

Manaus, AM
Fevereiro, 2015

Autores

Aleksander Westphal Muniz
Engenheiro-agrônomo,
doutor em Microbiologia
Agrícola e do Ambiente,
pesquisador da Embrapa
Amazônia Ocidental,
Manaus, AM

Rafaella Barbosa Corrêa
Bióloga, bolsista de
Iniciação Científica, Paic/
Fapeam/Embrapa Amazônia
Ocidental, Manaus, AM

José Roberto A. Fontes
Engenheiro-agrônomo,
doutor em Fitotecnia,
pesquisador da Embrapa
Amazônia Ocidental,
Manaus, AM

Inocencio Junior de Oliveira
Engenheiro-agrônomo,
doutor em Genética e
Melhoramento de Plantas,
pesquisador da Embrapa
Amazônia Ocidental,
Manaus, AM

Acúmulo de Carbono Orgânico no Sistema de Plantio Direto de Milho no Amazonas

Introdução

Os tipos de solo predominantes na Amazônia são os Latossolos e Argissolos, correspondendo a 75% da área da Bacia Amazônica (CERRI et al., 2008). Os Latossolos da região são solos profundos, intemperizados, com baixa fertilidade natural (BERNOUX et al., 2002). Esses solos também são caracterizados pela acidez elevada e por altos teores de alumínio. Entretanto, apresentam características físicas desejáveis para a agricultura, como a porosidade (CRAVO; SMYTH, 1997). Em razão de suas características é necessário usar formas de manejo adequadas. Entre elas, destaca-se o sistema plantio direto, no qual se pode obter benefícios, como o acúmulo de nutrientes e carbono no solo (BAYER; MIELNICZUK, 2008).

No Estado do Amazonas poucos estudos foram realizados sobre a utilização do sistema plantio direto no cultivo do milho (*Zea mays*). Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito desse sistema sobre o acúmulo de Carbono Orgânico Total (COT) do solo na cultura do milho.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido no período de 2008 a 2012, no Campo Experimental da Sede da Embrapa, Km 29 da Rodovia AM-010, no Município de Manaus, AM. A área de plantio direto de milho foi instalada em um Latossolo Amarelo, muito argiloso, distrófico (Figura 1). A variável analisada foi o COT. Para avaliação do COT foram coletadas cinco amostras durante a colheita do milho no plantio direto e na área de capoeira adjacente. As coletas de solo nesses locais foram realizadas em cinco áreas de 20 m² distantes 10 m entre si. O solo foi coletado nas profundidades de 0 cm a 5 cm. O COT foi determinado por meio da oxidação da matéria orgânica via úmida com dicromato de potássio em meio sulfúrico (CLAESSEN, 1997). Os dados obtidos foram analisados por regressão linear. Essa regressão utilizou a relação entre a porcentagem de COT e o tempo (anos). Para efetuar a análise foi utilizado o procedimento PROREG do SAS.



Figura 1. Milho cultivado no sistema de plantio direto no Amazonas (OLIVEIRA, 2013).

Resultados e Discussão

Como resultado, foi obtida a seguinte equação: $Y = 111,33 + 14,26x - 2,13x^2$ (Figura 2), em que $Y =$ % de massa de C e $x =$ tempo. O R^2 obtido foi de 0,76, enquanto o R^2 ajustado foi de 0,73. Os resultados demonstraram que o plantio direto aumentou o carbono orgânico do solo a partir de 3,5 anos. E, ainda, que aos 6,2 anos o sistema plantio direto proporcionará o mesmo teor de carbono orgânico original observado na capoeira (Figura 2). O teor de carbono na camada superficial do solo em plantio direto também aumentou ao longo do tempo no cultivo de milho em rotação com soja nos Estados Unidos (USSIRI; LAL, 2009). Esse fato ocorreu em outros trabalhos com a cultura do

milho e em sistema agropastoril, onde o acúmulo foi decorrente da deposição anual contínua de resíduos vegetais (ASMANN et al., 2014; FREIXO et al., 2002; HICKMANN; COSTA, 2012; LOVATO et al., 2004). Nesse caso, o material vegetal foi incorporado, e não prontamente disponibilizado para microbiota, o que causou uma diminuição da mineralização do carbono no plantio direto devido à diminuição da interação entre os resíduos vegetais e o solo (DICK, 1983). Assim, a redução do distúrbio no solo, no sistema plantio direto, permitiu a recuperação da matéria orgânica do solo e diminuiu a sua taxa de decomposição. Dessa forma, foram observados maiores acúmulos de carbono no solo devido à maior entrada de resíduos no sistema (CONCEIÇÃO et al., 2013).

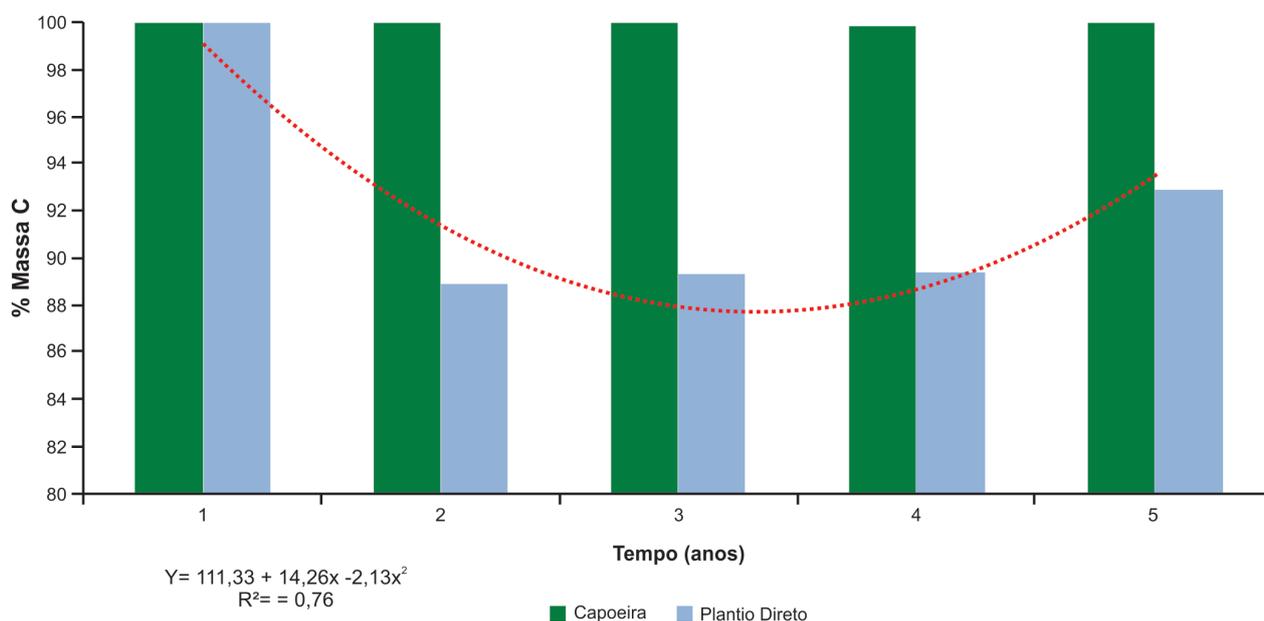


Figura 2. Acúmulo de Carbono Orgânico Total (COT) entre 2008 e 2012 no cultivo de milho no sistema plantio direto.

Conclusões

Conclui-se que, nas condições deste estudo, o plantio direto de milho aumenta o estoque de carbono no solo. Desta forma, recomenda-se a utilização desse sistema para recuperação do carbono no solo em áreas de milho cultivadas.

Referências

- ASMANN, J. M.; ANGHINONI, I.; MARTINS, A. P.; COSTA, S. E. V. G. A.; CECAGNO, D.; CARLOS, F. S.; CARVALHO, P. C. F. Soil carbono and nitrogen stocks and fractions in a long-term integrated crop-livestock system under no tillage in southern Brazil. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 190, p. 52-59, 2014.
- BAYER, C.; MIELNICZUK, J. Dinâmica e função da matéria orgânica. In: SANTOS, G. A.; CAMARGO, F. A. O. (Ed.). **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais**. Porto Alegre: Metrópole, 2008. p. 7-18.
- BERNOUX, M.; CARVALHO, M. C. S.; VOLKOFF, B.; CERRI, C. C. Brazil's soil carbon stocks. **Soil Science Society American Journal**, Madison, v. 66, p. 888-896, 2002.
- CERRI, C. E. P.; FEIGL, B. J.; CERRI, C. C. Dinâmica da matéria orgânica do solo na Amazônia. In: SANTOS, G. A.; SILVA, L. S.; CANELLAS, L. P.; CAMARGO, F. A. O. (Ed.). **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais**. 2. ed. Porto Alegre: Metrópole, 2008. p. 325-358.
- CLAESSEN, M. E. C. (Org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPq, 1997. 212 p. (EMBRAPA-CNPq. Documentos, 1).
- CONCEIÇÃO, P. C.; DIECKOW, J.; BAYER, C. Combined role of no-tillage and cropping systems in soil carbon stocks and stabilization. **Soil Tillage and Research**, Amsterdam, v. 129, p. 40-47, 2013.
- CRAVO, M. S.; SMYTH, T. J. Manejo sustentado da fertilidade de um latossolo da Amazônia central sob cultivos sucessivos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 21, p. 607-616, 1997.
- DICK, W. A. Organic carbon, nitrogen, and phosphorous concentrations an pH in soil profiles as affected by tillage intensity. **Soil Science Society American Journal**, Madison, v. 68, p. 1935-1944, 1983.
- FREIXO, A. A.; MACHADO, P. L. A.; SANTOS, H. P.; SILVA, C. A.; FADIGAS, F. S. Soil organic carbon and fractions of a Rhodic Ferrasol under the influence of tillage and crop rotation systems in southern Brazil. **Soil Tillage and Research**, Amsterdam, v. 64, p. 221-230, 2002.
- HICKMANN, C.; COSTA, L. M. Estoque de carbono no solo e agregados em argissolos sob diferentes manejos de longa duração. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 16, n. 10, p. 1055-1061, 2012.
- LOVATO, T.; MIELNICZUK, J.; BAYER, C.; VEZZANI, F. Adição de carbono e nitrogênio e sua relação com os estoques no solo e com o rendimento do milho em sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 28, p. 175-187, 2004.
- OLIVEIRA, I. J. **Foto de milho cultivado no sistema plantio direto no Amazonas, BRS Caimbé**. 2013. 1 fotografia, color., 16 x 56 cm.
- USSIRI, D. A. N.; LAL, R. Long-term tillage effects on soil carbon storage and carbon dioxide emissions in continuous crop cropping system from Alfisol in Ohio. **Soil and Tillage Research**, Amsterdam, v. 104, p. 39-47, 2009.

**Circular
Técnica, 48**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Endereço: Rodovia AM 010, Km 29 - Estrada
Manaus/Itacoatiara

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

E-mail: <http://www.cpaa.embrapa.br>
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

1ª impressão (2015): 300

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



**Comitê de
publicações**

Presidente: Celso Paulo de Azevedo.

Secretária: Gleise Maria Teles de Oliveira.

Membros: Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa,
Maria Perpétua Beleza Pereira e Ricardo Lopes.

Expediente

Revisão de texto: Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica: Maria Augusta Abtibol
B. de Sousa

Editoração eletrônica: Gleise Maria Teles de Oliveira