

PRODUTIVIDADE DE LAVOURAS CAFEIEIRAS EM CONVERSÃO PARA O SISTEMA DE PRODUÇÃO ORGÂNICO

Marcelo R. MALTA¹, E-mail: marcelomalta@epamig.br; Sílvia J. de R. CHAGAS¹; Rosemary G.F.A. PEREIRA²; Sttela D. V. F. da ROSA³

¹ Pesquisadores – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais/EPAMIG – Lavras, MG; ² Universidade Federal de Lavras; ³ Embrapa Café.

Resumo:

Com o objetivo de se verificar o efeito do manejo orgânico sobre a produtividade de lavouras cafeeiras, bem como compará-lo com lavouras submetidas ao manejo convencional foi montado esse experimento no município de Lavras, MG. O experimento foi implantado em lavoura cafeeira anteriormente cultivada sob o sistema convencional, cultivar Catuaí Amarelo, espaçamento de 4,0 x 0,6 m, com 6 anos de idade. Para os tratamentos orgânicos, empregou-se o delineamento látice balanceado 4 x 4 com 5 repetições em esquema fatorial 3 x 2 x 2 além de 4 tratamentos adicionais. O fatorial constou da utilização de 3 fontes de matéria orgânica (Farelo de mamona, cama de frango e esterco bovino), com ou sem aplicação de casca de café e de adubação verde. Para efeito de comparação também havia no mesmo talhão uma lavoura submetida ao manejo convencional. Não foram observadas diferenças significativas em relação à produtividade do primeiro ano de conversão das lavouras cafeeiras submetidas ao sistema de produção orgânico quando comparadas com a lavoura convencional. Entretanto, em relação à produtividade do segundo ano de conversão, verificou-se diferenças significativas entre essas duas formas de produção, sendo que em sua maioria a produtividade das lavouras orgânicas foi inferior a da lavoura convencional. O esterco bovino não foi capaz de suprir as necessidades nutricionais do cafeeiro no segundo ano de conversão, o que foi refletido na baixa produtividade nos tratamentos em que esse adubo foi aplicado.

Palavras-chave: café orgânico, produtividade, adubação orgânica.

PRODUCTIVITY FROM COFFEE CROPS IN CONVERSION TO ORGANIC PRODUCTION SYSTEM

Abstract:

The objective of this research was to verify the effect of organic management on coffee crops productivity, as well as to compare this one with crops subjected to regular practices was established an experiment in Lavras city, MG. The experiment was set in a coffee crop previously cultivated under standard system, using “Catuaí Amarelo” cultivar with spacing 4,0 x 0,6 m, with 6 years of age. For the organic treatments it was used the balanced lattice design 4 x 4 with 5 replicates in factorial scheme 3 x 2 x 2 besides 4 additional treatments. The factorial had 3 sources of organic matter (flour of castor bean, boiler litter and cattle excrement), with or without application of coffee straw and green fertilization. In order to compare the treatments, there were placed the plots close each other with standard and organic treatments. During the first two years of conversion it was determined coffee productivity. There were not verified significative differences in relation to productivity in the first year of conversion from coffee crops submitted to organic production system when compared with standard crop system. Although in relation to productivity in the second year of conversion, it was verified significative differences between the two ways of production, being most of the productivity from organic crops lower than standard crops. The cattle manure was not capable to supply the coffee nutritional demand of coffee during the second year of conversion, which reflected in low productivity in treatments which this fertilizer was applied.

Key words: organic coffee, productivity, organic fertilization.

Introdução

A adubação e a nutrição do cafeeiro sob o paradigma orgânico pressupõem que a fertilidade do solo deve ser mantida e melhorada através da utilização de recursos naturais. Na medida do possível, devem-se utilizar recursos locais, bem como subprodutos orgânicos que proporcionem o fornecimento dos nutrientes aos cafeeiros, de forma ampla e diversificada, através de produtos de baixa solubilidade e concentração, quelatizados ou não, etc. Trata-se de uma área do conhecimento em que o envolvimento da pesquisa faz-se necessário, para se ter uma avaliação científica de tais práticas, de seus benefícios quanto à produtividade, à estabilidade da produção, ao seu custo/benefício e ao desenvolvimento de novas tecnologias (Guimarães et al., 2002). O plantio de café orgânico vem aumentando nas regiões produtoras de café do Brasil, entretanto, pouco se conhece sobre o efeito do manejo orgânico, que utiliza fertilizantes orgânicos e minerais de baixa solubilidade, associado ao controle alternativo de pragas, doenças e invasoras, bem como a cobertura vegetal permanente do solo, sobre a produtividade bem como sobre outras questões agrônomicas importantes. Informações adequadas sobre os resultados da cafeicultura orgânica ainda carecem de muitas pesquisas científicas, principalmente quando lavouras cafeeiras são cultivadas durante anos sobre o manejo convencional e são convertidas para o sistema orgânico.

O objetivo desse trabalho foi avaliar diferentes formas de manejo orgânico sobre a produtividade de lavouras cafeeiras durante os dois primeiros anos de conversão e compará-los com a lavoura submetida ao manejo convencional.

Material e Métodos

Área experimental

Esse experimento foi implantado em lavoura cafeeira (*Coffea arabica* L.), anteriormente conduzida sob o manejo convencional, cultivar Catuaí Amarelo (IAC H2077-2-5-86) com seis anos de idade na época da implantação, que ocorreu em agosto de 2004, em um talhão de café cujo solo foi classificado como Latossolo Vermelho distroférrico situado na Fazenda Baunilha, município de Lavras, localizado no Sul de Minas Gerais. O espaçamento utilizado nessa lavoura é de 4,0 x 0,6 m (4167 plantas.ha⁻¹) em uma área de 2,02 ha.

Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado nos tratamentos submetidos ao manejo orgânico foi um Látice balanceado 4 x 4, resultando em 16 tratamentos, com 5 repetições. Dos 16 tratamentos, 12 correspondiam a um fatorial 3 x 2 x 2 sendo três fontes de matéria orgânica (esterco bovino, cama de aviário e farelo de mamona), com ou sem a utilização casca de café, com ou sem a aplicação de adubação verde (*Cajanus cajan* L.) nas entrelinhas. Além do fatorial descrito acima, também foram avaliados mais 4 tratamentos adicionais. Descrição dos 16 tratamentos: 01. Esterco bovino + casca de café; 02. Cama de frango + casca de café; 03. Farelo de mamona + casca de café; 04. Esterco bovino; 05. Cama de frango; 06. Farelo de mamona; 07. Esterco bovino + adubação verde + casca de café; 08. Cama de frango + adubação verde + casca de café; 09. Farelo de mamona + adubação verde + casca de café; 10. Esterco bovino + adubação verde; 11. Cama de frango + adubação verde; 12. Farelo de mamona + adubação verde; 13. Esterco bovino + Casca de café + Munha de carvão + Sulfato K e Mg; 14. Farelo de mamona + Casca de café + Farinha de rocha; 15. Casca de café; 16. Adubação verde.

Como testemunha (Lavoura submetida ao manejo convencional) foram utilizadas vinte parcelas não incluídas no delineamento experimental, localizadas no mesmo talhão das parcelas submetidas ao manejo orgânico.

Descrição dos tratamentos

A adubação química da lavoura submetida ao manejo convencional foi realizada de acordo com análise de solo realizada antes da implantação do experimento. A exigência de N e K para lavouras cafeeiras em produção foi calculada de acordo com Ribeiro et al. (1999), visando uma produtividade entre 30 e 40 sacas.ha⁻¹, sendo fornecidos 300 kg.ha⁻¹ de N na forma de sulfato de amônio e 150 kg de K₂O na forma de cloreto de potássio aplicados em 4 parcelamentos nos meses de novembro a fevereiro de 2005 e 2006. Realizou-se adubação foliar convencional na testemunha e adubação com o biofertilizante “supermagro” nos tratamentos orgânicos.

O cálculo da quantidade de adubos orgânicos utilizado foi realizado de acordo com Furtini Neto et al. (2001). Foi calculada a quantidade de fertilizantes a serem aplicados para atender a dosagem de 170 de kg.ha⁻¹ de N segundo normas do IBD (2006) uma vez que essa é a quantidade máxima de N permitida que pode ser adquirida de fora da propriedade agrícola, sendo possível a sua complementação com outras fontes orgânicas de N, como o fornecimento de adubação verde, o que foi realizado nos tratamentos 7 a 12, com o intuito de fornecer uma quantidade de N semelhante ao que foi utilizado no sistema convencional, pois segundo Guimarães et al (2002), a incorporação de guandu pode fornecer cerca de 150 kg.ha⁻¹ de N. As quantidades de adubos orgânicos utilizados foram: esterco bovino – 35 t.ha⁻¹; farelo de mamona 8,5 t.ha⁻¹ e cama de frango - 17,5 t.ha⁻¹. Os tratamentos adicionais consistiram de: Tratamento 13. Esterco bovino (35 t.ha⁻¹) + palha de café (2 L.planta⁻¹) + moinha de carvão (2 t.ha⁻¹) + sulfato duplo de potássio e magnésio (0,5 t.ha⁻¹); Tratamento 14. Farelo de mamona (8,5 t.ha⁻¹) + casca de café (2 L.planta⁻¹) + farinha de rocha (2 t.ha⁻¹); Tratamento 15. Aplicação de casca de café (20 L.planta⁻¹) e Tratamento 16. Adubação verde – feijão guandu (*Cajanus cajan* L.).

A casca de café foi aplicada superficialmente na projeção da copa do cafeeiro na dosagem de 2,0 L.planta⁻¹ nos tratamentos 1, 2, 3, 7, 8, 9, 13 e 14 após a aplicação dos adubos orgânicos. O adubo verde feijão-guandu (*Cajanus Cajan* L.) foi semeado em janeiro de 2005 e 2006. O plantio do adubo verde nos tratamentos 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 16, foi realizado com matracas nas entrelinhas dos cafeeiros em quatro linhas com espaçamento de 50,0 cm e na densidade de 10 sementes por metro linear. O feijão guandu permaneceu na área durante três meses, sendo roçado em abril de 2005 e 2006.

Determinação da produtividade

Após o beneficiamento o café de cada parcela foi pesado e os resultados convertidos para produção de sacas de 60 kg.ha⁻¹ de café beneficiado.

Resultados e Discussão

Produtividade do primeiro ano de conversão

As maiores produtividades foram observadas nos tratamentos em que foi aplicado o farelo de mamona (FM) como adubo orgânico (47,4 sacas.ha⁻¹). Os adubos orgânicos esterco bovino e cama de frango proporcionaram menores produtividades (35,6 e 34,0 sacas.ha⁻¹, respectivamente), não se diferenciando estatisticamente (Figura 1).

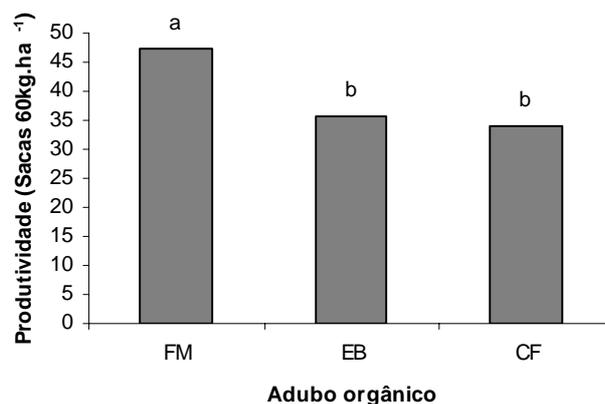


Figura 1. Produtividade média de café de lavouras cafeeiras sob o primeiro ano de conversão em função da aplicação de diferentes adubos orgânicos. FM: Farelo de mamona; EB: Esterco bovino; CF: Cama de frango.

A adubação verde apresentou efeito significativo na produtividade de café somente quando esta foi realizada na ausência de casca de café, ou seja, a produtividade foi maior nos tratamentos em que se utilizou a adubação verde, sem aplicação de casca de café, independentemente do adubo orgânico utilizado (Figura 2). Os tratamentos que utilizaram a adubação verde apresentaram como produtividade média 40,8 sacas.ha⁻¹, sendo que naqueles que não houve a aplicação da adubação verde e nem da casca de café a produtividade média foi de 33,0 sacas.ha⁻¹. Percebe-se então efeito benéfico da adubação verde sobre a produtividade de café nos tratamentos orgânicos em que esta foi fornecida. O uso de leguminosas pode ser utilizada como uma das principais fontes de nitrogênio para a lavoura cafeeira podendo contribuir com cerca de 115 kg.ha⁻¹ de N ao se utilizar guandu-anão ou crotalária como adubo verde, o que forneceria cerca de 66% das necessidades nutricionais de nitrogênio para uma produtividade entre 20-30 sacas.ha⁻¹ e mais da metade da quantidade da quantidade recomendada de N para uma produtividade entre 30-40 sacas.ha⁻¹ se todo esse nitrogênio fosse liberado (Moura et al., 2005).

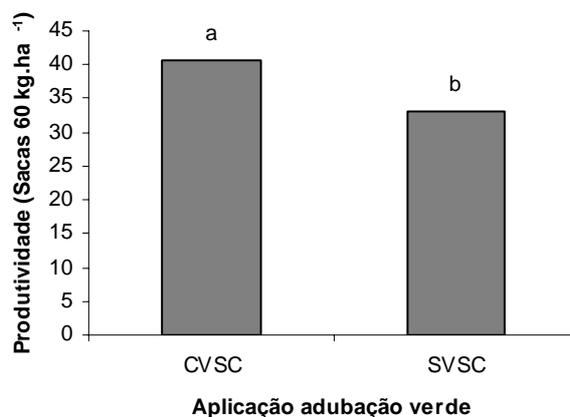


Figura 2. Produtividade de café de lavouras sob o primeiro ano de conversão em função da aplicação da adubação verde associada à casca de café. CVSC: Com adubação verde e sem casca de café; SVSC: Sem adubação verde e sem casca de café.

Na Tabela 1, compara-se a produtividade das lavouras submetidas ao manejo orgânico (Tratamentos 01 a 16) com a lavoura submetida ao manejo convencional (Testemunha) no 1º e no 2º ano de conversão. Pode-se concluir através desta tabela que as parcelas que foram submetidas ao manejo orgânico apresentaram produtividade semelhante às parcelas submetidas ao manejo convencional não se diferenciando estatisticamente desta no 1º ano de conversão.

Tabela 1. Produtividade média de cafés (sacas 60 kg.ha⁻¹ de café beneficiado) referente aos dois primeiros anos de conversão em função da aplicação de diferentes tratamentos orgânicos comparados com a testemunha (Convencional).

Tratamento ¹	Produtividade (1º ano)	Produtividade (2º ano)
01	36,12 a	15,71 b
02	37,47 a	27,86 b
03	48,28 a	20,69 b
04	29,89 a	8,11 b
05	32,81 a	34,82 a
06	43,04 a	21,97b
07	40,43 a	15,46 b
08	38,58 a	25,29 b
09	43,49 a	26,69 b
10	35,23 a	14,59 b
11	34,94 a	27,72 b
12	45,51 a	21,89 b
13	35,56 a	17,03 b
14	39,67 a	24,37 b
15	31,33 a	14,38 b
16	31,14 a	7,23 b
Testemunha	35,24 a	45,86 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem da testemunha pelo teste de t com proteção de Bonferroni.

¹ Tratamentos: 01. Esterco bovino + casca de café; 02. Cama de frango + casca de café; 03. Farelo de mamona + casca de café; 04. Esterco bovino; 05. Cama de frango; 06. Farelo de mamona; 07. Esterco bovino + adubação verde + casca de café; 08. Cama de frango + adubação verde + casca de café; 09. Farelo de mamona + adubação verde + casca de café; 10. Esterco bovino + adubação verde; 11. Cama de frango + adubação verde; 12. Farelo de mamona + adubação verde; 13. Esterco bovino + Casca de café + Munha de carvão + Sulfato K e Mg; 14. Farelo de mamona + Casca de café + Farinha de rocha; 15. Casca de café; 16. Adubação verde -Feijão Guandu.

Produtividade do segundo ano de conversão

Observa-se através da Figura 3, que as maiores produtividades foram obtidas nos tratamentos em que foi utilizada a cama de frango como adubo orgânico (28,1 sacas. ha⁻¹), seguida pelo farelo de mamona (21,5 sacas.ha⁻¹) e com menor produtividade os tratamentos em que se utilizou o esterco bovino (13,2 sacas.ha⁻¹).

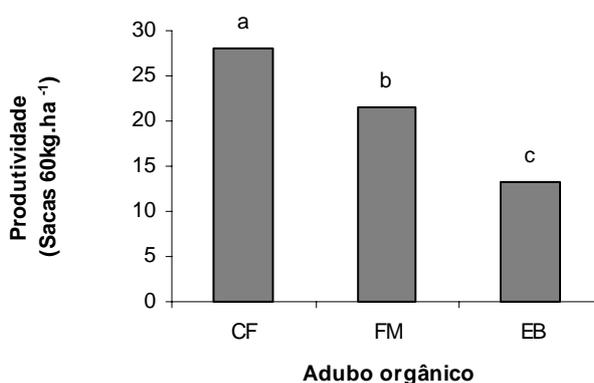


Figura 3. Produtividade média de café de lavouras sob o segundo ano de conversão em função da aplicação de diferentes adubos orgânicos. CF: Cama de frango; FM: Farelo de mamona; EB: Esterco bovino.

Na Tabela 1, nota-se que, com exceção do tratamento 5 (Adubação com cama de frango), todos os demais tratamentos orgânicos apresentaram produtividade inferior ao da lavoura submetida ao manejo convencional no 2º ano de conversão. Uma observação importante, é que a aplicação de esterco bovino associado ou não com adubação verde e ou casca de café, e as adubações isoladas com casca de café e adubação verde, apresentaram baixa produtividade. Segundo Malavolta (1989), o teor de elementos nutritivos no esterco de curral, o adubo orgânico de uso mais generalizado e de efeitos bem conhecidos é muito baixo; além disso, o esterco não representa para muitos solos, um adubo equilibrado, uma vez que o teor de fósforo nele é muito pequeno em relação aos teores de nitrogênio e potássio.

Verificam-se então, diferentes resultados quanto à produtividade dos dois anos de conversão aqui avaliados. É importante ressaltar que a lavoura está em processo de conversão, ou seja, esta foi submetida ao manejo convencional durante seis anos, o que possivelmente pode ter contribuído com reservas de nutrientes no solo na produção de grãos do primeiro ano de conversão, somado aos tratamentos aplicados no primeiro ano. Já em relação ao segundo ano de conversão,

a aplicação somente do manejo orgânico, não foi suficiente para que se conseguisse suprir as necessidades nutricionais do cafeeiro, o que refletiu em menor produtividade neste segundo ano de conversão.

Vários trabalhos apresentam resultados contraditórios em relação à utilização de matéria orgânica em plantios comerciais de café. Alguns autores apontam efeitos benéficos (Pavan, 1993) ou indiferentes (Falco, 1999). Para alguns autores, a matéria orgânica desde que utilizada de forma equilibrada e balanceada, observando-se o conteúdo de nutrientes e o seu preço final, poderia substituir a adubação química (Fernandes et al., 2000). Entretanto, segundo Malavolta (1989), os adubos orgânicos por si só não resolvem o problema de garantir ou aumentar a fertilidade dos solos. É indicado praticar sempre que viável técnica e economicamente, a adubação orgânica associada à mineral.

Diversos estudos sobre a adubação do cafeeiro confirmaram a possibilidade de substituição parcial das adubações químicas por adubos orgânicos, desde que se tenha o equilíbrio necessário da fertilidade do solo e do estado nutricional das lavouras cafeeiras (Barros et al., 1999). Neste contexto, Furtini Neto, Curi e Guimarães (1995), detectaram que a adubação orgânica é capaz de suprir as necessidades das lavouras somente até os dois primeiros anos após o plantio sendo que a partir daí, torna-se necessário à complementação com fertilizantes químicos.

Desta forma, para a obtenção de dados mais conclusivos a respeito da eficiência do manejo orgânico tanto na produtividade da lavoura cafeeira, quanto em outras características agrônômicas, são necessários mais anos de avaliação do experimento, pelo fato de se tratar de uma cultura perene que apresenta ciclos de bienalidade de produção.

Conclusões

Não foram observadas diferenças significativas em relação à produtividade do primeiro ano de conversão das lavouras cafeeiras submetidas ao sistema de produção orgânico quando comparadas com a lavoura convencional.

Já em relação ao segundo ano de conversão, a aplicação somente do manejo orgânico não foi suficiente para que se conseguisse suprir as necessidades nutricionais do cafeeiro, o que refletiu em menor produtividade dos tratamentos submetidos ao manejo orgânico em relação ao manejo convencional.

Referências Bibliográficas

BARROS, U.V.; BARBOSA, C.M.; MATIELLO, J.B.; SANTINATO, R. Doses e modo de aplicação da palha de café e esterco de gado associado ao adubo químico, na formação e produção do cafeeiro na zona da mata. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 25, Franca, 1999. **Anais...** Franca: MAA/SDR/PROCAFÉ/PNFC, 1999. p.35-35.

FALCO, L. **Fontes e doses de matéria orgânica na produção de mudas e na implantação de lavouras cafeeiras.** Lavras: UFLA, 1999. 67p. (Dissertação-Mestrado em Fitotecnia).

FERNANDES, A.L.T; SANTINATO, R.; DRUMOND, L.C.D.; SILVA, R.P.; OLIVEIRA, C.B. Estudo de fontes e doses de matéria orgânica para adubação do cafeeiro cultivado no cerrado. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1, Poços de Caldas. **Resumos expandidos...** Brasília: EMBRAPA Café/MINASPLAN, 2000. p.1024-1027.

FURTINI NETO A.G.; CURTI, N.; GUIMARÃES, P.T.G. Fontes de matéria orgânica e fertilização química na formação e produção de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em latossolo da região do cerrados. **Ciência e Prática**, Lavras, v.19, n.3, p.265-271, Jul/Set., 1995.

FURTINI NETO, A.E. et al. **Fertilidade do solo.** Lavras: UFLA/FAEPE. 2001. 252p. (Curso de Especialização em Solos e Meio Ambiente).

GUIMARÃES, P.T.G.; NOGUEIRA, F.D.; LIMA, P.C.de; GUIMARÃES, M.J.C.L.; POZZA, A.A.A. Adubação e nutrição do cafeeiro em sistema orgânico de produção. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.23, n.214/215, p.63-81, 2002.

INSTITUTO BIODINÂMICO. **Diretrizes para o padrão de qualidade orgânico.** Instituto Biodinâmico. Botucatu, 2006. 87p. Disponível em: <www.ibd.com.br>. Acesso em: 10 novembro 2006.

MALAVOLTA, E. **ABC da adubação.** São Paulo: Ceres, 1989. 292p.

MOURA, W. de M.; LIMA, P.C. de; SOUZA, H.N. de; CARDOSO, I.M.; MENDONÇA, E. de SÁ; PERTEL, J. Pesquisas em sistemas agroecológicos e orgânicos da cafeicultura familiar da Zona da Mata mineira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.26, p.46-75, 2005.

PAVAN, M.A. Avaliação de esterco de bovino biodigerido e curtido na fertilidade do solo e na nutrição e produção do cafeeiro. Londrina: Instituto Agrônomo do Paraná, 1993. 16p.1993. (**Boletim Técnico, 45**).

RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V.,V.H. (Ed.). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação.** Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359p.