

## Caracterização do Manejo de Agroecossistemas Cafeeiros Convencional, Organo-Mineral, Orgânico e Agroflorestal em Minas Gerais

*Management Characterization of Conventional, Organic-Mineral, Organic and Agroforestry Coffee Agroecosystems in Minas Gerais*

LOPES, Paulo Rogério. Universidade Federal de São Carlos, progeriolopes@hotmail.com; FERRAZ, José Maria Gusma. Embrapa Meio Ambiente, ferraz@cnpma.embrapa.br

### Resumo

O presente trabalho teve o intuito de caracterizar agroecossistemas cafeeiros sob manejos convencional, organo-mineral, orgânico e agroflorestal conduzidos nos municípios de Machado e Poço-Fundo, localizados no sul de Minas Gerais. A pesquisa foi realizada com base no Diagnóstico Rural Participativo (DRP). Verificou-se que o agroecossistema convencional é extremamente dependente de fontes externas de insumos, principalmente agroquímicos. O sistema orgânico também utiliza insumos de fora da propriedade como o farelo de mamona, esterco de animais e produtos orgânicos industrializados e atingiu a maior média de produtividade entre os sistemas (45 sacas ha<sup>-1</sup>). O agroecossistema organo-mineral utiliza adubação química com diversificação através de culturas intercalares. A agrofloresta apresenta a menor produtividade média (14 sacas ha<sup>-1</sup>) entre os sistemas e seu manejo caracteriza-se pela roçada da vegetação espontânea, utilização da palha de café própria e a arborização da lavoura.

**Palavras-chave:** Agroecossistemas cafeeiros, Sustentabilidade, Agricultura familiar.

### Abstract

*This work had the aim of characterizing coffee agroecosystems under conventional management, organic-mineral, organic and agroforestry conducted in the municipalities of Machado and Poço Fundo, located in southern of the State of Minas Gerais. The research was based on DRP (Participatory Rural Diagnosis. It was found that the conventional agroecosystem is dependent on external sources of inputs to the need for interventions in the use of agrochemicals The system uses organic inputs from outside the property as the castor bean bran, bovine manure and industrial organic products and wind breaks with bananas reaching the highest average productivity of the systems (45 bags ha<sup>-1</sup>). The agroecosystem organo-mineral fertilizer chemical use through crop diversification with interim. The agroforestry offers the lowest yield (14 bags ha<sup>-1</sup>) between the systems and its management is characterized by the weed mowing, use of coffee straw and afforestation.*

**Keywords:** Coffee agroecosystems, Sustainability, Family agriculture.

### Introdução

De uma forma geral o sistema convencional de manejo agrícola utilizado pela cafeicultura atual é caracterizado pela artificialização e simplificação dos agroecossistemas, sendo altamente dependente de insumos externos à propriedade (pesticidas, fertilizantes químicos, máquinas e combustíveis). Tal manejo proporciona um severo desequilíbrio ecológico e tende a alterar os processos de auto-regulação de pragas e doenças, diminuindo o poder de resiliência das lavouras frente às adversidades climáticas e fitossanitárias, desregulando a estabilidade, flexibilidade, equidade, auto-dependência dos agroecossistemas.

Um sintoma da crise ambiental que afeta a agricultura é a perda anual de rendimentos devido a

## Resumos do VI CBA e II CLAA

pragas em muitos cultivos (na maioria dos casos atinge 30%, em média), apesar do aumento substancial no uso de agrotóxicos (cerca de 500 milhões de kg de ingrediente ativo em todo o mundo) (ALTIERI, 2002a).

A busca de sistemas agrícolas sustentáveis e diversificados de baixa utilização de insumos e que utilizam eficientemente a energia, é atualmente motivo de preocupação de pesquisadores, agricultores e políticos em todo o mundo. A estratégia chave da agricultura sustentável é a restauração da diversidade na paisagem agrícola, segundo Altieri (1987) *apud* Altieri (2002b).

Com as recentes tendências ecológicas na agricultura, tanto o manejo agroflorestal quanto o manejo orgânico do cafeeiro constituem-se em tecnologias importantes para a recuperação dos solos degradados, que, durante muitos anos, foram submetidos ao manejo intensivo desta cultura (ALFARO-VILLATORO et al., 2004). No sul do México, em um estudo realizado por Moguel & Toledo (1999), em plantações de café, foram reconhecidos cinco tipos de sistemas de produção de café, distinguidos em concordância com o nível de manejo, a composição vegetativa e a estrutura dos extratos (SMBC, 2006).

Dada a atual crise econômica e ecológica enfrentada pela cafeicultura baseada no uso intensivo de agroquímicos e a diversidade de modelos alternativos à produção convencional, o presente trabalho tem o intuito de caracterizar agroecossistemas cafeeiros sob manejos convencional, organo-mineral, orgânico e agroflorestal orgânico natural conduzidos no sul de Minas Gerais.

### Metodologia

A pesquisa foi realizada em lavouras cafeeiras localizadas nos municípios de Poço-Fundo e Machado, sul de Minas Gerais. O município de Poço-Fundo situa-se a 21° 46' de latitude sul e 45° 57' de longitude oeste e faz fronteira com o município de Machado. Possui área de 475 Km<sup>2</sup>, clima tropical-temperado, temperatura média anual de 20°C, precipitação média anual de 1592,7 mm e altitude máxima de 1435m. Machado é um município localizado no sul/sudoeste de Minas Gerais, possui as seguintes coordenadas geográficas: latitude 21° 39' 59 S e longitude 45° 55' 16 W . Possui uma área de 594,54 Km<sup>2</sup>, clima tropical de altitude e um parque cafeeiro de 14.500 hectares.

Com a colaboração da Coopfam (Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço-Fundo), que reúne mais de 200 cafeicultores orgânicos, selecionou-se os agroecossistemas de interesse ao estudo. Sendo encontrados três sistemas de produção cafeeira (convencional, organo-mineral e orgânico) em uma mesma propriedade familiar, denominada Sítio Boa Vista, no município de Poço-Fundo, e um agroecossistema agroflorestal, no Sítio Canaã, que denominamos de agroflorestal orgânico natural, no município vizinho de Machado, MG.

A pesquisa foi realizada com base no DRP (Diagnóstico Rural Participativo), onde os cafeicultores puderam participar de diálogos e entrevistas semi-estruturadas conduzidas através de um intercâmbio de saberes estabelecido entre os agricultores e o pesquisador. Além das entrevistas semi-estruturadas, realizaram-se visitas periódicas mensais nos agroecossistemas já evidenciados com o intuito de acompanhar o sistema ao longo do ano de 2008 e fez-se fotodocumentação nas diversas épocas do ano. O DRP (Diagnóstico Rural Participativo), é um conjunto de técnicas e ferramentas que permite que as comunidades participem ativamente do diagnóstico do agroecossistema e a partir daí sejam capazes de auto gerenciar o seu planejamento e desenvolvimento.

### Resultados e discussões

O sistema convencional de produção de café estudado utiliza anualmente diversos tipos de

## Resumos do VI CBA e II CLAA

agroquímicos para a nutrição dos cafeeiros e controle fitossanitário. No período de avaliação a lavoura convencional recebeu adubações de NPK, pulverizações foliares de micronutrientes e fungicida sistêmico (Flutriafol), sendo que cada cafeeiro foi adubado com 450 g de 20.05.20, divididas em 2 aplicações, no período de dezembro a março de 2008. Foram feitas três pulverizações a cada 40 dias, iniciadas em dezembro de 2008; a primeira foi realizada com 3 l de Dacafé Cerrado/ha, a segunda com 2,5 kg de Nutricafé ha<sup>-1</sup> e a terceira com 1,5 l de Boro Líquido ha<sup>-1</sup> (o agricultor não especificou as concentrações dos produtos).

Os cafeicultores com uso intensivo em insumos químicos relatam com frequência a necessidade de um controle preventivo de pragas e doenças. No entanto é necessário ter-se cautela com relação a esse enfoque sanitário convencional, pois o uso de agrotóxicos nem sempre resolverá o problema do agricultor. Em muitos casos, poderá ocasionar o surgimento de pragas e doenças ou agravar esses problemas de ordem sanitária. Além de causar um aumento do custo de produção à cultura, o uso de agroquímicos minimizará os danos causados pelas pragas e doenças num curto espaço de tempo, sendo necessária a utilização contínua dos agrotóxicos.

No processo de transição agroecológica sabe-se que o rompimento do uso de agroquímicos ocorre de maneira gradual ao longo do tempo (FEIDEN, 2002). Dessa forma, pode-se afirmar que o agroecossistema cafeeiro organo-mineral analisado encontra-se nesse processo de conversão e é caracterizado pela ausência de agrotóxicos em seu manejo. Os cafeeiros conduzidos nesse modelo produtivo utilizaram fertilizantes químicos somente durante o período avaliado. Entretanto, também receberam outros insumos para a nutrição e sanidade dos cafeeiros nos anos anteriores, mas eram de origem orgânica (Tabela 1).

Os agroecossistemas cafeeiros orgânicos analisados estão caracterizados nas Tabelas 1 e 2, como "orgânico" e "agroflorestal orgânico natural". Ambos os sistemas possuem certificação orgânica, no entanto diferem-se no manejo agrícola, principalmente com relação à fonte dos insumos orgânicos destinados à nutrição dos cafeeiros. O sistema orgânico caracteriza-se pelo uso constante de insumos externos à propriedade. Utiliza farelo de mamona, palha de café, esterco de animais e produtos ecológicos (industrializados) no controle de pragas e doenças, apesar de não ter utilizado todos esses produtos no período de realização do estudo (Tabela 1). Já o sistema agroflorestal orgânico natural é caracterizado pela realização do manejo das ervas espontâneas com enxada e roçadeira, a nutrição do cafeeiro é feita com subprodutos do café (palha) e, principalmente, com a serrapilheira acumulada através dos restos de folhas, ervas espontâneas e galhos oriundos do sistema agroflorestal.

Pode-se observar que os agricultores familiares que adotaram os sistemas de manejo organo-mineral, orgânico e agroflorestal orgânico natural, além de possuírem ideais no tocante às questões ambientais, sociais, culturais, preocupam-se com a qualidade do produto a ser destinada ao consumidor, fato que podemos associar aos princípios éticos e econômicos que a cafeicultura orgânica local possui.

Na Tabela 2, pode-se observar o tamanho da área de cada agroecossistema, bem como a cultivar, época de plantio, número de plantas e produtividade nos últimos 4 anos. Através da Tabela 2 notou-se que a produtividade do agroecossistema convencional é inferior ao organo-mineral e orgânico, apesar de ser o sistema que mais recebeu insumos, conseqüentemente, possui maiores custos de produção e não possui valor agregado no café como os demais sistemas. De acordo a COOPFAM, nos últimos três anos tem-se alcançado cerca de R\$ 480,00 reais pela saca de café orgânico (quase o dobro do preço em relação à saca de café convencional) e a safra de 2008 poderá ser vendida em torno de U\$ 200,00 dólares a saca de 60 kg de café beneficiado.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

TABELA 1. Manejo adotado nos agroecossistemas convencional, organo-mineral, orgânico e agroflorestal orgânico natural de outubro/07 a novembro/08.

	Manejo Agroecossistemas					
	Adubação	Controle das ervas espontâneas	Ferrugem	Cercospora	Broca	Bicho-Mineiro
<b>Convencional</b>	450 g/pé de 20.05.20 ; 3 L Dacafé Cerrado/ha; 2 L Nutricafé/há; 1,5 L Boro liq./há;	Herbicida Glifosate Glifosate Roçadeira costal	2,5 L Impact 125 SC (flutriafol)	3 L cerconil (clorotalonil+ tiofanato- metílico)	1,5 L Endossulfan (ciclodieno organoclorado)	–
<b>Organo-mineral</b>	600 g/pé 20.05.20	Roçadeira costal; Cultura intercalar: Feijão e batata	–	–	Colheita bem feita	–
<b>Orgânico</b>	10 kg palha de café/pé; 1,5 kg farelo mamona/pé	Roçadeira costal; Mulching com palha de café	–	Quebra-ventos: bananeiras	Colheita bem feita; bem feita; Varrição	Sombreamento dos cafeeiros
<b>Agroflorestal Orgânico Natural</b>	Folhas, galhos, ervas espontâneas. Ciclagem natural dos nutrientes	Roçadeira Costal Mulching; Sombreamento	–	Quebra-ventos: bananeira, abacateiro, eucalipto, mamoeiro, acerola, mangueira, citros, uvaia, goiabeiras, e árvores nativas.	Colheita seletiva	Sombreamento (Arborização)

TABELA 2. Área, cultivar, plantio, espaçamento, nº de plantas e produtividade das áreas amostradas (agroecossistemas convencional, organo-mineral, orgânico e agroflorestal).

Produtividade Agroecossistemas	Área (ha)	Cultivar	Plantio	Espaçamento (m)	Nº Plantas/ha	Total de sacas beneficiadas por hectare				
						2005	2006	2007	2008	Média
<b>Convencional</b>	1	Mundo Novo	1994	3,0 x 1,2	2777	6	42	31	62,5	35,3
<b>Organo-mineral</b>	1	Mundo Novo	1996	3,0 x 1,2	2777	7	58	19	60	36
<b>Orgânico</b>	0,75	Mundo Novo	1994	3,0 x 1,2	2083	40	35	45	60	45
<b>Agroflorestal</b>	1	Mundo Novo	1985	3,5 x 1,0	2857	14	12	12	18	14

### Conclusões

Os sistemas convencional, organo-mineral e orgânico são caracterizados pelas entradas de insumos não produzidos no organismo agrícola e denotam alta dependência de fontes externas de energia. Os aportes externos de insumos orgânicos utilizados no sistema orgânico apesar do uso da palha de café e de esterco animais provenientes do organismo agrícola, não conseguem suprir a demanda de nutrientes do cafeeiro, sendo necessária a aquisição de insumos industrializados permitidos pelas normas de agricultura orgânica. O agroecossistema agroflorestal orgânico natural apresenta um sistema natural de reciclagem dos nutrientes fornecidos pela grande quantidade de serrapilheira encontrada na biodiversificação do sistema. A produtividade do agroecossistema convencional é inferior ao organo-mineral e orgânico, apesar de ser o sistema que mais utiliza *inputs* externos de insumos o que pode concorrer para a sua sustentabilidade a médio e a longo prazo.

### Referências

ALFARO-VILLATORO, M.A. et al. Produção de café em sistema agroflorestal. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2004. 36p. (*Documentos*, 187).

## Resumos do VI CBA e II CLAA

ALTIERI, M. *Biotecnologia agrícola: mitos, riscos ambientais e alternativas*. Porto Alegre: EMATER-RS, 2002a. 54 p.

ALTIERI, M. *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*. Guaíba: Agropecuária, 2002b. 592 p.

FEIDEN, A. et al. Processo de conversão de sistemas de produção convencionais para sistemas de produção orgânicos. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 19, p. 179-204, 2002.

MOGUEL, P.; TOLEDO, V.M. Biodiversity conservation in traditional coffee systems of México. *Conservation Biology*, Cambridge, v. 13, n. 1, p. 11-21, 1999.