

## **- CARBONO ORGÂNICO TOTAL E FRAÇÕES LÁBIL E RESIDUAL DE UM LATOSSOLO VERMELHO EUTROFÉRRICO SOB SISTEMAS DE MANEJO**

Cristine Elizabeth Alvarenga Carneiro, Nagib Jorge Melém Júnior, Mateus Carvalho Basílio de Azevedo, Elizete Anelli Andrade, Mirian Sei Koguishii, Raquel Catia Diehl, Wilian da Silva Ricce, Amarildo Luiz Passarin, Ruy Hamilton de Mattos Vaz, Tito Livio da Luz Stelmachuk<sup>1</sup>, Maria de Fátima Guimarães<sup>2</sup>, Ricardo Ralisch<sup>3</sup>

Discentes do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Londrina – UEL – C.P. 6001, CEP.86.051-990, Londrina, PR. E-mail:cristine@uel.br; <sup>1</sup>Engº.Agr.,COROL; <sup>2</sup>Engº. Agr., Dr. Professores do Departamento de Agronomia da UEL.

Palavras-chave: matéria orgânica, plantio direto, carbono

### **Introdução**

A exploração agrícola tem levado à degradação dos solos com prejuízos ao desenvolvimento das plantas cultivadas. As perdas se dão em função da diminuição da matéria orgânica e das fertilidades química e física e mudanças nos atributos físicos. A matéria orgânica é um importante condicionador dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo. Sistemas de manejo com intenso revolvimento do solo apresentam rápida queda da matéria orgânica Silva et al. (1994), decorrente do aumento das perdas por erosão hídrica, oxidação microbiana e degradação da matéria húmica, além de acelerar o processo de degradação das condições químicas, físicas e biológicas. A proteção física da matéria orgânica é maior em solos não revolvidos Six et al. (1998), pois a palhada permanece sobre o solo, como uma proteção a eventuais adversidades de temperatura e clima.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o carbono orgânico total e as frações lábil e residual, de um Latossolo Vermelho Eutroférrico sob os sistemas de manejo convencional, direto e pasto em três propriedades agrícolas, utilizando-se uma mata secundária em processo de regeneração como referência.

### **Material e Métodos**

As amostras foram coletadas em três propriedades vizinhas (Bela Vista do Paraíso – PR), que possuíam os seguintes sistemas de manejo de solo: (a) Sistema convencional (6 anos), constando de uma aração e uma gradagem no verão e uma escarificação no inverno com sucessão de cultura soja – milho e adubação de 300 kg ha<sup>-1</sup> de 10 20 20; (b) Sistema de plantio direto (8 anos), com sucessão de cultura soja – milho adubação 300 kg ha<sup>-1</sup> de 10 20 20; (c) Uma área de pastagem (10 anos) com grama estrela e (d) uma mata secundária em regeneração (sofreu um

incêndio a 20 anos), com espécies nativas, exóticas e invasoras. Em cada sistema foram realizadas 5 amostragens simples de solo, com o auxílio de uma pá reta subdivididas em três profundidades, 0 – 5 cm, 5 – 10 cm e 10 – 20 cm. Quantificou-se o carbono orgânico total (COT) pelo método Walkley – Black de acordo com Pavan et al. (1992). Para se avaliar **qualidade desta matéria orgânica, o carbono orgânico total foi fracionado em carbono orgânico lábil e não lábil (residual)**. O carbono orgânico não lábil ( $C_{nl}$ ) foi quantificado pelo método Walkley – Black, após a oxidação do carbono lábil com  $KMnO_4$  ( $33 \text{ mmol L}^{-1}$ ), como proposto por Blair et al. (1995) e modificado por (Shang & Tiessen, 1997). Obteve-se o carbono lábil ( $C_l$ ), equivalente ao C oxidado pelo  $KMnO_4$  por diferença ( $C_l = COT - C_{nl}$ ) e, **sabendo-se**  $C_l$  e COT, calculou-se a % de  $C_l/COT$ . **Os dados de C foram submetidos à análise de variância, complementada com o teste de Tukey (a 5% de significância).**

### Resultados e Discussão

Os teores de carbono total entre sistemas e em profundidade, mostrados na figura 1, indicam que a mata, apresentou o maior teor na profundidade de 0-5 cm. Neste sistema, a matéria orgânica encontra-se preservada, devido a não mobilização do solo e a constante ciclagem do material vegetal. Embora na pastagem a ciclagem seja bem menor quando comparada à mata, a cobertura permanente do solo vem contribuindo para o aumento paulatino do carbono.

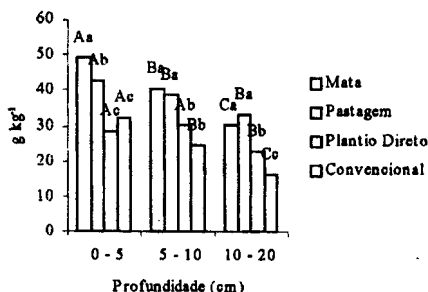


Figura 1. Teor de carbono orgânico total ( $\text{g kg}^{-1}$ ) em quatro sistemas de manejo. Letras maiúsculas diferem entre si dentro do mesmo sistema, e letras minúsculas entre os sistemas para cada profundidade.

Nos sistemas plantio direto e convencional não se observou diferenças até a profundidade de 10 cm, **isto porque, no sistema convencional não se realiza mobilização constante e preserva-se a palhada sobre o solo** entre uma cultura e outra. Entretanto, os resultados na profundidade de

10-20 mostram diferença entre os sistemas. O plantio direto **promove** o aumento do estoque de carbono, o que não acontece **no convencional**. Albuquerque et al. (2005) observaram o acúmulo de CO no preparo reduzido (PR) do solo, mas não no plantio convencional (PC), o que beneficiará outros atributos do solo ao longo do tempo.

O carbono orgânico não lábil ( $C_{nl}$ ) é a fração já mineralizada e, que **confere** maior estabilidade à matéria orgânica do solo. O sistema mata apresentou os maiores teores de  $C_{nl}$  e o sistema convencional os menores (Figura 2). Embora se tenha um teor considerável de COT no sistema convencional, esse é composto de  $C_{l}$  e, conseqüentemente, pode ser liberado na forma de  $CO_2$  para a atmosfera, após mineralização, contribuindo para o aumento de emissão de gases e redução da fertilidade do solo. Já na mata e nos outros sistemas a fração do  $C_{nl}$  é responsável pela maior contribuição ao COT. De acordo com Diekow (2005) esta contribuição é devida a não destruição dos agregados do solo causada pelo preparo, o que expõe a matéria orgânica aos microorganismos e suas enzimas, cuja atividade encontra-se intensificada em função das condições mais oxidadas do ambiente.

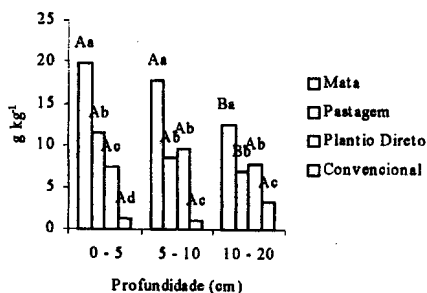


Figura 2. Teor de carbono residual ( $g\ kg^{-1}$ ) em quatro sistemas de manejo. Letras maiúsculas diferem entre si dentro do mesmo sistema, e letras minúsculas entre os sistemas para cada profundidade.

A figura 3 mostra a **relação** carbono lábil/carbono total, indicando a alta labilidade no sistema convencional e a melhor estabilidade na mata. Bayer (1996), verificou uma diminuição pela metade da taxa de decomposição da matéria orgânica do solo em sistema plantio direto (SPD), em comparação ao sistema de preparo convencional (SPC), com reflexos positivos no aumento dos estoques de carbono orgânico (CO) de um Argissolo Vermelho, com 220g  $kg^{-1}$  de argila e mineralogia caulínica.

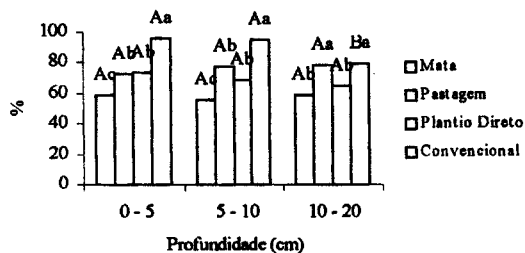


Figura 3. Relação (%) carbono lábil/carbono total em quatro sistemas de manejo. Letras maiúsculas diferem entre si dentro do mesmo sistema, e letras minúsculas entre os sistemas para cada profundidade.

## Conclusão

Sistemas com menor mobilização e maior manutenção dos resíduos vegetais apresentaram maior teor e melhor estabilidade do carbono (maior  $C_{L}$ ) - Mata > Pastagem > PD > PC, ocorrendo ainda aumento do estoque de carbono no plantio direto quando comparado ao plantio convencional.

## Referências bibliográficas

- ALBUQUERQUE, J. A. et al. Relação de atributos do solo com a agregação de um latossolo vermelho sob sistemas de preparo e plantas de verão para cobertura do solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v. 29, p. 415-424, 2005.
- BAYER, C. **Dinâmica da matéria orgânica em sistemas de manejo de solos**. 1996. 241f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo), Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- DIEKOW, J. et al. Preparo do solo e o ciclo do carbono: preparo convencional, preparo mínimo e plantio direto. Foz do Iguaçu, PR, 2005. In: SIMPOSIO SOBRE PLANTIO DIRETO E MEIO AMBIENTE - SEQUESTRO DE CARBONO E QUALIDADE DA ÁGUA. Foz do Iguaçu, PR. Anais...Ponta Grossa: Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha, 2005. 249p. p.38-43.
- PAVAN, M.A. et al. **Manual de análises químicas de solo e controle de qualidade**. Londrina: IAPAR, 1992. 40p. (IAPAR, Circular, 76).
- SHANG, C.; TIESSEN, H. **Organic matter lability in a tropical oxisol: evidence from shifting cultivation, chemical oxidation, particle size, density, and magnetic fractionations**. *Soil Science*, Estados Unidos, v.162, p.795-807, 1997.
- SILVA, J.E. et al. Perdas de matéria orgânica e suas relações com a capacidade de troca catiônica em solos da região de cerrados do oeste baiano. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.18, p.541-547, 1994.
- SIX, J.; ELLIOT, E.T.; PAUSTIAN, K.; DORAN, J.W. Aggregation and soil organic matter accumulation in cultivated and native grassland soils. *Soil Science Society of America Journal*, Madison, v.62, p.1367-1377, 1998.