



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Teor e estoque de matéria orgânica do solo em sistemas agroecológicos de produção**

*Content and stock of soil organic matter in agroecological production*

DIAS, Fabiane Pereira Machado<sup>1</sup>; SILVA, Fagner Taiano dos Santos<sup>2</sup>; NÓBREGA, Júlio César Azevedo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, bia-machado@hotmail.com; <sup>2</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, SC, ftssilva.ufrb@gmail.com; <sup>3</sup>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, jcanobrega@ufrb.edu.br

**Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica**

### **Resumo**

O solo é um recurso natural essencial à sobrevivência humana, entretanto, seu uso inadequado tem gerado degradação ambiental. O objetivo desse trabalho foi avaliar os teores e estoques do carbono orgânico do solo em áreas sob diferentes usos em sistemas agroecológicos de produção no agreste da Bahia. O estudo foi desenvolvido na Chácara Bocaiúva, Feira de Santana - BA. Os sistemas de uso selecionados foram: área sob cultivo de banana (BAN), citros (CIT), maracujá (MAR) e abacaxi (ABA). Para efeito de comparação foi avaliado também uma área sob mata nativa (MN). O carbono orgânico total (COT) foi obtido por oxidação via úmida, com Fonte externa de calor. Nas áreas estudadas observou-se, de modo geral, que a substituição da vegetação nativa por sistemas agrícolas provocou decréscimo nos teores e estoques de carbono orgânico, com exceção do sistema MAR que não apresentou diferença estatística significativa nos teores de carbono quando comparado a MN. Os Resultados obtidos demonstram que a substituição da vegetação nativa por sistemas agrícolas promoveu declínio dos conteúdos de COT, com exceção do sistema MAR e que, em profundidade, houve redução dos estoques de carbono orgânico, exceto na área sob cultivo com ABA.

**Palavras-chave:** Carbono orgânico total, frutíferas, semiárido baiano.

### **Abstract**

Soil is a natural resource essential to human survival, however, despite being a renewable natural resource, its inappropriated use has caused environmental degradation. The aim of this study was to evaluate content and stock of organic carbon in areas under different uses in agro-ecological production systems in Bahia wild. The study was developed in Bocaiúva Chacara, Feira de Santana - BA. Four production systems were selected, namely: area under banana cultivation (BAN), Citrus (CIT), passion fruit (MAR) and pineapple (ABA). For comparison it was also evaluated an area under native forest (MN). Soil samples were collected in four repetitions the depths of 0.0-0.10, 0.10-0.20 and 0.20-0.40 m. Total organic carbon was obtained by wet oxidation with an external source of heat. In general, it was observed that the replacement of native vegetation by agricultural systems caused a decrease in content and organic carbon stocks, with exception for SEA that there was no significant statistical difference in the carbon content compared to MN. The results show that the replacement of native vegetation by agricultural systems promoted decline of TOC content, except for the SEA system and in depth organic carbon stocks were reduced, with except for the area under cultivation with pineapple.

**Keywords:** total organic carbon, fruit, semi-arid Bahia.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Introdução**

A matéria orgânica do solo por ter influência direta em diversos atributos físicos, químicos e biológicos do solo está sendo amplamente utilizada como indicadora de qualidade dos agroecossistemas, uma vez que, alterações de uso e manejo do solo refletem em seus teores, muitas vezes, sendo fator determinante na produtividade das culturas (CARDOSO et al., 2013; FERNANDES et al., 2013). No geral, os solos da região semi-árida do Nordeste sob cultivo possuem, via de regra, baixos teores de matéria orgânica e nutrientes. Isso se dá, segundo Nogueira et al. (2008), pelas grandes extensões de áreas descobertas favorecidas pelo manejo incorreto da agricultura convencional e/ou devido as características da própria vegetação de caatinga que fornece menor aporte de resíduos ao solo, quando comparada a outros tipos de vegetação, fato que favorece o processo de degradação dos solos na região.

Assim, sistemas de produção agrícolas que propõem práticas de manejo que geram o mínimo impacto possível aos recursos naturais podem converter esse estado de degradação. Os sistemas agroecológicos é um exemplo de que é possível obter a máxima produtividade agrícola com sustentabilidade. Silva et al. (2013) comprovaram no sertão do Piauí que a agricultura de base agroecológica proporciona maior estoque de carbono orgânico no solo, podendo seus teores se igualar aos encontrados em áreas de vegetação nativa.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar os impactos do manejo agroecológico em áreas frutíferas sobre os teores e estoques de carbono orgânico em solos do semiárido baiano.

## **Metodologia**

O estudo foi desenvolvido na Chácara Bocaiúva localizada no distrito de Humildes, Feira de Santana, Estado da Bahia. As coordenadas geográficas são 12°16'00" de latitude Sul e 38°58'00" de longitude Oeste, e altitude de 234 metros. O clima da região é classificado como semiárido quente com precipitação média anual de 848 mm, passando por longos períodos de seca.

As áreas selecionadas sob diferentes usos foram: área sob cultivo de banana (BAN), citros (CIT), maracujá (MAR) e abacaxi (ABA). Para efeito de comparação foi avaliado também uma área sob mata nativa (MN). Para cada sistema de uso foram coletadas amostras de solo nas profundidades de 0,0-0,10; 0,10-0,20 e 0,20-0,40 m com quatro repetições.



As coletas foram realizadas no mês de março de 2015 estabelecendo-se transectos em cada área selecionada. Em cada transecto foram estabelecidos quatro pontos para a coleta das amostras. Após a coleta, as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, em seguida transportadas para o laboratório, onde foram secas ao ar e passadas em peneira com malha de 2,0 mm para obtenção da TFSA.

O teor de carbono orgânico total do solo (COT) foi obtido por oxidação via úmida, empregando solução de dicromato de potássio em meio ácido, com Fonte externa de calor (YEOMANS; BREMNER, 1988). Para cada profundidade e tratamento foi determinado também a densidade do solo pelo método do anel volumétrico (EMBRAPA, 2011). A partir dos valores de densidade do solo e COT foram calculados os estoques de carbono por profundidade para cada sistema de uso do solo utilizando-se a expressão (FREIXO et al., 2002):

$$\text{EstC} = \frac{\text{COtotal} * \text{Ds} * e}{10}$$

Em que:

EstC = estoque de carbono orgânico na camada estudada (Mg ha<sup>-1</sup>);

CO total = carbono orgânico total (g kg<sup>-1</sup>);

Ds = densidade do solo da camada estudada (kg dm<sup>-3</sup>);

e = espessura da camada estudada (cm).

Os Resultados obtidos no experimento foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas com auxílio do Programa ASSISTAT.

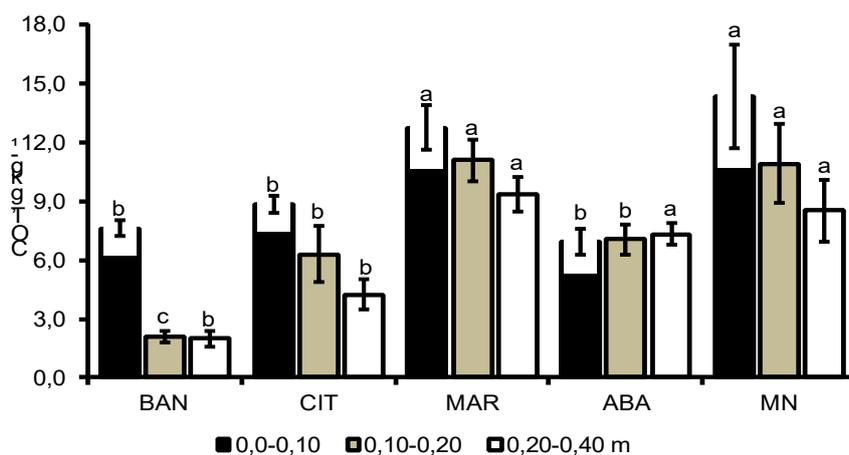
## Resultados e discussões

Nas áreas estudadas observou-se, de modo geral, que a substituição da vegetação nativa por sistemas agrícolas provocou decréscimo nos teores e estoques de carbono orgânico, com exceção do sistema MAR que não apresentou diferença estatística significativa nos teores de carbono quando comparado a MN (Figura 1) em todas as profundidades estudadas.

O sistema BAN apresentou teores de COT bem abaixo do esperado, por ser uma cultura que gera grandes quantidades de resíduos orgânicos, os quais são manejados nas entrelinhas. Com isso, esperavam-se teores superiores ao sistema ABA, por exemplo, que é uma cultura com baixo aporte de resíduos, no entanto, apresentaram valores



iguais em superfície que foram reduzidos substancialmente em profundidade. Os dados encontrados nesse estudo divergem daqueles observados por Dantas et al. (2012) ao avaliarem cultivo irrigados de bananeira no semiárido cearense. Fialho et al. (2008) também na região do Ceará encontraram valores superiores a  $10 \text{ g kg}^{-1}$  de COT em áreas cultivadas com banana.

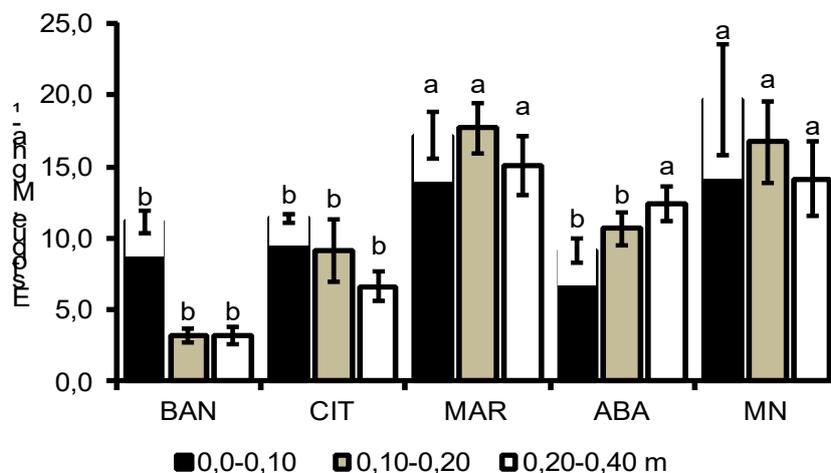


**Figura 1.** Teores médios de carbono orgânico total nas profundidades de 0,0-0,10; 0,10-0,20 e 0,20-0,40 m em áreas sob sistema agroecológico de produção no semiárido baiano sob diferentes usos: banana (BAN), citros (CIT), maracujá (MAR), abacaxi (ABA) e área sob mata nativa (MN).

\*Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade entre os sistemas de uso do solo. Barras verticais representam o desvio padrão da média.

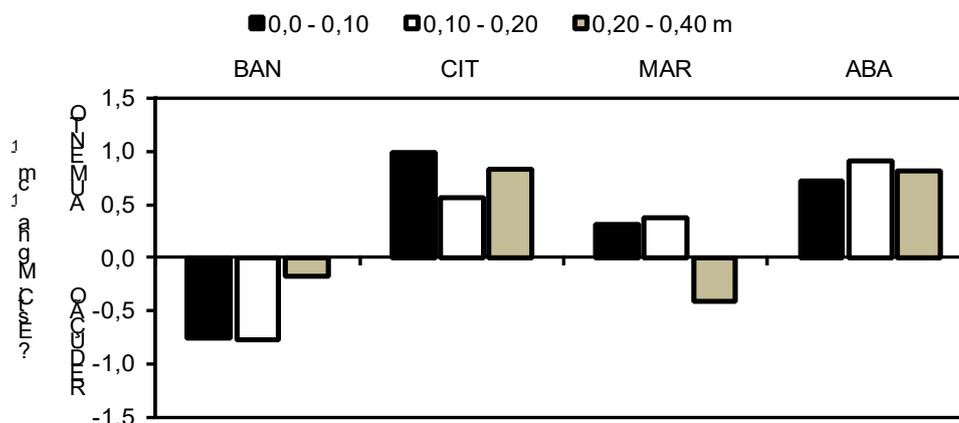
As perdas de carbono observadas nos diferentes sistemas de uso do solo, quando comparado a vegetação nativa da região, podem ser justificadas também pela textura do solo, a qual apresenta mais de 70% de areia. De acordo com Miyazawa & Barbosa (2011), o teor de carbono orgânico no solo é diretamente proporcional ao teor de argila.

Em profundidade, os valores superiores de COT em superfície são devido ao grande aporte de resíduos orgânico depositados pelo sistema de manejo agroecológico, no entanto, nota-se que os sistemas não conseguem armazenar carbono em profundidade, desse modo, os teores tendem ao declínio. Nesse sentido, buscar alternativas que promovam o aumento dos teores de COT em subsuperfície desses solos, é essencial, pois a matéria orgânica auxilia no aumento da atividade microbiana, promove maior agregação do solo e retenção de água.



**Figura 2.** Estoques de carbono nas profundidades de 0,0-0,10; 0,10-0,20 e 0,20-0,40 m em áreas sob sistema agroecológico de produção no semiárido baiano sob diferentes usos: banana (BAN), citros (CIT), maracujá (MAR), abacaxi (ABA) e área sob mata nativa (MN). \*Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade entre os sistemas de uso do solo. Barras verticais representam o desvio padrão da média.

Na Figura 2 pode-se verificar que a redução dos teores de COT em subsuperfície contribui para a redução do estoque de carbono, exceto no sistema ABA, que quando observado seus estoques, verifica-se aumento em profundidade.



**Figura 3.** Variação dos estoques de carbono orgânico ( $\Delta\text{EstC}$ ) nas profundidades de 0,0-0,10; 0,10-0,20 e 0,20-0,40 m em relação ao sistema mata nativa (MN) em áreas de manejo orgânico no semiárido baiano sob diferentes usos: banana (BAN), citros (CIT), maracujá (MAR), abacaxi (ABA). Valores positivos indicam aumento no estoque de carbono orgânico em relação ao sistema MN.

Na Figura 3 é possível observar os dados de variação dos estoques de carbono, ou seja, seu comportamento em relação ao sistema de referência (MN). Assim, pode-se verificar se os sistemas manejados sob arranjos agroecológicos estão emitindo ou armazenando  $\text{C-CO}_2$  para a atmosfera. Os diferentes sistemas de uso e manejo agroecológicos, com exceção do sistema BAN, favorecem o sequestro de C atmosférico, indicando que esses sistemas, se bem manejados, podem ser sustentáveis contribuindo para a mitigação dos gases de efeito estufa.

### Conclusões

A substituição da vegetação nativa por sistemas agrícolas promoveu declínio dos conteúdos de carbono orgânico total, com exceção do sistema sob cultivo de maracujá. Em profundidade houve redução dos estoques de carbono orgânico, exceto na área sob cultivo com abacaxi.

### Agradecimentos

À Chácara Bocaiúva pela concessão da área de estudo e ao apoio técnico-logístico durante a condução das atividades no campo. Ao programa de Pós-Graduação em Solos e Qualidade de Ecossistemas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



– UFRB pelo apoio na execução desse trabalho e pela infraestrutura de laboratórios disponibilizada. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão das bolsas de pós-graduação.

### Referências Bibliográficas

CARDOSO, J. A. F., LIMA, A. M. N., JARBAS, T., CUNHA, F., DO AMARAL, A. J., DE OLIVEIRA NETO, M. B. & HERNANI, L. C. Carbono orgânico nas frações humificadas da matéria orgânica de solos arenosos sob cultivo de mangueira no semiárido Brasileiro. In: I Reunião Nordestina de Ciência do Solo, **anais...**, v. 2, p. 0, 2013.

DANTAS, J. D. A. N., OLIVEIRA, T. S., MENDONÇA, E. S. & ASSIS, C. P. Qualidade de solo sob diferentes usos e manejos no Perímetro Irrigado Jaguaribe/Apodi, CE. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 1, p. 18-26, 2012.

FERNANDES, M. M., SILVA, M. D., VELOSO, M. E. D. C., OLIVEIRA, T. M., FERNANDES, M. R. D. M., & SAMPAIO, F. M. Biomassa microbiana e matéria orgânica em áreas desertificadas revegetadas com pinhao-manso solteiro e consorciado com gramínea no Sul do Piauí. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 8, n.3, p.464-469, 2013.

FIALHO, J. S., GOMES, V. F. F., DE OLIVEIRA, T. S. & DA SILVA JÚNIOR, J. M. T. Indicadores da qualidade do solo em áreas sob vegetação natural e cultivo de bananeiras na Chapada do Apodi-CE. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 3, p. 250-257, 2008.

MIYAZAWA, M. & BARBOSA, G. M. de C. Efeitos da agitação mecânica e matéria orgânica na análise granulométrica do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.15, n.7, p. 680-685, 2011.

NOGUEIRA, R. D. S., DE OLIVEIRA, T. S., TEIXEIRA, A. D. S., & DE ARAÚJO FILHO, J. A. Redistribuição de carbono orgânico e fósforo pelo escoamento superficial em sistemas agrícolas convencionais e agroflorestais no semi-árido cearense. **Ceres**, v. 55, n. 4, p. 327-337, 2008.

SILVA, N., SANTIAGO, F., DIAS, I., JALFIM, F., & BLACKBURN, R. Estoque de carbono orgânico no solo em área de manejo agroecológico da caatinga no Sertão do Piauí. **Revista Cadernos de Agroecologia**, v. 8, n. 2, 13982, 2013.