



COMPORTAMENTO DAS FRAÇÕES GRANULOMÉTRICAS DA MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO EM SISTEMAS DE MANEJO AGRÍCOLAS

RESUMO: Os sistemas de manejo do solo afetam a matéria orgânica impactando o ambiente de produção. O objetivo deste trabalho é avaliar sistemas de manejo do solo em um experimento com 36 anos de manutenção. O experimento está instalado em Ponta Grossa, PR em macroparcelas com Sistema de Plantio Direto (SPD), Sistema de Plantio Convencional (SPC) e Sistema de Preparo Mínimo (SPM), foi avaliada a Mata Nativa próxima ao experimento, foram coletadas 10 amostras de cada macroparcelas e Mata a 0-10 e 10-20 cm. Foi analisado o carbono das amostras integrais e fracionadas, e os dados foram submetidos à análise de variância seguida de teste de Tukey a 5%. O SPM apresentou valores inferiores na maioria dos resultados, com exceção da fração COP 10-20 e a mata nativa apresentou resultados superiores aos outros sistemas de manejo. Os resultados do SPD para carbono e estoque de carbono na fração COP 10-20 foi inferior aos outros sistemas. O SPM apresentou a maior perda dos estoques de carbono total e das frações granulométricas da matéria orgânica do solo comparado aos SPD e SPC. Os SPD mesmo com mais de 35 anos de manutenção ainda não conseguiu recuperar os estoques de C semelhantes aos da Mata Nativa.

PALAVRAS-CHAVE: Manejo de Solo, Estoque de Carbono, Carbono Orgânico

INTRODUÇÃO

O sistema de plantio direto SPD tem como princípios básicos o mínimo revolvimento do solo, a manutenção permanente da cobertura em superfície e a rotação de culturas (LIMA et al., 2016). O Sistema de Plantio Convencional (SPC) caracteriza-se pelo constante revolvimento do solo antes do plantio rompendo os agregados e reduzindo a estabilidade nas camadas manejadas (ARATANI et al., 2009). O Sistema de Preparo Mínimo do Solo (SPM) é caracterizado pela redução de operações de preparo do solo, havendo várias formas de realização de acordo com a intensidade de movimentação (VIEIRA, 1985), este mantém pelo menos 30% de cobertura vegetal sobre a superfície do solo, (SALTON; MIELNICZUK, 1995).

A matéria orgânica promove no solo inúmeros benefícios do ponto de vista físico, químico e biológico, como melhoria do condicionamento físico do solo, agregação, porosidade, dentre outros (TONY et al. 2015). A distribuição e quantidade da matéria

orgânica no ambiente (perfil do solo) promove mudanças na velocidade de degradação da matéria orgânica (BAYER; MIELNICZUKL, 2008).

O objetivo deste experimento foi avaliar os estoques de carbono do solo e das frações granulométricas da matéria orgânica em sistemas de manejo agrícola implantados conduzidos por longo período de tempo (36 anos).

MATERIAL E MÉTODOS

A área experimental está situada na Estação Experimental do Polo Regional de Pesquisa de Ponta Grossa do Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR), Ponta Grossa, PR, BR, latitude 25°09'S e longitude 50°09'W, com altitude de 865m. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen Cfb. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho de textura muito argilosa.

O experimento foi implantado no ano de 1981/82, com três sistemas de preparo do solo: Sistema Plantio Direto (SPD) - revolvimento do solo apenas na linha de semeadura, Sistema Plantio Convencional (SPC) - preparo do solo com uma aração, com arado de disco, seguida por duas gradagens, Sistema Plantio Mínimo (SPM) - preparo do solo com grade pesada seguida por duas gradagens leves. O experimento foi implantado em sistema de Macroparcelas, havendo apenas 1 de cada sistema, na qual a de SPD apresenta dimensões de 100x100m e as de SPC e SPM apresentam dimensões de 100x50m. Cultivou-se as três macroparcelas com as mesmas culturas implementando-se um sistema de rotação de culturas no ambiente de produção desde o início do experimento.

As coletas e análises do solo ocorreram no ano de 2018, no período de entressafra das culturas de verão. A amostragem foi realizada em malha de 10 x 5 com espaçamento regular de 10 metros, coletando 10 pontos em cada preparo do solo e mais 10 pontos de mata nativa próxima ao experimento. Foram coletadas amostras nas profundidades 0-10 e 10-20 cm utilizando-se trado calador. Em laboratório as amostras foram secas a 60° e peneiradas em malha de 2 mm e nestas foram feitas as análises de rotina e o C orgânico total.

Nas amostras obtidas realizou-se fracionamento granulométrico das amostras de acordo com Sá (2001) e modificado por Santos (2006), para obtenção da matéria orgânica lábil fração > 53µm e a fração < 53µm matéria orgânica recalcitrante. Após o mesmo foi realizada determinação de carbono por oxidação via úmida, conforme Walkley e Black (1934) nas amostras fracionadas de solo para determinação do carbono orgânico particulado (COP) na fração > 53µm e do carbono orgânico associado aos minerais (COAM) na fração < 53µm.



Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e quando houve diferenças estatísticas, foi realizada a comparação de médias através do teste de Tukey com o auxílio do software R Core Team (2018), utilizando os pacotes de Bache (2015) e Ferreira; Cavalcanti; Nogueira (2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para carbono no solo nas profundidades 0-10 e 10-20 nas frações COP e COAM podem ser visualizados na Tabela 1 e os resultados para estoque de carbono nas profundidades 0-10 e 10-20 nas frações COP e COAM podem ser visualizados na tabela 2.

Tabela 1 – Resultados de carbono orgânico (g/dm^3) nas profundidades 0-10 e 10-20 nas frações COP e COAM:

	COP – 0-10	COP – 10-20	COAM – 0-10	COAM 10-20
SPD	27,4668 b	6,7790 d	22,0903 b	18,1943 a
SPC	25,6746 bc	17,9216 b	19,7137 bc	18,2722 a
SPM	24,4668 c	12,5451 c	17,8047 c	12,4672 b
MT	48,8558 a	22,0124 a	31,8692 a	15,9346 ab
CV (%)	7,61	11,46	10,45	17,67

Tabela 2 – Resultados de estoque de carbono (Mg/há^{-1}) nas profundidades 0-10 e 10-20 nas frações COP e COAM:

	COP – 0-10	COP – 10-20	COAM – 0-10	COAM 10-20
SPD	28,2908 b	6,9824 a	22,7530 b	18,7401 a
SPC	26,4448 bc	18,4592 d	20,3051 bc	18,8204 a
SPM	25,2008 c	12,9214 c	18,3388 c	12,8412 b
MT	50,3215 a	22,6727 b	32,8253 a	16,4126 ab
CV (%)	7,61	11,46	10,45	17,67

O estoque de carbono que o solo de mata apresentou resultados superiores aos dos sistemas de manejo do solo demonstrando que esses sistemas de manejo não foram capazes após 36 anos de recuperarem os estoques de carbono aos níveis semelhante a mata nativa da região, evidenciando a necessidade de fazer melhorias nestes sistemas de manejo.

O cultivo mínimo apresentou os menores valores de estoques nas frações demonstrando ser o sistema que apresentou maiores perdas nos estoques.

O sistema de plantio direto foi superior, tanto no COP quanto ao COAM, de 0-10 cm perdendo apenas para a mata nativa e superior a mata na camada 10 -20 cm, demonstrando que comparado ao SPM e ao SPC é o sistema com os resultados mais próximos a Mata Nativa.

CONCLUSÕES

O SPD é o sistema de manejo do solo que apresenta resultados mais próximos a Mata Nativa, apresentando estoque de carbono nas frações superior ao SPM e SPC.

REFERÊNCIAS

- ARATANI, R. G., FREDDI, O. D. S., CENTURION, J. F., & ANDRIOLI, I. (2009). Qualidade física de um Latossolo Vermelho acriférrico sob diferentes sistemas de uso e manejo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 677-687.
- BACHE, S. M. (2015). import: An Import Mechanism for R. **R package version 1.1.0**. Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=import>>. Acesso em: 21 set. 2018.
- BAYER, C. & MIELNICZUK, J. **Dinâmica e função da matéria orgânica**. In: SANTOS, G. A.; SILVA, L. S.; CANELLAS, L. P.; CAMARGO, F. A O, Eds. Fundamentos da matéria orgânica do solo ecossistemas tropicais e subtropicais. 2.ed. Porto Alegre, Metrópole, 2008. p.7-18.
- FERREIRA, B. E.; CAVALCANTI, P. P.; NOGUEIRA, D. A. (2018). ExpDes: Experimental Designs. **R package version 1.2.0**. Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=ExpDes>>. Acesso em: 21 set. 2018.
- LIMA, C. E. P., FONTENELLE, M. R., MADEIRA, N. R., DA SILVA, J., GUEDES, Í. M. R., SILVA, L. R. B., & SOARES, D. C. (2016). Compartimentos de carbono orgânico em Latossolo cultivado com hortaliças sob diferentes manejos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 51(4), 378-387.
- R CORE TEAM (2018). R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria, 2008.
- SÁ, J. C. M. **Dinâmica da matéria orgânica do solo em sistemas de manejo convencional e plantio direto**. Tese de Doutorado, 2001, 141p Esalq, Piracicaba.
- SALTON, J.C. & MIELNICZUK, J. Relações entre sistemas de preparo, temperatura e umidade de um Podzólico Vermelho Escuro de Eldorado do Sul (RS). *R. Bras. Ci. Solo*, 19:313-319, 1995.
- SANTOS, H. P. dos; REIS, E. M. Rotação de culturas em *plantio direto*, Passo Fundo, Embrapa Trigo, 2001, p. 212.
- VIEIRA, M. J. Comportamento físico do solo em plantio direto. In: FANCELLI, A.L.; TORRADO, P.V. & MACHADO, J., coords. Atualização em plantio direto. Campinas, **Fundação Cargill**, 1985. p.163-179.
- WALKLEY, A. & BLACK, I. A. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Sci.*, 37:29-38, 1934