

INDICE DE EXTRATIFICAÇÃO COMO INDICADOR DE SEQÜESTRO DE CARBONO DE UM LATOSSOLO

Ademir Oliveira Ferreira, João Carlos Moraes Sá, Simone Miara, Caio Quadros Netto, Clever Briedis

Resumo - O objetivo deste trabalho foi avaliar a relação de estratificação (RE) de carbono (C) como indicador do seqüestro de C em um Latossolo Vermelho (LV) sob plantio direto. O delineamento experimental foi um fatorial 2x2x3 inteiramente casualizado com 12 tratamentos. Os tratamentos constituíram-se do LV com textura média e argilosa; de duas profundidades de coleta (0-5 e 5-20 cm) e de 3 épocas de coleta. A relação de estratificação foi calculada dividindo-se o valor de C da camada de 0-0,05 m pelo valor de C da camada 0,05-0,20 m. A taxa de seqüestro de C e a variação da relação de estratificação foi calculada através da diferença (delta) entre os valores da época 2 menos o da época 1. A relação linear e significativa entre o delta RE com a taxa de seqüestro de carbono nas duas texturas indicou aumento no seqüestro de C confirmando ser um indicador sensível para a taxa de seqüestro de carbono no solo.

Palavras-Chave: relação de estratificação, taxa de seqüestro de C, plantio direto

STRATIFICATION RATIO OF SOIL ORGANIC CARBON AS AN INDICATOR OF C SEQUESTRATION IN A DARK RED LATOSOL

Abstract- The objective of this study was to evaluate the relationship of stratification ratio (SR) of carbon (C) as an indicator of C sequestration on an Oxisol under no-tillage. The experiment was a completely randomized factorial 2x2x3 with 12 treatments. The treatments are: Dark Red Latosol with medium and clayey texture; two sampling depths (0-5 and 5-20 cm) and 3 sampling times. The relationship of SR was calculated by dividing the value of C the 0-0,05 m layer by the value of C 0,05-0,20 m layer. The rate of C sequestration and the variation of the SR was calculated by difference (delta) between the values founded in the sampling time 2 minus the sampling time 2. A significant linear relationship between the delta and RE with the carbon sequestration rate in the two textures indicated increase in C sequestration and confirming be a sensitive indicator for carbon sequestration the rate in soil.

KeyWord: entre3a5

1. INTRODUÇÃO

A redução na concentração e no estoque de carbono nas camadas mais profundas do solo indica a ocorrência de uma estratificação entre a camada superficial e a subsuperficial do solo devido a adição contínua de C pelos resíduos orgânicos e sua decomposição, enriquecendo a camada superficial do perfil do solo (Sá e Lal, 2008).

Segundo Franzluebbers (2002), o grau de estratificação de carbono orgânico do solo (COS) do solo em profundidade, tem sido sugerido como um indicador da qualidade do solo. O autor constatou que em plantio direto nos E.U.A a relação de

estratificação de COS foi de 3,4, 2,0 e 2,1 para Geórgia, Texas, e Alberta / British Columbia, respectivamente. O mesmo autor afirma que a alta relação de estratificação de C e N do solo são bons indicadores da dinâmica da qualidade do solo, independente do tipo de solo e regime climático, porque relações > 2 seriam incomuns em condições degradadas.

No Brasil, Tormena et.al (2004) observou na região de Palotina - PR uma taxa média de estratificação (0-5: 10-20 cm) de COS de 1,73 em plantio direto com rotação de culturas num Latossolo Vermelho. Já para o mesmo tipo de solo e também em plantio direto na região dos Campos Gerais Sá & Lal (2008)

observaram uma taxa média de estratificação (0-5: 10-20 cm) de COS de 1,48. Segundo Franzluebbbers (2002) a alta relação de estratificação de C e N do solo reflete diretamente ao solo uma alta qualidade superficial que leva a melhor infiltração da água, rápida transmissão da água no perfil do solo e uma maior estabilidade de agregados.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o índice de estratificação como indicador de seqüestro de carbono de um Latossolo com textura média e argilosa sob plantio direto.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido na Fazenda Escola Capão da Onça, situada 990 m altitude sob as coordenadas geográficas 25°05'49" LS e 50°03'11" LW. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho (Typical Haplustox), textura média e argilosa, há longo período sob plantio direto (18 anos). O clima é caracterizado como subtropical úmido, mesotérmico, do tipo cfb (classificação de Koeppen). Os verões são frescos, as geadas são freqüentes no inverno, a temperatura média no mês mais quente é < 22 °C e do mês mais frio < 18 °C e sem estação seca definida. A pluviosidade média anual da cidade de Ponta Grossa (média de 44 anos – IAPAR, 1998) são de 1545 mm.

O delineamento experimental utilizado foi um arranjo fatorial 2x2x3 inteiramente casualizado com 12 tratamentos. Onde os fatores analisados foram, duas texturas (média e argilosa); duas profundidades de coleta (0-5 e 5-20 cm) e 3 épocas de coleta (março, maio e setembro de 2007). A taxa de estratificação foi calculada, conforme Franzluebbbers (2002): em cada ponto amostrado, o valor de COS da camada superficial do solo (0–0,05 m) foi dividido pelo valor da camada subsuperficial (0,05–0,20 m). O delta de estratificação foi obtido da diferença entre a extratificação da época 3 (setembro) menos a extratificação da época 1 (março). Da mesma forma que foi obtido o delta de Stock (taxa de seqüestro).

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo SISVAR 5.0, utilizando o teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Para a obtenção das curvas de resposta foi utilizado o procedimento da análise de regressão pelo programa JMP IN versão 3.2.1 (Sall et al., 2005), utilizando-se o teste F, a 5, 1 e 0,1% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O delta de extratificação teve uma relação significativa com a taxa de seqüestro de carbono nas duas texturas analisadas (Figura 1). Isso se explica pelo longo tempo de plantio direto da área (18 anos) que contribuiu diretamente para a adição contínua de carbono pelos resíduos orgânicos e sua decomposição, enriquecendo a camada superficial

do perfil do solo. Dados semelhantes foram obtidos por Sá e Lal (2009).

Esse enriquecimento mantém a qualidade do solo através da melhor agregação facilitando as trocas gasosas e fluxos de água no perfil (Doran and Parking, 1994, Franzluebbbers, 2007).

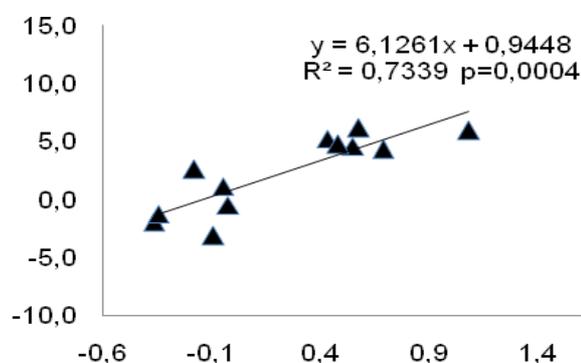


Figura 1. Relação entre o delta de estratificação e o delta de stock de C (taxa de seqüestro) de um latossolo vermelho com 18 anos de plantio direto. Textura argilosa (a) e textura média (b).

A média da relação de extratificação na textura média aumentou passando de 1,64 (E1 - março) para 1,87 (E3 - setembro), e isso está diretamente relacionado com a taxa de seqüestro de carbono, ou seja, esse aumento na relação de extratificação no intervalo entre E1 e E3 contribuiu diretamente para uma maior taxa de seqüestro de carbono (Figura 1b). Já para textura argilosa a relação de extratificação teve um decréscimo passando de 1,35 (E1 - março) para 1,23 (E3 - setembro). Podemos concluir com isso, que a contribuição da decomposição dos resíduos culturais depositados na superfície do solo para o seqüestro de carbono em um sistema plantio direto consolidado é mais importante na textura média se comparado com a textura argilosa, isto é, o Latossolo Vermelho de textura média seqüestrou mais carbono que o Latossolo de textura argilosa.

Segundo Franzluebbbers (2002) e Sá & Lal (2008) a alta relação de estratificação de C do solo reflete diretamente ao solo uma alta qualidade superficial que leva a melhor infiltração da água, rápida transmissão da água no perfil do solo e uma maior estabilidade de agregados.

4. CONCLUSÕES

1. Foi verificada correlação linear significativa entre o delta de extratificação e a taxa de seqüestro de carbono nas duas texturas analisadas.
2. O delta de extratificação mostrou-se como indicador sensível da taxa de seqüestro de carbono no solo.

REFÊNCIAS

DORAN, J.W., PARKIN, T.B. Defining and assessing soil quality.

In: Doran, J.W., Coleman, D.C., Bezdicek, D.F., Stewart, B.A. (Eds.), *Defining Soil Quality for a Sustainable Environment*. Soil Sci. Soc. Am., Am. Soc. Agron., Madison, WI, pp. 3–21. 1994.

FRANZLUEBBERS, A.J. Soil organic matter stratification ratio as an indicator of soil quality. *Soil & Tillage Research*. Res., v.66, p.95–106, 2002.

Franzluebbbers, A.J., Schoemberg, H.H., Endale, D.M. Surface-soil responses to paraplowing of long-term no-tillage cropland in the Southern Piedmont USA. *Soil Till. Res.* v.96, p.303–315, 2007.

J.C.M. SÁ, R. LAL. Stratification ratio of soil organic matter pools as an indicator of carbon sequestration in a tillage chronosequence on a Brazilian Oxisol. *Soil & Tillage Research*. Res. v.103, p.46–56, 2009.

INSTITUTO AGRONômICO DO PARANÁ. *Cartas climatológicas do Estado do Paraná – 1998*. Londrina: IAPAR, 1998. 49p. (IAPAR. Documento, 18).

REEVES, D.W. The role of soil organic matter in maintaining soil quality in continuous cropping systems. *Soil Till. Res.*, v.43, p.131–167, 1997.

TORMENA, C.A.; FRIEDRICH, R.; PINTRO, J. C.; COSTA, A. C.S. & FIDALSKI, J. Propriedades físicas e taxa de estratificação de carbono orgânico num Latossolo Vermelho após dez anos sob dois sistemas de manejo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa*, v.28(2), p.1023-1031, 2004.

SALL, J.; CREIGHTON, L.; LEHMAN, A. *JMP start statistics: a guide to statistics and data analysis using JMP and JMP IN software*. 3rd ed. Cary: Duxbury Press, 2005. 580p.