal morta, que se mostra benéfica em condições de cultivo orgânico do café. Devido à necessidade de se buscar técnicas alternativas de controle de ervas daninhas nas entrelinhas da lavoura de café orgânico, este trabalho se propõe a avaliar um novo dispositivo de controle de ervas daninhas. Os resultados mostraram que o equipamento se mostra uma excelente alternativa para o controle de ervas daninhas e formação da cobertura morta sobre o solo nas entrelinhas da lavoura de café orgânico.

PALAVRAS-CHAVE - Café orgânico, controle físico de ervas daninhas, herbicidas.

EVALUATION OF MACHINE FOR PHYSICAL CONTROL OF HARMFUL HERB IN THE CULTURE OF THE ORGANIC COFFEE

ABSTRACT: The production of organic coffee has increased in all country, about 18% to the year. Not accepted the organic production no type of application of chemical products, becoming the process most difficult. The mechanical control of harmful herb in the culture of the organic coffee in situations of not mechanized farmings is made through hoe or efficient and must onerous tools of animal traction, procedures little when it is about the cost of the man power. In the state of Minas Gerais, in situations of mechanized farming, the use of mechanical croppers of small hoes of the type swallow is very common wing. Due to necessity of if searching alternative techniques of control of harmful herb in the space between lineses of the farming of organic coffee, this work if considers to evaluate a new device of control of harmful herb. The results had shown that the equipment if shows to an excellent alternative for the control of harmful herb and formation of the covering deceased on the ground in the space between lineses of the farming of organic coffee.

KEYWORDS: Organic coffee, physical Control of harmful herb, herb.

INTRODUÇÃO - Até poucos anos, o termo café orgânico era motivo de ironia e perplexidade na comunidade científica, o que demonstrava o preconceito e o total descontentamento em relação ao tema. Atualmente a produção do "café orgânico", vem crescendo em todo o país, se mostrando uma tendência acertada. A grande demanda dos mercados nacional e internacional por produtos orgânicos e a conscientização mundial da importância da preservação do meio ambiente, fez com que o segmento de café orgânico no Brasil apresentasse um crescimento anual de 18% a 20% comparado com o restante do mercado de café especial, que cresce aproximadamente 1,5% (PEDINI, 1998). O Brasil possui todas as condições necessárias para produzir café orgânico em quantidade e qualidade exigidas pelos mercados nacional e internacional. Algumas empresas brasileiras, como principal estratégia concorrencial, adotaram a segmentação do mercado à procura do abastecimento com produto de qualidade peculiar. Minas Gerais é o maior estado produtor, representando cerca de 43% de toda produção nacional, esta produção está concentrada principalmente no sul do estado. Na agricultura orgânica, o manejo do solo utiliza muitas práticas adotadas na agricultura convencional, apresentando uma grande diferença em relação a esta, devido à consciência de que se trabalha em condições de produção orgânica, não sendo tolerado o uso de qualquer tipo de substância química de alta solubilidade no controle de doenças e ervas daninhas. A utilização de agrotóxicos e adubos químicos é substituída por subprodutos da reciclagem da matéria orgânica vegetal, animal e mineral ou adubos verdes (www.aa.org.br). Na produção do café orgânico, assim como nas técnicas de plantio direto e cultivo mínimo, é imprescindível o manejo da cobertura do solo o maior tempo possível, evitando sua exposição à luz solar e chuvas fortes, retardando o processo de degradação do solo e a emergência de plantas invasoras. O procedimento recomendado ao cafeicultor, ao realizar o controle de ervas daninhas, é não deixar o solo exposto à radiação solar direta. Em solo exposto à evaporação da água do solo é muito grande, e isto levará os problemas de murchamento na época da estiagem. Conseqüentemente, o mato não deve ser tratado como inimigo e sim como um grande parceiro no processo de revestimento do solo, ou seja, a formação de cobertura morta no solo. A melhor época de promover esta cobertura morta é justamente na época da chuva, pois nesta época a produção de massa verde pelas ervas daninhas é grande. Segundo CHAVES (2000), no Brasil uma prática muito comum na cafeicultura convencional, é o uso de dessecantes químicos que promovem a formação da cobertura morta que cobre o solo nas entrelinhas da lavoura de café. No sistema de produção orgânico, não é possível o uso desse tipo de substância, sendo necessário o uso de técnicas alternativas para proceder à secagem da cobertura vegetal na formação de uma cobertura morta sobre o solo. O controle mecânico de ervas daninhas na cultura do café orgânico em situações de lavouras não mecanizadas é feito através de enxada ou ferramentas de tração animal, procedimentos pouco eficientes e demasiadamente onerosos quando se trata do custo da mão-de-obra. Segundo PEDINI 1998, no estado de Minas Gerais, em situações de lavoura mecanizada, é muito comum o uso de cultivadores mecânicos de enxadinhas do tipo "asa de andorinha" ou ainda escarificadores. Esses equipamentos promovem a incorporação ao solo, da cobertura vegetal presente nas entrelinhas da lavoura, este processo torna-se extremamente ineficiente no que diz respeito à formação da cobertura vegetal morta, que se mostra benéfica em condições de cultivo orgânico do café. Como alternativa para a realização do procedimento de secagem da cobertura vegetal, sem a utilização de produtos químicos, e sem haver incorporação de cobertura vegetal ao solo, optou-se pela utilização de um dispositivo que promove a secagem da cobertura vegetal atendendo as exigências do cultivo orgânico de café, e ao mesmo tempo sanando as deficiências dos demais dispositivos de controle mecânico de ervas daninhas em condições de produção orgânica. Desta forma, este trabalho tem como objetivo principal o desenvolvimento e a avaliação de um equipamento para controle físico de ervas daninhas na cultura do café orgânico.

MATERIAL E MÉTODOS - O trabalho foi conduzido no Campo Experimental da Engenharia Agrícola, da Universidade Federal de Lavras, Os critérios para escolha do terreno foram definidos de maneira a representar as características de uma lavoura de café conduzida nos padrões orgânicos de produção, apresentando infestação de ervas daninhas condizente com a realidade das lavouras cafeeiras sul mineiras. As plantas daninhas existentes no terreno do experimento foram identificadas e classificadas quanto ao critério de porcentagem de cobertura visual sobre o solo, identificando as espécies existentes e respectivos níveis de infestação. As espécies existentes no local do experimento, assim como seus níveis de infestação podem ser observadas conforme a Tabela 1:

Tabela 1: Plantas daninhas e porcentagem de cobertura verificada

ESPÉCIE	% COBERTURA
Napiê (<i>Pennisetum purpureum</i>)	85%
Brachiária (<i>Brachiaria decumbens</i>)	4%
Mentrasto (<i>Ageratum conyzoides</i>)	4%
Buva (<i>Conyza bonariensis</i>)	1%
Apaga Fogo (<i>Alternanthera ficoidea</i>)	0.25%
Trapoeiraba (<i>Commelina bengalensis</i>)	0.25%
Picão (<i>Bidens pilosa</i>)	0.25%
Fedegoso (<i>Cassia tora</i>)	0.25%
Corde de Viola (<i>Ipomoea hederifolia</i>)	0.25%

A época de execução do experimento, março e abril possibilitou observar os resultados com as plantas daninhas em seu pleno desenvolvimento, com ápice de produção de massa verde. No terreno escolhido foram demarcadas quatro parcelas de 4m x 6m, tomando-se os devidos cuidados para evitar efeitos de bordaduras nas parcelas. Foram avaliadas duas alturas e duas velocidades de operação, com o objetivo de se determinar as melhores condições de operação, visando maximizar o rendimento na execução da operação, minimizando o consumo de gás (GLP) e maximizando a velocidade de trabalho no dessecamento da cobertura vegetal. As velocidades avaliadas foram 4,0 Km.h⁻¹ e 6 Km.h⁻¹, e as alturas avaliadas foram 0,45 m e 0,60 m.

RESULTADOS E DISCUSSÃO - Após a realização dos ensaios, com as devidas alturas e velocidades testadas, a área onde foi realizado o experimento de campo foi monitorada diariamente, acompanhando a reação da vegetação submetida ao tratamento do experimento. Os primeiros resultados foram observados quarenta e oito horas após o tratamento, quando as folhas de algumas espécies começaram a murchar, esse murchamento foi observado apenas nas espécies mais frágeis, de porte menor e caule pouco espesso. Nas espécies mais robustas como é o caso do Napiê (*Pennisetum purpureum*), que representava 90% de porcentagem de cobertura visual da área do experimento, não houve resultado significativo, essa espécie em particular possui caule extremamente espesso e robusto, o que dificultou consideravelmente a ação do equipamento no que diz respeito à desidratação celular de seu tecido. No caso dessa espécie em particular, observou-se combustão da matéria seca existente na base da touceira, o que resulta em sérios riscos de incêndio. Para solucionar o problema de combustão de matéria seca, sugere-se a instalação de um abafador de chamas, que de ser acoplado na parte posterior do equipamento. Em princípio sugere-se que esse abafador seja construído de três tipos materiais distintos, a primeira possibilidade é de que se construa de manta de amianto, material extremamente resistente a altas temperaturas e à ação de chamas diretas, o inconveniente de se construir o abafador com esse tipo de material seria o alto custo e a pouca resistência a abrasão, já que o abafador de chamas funcionaria por arrasto. Uma outra alternativa seria construir esse dispositivo com esteira de borra com malha interna, esse material possui excelente resistência a abrasão, boa resistência a alta temperatura e um custo menor. Poder-se-ia ainda construir o dispositivo de couro, que possui uma relação custo benefício ainda melhor que a esteira de borracha. O abafador de chamas seria acoplado no equipamento por meio de suportes metálicos fixados no chassi do equipamento, esses suportes sustentariam uma barra circular ou retangular que sustentaria o abafador. Há a necessidade de que essa barra seja articulada no mesmo alinhamento dos pivôs de articulação dos braços que sustentam os queimadores, para que o abafador possa ser recolhido juntamente com os suportes dos queimadores em situações de manobra de final de rua ou em situações de transporte. O abafador de borracha ou de couro, que são as alternativas mais viáveis até o momento, será fixado a barra articulada de sustentação por meio de parafusos, assim se facilita a substituição em eventuais manutenções. Algumas espécies apresentaram menor resistência à desidratação celular, como é o caso

da Brachiária (*Brachiaria decumbens*), isso se deve as características morfológicas dessa espécie, essa espécie possui um caule de menor diâmetro e folhas de menor espessura, o que facilitou a ação da temperatura produzida pelas chamas do equipamento na desidratação das células de seu tecido. O melhor resultado observado pelo tratamento na Brachiária (*Brachiaria decumbens*), se deve, além de suas características morfológicas, ao tipo de cobertura vegetal formada por essa espécie, essa espécie produz uma cobertura mais densa e homogênea, o que facilitou a ação do equipamento. Ao se observar os resultados das chamas na desidratação celular da Brachiária (*Brachiaria decumbens*), observou-se outra deficiência na construção do equipamento, o espaçamento dos queimadores. Ao se conduzir o equipamento sobre áreas mais extensas recobertas por esse tipo de vegetação, observaram-se falhas no processo de desidratação, as áreas da vegetação localizadas na projeção da chama produzida pelos queimadores, apresentou excelentes resultados, porém a área de vegetação localizada entre os queimadores não apresentou resultados significativos, o que demonstra uma deficiência no que diz respeito ao espaçamento dos queimadores. Observou-se uma desidratação por faixas, ou seja, houve desidratação satisfatória apenas na projeção dos queimadores, para solucionar este problema foi diminuído o espaçamento entre os queimadores e aumentado o número dos mesmos na barra. Vale a pena ressaltar que a instalação de novos queimadores aumentou o consumo de gás (GLP), o que irá aumentar o custo de operação. O sistema de monitoramento de volume de gás do reservatório também se apresenta falho, o manômetro acoplado diretamente ao reservatório de gás (GLP) apresenta variações inaceitáveis na marcação do volume. Quando o trator se desloca no terreno, as irregularidades provocam uma agitação no gás que, pressurizado, encontra-se em estado líquido dentro do reservatório, essa agitação provoca grandes variações na leitura da quantidade de gás armazenado.

CONCLUSÕES:

- 1º) O equipamento se mostra uma excelente alternativa para o controle de ervas daninhas e formação da cobertura morta sobre o solo nas entrelinhas da lavoura de café orgânico;
- 2º) Os melhores resultados foram obtidos para altura mais baixa das plantas, conjugadas a menores velocidades de deslocamento;
- 3º) A Brachiária (*Brachiaria decumbens*) foi a erva daninha que melhor foi controlada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHAVES, J.C.D. **Benefícios da adubação verde na lavoura cafeeira**. Folder IAPAR, Londrina, 2000.

PEDINI, S. A produção de café orgânico. **Boletim Agro-ecológico**. Ano II, N. 09, Novembro, 1998. p. 7-8.

www.aao.org.br acesso em 15/03/2006

www.planetaorganico.com.br acesso em 14/03/2006