

AValiação da Liberação de CO₂, em Agregados Íntegros e Triturados de Dois Solos com Texturas Contrastantes

Renato Roscoe⁽¹⁾, Wilder Jordão⁽²⁾ & Fábio Martins Mercante⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Pesquisador, Embrapa Agropecuária Oeste, 79804-970, Cx. Postal 661, Dourados-MS; ⁽²⁾Embrapa Agropecuária Oeste/ UFMS – Bolsista do CNPq, roscoe@cpao.embrapa.br.

O estado da agregação do solo é de grande importância para as atividades agrícolas, uma vez que está relacionado com a aeração do solo, desenvolvimento radicular, suprimento de nutrientes, resistência mecânica do solo à penetração, retenção e armazenamento de água. A presença de agregados estáveis potencializa a capacidade de armazenamento de água, diminui as perdas de partículas e nutrientes por processos erosivos e facilita a proteção física e o acúmulo da matéria orgânica no solo. Além disso, os agregados constituem micro-habitats onde os microrganismos do solo encontram nutrientes e ficam protegidos contra a predação e dessecação (Mendes et al. 2003).

O uso de implementos agrícolas no preparo do solo provoca alterações na distribuição e na estabilidade dos agregados, diminuindo a percentagem de macroagregados e aumentando a dos microagregados. A quebra dos macroagregados pode expor a matéria orgânica armazenada no seu interior ao ataque dos microrganismos, promovendo sua perda.

Nas regiões tropicais, especialmente no Cerrado, existem poucas informações sobre as propriedades biológicas de agregados do solo e sobre o impacto de diferentes sistemas de manejo (Mendes et al. 2003).

Este trabalho tem por objetivo avaliar a proteção fornecida por agregados à matéria orgânica do solo (MOS) facilmente mineralizável, através das diferenças na liberação de CO₂ de agregados íntegros e triturados, de dois solos de textura contrastante.

Foram utilizadas amostras de dois solos com textura contrastantes: **(1) arenoso**: Argissolo Vermelho distrófico (110 g kg⁻¹ argila, 26 g kg⁻¹ silte, 863 g kg⁻¹ areia) do Município de Glória de Dourados – MS, sob cultivo de mandioca; e **(2) argiloso**: Latossolo Vermelho distroférico (773 g kg⁻¹ argila, 99 g kg⁻¹ silte, 127g kg⁻¹ areia), do campo experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados – MS, sob pastagem de *Brachiaria brizantha*. Para o solo arenoso, foram amostrados 4 talhões com diferentes sistemas de manejo na cultura da mandioca: **milheto** – mandioca em plantio direto sob palhada de milheto; **sorgo** – mandioca em plantio direto sobre palhada de sorgo; **mucuna** – mandioca em plantio direto sobre palhada de mucuna preta; e **convencional** – mandioca em sistema convencional de plantio. Para o solo argiloso, as amostras foram retiradas em área de

pastagem bem manejada e adubada, sob baixa pressão de pastejo. A profundidade de amostragem foi de 0-10 cm, sendo retiradas amostras indeformadas. As amostras foram destorroadas cuidadosamente com umidade de campo, secas ao ar e passadas em peneira de 9mm. De cada amostra, foram separadas seis subamostras de 30g, das quais, três tiveram os agregados quebrados por processo físico, com o uso de um pilão manual. Cada subamostra foi colocada em uma placa de Petri plástica de 60 mm de diâmetro e 15 mm de altura. Em um frasco de plástico cilíndrico de 50 mm de diâmetro pôr 50 mm de altura foi adicionado NaOH a 1N. Esses recipientes foram acondicionados em embalagens plásticas de 1,9 L, com dimensões de 214 X 141 X 104 mm, hermeticamente fechado, para que o NaOH capture o CO₂ liberado pela respiração do solo. Para a titulação foi usado ácido clorídrico a 0,5N. As titulações ocorreram em intervalos de 7 dias, até os 42 dias.

No solo arenoso, a respiração acumulada variou de 1,02g a 1,34g de CO₂ por kg de solo para os agregados triturados e de 1,11g a 1,30g de CO₂ por kg de solo para os agregados íntegros (Tabela 1). De forma geral, não houve diferenças significativas entre os agregados triturados ou não. Com exceção da área sob plantio convencional, a qual apresentou maior taxa de respiração para as amostras íntegras. O carbono orgânico total para o solo arenoso variou entre 4,70 e 6,07 g kg⁻¹, e a percentagem do carbono total respirado durante o período de incubação foi de 23%.

Para o solo argiloso, os teores de carbono orgânico total foram bem superiores ao do solo arenoso, variando entre 18,37 e 20,72 g kg⁻¹ (Tabela 1). A respiração acumulada, no entanto, ficou próxima àquela observada para o solo arenoso, quando considerados os agregados triturados e ligeiramente superior para os agregados íntegros. Em contraste com os resultados observados para o solo arenoso, para o argiloso a percentagem do carbono orgânico total respirada no período de 42 dias de incubação foi notadamente menor, entre 6 e 7%. Outra diferença de comportamento observada entre os dois solos refere-se à diferença na taxa de respiração entre agregados triturados e íntegros. Para o solo argiloso, os agregados íntegros, em geral, apresentaram maior taxa de respiração que os triturados (Tabela 1).

A proteção da matéria orgânica do solo dentro de agregados estáveis vem sendo amplamente debatida na literatura, sendo considerada um importante mecanismo para a manutenção dos níveis de MOS (Roscoe & Machado, 2002). Este mecanismo seria menos eficiente em solos arenosos, mas bastante eficiente em solos argilosos. Os resultados obtidos no presente trabalho contradizem este mecanismo, indicando que não há proteção da matéria orgânica nos agregados estudados, mesmo nos solos argilosos. Tal comportamento está relacionado, possivelmente, à porosidade destes agregados, a qual permite um acesso

satisfatório dos organismos e enzimas ao substrato. O solo argiloso estudado apresenta elevado teor de óxidos de ferro, o que promove a formação de estruturas primárias granulares que são posteriormente ligadas entre si, formando estruturas secundárias (os agregados estudados). A forma esférica das estruturas primárias, que em alguns casos comportam-se como grãos de areia, permite a formação de um plasma poroso (Ferreira et al., 1999), onde microrganismos e enzimas poderiam trafegar facilmente.

TABELA 1: Carbono total, CO₂ respirado e a relação CO₂/CO de agregados íntegros e triturados, de um solo arenoso (Argissolo Vermelho distrófico) e um argiloso (Latosolo Vermelho distroférico).

Solo	Uso	CO Total (g kg ⁻¹)	CO ₂ respirado (g kg ⁻¹)		CO ₂ respirado/CO total (%)	
			Triturado	Íntegro	Triturado	Íntegro
Arenoso	Mucuna	6,07	1,15a	1,11a	19	18
	Milheto	4,70	1,34a	1,14a	28	24
	Sorgo	5,29	1,17a	1,15a	22	22
	Convencional	4,70	1,02b	1,30a	22	28
	Média	5,19	1,17a	1,18a	23	23
Argiloso	Pastagem 1	20,72	1,29b	1,43a	6	7
	Pastagem 2	18,37	1,09b	1,35a	6	7
	Pastagem 3	20,72	1,16a	1,09a	6	5
	Pastagem 4	18,37	1,32b	1,57a	7	9
	Média	19,55	1,21b	1,36a	6	7

Vale ressaltar, no entanto, que a respiração mais elevada observada para os agregados íntegros no solo argiloso sugere que houve, possivelmente, problemas na difusão de gases nas amostras trituradas, uma vez que foi observada a formação de péletes compactos nestas condições. Embora este problema não interfira significativamente nas conclusões do trabalho, em função de sua magnitude, atenção especial deve ser dada a este aspecto em trabalhos futuros.

LITERATURA CITADA

FERREIRA, M.M.; FERNANDES, B. & CURI, N. Mineralogia da fração argila e estrutura de latossolos da Região Sudeste do Brasil. *Rev. Bras. Ci. Solo*, v.23, p. 507-514, 1999.

MENDES, I. C., SOUZA, L. V., RESCK, D. V. S. Propriedades biológicas em agregados de um Latossolo Vermelho-Escuro sob plantio convencional e direto no Cerrado. *Rev. Bras. Ci. Solo*, v.27, n.3, p.435-443, 2003.

ROSCOE, R.; MACHADO, P. L. O. A. Fracionamento físico do solo em estudos de matéria orgânica. Dourados, Embrapa Agropecuária Oeste, 2002. 86p.