

# SISTEMAS COM BASE ECOLÓGICA E SUAS IMPLICAÇÕES NOS COMPARTIMENTOS DE CARBONO DE UM LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO CULTIVADO COM MELANCIA NO NORTE DO PIAUÍ

Leite, L.F.C\*; Freitas, R.C.A.; Oliveira, F.C.; Costa, D.B.; Lemos J.O.; Sousa, A.C.M

\*luz.f@cpanu.uembrapa.br

Palavras chave: Matéria orgânica, carbono orgânico, carbono microbiano

No norte do estado do Piauí, agricultores familiares estão adotando sistemas com base ecológica, para produção da melancia, como alternativa à agricultura convencional de corte e queima. O objetivo deste trabalho foi quantificar os efeitos dos sistemas com base ecológica sobre os compartimentos de carbono em um Latossolo Vermelho-Amarelo no norte do Piauí. O estudo foi realizado no município de Jatobá do Piauí, norte do estado do Piauí, em áreas sob agricultura com base ecológica e convencional, utilizadas há cerca de 10 anos e, sob cultivo da melancia, constando-se dos seguintes sistemas: plantio direto com uso da palha de carnaúba, com adubação orgânica (esterco caprino, 40 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>) e em sequeiro (PD/ORG/SEQ); plantio direto com uso da palha de carnaúba, com adubação química (120, 120 e 100 kg ha<sup>-1</sup> N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O, respectivamente) e em sequeiro (PD/QUI/SEQ); plantio direto com uso da palha de carnaúba, com adubação química (120, 120 e 100 kg ha<sup>-1</sup> N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) e orgânica (esterco caprino, 40 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>) e irrigada por gotejamento (PD/QUI/ORG/IRRI) e plantio convencional com adubação química (120, 120 e 100 kg ha<sup>-1</sup> N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) em sequeiro (PC/QUI/SEQ), além de uma área sob floresta nativa (FN) transicional cerrado-caatinga, considerada em estado de equilíbrio. Em cada sistema foram coletadas amostras de solo nas profundidades de 0-10 e 10-20 cm para determinação do carbono orgânico total (COT) e de seus compartimentos. O COT foi quantificado por oxidação da matéria orgânica via úmida, empregando solução de dicromato de potássio em meio ácido, com fonte externa de calor (Yeomans & Bremner, 1988), o carbono da biomassa microbiana (Cmic), foi determinado pelo método da irradiação-extração, utilizando o forno microondas, conforme método descrito por Islam & Weil (1998) e o carbono da fração leve (C<sub>FL</sub>), foi obtido por flotação em líquido de alta densidade (NaI= 1,8 g cm<sup>-3</sup>) e quantificado por oxidação com dicromato de potássio (Yeomans & Bremner, 1988). Com base nas mudanças no COT e no C<sub>FL</sub> (considerado carbono lábil (C<sub>L</sub>)), entre um sistema referência e um sistema cultivado, foi criado um Índice de Compartimento de Carbono (ICC), calculado como ICC = COT<sub>cultivado</sub>/COT<sub>referência</sub> × um Índice de Labilidade (IL) quantificado como IL = L<sub>cultivado</sub>/L<sub>referência</sub> (onde L = C<sub>L</sub>/C<sub>NL</sub>). Estes dois índices foram usados para calcular o Índice de Manejo de Carbono (IMC) obtido pela seguinte expressão: IMC = ICC × IL × 100 (Blair et al., 1995). Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey (p<0,05), utilizando-se o sistema computacional ASSISTAT, versão 7.4 beta (Silva, 2007). Na camada de 0-10 cm, os estoques de COT foram maiores (p<0,05) nos sistemas em que se utiliza o plantio direto, especialmente quando associado à adubação orgânica em sequeiro (PD/ORG/SEQ) (Tabela 1). Isso está associado ao aporte contínuo dos resíduos vegetais, sem revolvimento excessivo do solo e ao uso permanente da palha de carnaúba, que atua como cobertura do solo e como fonte de carbono e nutrientes em médio e longo prazos. Similarmente, os estoques de Cmic, na camada de 0-10 cm, foram maiores (p<0,05) nos sistemas PD/QUI/ORG/IRRI (0,38 Mg ha<sup>-1</sup>) e PD/ORG/SEQ (0,31 0,38 Mg ha<sup>-1</sup>), embora, este último, não tenha diferido do sistema PD/QUI/SEQ (0,22 Mg ha<sup>-1</sup>). Em ambas as profundidades, os estoques de C<sub>FL</sub> apresentaram a mesma tendência do COT e Cmic e foram maiores (p<0,05) nos sistemas com plantio direto, especialmente no sistema PD/ORG/SEQ (4,25 Mg ha<sup>-1</sup>). Maiores valores para sistemas com adubação orgânica estão associados às maiores produtividades (dados não mostrados), o que implica em aumento do retorno para o solo de substratos orgânicos, por meio da parte aérea, raízes e exsudatos, em relação àqueles sistemas sem a presença da adubação orgânica. O IMC aumentou com a adoção do plantio direto e com a presença da adubação orgânica (Tabela 2). Na camada de 0-10 cm, o IMC variou de 90 (PC/QUI/SEQ) a 910 (PD/ORG/SEQ) e na camada de 10-20 cm, a variação foi de 119 (PC/QUI/SEQ) a 640 (PD/ORG/SEQ). Valores inferiores a 100, são indicativos de impacto negativo das práticas de manejo sobre os estoques de carbono e qualidade do solo. O plantio direto com uso da palha de carnaúba e a adoção da adubação orgânica estão melhorando a qualidade do solo e podem ser considerados alternativas para o cultivo da melancia em áreas de agricultores familiares no norte do Piauí.

Tabela 1. Estoques de carbono orgânico total (COT), carbono da biomassa microbiana (Cmic) e carbono da fração leve (C<sub>FL</sub>) em um Latossolo Vermelho-Amarelo sob sistemas agroecológicos e convencionais nas profundidades de 0-10 e 10-20 cm<sup>(1)</sup>.

Sistemas <sup>(2)</sup>	COT	Cmic	C <sub>FL</sub>	Cmic/COT	C <sub>FL</sub> /COT	Cmic/ C <sub>FL</sub>
	Mg. ha <sup>-1</sup>			%		
0-10 cm						
FN	8,65	0,18	0,60	2,08	6,95	0,31
PD/ORG/SEQ	13,06a	0,31ab	4,25a	2,03b	32,36a	0,08c
PD/QUI/SEQ	11,41ab	0,22bc	2,70ab	2,09b	23,95a	0,09bc
PD/QUI/ORG/IRRI	8,10bc	0,38a	2,30bc	4,71a	29,33a	0,17b
PC/QUI/SEQ	5,10c	0,15c	0,56b	2,92b	11,62b	0,27a
10-20 cm						
FN	6,47	0,33	0,45	5,30	7,53	0,75
PD/ORG/SEQ	7,32a	0,24a	2,29a	3,21a	32,36a	0,10b
PD/QUI/SEQ	7,22a	0,11b	1,67b	1,52c	23,95a	0,07b
PD/QUI/ORG/IRRI	6,25a	0,16ab	1,82ab	2,55b	29,33a	0,09b
PC/QUI/SEQ	5,72a	0,16ab	0,56c	2,79b	9,91b	0,30a

<sup>(1)</sup> Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, em cada variável, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. <sup>(2)</sup> FN: floresta nativa; PD/ORG/SEQ: plantio direto com adubação orgânica em sequeiro; PD/QUI/SEQ: plantio direto com adubação química em sequeiro; PD/QUI/ORG/IRRI: plantio direto com adubação química e orgânica e irrigada por gotejamento (PD/QUI/ORG/IRRI); PC/QUI/SEQ: plantio convencional com adubação química em sequeiro.

Tabela 2. Índice de manejo de carbono (IMC) em um Latossolo Vermelho-Amarelo sob sistemas agroecológicos e convencionais nas profundidades de 0-10 e 10-20 cm

Sistemas <sup>(1)</sup>	ICC	L	IL	IMC
0-10 cm				
PD/ORG/SEQ	1,50	0,48	6,03	910a
PD/QUI/SEQ	1,31	0,30	3,87	511b
PD/QUI/ORG/IRRI	0,93	0,39	4,9	464b
PC/QUI/SEQ	0,58	0,12	1,5	90c
10-20 cm				
PD/ORG/SEQ	1,13	0,45	5,6	640a
PD/QUI/SEQ	1,11	0,30	3,7	419b
PD/QUI/ORG/IRRI	0,96	0,41	5,1	496b
PC/QUI/SEQ	0,88	0,10	1,3	119c

ICC: Índice de compartimento de carbono; L: Labilidade; IL: Índice de Labilidade. <sup>(1)</sup> FN: floresta nativa; PD/ORG/SEQ: plantio direto com adubação orgânica em sequeiro; PD/QUI/SEQ: plantio direto com adubação química em sequeiro; PD/QUI/ORG/IRRI: plantio direto com adubação química e orgânica e irrigada por gotejamento (PD/QUI/ORG/IRRI); PC/QUI/SEQ: plantio convencional com adubação química em sequeiro.

Referências Bibliográficas

- BLAIR, G.J.; LEFROY, R.D.B. & LISLE, L. Soil carbon fractions based on their degree of oxidation, and development of a carbon management index for agricultural systems. *Aust. J. Agric. Res.*, 46:1459-1466, 1995.
- ISLAM, K. R. & WEIL, R. R. Microwave irradiation of soil for routine measurement of microbial biomass carbon. *Biol Fert. Soils*, 27: 408-416, 1998.
- SILVA, F. de A. S. 2007. ASSISTAT Versão 7.9 beta. Homepage: <http://assistat.sites.uol.com.br/>
- YEOMANS, J. C. & BREMNER, J. M. A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.*, 19:1467-1476, 1988.