



**Qualidade biológica dos solos sob diferentes usos e manejos no Assentamento Florestan Fernandes – ES**  
*Biological quality of the soils under different uses and management in the Settlement Florestan Fernandes - ES*

MARCATTI, Bruna Aparecida<sup>1</sup>; FRIZZERA JUNIOR, João Luis<sup>1</sup>; BURAK, Diego Lang<sup>1</sup>; MENDONÇA, Eduardo de Sá<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Campus Alegre, Universidade Federal do Espírito Santo, brunaapmarcatti@gmail.com; frizzerajunior@gmail.com; dlburak@hotmail.com; eduardo.mendonca@ufes.br

**Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica**

**Resumo:** A degradação dos solos reduz a capacidade de produção de alimentos acarretando prejuízos econômicos e ambientais. A matéria orgânica e práticas conservacionistas atuam de forma integrada melhorando as condições físicas e químicas do solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência das diferentes formas de manejo agrícola sobre os atributos biológicos do solo no assentamento rural Florestan Fernandes-Guaçu (ES). Foram analisados quatro agroecossistemas, compostos por: Café Agroecológico, Café Convencional, Pastagem e Mata. Foi utilizado o intervalo de confiança de 5% de probabilidade para avaliar as diferenças entre os sistemas. Houve diferença entre os manejos em relação aos atributos avaliados e entre as duas profundidades do solo. A atividade microbiana foi reduzida pelos sistemas de manejos. O sistema de café agroecológico foi o mais próximo do sistema mata. Em profundidade, a atividade microbiana reduziu cerca de 24%, indicada pelo quociente microbiano.

**Palavras-chave:** Matéria orgânica do solo. Transição agroecológica. Assentamento rural. Agricultura familiar.

**Keywords:** Soil organic matter. Agroecological transition. Rural settlement. Family farming.

## Introdução

A agricultura é responsável por mais de 60% da renda familiar das regiões do Caparaó e do Sul do Estado do Espírito Santo e ocupa 57% dos trabalhadores desta região. A cafeicultura e a pecuária leiteira ocupam as maiores áreas e são as principais responsáveis pela renda dos agricultores. Em menor escala, encontram-se as culturas de milho, feijão, mandioca, frutas variadas, aves e suínos, entre outras, geralmente identificadas como economias de subsistência. A dependência do setor primário e com pouca diversificação conduz a uma maior instabilidade econômica e ambiental (SIQUEIRA; SOUZA, 2013).

A pecuária bovina ocupa entre 43% e 42 % dos solos da região do Caparaó e do Sul do Estado, respectivamente, e a produção de café ocupa entre 19% e 10 %, respectivamente (SEAG, 2008), majoritariamente manejadas de forma convencional, mas há também cafezais manejados seguindo os princípios da agroecologia. Muitas propriedades estabeleceram o cultivo das lavouras de café nas encostas dos morros sem a realização de práticas conservacionistas, como plantio em curva de nível.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



Essas práticas vêm acelerando o processo de erosão e diminuindo a fertilidade natural dos solos resultando na redução do tempo de vida útil e na produtividade das plantas (GUIMARÃES, 2012; BERGAMIM, 2004).

As várias funções e os processos biológicos, físicos e químicos que ocorrem nos solos se relacionam diretamente com a matéria orgânica dos solos (MOS) e, por isso, pode-se afirmar que ela se constitui como um bom indicador da qualidade dos solos (VEZZANI; MIELNICZUK, 2009). A MOS atua como indicador sensível às modificações pelo manejo do solo, fonte primária de nutrientes às plantas, influencia a infiltração e retenção de água, por consequência, diminui a susceptibilidade do solo à erosão (AGUIAR et al., 2006).

Segundo Khatounian (2001), a organização espacial e funcional das propriedades agrícolas tem estreita relação com a manutenção da fertilidade do solo a considerar o manejo que lhe foi conferido. Diante da importância da MOS sobre a conservação e sustentabilidade do solo aliado ao manejo empregado, o objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade biológica dos solos sob diferentes usos e manejos no assentamento rural Florestan Fernandes - Guaçuí (ES).

## **Metodologia**

O estudo foi realizado no Assentamento Florestan Fernandes localizado no município de Guaçuí-ES, (20°46'S,41°40'W) situado na mesorregião Sul Espírito-Santense. Abrange uma área de 380 ha entre os municípios de Guaçuí, São José do Calçado, ES, e Bom Jesus do Itabapoana, RJ. As propriedades avaliadas possuíam cerca de 12 ha (hectares).

Foi realizada uma caracterização do uso do solo das propriedades avaliadas, através de diálogos e caminhadas nas propriedades. Foram identificados os sistemas agrícolas que melhor representaram a abrangência da cobertura vegetal do assentamento, sendo eles: Café Agroecológico (CafAgro), Café Convencional (CafConv), Pastagem e Mata.

Foram coletadas amostras de solo nas profundidades de 0-5 e 5-10 cm, para análise biológica. As amostras relativas à biomassa microbiana foram resfriadas em geladeira 4°C e posteriormente, submetidas às análises descritas no Laboratório de Matéria Orgânica- CCA/UFES. Em laboratório foram realizadas as análises de indicadores biológicos: Carbono da Biomassa Microbiana (C-BMS), carbono orgânico total (COT), e quociente microbiano (qMic) (YEOMANS e BREMNER, 1988; MENDONÇA e MATOS, 2005). Foi utilizado o intervalo de confiança de 5% de probabilidade para avaliar as diferenças entre os sistemas, através do desvio padrão (DP). As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do software Statistica 6.0 (STATSOFT, 2003).

## **Resultados e Discussão**

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



No solo sob pastagem obteve-se menores teores de COT, C-BMS e quociente metabólico do que o café em sistema agroecológico (TABELA 01). Esse resultado está relacionado com o aporte constante de matéria orgânica no sistema agroecológico, menores temperaturas do solo e menor taxa de erosão (THOMAZINI et al., 2013). Carneiro et al. (2008) também encontraram redução nos teores de COT com os sistemas de manejo do solo na região. Os menores teores de COT nos sistemas de manejo estão relacionados à menor deposição da serapilheira, formando um ambiente menos estável. Esta estabilidade é baseada nas taxas médias de entrada e saída de C no solo via resíduo vegetal, e consequente decomposição pela microbiota e entre as taxas médias de mineralização do material orgânico do solo.

**Tabela 1.** Valores médios dos teores de carbono orgânico total (COT), carbono da biomassa microbiana (C-BMS), quociente microbiano (qMic) nas profundidades de 0-5cm (A) e 5-10cm (B) para os diferentes sistemas de manejo e uso do solo.

		COT (g.Kg <sup>-1</sup> )	C-BMS- (µg.g <sup>-1</sup> )	qMic %
Profundidade 0-5 cm				
Sistema de manejo	n	Med (média)	Med	Med
Mata	12	72,0± 7,31 a	574± 68,2 a	0,80 ± 0,09 b
Café Agroecológico	12	36,2± 5,49 b	422± 109,0 b	1,16± 0,53 a
Café Convencional	15	36,3± 7,16 b	298± 79,2 c	0,82 ± 0,32 b
Pastagem	12	35,9± 20,1 b	136± 33,3 d	0,38 ± 0,17 b
Profundidade 5-10 cm				
Sistema de manejo	n	Med	Med	Med
Mata	12	54,8± 10,8 a	358± 94,5 a	0,65± 0,35 a
Café Agroecológico	12	31,3± 4,33 b	281± 65,0 b	0,90± 0,17 a
Café Convencional	15	34,2± 6,99 b	124± 31,2 c	0,36± 0,12 b
Pastagem	12	25,1± 10,6 b	127± 28,2 c	0,50± 0,13 b

As médias em cada coluna, comparadas entre si pelo desvio padrão, seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo intervalo de confiança, a 5% de probabilidade. OBS: Letras usadas para demonstrar um ranking entre as médias.

Os valores de C-BMS indicam potencial de ciclagem de C no solo, e de construção de estoques de C em compartimentos estáveis da matéria orgânica via ação microbiana. Quanto maior o C-BMS maior a ciclagem de C no solo, o que expressa maior potencial de decomposição/mineralização da matéria orgânica e nutrientes (FIALHO, 2010). A proximidade entre os solos de mata e Cafagro pode estar relacionada ao grande aporte de material orgânico incorporado ao solo, que consequentemente melhora as condições do desenvolvimento microbiano. Segundo SANTOS, et al. (2004), a variabilidade da temperatura e umidade alteram as condições de desenvolvimento da microbiota do solo. A degradação presente nos solos nas áreas de pastagem contribuiu para os teores inferiores de C-BMS. Com isto, espera-se maior ciclagem de nutrientes, maior proteção dos agregados e redução da erosão do solo nos sistemas agroecológicos em relação aos cafezais cultivados.



O quociente microbiano expresso pela relação entre o C da biomassa microbiana (C-BMS) e o C orgânico total (COT), significa o quanto do C orgânico do solo está imobilizado na biomassa microbiana. Baixos valores de quociente microbiano podem ser ocasionados por algum fator de estresse em que é submetida a microbiota ou devido à baixa qualidade nutricional da matéria orgânica, o que reduz a população microbiana do solo (GAMA-RODRIGUES, E.; GAMA-RODRIGUES, A., 2008).

Neste estudo o quociente microbiano demonstrou diferenças entre o tratamento CafAgro e Mata na camada de 0-5cm; e na camada 5-10cm as diferenças estiveram entre o sistema Pastagem e CafConv. Este fator pode estar associado a menor utilização de C pela microbiota do solo, ou mesmo indicando que alterações do pH, umidade ou textura, influenciam no desenvolvimento da microbiota.

## Conclusões

A atividade microbiana, por consequência a qualidade biológica do solo foi afetada sob os diferentes manejos utilizados. O sistema de café agroecológico apresentou melhor qualidade do solo e foi o sistema que mais se aproximou das características da mata. Os índices de atividade microbiana diminuíram conforme se aumenta a profundidade do solo.

## Agradecimentos

A CAPES pela bolsa de mestrado da Bruna Aparecida Marcatti autora e a FAPES pelo financiamento do projeto.

## Referências bibliográficas

AGUIAR, M. I. et al. Perdas de solo, água e nutrientes em sistemas agroflorestais no município de Sobral-CE. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza -CE, v. 37, n. 3, p. 270-278, 2006.

BERGAMIM, M. C. **Agricultura familiar no Espírito Santo: constituição, modernização e reprodução socioeconômica**. 2004. 182f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, 2004.

CARNEIRO, M. A. C. et al. Atributos bioquímicos em dois solos de cerrado sob diferentes sistemas de manejo e uso. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 38, p.276-283, 2008.

FIALHO, L. L.; et al. Characterization of organic matter from composting of different residues by physicochemical and spectroscopic methods. **Bioresource Technology**, v.101, p.1927-1934, 2010.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



GAMA-RODRIGUES, E. F.; GAMA-RODRIGUES, A. C. Biomassa microbiana e ciclagem de nutrientes. In: SANTOS, G. A. et al. **Fundamentos da matéria orgânica do solo ecossistemas tropicais e subtropicais**. 2. ed. Porto Alegre: Metrópole, 2008. p. 159-170.

GUIMARAES, G. P. **Impactos de sistemas de manejo do cafeeiro sobre a matéria orgânica e atributos físicos do solo no território do Caparó-ES**. 2012. 94 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre-ES, 2012.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu-SP: Livraria e Editora Agroecológica. 2001. 348 p.

MENDONÇA, E. S.; MATOS, E, S. **Matéria orgânica do solo: Método de análises**. ViçosaMG: UFV, 2005. 77 p.

SANTOS, V. B.; et. al. Biomassa, atividade da microbiana e teores de carbono e nitrogênio totais de um planossolo sob diferentes sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas-RS, v. 10, n. 3, p.333-338, 2004.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA – SEAG. **Plano Estratégico de Desenvolvimento da Agricultura: Novo PEDEAG 2007-2025**. SEAG, 2008. 284 p.

SIQUEIRA, H. M.; SOUZA, P. M. Dilemas da transição agroecológica no Território do Caparó-ES. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v. 8 n. 2, p.28-43, 2013.

STATSOFT, INC Statistica 6.0 para windows. **Statsoft Inc., Tulsa, OK** , 2003.

THOMAZINI, A. et al. Atributos físicos do solo em diferentes sistemas de manejo de café, na região sul do Espírito Santo. **Revista Coffee Science**, Lavras-MG , v. 8, n. 4., p. 450-459, 2013

VEZZANI, F. M.; MIELNICZUK, J.; Uma visão sobre qualidade do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa-MG-MG, v. 33, n. 4, p.743-755, 2009.

YEOMANS, J. C.; BREMNER, J. M. A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. **Communication Soil Science and Plant Analysis**, Philadelphia, v. 19, n. 13, p1467-1476,1988.