

## INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE MANEJO DE PLANTAS DANINHAS SOBRE A PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO<sup>1</sup>

Elifas Nunes de Alcântara<sup>2</sup>; Mozart Martins Ferreira<sup>3</sup>; Rogério Antônio Silva<sup>4</sup>; Alessandro Botelho Pereira<sup>5</sup>; Bruno Botelho Pereira<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Consórcio Pesquisa Café

<sup>2</sup>Pesquisador, DSc, EPAMIG-URESM - MG, bolsista FAPEMIG, elifas@epamig.ufla.br;

<sup>3</sup>Professor D.Sc. prof. Dep.Solo.Universidade Federal de Lavras URESM, Lavras -MG, mozartmf@ufla.br

<sup>4</sup>Pesquisador, DSc, EPAMIG-URESM - MG, bolsista FAPEMIG, Rogériosilva@epamig.ufla.br

<sup>5</sup>Analista de Sistemas, bolsista Consórcio de Pesquisa do Café, EPAMIG-URESM-MG, alessandrobotelho@epamig.ufla.br

<sup>6</sup>Graduando Eng.Agrícola, bolsista Consórcio de Pesquisa do Café, EPAMIG-URESM-MG, brunopdq@hotmail.com

**RESUMO:** O café é muito sensível à competição das plantas daninhas por água, luz e nutrientes. O controle de plantas daninhas representa em média 30% do custo de produção. Devido a isso vários métodos de controle de plantas daninhas têm sido testados com objetivo de definir um melhor método de controle de plantas daninhas nas entrelinhas do cafeeiro. Com esse objetivo foi implementado em 2006 um experimento em blocos casualizados, com sete tratamentos nas entrelinhas: roçadora, grade de discos, enxada rotativa, herbicida pós-emergente (glyphosate) em 720g ia / ha e herbicida pré-emergente (oxyfluorfen) em 720 g ia / ha, além de um tratamento com capina manual e entrelinha sem capina, em três repetições. O experimento foi instalado em Latossolo Vermelho distroférico com 8% de declividade com 2.300 plantas do cultivar Paraíso (MGH 419) plantadas no espaçamento com 4,0 m na entrelinha e 0,7 m nas linhas na Fazenda Experimental EPAMIG em São Sebastião do Paraíso, MG. A produção dos tratamentos em 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014 foi analisada. Após 7 anos os resultados mostram que o herbicida de pré-emergência, apresentou a maior produtividade. O tratamento não capinado mostrou a menor produção/ha. O uso da grade de discos, enxada rotativa, capina manual e herbicida em pós-emergência apresentaram rendimentos intermediários, pois são métodos que dependem da disponibilidade operacional de controle de plantas daninhas. Além disso, o uso de grade favoreceu no presente estudo, a infestação de grama seda (*Cynodon dactylum* (L.) Pers, devido ao cisalhamento das ramas dos estolons desta invasora e na enxada rotativa, houve o predomínio de tiririca (*Cyperus rotundus* L) que também contribuiu para uma liberação dos tubérculos desta invasora, causando um aumento na propagação desta plantas em toda a área trabalhada.

**PALAVRAS-CHAVE:** métodos de controle de plantas daninhas, café, produção.

## INFLUENCE OF DIFFERENT TYPES OF WEED MANAGEMENT ON THE YIELD OF COFFEE

**ABSTRACT:** The coffee is very sensitive to weed competition for water, light and nutrients. The weed control represents on average 30% of the production cost. Because of this, various weed control methods have been tested to find the best one in the inter rows coffee plants. With this objective was implemented in 2006 an experiment in randomized block design with seven treatments at inter rows: mower, disk harrow, rotary tiller, post-emergence herbicides (glyphosate) at 720g ai / ha pre-emergence herbicide (oxyfluorfen) at 720 g ai / ha, hand weeding and inter rows with no control as check, in three replications. The experimental area is an Red Oxysoil with slope of 8%, and 2300 coffee plants Paraíso( MGH 419) coffee cultivars in 4.0 x 0.7 m spacing and inter rows plant at the EPAMIG Experimental Station in São Sebastião do Paraíso, MG. Yields from 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 and 2014 were analyzed. After 7 years results showed that the pre-emergence herbicide, gave the highest yield. The non weeded treatment had the lowest production. The use of the disk harrow, rotary tiller, manual weeding and post-emergence herbicide showed intermediate yields, because are methods that rely the timing and availability of weed control. Furthermore, the disk harrow use contributed to bermudagrass (*Cynodon dactylum* (L.) Pers) infestation, due to the shear of the one single node segments per plant, and the rotary hoe, promoted the predominance of purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L) which also contributes to release the several tubers of this invasive plant, increasing this plant propagation throughout the worked area.

**KEYWORDS:** weed control methods, coffee, production.

## INTRODUÇÃO

As plantas daninhas podem causar reduções de 55% a 77%, na produção, pela competição com o cafeeiro, (BLANCO, OLIVEIRA e PUPO, 1982). Devido ao aumento do custo de controle de plantas daninhas, diversos métodos de controle

de plantas daninhas tem sido utilizados e introduzidos no manejo das entrelinhas do cafeeiro (SILVEIRA e KURACHI, 1981 e MUZILLI, 1987 SOUZA et al. 2006), mas os reflexos do uso de cada método de controle sobre diversos aspectos da agricultura, principalmente no que se relaciona aos impactos sobre o ambiente tem sido pouco avaliado (LAL, 1993). AVATRAMANI em 1974, entretanto, manifestou sua preocupação quando sugeriu um controle integrado de plantas daninhas em cafeeiros com o cultivo reduzido e formação de cobertura morta, visando a preservação do meio ambiente. Um controle de mato que mantém a cobertura vegetal pode favorecer de maneira positiva todos os demais atributos de qualidade do solo, pelo efeito da matéria orgânica do solo sobre os parâmetros físicos, químicos e biológicos conforme demonstram Stevenson 1986, Duxbury et al., 1989 e Fernandes et al., 1997. Devido a isto, a matéria orgânica no solo é tida como a chave de sustentabilidade, e a sua deficiência no solo, contribui diretamente para a degradação da qualidade e empobrecimento do solo (STEVENSON, 1986). O efeito de vários métodos de controle plantas daninhas em cafeeiros sobre os parâmetros químicos e físicos do solo e sobre a produção tem sido demonstrado, por ALCÂNTARA 1997, ALCÂNTARA FERREIRA, 2000a, 2000b, ALCÂNTARA, e FERREIRA MERCER 2003 e NOBREGA, ALCÂNTARA e FERREIRA, 2006. Nesses estudos demonstrou-se que o uso contínuo de herbicida pré-emergência aumentou a densidade do solo, resultou em formação de crostas superficialmente. E que o uso de enxada rotativa formou uma camada endurecida a 20 cm de profundidade (ALCÂNTARA, 1997). Observou-se também que embora alguns métodos favoreçam a presença da matéria orgânica (ALCÂNTARA e FERREIRA, 2000a), este acréscimo não resulta diretamente em aumento na produção. Sobre a produção do cafeeiro, foi demonstrado que o uso de herbicidas de pré-emergência por muitos anos, apesar de diminuir o teor de matéria orgânica, aumentou o rendimento do cafeeiro em um experimento conduzido no período de 1977 a 2005, (ALCÂNTARA e FERREIRA 2007). Cafeicultores tem procurado meios que possam minimizar os custos com o controle de plantas daninhas em cafeeiros com introdução de plantas de cobertura tais com o capim braquiária (*Brachiaria decumbens* L e outras *Brachiarias* sp. Entretanto estudos conduzidos com introdução dessas plantas em cafeeiros demonstram que a presença dessas plantas em cafeeiros promovem reduções na biomassa seca da parte aérea do cafeeiro, (SOUZA, L.S. 2006), e que a braquiária a uma distância inferior a 100 cm do cafeeiro interfere no cafeeiro. E a presença de capim braquiária, crescendo juntamente com a planta de café, reduz o número de folhas, a altura, o diâmetro do caule e, principalmente, a biomassa seca da parte aérea das plantas de café, (RONCHI 2002). Portanto os objetivos deste estudo foram de verificar os efeitos dos diferentes métodos de controle de plantas daninhas nas entrelinhas, sobre a produção em face das alterações no tipo de infestação devido aos diversos métodos de manejo do mato em longo prazo.

## MATERIAS E MÉTODOS

Na Estação Experimental da EPAMIG, em São Sebastião do Paraíso, MG, foi instalado um novo experimento substituindo o cultivar IAC Catuai 99 pelo cultivar resistente à ferrugem cafeeira a Paraíso MGH 419, utilizando o espaçamento de 4 m nas entrelinhas e , 0,7 m entre plantas em um Latossolo Vermelho distrófico, em área com declive de 8%. Foi utilizado um delineamento em blocos casualizados com sete tratamentos (métodos de controle de plantas daninhas) nas entre linhas: roçadora, grade, enxada rotativa, herbicida pós-emergente (glyphosate na dose de 720g ia / ha), herbicida pré-emergência (oxyfluorfen na dose de 720 g ia / ha), capina manual, e entrelinha sem capina, em três repetições. As linhas de plantio de café foram sempre mantidas limpas por capina manual ou aplicações de herbicidas. Os números de operação para o café entrelinha livres de ervas daninhas manutenção competição por ano é na Tabela 1.

Tabela 1. Numero de operações anuais nas entrelinhas do cafeeiro para controle de plantas daninhas, experimento em S.Sebastião Paraíso, MG, 2011

Tratamentos nas entrelinhas	Nº operações por ano
Roçadora	Cinco/seis
Grade disco	Três
Enxada rotativa	Tres
Herbicida de pós-emergência	Tres
Herbicida de pré-emergência	Duas
Capina manual	Cinco/seis
Sem capina (testemunha)	-----

As produções foram avaliadas pela amostragem de vinte plantas por tratamento quando então, (2 kg de café cereja, e secas) e determinado o rendimento em sacas beneficiadas por ha. Os dados de produção de cada ano foram tabulados e analisados em esquema de parcela subdividida por ano.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Dentre as invasoras que ocorrem nas entrelinhas do tratamento sem capina destaca-se o capim braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf), representando 80% da infestação no período chuvoso. Outras invasoras, que ocorrem em menores

proporções no tratamento sem capina, nesse período, são: o picão preto, (*Bidens pilosa* L), rubim, (*Leonurus sibiricus* L), picão branco, L (*Galinsoga parviflora* Cav.), e corda de viola (*Ipomoea purpurea* (L) Roth, capim colchão, (*Digitaria horizontalis* Willd), tiririca (*Cyperus rotundus* L) , e capim-pé-de galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn. Durante o período de menor precipitação, surgiram as invasoras: melão de são caetano, (*Mormodica charantia* L.), maria preta (*Solanum americanum* Mill), beldroega, (*Portulaca oleracea* L.), mastruz (*Lepidium virginicum* L.), caruru leiteiro, além do capim braquiária e grama seda (*Cynodon dactylum* (L.) Pers e tiririca que permanecem vegetando durante o período. O tratamento com grade favoreceu a infestação de grama seda devido ao cisalhamento das ramas dos estolons desta invasora e na enxada rotativa houve o predomínio de tiririca que também contribui para uma liberação dos tubérculos para germinação, aumentando e distribuindo os seus propágulos em toda a área trabalhada. Os dados de produção mostram que o controle de plantas daninhas realizado com herbicida em pré emergência apresenta vantagens sobre todos os demais métodos pelo fato de evitar “a priori” a competição do mato com o cafeeiro durante todo o ano. Quanto aos demais métodos, a competição do mato com o cafeeiro ocorre a partir da germinação e durante crescimento das invasoras no cafeeiro. Nesse período a concorrência do mato com o cafeeiro se estabelece e acentua à medida que o mato se desenvolve, sendo eliminada somente quando a operação de controle é efetuada. Devido a isto os dados mostram um resultado lógico onde o uso de herbicidas em pré-emergência proporciona anualmente e consequentemente na média de sete anos, o maior número de sacas (beneficiadas /ha (40,34) Tabela 2. Quando o manejo do mato foi realizado através de capina manual obteve-se uma produção de 34,25 sc/ha, ou seja 6,09 sacas/ha a menos que o tratamento com herbicida de pré-emergência. Outros métodos como uso de roçadora, grade, enxada rotativa e herbicida de pós emergência, apresentaram produção média inferior variando de 29,10 a 33,78 sc/ha, sem diferença estatística entre esses tratamentos, justamente pelo fato do controle do mato ser feito sempre após o aparecimento e crescimento das plantas daninhas e portanto, após ter ocorrido a concorrência com o cafeeiro. O tratamento das entrelinhas sem capina durante todo o período de condução, apresenta uma produção na média de 7 anos, de apenas 27,95 sacas beneficiadas por ha. Nota-se na Tabela 2 que a entrelinha sem capina apresenta em 2008 a mais baixa dentre os tratamentos de apenas 4 sacas/ha. Resultados semelhantes sobre a produção já foram mostrados em trabalho conduzido nesta área, no período de 1978 a 2005, (Alcântara; Ferreira, 2007). O efeito negativo da presença de mato em cafeeiros, tem sido demonstrado por muitos pesquisadores tais como Toledo et al., 1996, Ronchi, 2002, e outros, mas um trabalho de destaque porém, foi o conduzido por Blanco, Oliveira e Pupo, 1982, que demonstraram uma redução na produção do cafeeiro em formação variando de 55,9% a 77,2%. Os resultados obtidos mostram uma infestação com *Brachiaria decumbens* L de 80% durante o período chuvoso e de 70% durante o período seco, na área sem capina. Justificando portanto, a baixa produção, porque durante o período seco esta invasora permanece vegetando. Apesar disso muitos cafeicultores tem introduzido a *Brachiaria decumbens* L como planta de cobertura nas entrelinhas do cafeeiro, mas, estudos tem demonstrado que a *Brachiaria decumbens* e a *B. Brizantha* são boas hospedeiras do nematoide *Pratylenchus* spp, (Inomoto et al. 2007) permitindo a sua multiplicação na área. Outros trabalhos atestam a agressividade desta invasora quando infesta a entrelinha em distância inferior a 100 cm do cafeeiro, (SOUZA, et al.2006). Em outro estudo Ronchi, 2002, demonstra que o efeito do capim braquiária, crescendo juntamente com o cafeeiro, reduz o número de folhas, altura, diâmetro do caule e a biomassa seca da parte aérea do cafeeiro em 42%. No presente trabalho, a entrelinha da testemunha sem capina tem como principal infestante a *Brachiaria decumbens* L., conforme se verifica na figura 1.

Tabela 2 - Numero de sacas de 60 kg de café beneficiado por ha no período de 2008 a 2014. Experimento São Sebastião do Paraíso, MG.

Tratamentos	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Média 2008-2014
Roçadora	8,0 bc	26,0 ab	41,7 ab	27,0 a	45,0 ab	36,6 ab	43,00 ab	32,52 abc
Grade	11,7 bc	20,7 b	55,3 ab	20,0 a	30,0 b	45,4 a	29,81 b	29,10 bc
Enx. Rotativa	17,0 bc	25,7 ab	48,3 ab	28,0 a	46,0 ab	20,1 b	43,67 ab	33,78 ab
Herb. Pós E.	14,4 bc	25,0 ab	49,0 ab	28,0 a	42,3 ab	24,1 ab	46,67 a	32,31 ab
Herb. PRE	31,3 a	33,0 a	61,0 a	31,7 a	48,3 a	16,6 b	56,67 a	40,34 a
Capina manual	17,7 b	24,0 ab	48,3 ab	36,7 a	42,3 ab	19,3 b	50,33 a	34,25 a
Sem capina	4,0 c	18,7 b	37,3 b	25,3 a	30,0 b	37,0 ab	43,00 ab	27,95 c
C. V.(%)	16,4	9,34	8,55	14,25	7,93	15,64	3,62	8,58

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.



Figura 1 - Entrelinha sem capina, foto 2011 -São Sebastião do Paraíso, MG.



Figura 2 - Entrelinha Herbicida de PRE, foto 2011- São Seb. do Paraíso, MG.

## CONCLUSÕES

As entrelinhas mantidas sempre sem capina apresentaram sempre a menor produção.

As entrelinhas mantidas limpas com herbicida de pré-emergência, mostrou sempre a cada ano e na média de sete colheitas a maior produção em sacas beneficiadas por ha.

A entrelinhas com os tratamentos; roçadora, grade, enxada rotativa, capina manual e herbicida em pós-emergência nas entrelinhas, apresentaram produções semelhantes na média de sete anos.

## AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG, pela apoio concedido ao autor, como bolsa de apoio ao desenvolvimento tecnológico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÂNTARA, E.N. Efeito de diferentes métodos de controle de plantas daninhas na cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) sobre a qualidade de um Latossolo Roxo distrófico. Tese de doutorado, UFLA, 1997.
- ALCÂNTARA, E.N.; FERREIRA, M.M. Efeito de diferentes métodos de controle de plantas daninhas sobre a produção de cafeeiros instalados em Latossolo Roxo Distrófico na cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). **Cienc. Agrotec.**, Lavras, v.24, n.1, p. 54-61, jan/mar., 2000a.
- ALCÂNTARA, E.N.; FERREIRA, M.M. Efeito de métodos de controle de plantas daninhas na cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) sobre a qualidade física do solo. **R. Bras.Ci.Solo**, 24:711-721, 2000b
- ALCÂNTARA, E.N.; FERREIRA, M.M.; MERCER, J.R. Efeito de métodos de controle de plantas daninhas em um Latossolo distroférrico em cafeeiro adulto sobre os indicadores físicos de qualidade do solo. In: **Simpósio de Pesquisa dos cafés do Brasil 3º Anais**, Porto Seguro, de 11 a 14 de maio 2003. p.290, 2003.
- ALCÂNTARA, E.N.; FERREIRA, M.M.; Efeito sobre a produção de cafeeiros após 30 anos de aplicação nas entrelinhas de diversos métodos de controle de plantas daninhas. In: **Simpósio Internacional sobre glyphosate 1º**, Botucatu, de 15 a 19 de Outubro 2007. p.304-306, 2007.
- AVATRAMANI, N.A. Minimum tillage in coffee culture. *Indian Coffee*, Bangalore, v.38, n.7, p.176-178, July 1974.
- ARAUJO, JR, C.F.; DIAS JR.,M. de S; GUIMARÃES, P.T.G; ALCÂNTARA, E.N. Pressão de preconsoidação x densidade do solo: estudo de caso de um Latossolo sob diferentes manejos de plantas daninhas. In: **Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**, Gramado, Ago. 2007a.
- ARAUJO, JR, C.F.; DIAS JR.,M. de S; GUIMARÃES, P.T.G; ALCÂNTARA, E.N. Modelagem da capacidade de suporte de carga de um Latossolo submetido a diferentes sistemas de manejo em lavouras cafeeiras. In: **Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**, Gramado, Ago. 2007b.
- BLANCO, H.G.; OLIVEIRA, D.A.; PUPO, E.I.H. Período de competição de uma comunidade natural de mato em uma cultura de café, em formação. **Biológico**, São Paulo, v.48, (1) p.9-20, jan. 1982.
- DUXBURY, J.M.; SMITH, M.S.; DORAN, W.; JORDAN, C.; SZOTT, L.; VANCE, E. Soil organic matter as a source and a sink of plant nutrients. In: COLEMAN D.C.; OADES, J.M.; UEHARA G (eds). **Dynamics of soil organic matter in tropical ecosystems**, Honolulu, 1989. Cap. 2, p.33-67
- FERNANDES, L.A. SIQUEIRA, J.O.; GUEDE, G.A. de A.; CURTI, N. Propriedades químicas e bioquímicas de solos sob vegetação de mata e campo cerrado adjacentes. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.21, n.1, p.58-70, 1997
- INOMOTO, M.A.; ANDRESSA, C.Z.; ANTEDOMÊNICO, R. Reação de *Brachiaria* spp e *Panicum maximum* a *Pratylenchus brachyurus*, *Rev. Tropical Plant Patology*, v32, n.4, p. 341-344, Jul/Ago, 2007.
- LAL, R. Tillage effects on soil degradation, soil resilience, soil quality, and sustainability. **Soil & Tillage Research**, Amsterdam, v.27, n1/4, p.1-8, 1993.
- MUZZILI, O. Cafeicultura baseada em sistemas integrados de produção no Norte do Paraná. Londrina: IAPAR, 1987. 31P. (Circular, 49)
- NÓBREGA, J.C.A.; ALCÂNTARA, E.N.; FERREIRA, M.M. Efeito de métodos de controle de plantas daninhas na cultura do cafeeiro afetam atributos químicos do solo. **Ciência Rural**, 1:519-572, 2009
- RONCHI, C. P. **Interferência e controle de plantas daninhas na cultura de café (*Coffea arabica* L.)**. 2002. 115 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.
- SILVEIRA, G.M.da; KURACHI, S.A.H. Métodos de cultivo em cafezal e a estrutura do solo. Campinas: **Inst. Agrônomo**, 1981. 9p. (Boletim Técnico 70).
- SOUZA, L.S; LOSASSO, P.H.L. OSHIWA, M.; GARCIA R.R. ; GOES FILHO, L. Efeito das faixas de controle do capim –braquiária (*Brachiaria decumbens*) no desenvolvimento inicial e na produtividade do cafeeiro (*Coffea arabica*), **Planta Daninha**, 2006, v. 24, n.4. p.715-720, 2006.
- STEVENSON, F.J. Cycles of Soil-Carbon, nitrogen, phosphorus, sulfur, micronutrientes. New York; J.Willey & Sons, 1986. 380p.
- TOLEDO, S.V., MORAES, M.V., BARROS, I. Efeito da frequência de capinas na produção do cafeeiro. *Bragantia*, v 55, n.2, p.317-324, 1996.