

AVALIAÇÃO DE MATERIAIS ORGÂNICOS E PLANTAS ESPONTÂNEAS NA ADUBAÇÃO E NA SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS CAFEEIROS ORGÂNICOS E AGROECOLÓGICOS EM COMUNIDADES DE AGRICULTORES FAMILIARES¹

Paulo César de Lima²; Waldênia de Melo Moura²; Edinaldo Garcia Júnior³; Eduardo de Sá Mendonça⁴; Paula Masami Sano Manabe³; Josiane dos Santos⁵; Iná Lima Reis⁶; Felipe Rodrigues Reigado⁵

¹ Trabalho financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

² Pesquisador (a), D.Sc., EPAMIG-Zona da Mata, Viçosa- MG, plima@epamig.ufv.br; waldenia@epamig.ufv.br

³ Estudante de Pós-graduação – UFV, Viçosa- MG, edimaldojunior@yahoo.com.br; paulasano@yahoo.com.br

⁴ Professor Adjunto UFV, Viçosa- MG, esm@ufv.br

⁵ Bolsistas, Bs, CBP&D-Café/ EPAMIG-Zona da Mata, Viçosa- MG, josisantos22@bol.com.br;

felipe.reigado@bol.com.br

⁶ Bolsista, PIBIC-EPAMIG-Zona da Mata, Viçosa-MG, inagervasio@yahoo.com.br

RESUMO: O objetivo principal foi atender uma demanda já apresentada em reuniões correntes, de avaliar materiais orgânicos disponíveis e plantas espontâneas como fontes de nutrientes na adubação e na sustentabilidade de agroecossistemas cafeeiros orgânicos e agroecológicos de propriedades familiares da Zona da Mata de Minas Gerais. Para que isso fosse alcançado foi adaptado e desenvolvido um método rápido e participativo para a avaliação da sustentabilidade de cafezais em transição agroecológica. O trabalho foi realizado com as seguintes etapas: reuniões com agricultores, discussão e estabelecimento de plano de trabalho; seleção dos locais para execução dos trabalhos de campo; adaptação e desenvolvimento de metodologia de avaliação rápida e participativa de indicadores da qualidade do solo e de cafeeiros; seleção e caracterização de resíduos e materiais orgânicos de fácil acesso aos agricultores familiares; avaliação desses materiais na adubação dos cafeeiros; avaliação da decomposição da matéria orgânica e da liberação de nutrientes em condições de campo; e análises das composições químicas em laboratório. Os resultados alcançados permitiram conhecer melhor os materiais orgânicos indicados pelos agricultores da região, os sistemas de produção de café, incluindo os SAF's e os adubos verdes que foram empregados pelos agricultores familiares. Entre os principais ganhos alcançados por esse projeto foi o desenvolvimento de metodologia participativa de avaliação da qualidade de solos e plantas em campo. Essa metodologia foi facilmente absorvida pelos agricultores e seus resultados foram apoiados pela avaliação em laboratório da composição química e do potencial de fornecer nutrientes de cada material empregado na adubação dos cafeeiros.

Palavras-chave: agroecologia, orgânico, adubação verde, café.

SPONTANEOUS PLANTS FOR FERTILIZATION AND SUSTAINABILITY OF ORGANIC COFFEE PLANT AGROSYSTEMS IN FAMILY FARM COMMUNITIES¹

ABSTRACT: The main objective of this study was to meet a demand previously presented in meetings, to evaluate available organic materials and spontaneous plants as nutrient sources for fertilization and sustainability of organic and agro-ecological coffee plantation agro-ecosystems in family farms of Zona da Mata de Minas Gerais. Thus, a quick and participative method was adapted and developed to evaluate sustainability of coffee plantations undergoing ecological transition. The work was carried out in the following steps: meetings with the farmers, discussion and establishment of a work plan, selection of sites for implementation of the field work; adaptation and development of a quick evaluation methodology including soil and coffee plant quality indicators; selection and characterization of residues and organic material easily accessible to family farmers; evaluation of these materials for coffee plant fertilization, evaluation of organic matter decomposition and nutrient release under field conditions, and analyses of the chemical compositions in laboratory. The results obtained provided a better knowledge of the organic materials indicated by the farmers in the region, the coffee production systems, including the agroforestry systems and the green fertilizers used by the family farmers. The main gains obtained by this project were the development of a participative methodology for evaluation of soil quality and field plants. This methodology was easily absorbed by the farmers and its results were supported by the analysis of the chemical composition in laboratory and of the potential to supply nutrients of each material used for coffee plant fertilization.

Key words: agroecology, organic, green fertilization, coffee.

INTRODUÇÃO

Uma parte dos(as) agricultores(as) familiares dos municípios de Araçuaia, Carangola, Divino, Ervália, Espera Feliz, Eugenópolis, Pedra Dourada e Tombos, da zona da Mata Mineira desenvolvem sistemas agroecológicos de produção. Eles adotam práticas de conservação do solo, de preservação dos mananciais e o controle fitossanitário de

pragas e doenças é feito utilizando métodos alternativos de manejo ecológico. Todas essas práticas proporcionam uma grande diversidade de atividades nas propriedades, tornando os sistemas produtivos integrados e o trabalho familiar essencial para a permanência do agricultor e de sua família no campo.

Um dos principais problemas enfrentados por eles está na baixa fertilidade dos solos da região, causada pelas características naturais do solo e pelo grau de degradação de algumas áreas. O limitado domínio dos processos de ciclagem de nutrientes desses sistemas tem resultado em baixos níveis de input externo às lavouras, evidenciando a necessidade de traçar estratégias sustentáveis de adição de nutrientes para que os agroecossistemas sejam melhorados.

Investigações considerando os diferentes materiais utilizados pelos agricultores familiares dentro de diferentes sistemas de produção, como SAF's ou a pleno sol, e variações edafoclimáticas em abrangência local não são encontrados, e são de extrema importância visto que são variáveis determinantes para o processo de ciclagem de nutrientes no solo.

Em ensaios sistêmicos como esse, ao em vez de focar o estudo de apenas um componente específico do agroecossistema, enfatizam-se estudos da inter-relação dos seus componentes e a complexa dinâmica de processos como decomposição de material orgânico, ciclagem, liberação e absorção de nutrientes.

Nesse estudo foram desenvolvidos e obtidos, por métodos participativos, indicadores de sustentabilidade, tanto para a conservação do meio ambiente como no que se refere à segurança de agricultores. Mais especificamente, foram obtidas metodologias de avaliação de qualidade de solos e plantas que permitiram aos agricultores avaliar o emprego de materiais alternativos na adubação de seus agroecossistemas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas reuniões com agricultores (as), monitores, pesquisadores e técnicos, dos municípios onde há o desenvolvimento de trabalhos relacionados à cafeicultura agroecológica e orgânica em parceria com sindicatos de trabalhadores rurais e associações de agricultores familiares. Foi apresentada, discutida, adaptada e traçada uma metodologia rápida e participativa de avaliação de indicadores da qualidade do solo e dos cafeeiros de acordo com metodologia proposta por Altieri e Nichols (2002), adaptado por Nichols et al (2004). Para a realização dos diagnósticos inicial e final foram os agricultores que apontaram quais os indicadores melhor representariam a qualidade de seus solos e cafeeiros. Coube aos pesquisadores a tarefa de definir os materiais e os métodos empregados na avaliação dos indicadores selecionados.

As 3 propriedades previamente estabelecidas foram visitadas e a metodologia rápida e participativa de avaliação de indicadores da qualidade do solo e dos cafeeiros foi aplicada. Os atributos foram avaliados por meio de notas e os resultados agrupados e organizados graficamente. Após a organização dos resultados foram selecionadas três propriedades onde foram avaliados os diferentes materiais empregados pelos agricultores na adubação dos cafeeiros.

Com indicação e participação dos agricultores foram listados e disponibilizados resíduos e materiais orgânicos com potencial para adubação de cafeeiros. Esses materiais foram analisados em laboratório e em campo com relação aos conteúdos de nutrientes e velocidade de decomposição da matéria orgânica.

Foram avaliados onze materiais orgânicos, considerados de fácil obtenção nas propriedades, ou de fácil aquisição no mercado: esterco de curral, cama de galinha, composto orgânico comercial, composto orgânico caseiro, torta de mamona, mamoneira picada, bananeira picada, casca de café, plantas espontâneas, lablabe e folhas de cinco espécies de árvores encontradas em sistemas agroflorestais da região (abacate, jacaré, fedegoso, capoeira branca e ingá). Os materiais foram colhidos e preparados para aplicação sob os cafeeiros em doses de acordo com as aplicadas pelos agricultores para cada material no início do período chuvoso (período de adubação), outubro de 2006. Uma parte de cada material contendo 100g de matéria fresca foi acondicionada em sacolinhas com malha de 4mm e disposta sob os cafeeiros. Nos períodos 15, 30, 60, 120, 240 e 360 dias essas amostras foram analisadas para a determinação da matéria seca e da composição de nutrientes. Na ocasião da colheita dos cafeeiros, foi repetida a avaliação inicial, de indicadores da qualidade do solo e dos cafeeiros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os indicadores de qualidade dos solos e das plantas foram facilmente aplicados pelos agricultores. Os resultados obtidos foram apresentados em gráficos do tipo "radar". Esses gráficos também foram interpretados com facilidade nas reuniões de apoderamento (Figuras 1 e 2).

Foram observadas várias melhorias das características físicas, químicas e biológicas dos solos. Isso se refletiu em algumas vantagens para as plantas em apenas um ano.

Essas melhorias foram mais contundentes na propriedade de Carangola, recém-comprada por um casal de agricultores de subsistência, que passam a maior parte do tempo se dedicando a prestação de serviços às propriedades pouco mais capitalizadas da região. O solo desse sítio se encontrava em elevado estágio de degradação e as pequenas lavouras estavam bastante depauperadas. A adição de matéria orgânica promoveu aumento da manta orgânica, que teria resultado na melhoria da retenção de umidade, da maciez e da atividade micobiológica (Figura 1).

Os resultados das avaliações dos cafeeiros apresentaram mudanças mais marcantes com relação às características nutricionais como redução na seca de ponteiros e na deficiência de nutrientes e também alguma melhoria na resistência a estresses, pragas, doenças e na competição com outras plantas (Figura 2).

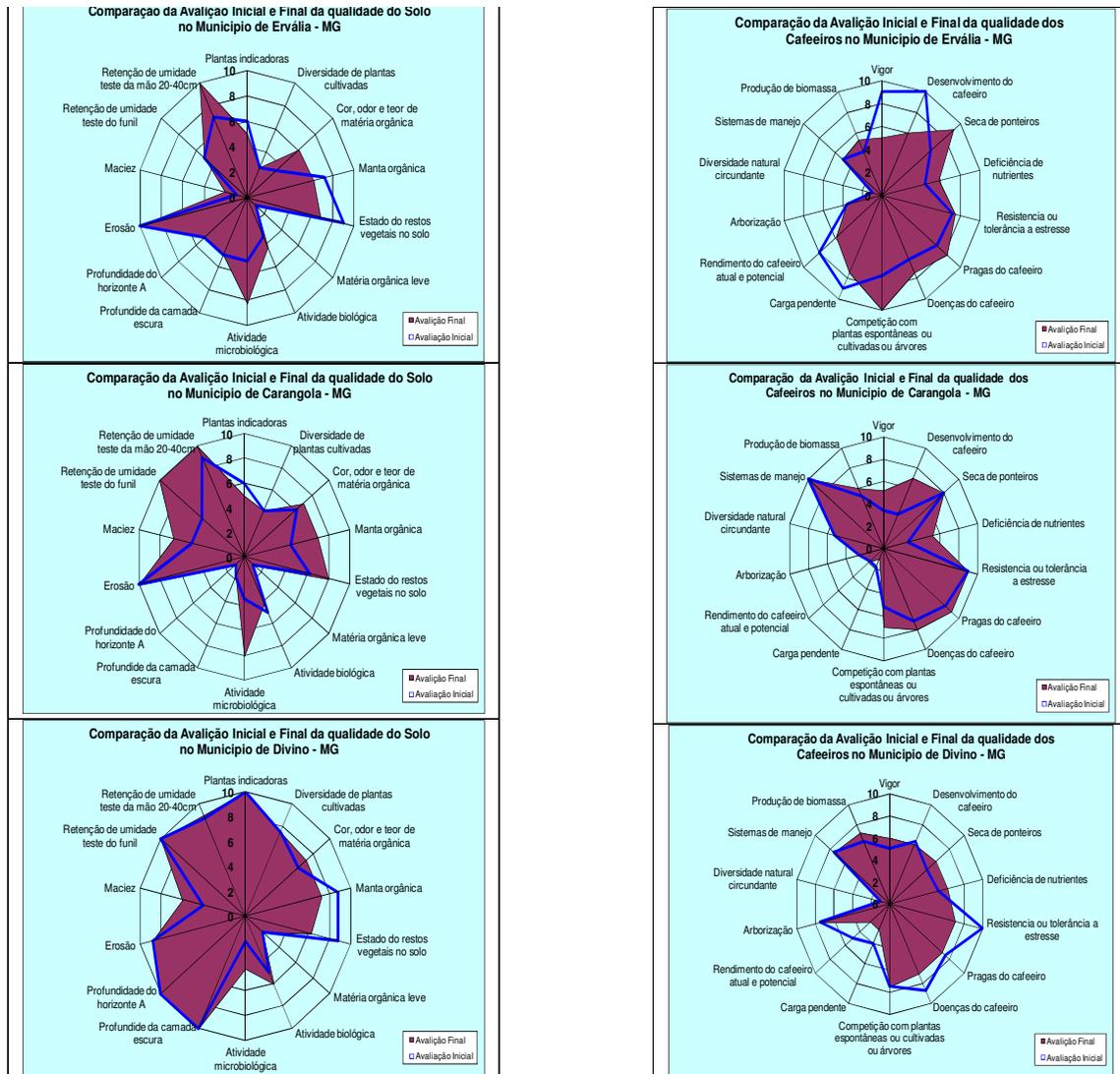


Figura 1: Comparação da avaliação da qualidade do solo de três municípios da Zona da Mata antes e após um ano da aplicação de materiais orgânicos no solo

Figura 2: Comparação da avaliação da qualidade de cafeeiros de três municípios da Zona da Mata antes e após um ano da aplicação de materiais orgânicos no solo

Com objetivo de avaliar o potencial da adubação orgânica sob os cafeeiros os materiais foram analisados em laboratório para determinação da matéria seca e dos teores de macronutrientes (N, P, K, Ca e Mg). Os resultados da composição química foram transformados, considerando a matéria seca, em doses correspondentes a N, P₂O₅, K₂O e calcário, adicionados aos solos em quilogramas por hectare (Tabela 1).

Como pode ser observado, a composição dos materiais foi bastante variável, permitindo alguns destaques, como: cama de frango, composto orgânico caseiro, composto orgânico comercial, torta de mamona e esterco de bovino como os materiais que mais forneceram nitrogênio (N) nas doses aplicadas. Esses resultados se devem aos diferentes teores de matéria seca dos materiais. Isso permitiu concentrações bem mais elevadas dos elementos no composto comercial (>19400 kg/ ha de MS) e no esterco bovino (16700 kg/ ha de MS).

Se fossem repetidos para todos os materiais os mesmos teores de matéria seca aplicados, cinco toneladas por hectare (5 t/ha de MS), por exemplo, os resultados mudariam completamente, conforme pode ser verificado na estimativa apresentada pela Tabela 4. Nesse caso a torta de mamona se destacaria com relação ao N (244 kg/ ha), seguida pela cama de frango (143 kg/ ha) e pela mamoneira picada (124 kg/ ha). Considerando os nutrientes analisados nos materiais e as estimativas de concentração na matéria seca, o composto comercial, na dose 5 t/ha de MS, passaria a ser considerado o pior dos materiais testados (Tabela 2).

Essa informação é importante para o manejo de sistemas orgânicos onde, muitas vezes, o pH está elevado e, mesmo assim, são necessárias aplicações desses elementos, sem adição de calcário para atender as exigências das plantas.

Tabela 1: Materiais orgânicos aplicados na adubação de cafeeiros nos municípios de Ervália, Carangola e Divino, na Zona da Mata de Minas Gerais: dose de material fresco (kg/ planta) e valores obtidos com base na composição química dos materiais secos, transformados para kg/ ha de N, P₂O₅, K₂O e calcário adicionados aos solos.

Materiais	Matéria fresca	Matéria seca				
	(kg/ planta)					
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Calcário ^{1/}	
	(kg/ha)					
Bananeira Picada	15	5094	64	17	137	269
Cama de Frango	2	4416	127	148	165	711
Composto Caseiro	10	9470	123	47	151	623
Composto Comercial	10	19473	124	187	13	1001
Espontâneas	3	2046	35	14	60	101
Esterco de Gado	10	16769	228	135	132	1122
Lablabe	6	4073	82	46	117	411
Mamoneira Picada	1	853	21	6	21	78
Palha de Café	2	4766	80	12	110	156
SAF's	3	3256	69	18	45	250
Torta de Mamona	1	2854	139	50	38	211

1/ Estimado pelos teores de Ca+Mg dos materiais

Tabela 2: Estimativas em kg/ha de N, P₂O₅, K₂O e de calcário adicionados aos solos com a aplicação de diferentes materiais orgânicos na dose cinco toneladas por hectare de matéria seca.

Materiais	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Calcário ^{1/}
	kg/ha			
Bananeira Picada	63	17	135	264
Cama de Frango	143	167	187	805
Composto Caseiro	65	25	80	329
Composto Comercial	32	48	3	257
Espontâneas	86	34	148	247
Esterco de Gado	68	40	39	335
Lablabe	101	57	144	504
Mamoneira Picada	124	32	123	458
Palha de Café	84	13	116	164
SAF's	106	27	70	384
Torta de Mamona	244	88	66	369

Com relação a avaliação da velocidade de decomposição (Figura 3), os materiais foram divididos em dois grupos: torta de mamona, cama de frango, palha de café, composto comercial e esterco de gado, como os materiais de maior velocidade de decomposição. Os demais tiveram sua decomposição mais lenta. Essa combinação entre materiais de decomposição mais rápida com os de decomposição mais lenta garante o fornecimento de nutrientes já no início do período das chuvas e a manutenção do fornecimento de nutrientes a mais longo prazo e, ao mesmo tempo, reduzindo as possibilidades de perdas do sistema.

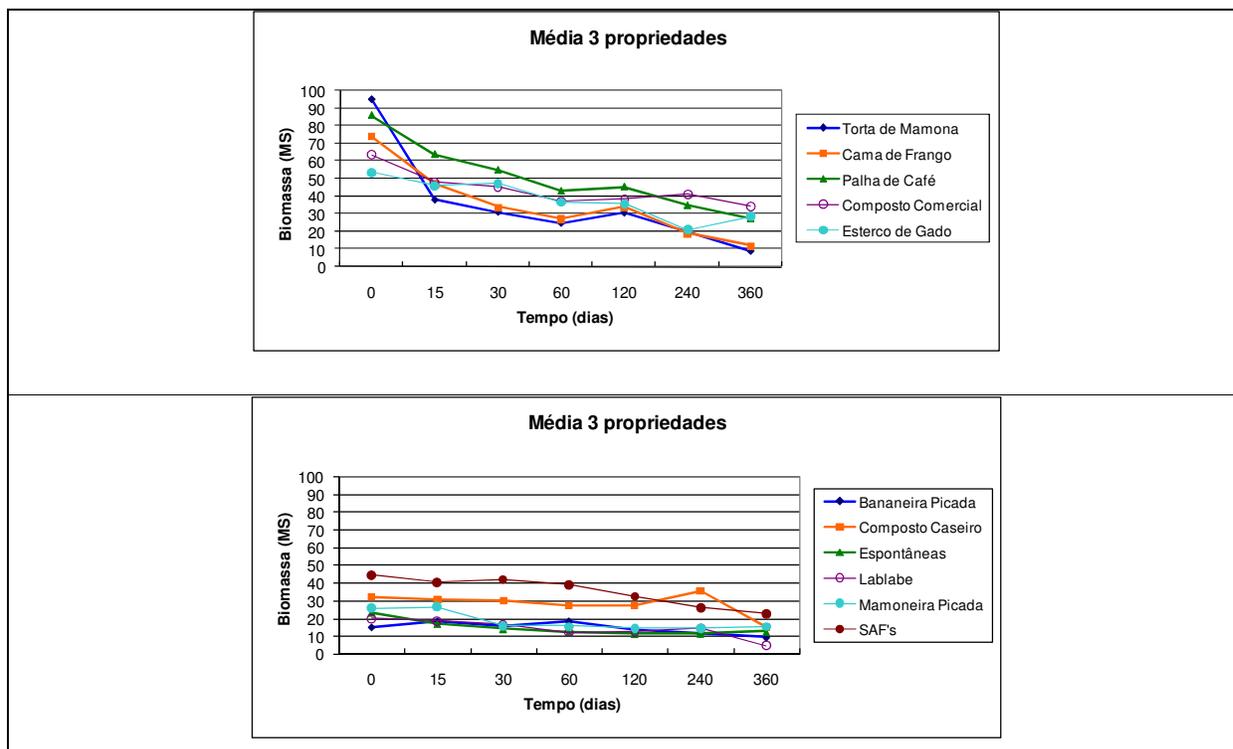


Figura 3: Decomposição média de onze materiais orgânicos adicionadas sob cafeeiros,

CONCLUSÃO

A metodologia utilizada para avaliação rápida e participativa foi facilmente entendida e aplicada pelos agricultores.

Foram observadas várias melhorias das características físicas, químicas e biológicas dos solos.

A adição de matéria orgânica promoveu aumento da manta orgânica, que teria resultado na melhoria da retenção de umidade, da maciez e da atividade microbiana.

A combinação entre materiais de decomposição mais rápida com os de decomposição mais lenta observada indicou a possibilidade de manejo da adubação de forma a garantir a manutenção do fornecimento de nutrientes a longo prazo e, ao mesmo tempo, reduzir as possibilidades de perdas do sistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIERI, M.A, NICHOLS, C.I. Un método agroecológico rápido para la evaluación de la sustentabilidad de cafetales. **Manejo Integrado de Plagas y Agroecología**, Costa Rica, v.64, p17-24. 2002.
- NICHOLS, C.I., ALTIERI, M.A, DEZANET, A. et al. A rapid, farmer-friendly agroecological method to estimate soil quality and crop health in vineyard systems. **Biodynamics**, Pottstow, PA, v.20, n. 05, p. 33-44. 2004.