

DECOMPOSIÇÃO INICIAL DA MATÉRIA ORGÂNICA E SUA PROTEÇÃO EM AGREGADOS DE DOIS SOLOS SOB MATA E CANA-DE-AÇÚCAR

Alberto A. Yamasaki¹; Renato Roscoe²; Marcos Gervásio Pereira³; Fábio Martins Mercante²; Wilder Jordão⁴

¹ Estudante de Agronomia UNIDERP, bolsista do CNPq da *Embrapa Agropecuária Oeste*, Cx. Postal 661, 79 804-970, Dourados – MS, alberto@cpao.embrapa.br; ² Pesquisadores da *Embrapa Agropecuária Oeste*; ³ Professor Adjunto da UFRRJ; ⁴ estudante do Curso de Ciências Biológicas, da UFGD e bolsista de CNPq na *Embrapa Agropecuária Oeste*.

Palavras-chave: Respirometria, matéria orgânica do solo, agregação

Introdução

A agregação do solo é considerada um de seus mais importantes atributos, do ponto de vista agrícola. O estado de agregação de um solo influencia a sua dinâmica de água e aeração, afetando o ambiente de desenvolvimento radicular e sua resistência à erosão.

O processo de proteção da matéria orgânica do solo (MOS) dentro de agregados estáveis influencia o balanço de carbono entre os solos e a atmosfera. Se por um lado os agregados constituem micro-habitats, onde os microrganismos do solo encontram nutrientes e ficam protegidos contra a predação e dessecação, dependendo da localização do material orgânico na matriz dos agregados, esses podem estar indisponíveis para a microbiota. A quebra dos macroagregados, portanto, pode expor a matéria orgânica armazenada no seu interior em locais antes protegidos do ataque de microrganismos. Tal exposição levaria ao aumento da taxa de decomposição e conseqüente redução nos estoques de carbono no sistema.

Experimentos de incubação de solos em condições controladas permitem acompanhar o processo de decomposição da MOS, constituindo uma importante ferramenta para o entendimento de sua dinâmica. O acompanhamento da taxa de respiração de agregados intactos e moídos permite testar a hipótese de proteção da MOS pelo processo de agregação. Estudos preliminares demonstraram boa reprodutibilidade de dados em experimentos de incubação dessa natureza para solos argilosos, não havendo evidências de problemas de difusão do CO₂ nas amostras agregadas e moídas.

Este trabalho tem por objetivo avaliar a proteção fornecida por agregados à matéria orgânica do solo (MOS) através das diferenças na liberação de CO₂ de agregados íntegros e triturado, de dois solos sob vegetação de Mata Atlântica e cana-de-açúcar.

Material e métodos

Os solos estudados foram um Latossolo Amarelo e um Argissolo Amarelo (Quadro 1), sob Mata Atlântica e cana-de-açúcar. Amostras indeformadas foram coletadas no verão de 2005/2006, na camada de 0-5 cm, sendo cuidadosamente destorroadas com umidade de campo, secas ao ar e passadas em peneira de 9 mm. Para cada tratamento, foram retiradas pares de sub-amostras de 30g, sendo incubadas em triplicatas amostras com os agregados íntegros e triturados. As amostras foram incubadas em recipientes plásticos de 1,9 L, com dimensões de 197 x 125 x 88 mm, hermeticamente fechados, acondicionadas em frascos plásticos com 50 mm de diâmetro e 60 mm de altura. A solução de captura do CO₂ utilizada foi de 11 mL de NaOH 1N, a qual foi acondicionada em frascos cilíndricos de mesmas dimensões. O solo foi umedecido até aproximadamente a capacidade de campo com água destilada borrifada lentamente. A umidade da câmara de respiração foi mantida colocando-se um recipiente cilíndrico com 50 mm de diâmetro e 1 mm de altura, contendo água destilada, no centro de cada recipiente plástico de 1,9 L. A cada 7 dias, a solução de NaOH foi trocada, sendo 10 mL titulados com HCl 0,5 N. Os dados foram obtidos até os 56 dias de incubação. Os resultados foram analisados ajustando-se equações de regressão aos dados observados de respiração semanal, sendo comparados os tratamentos pela análise de coincidência de curvas, conforme descrito por Snedecor & Cochran (1967). A respiração acumulada em 56 dias foi comparada entre os tratamentos utilizando-se análise de variância.

Quadro 1. Principais características químicas e físicas dos solos estudados.

Tipo de Solo	Vegetação	pH _{água}	SB (g cm ⁻³)	CTC _e (g cm ⁻³)	MOS (g kg ⁻¹)	Textura (g kg ⁻¹)		
						Areia	Silte	Argila
Latossolo Amarelo	Mata	5,62	4,01	4,11	26,5	736	91	173
	Cana	4,84	1,48	1,88	14,5	719	58	223
Argissolo Amarelo	Mata	5,28	4,42	4,62	36,5	552	108	340
	Cana	5,10	1,82	2,12	13,4	786	91	123

Resultados e discussão

As curvas ajustadas para a taxa de respiração ao longo de 56 dias de incubação, considerando os solos agregados e moídos, não diferiram significativamente entre si para ambos os solos sob mata, podendo ser ajustado um modelo quadrático único para os dados

observados (Figura 1a e 1c). Por outro lado, não foi possível ajustar nenhum modelo aos dados de taxa de respiração para ambos os solos sob cana-de-açúcar, sugerindo não haver uma tendência de redução nessas taxas ao longo do período avaliado (Figura 1b e 1d). Ambos os solos apresentaram taxas de respiração em torno de 15 mg de C-CO₂ kg⁻¹ de solo dia⁻¹. Esse valor também foi atingido pelos solos sob mata (Figura 1a e 1c), após as duas primeiras semanas de incubação. A diferença na taxa de respiração entre os solos sob mata e sob cana concentrou-se na fase inicial do período de incubação, tendendo a uma estabilização, mesmo sendo os teores de matéria orgânica total dos solos sob cana 45% e 63% inferiores aos dos solos sob mata, respectivamente para o Latossolo e o Argissolo (Quadro 1).

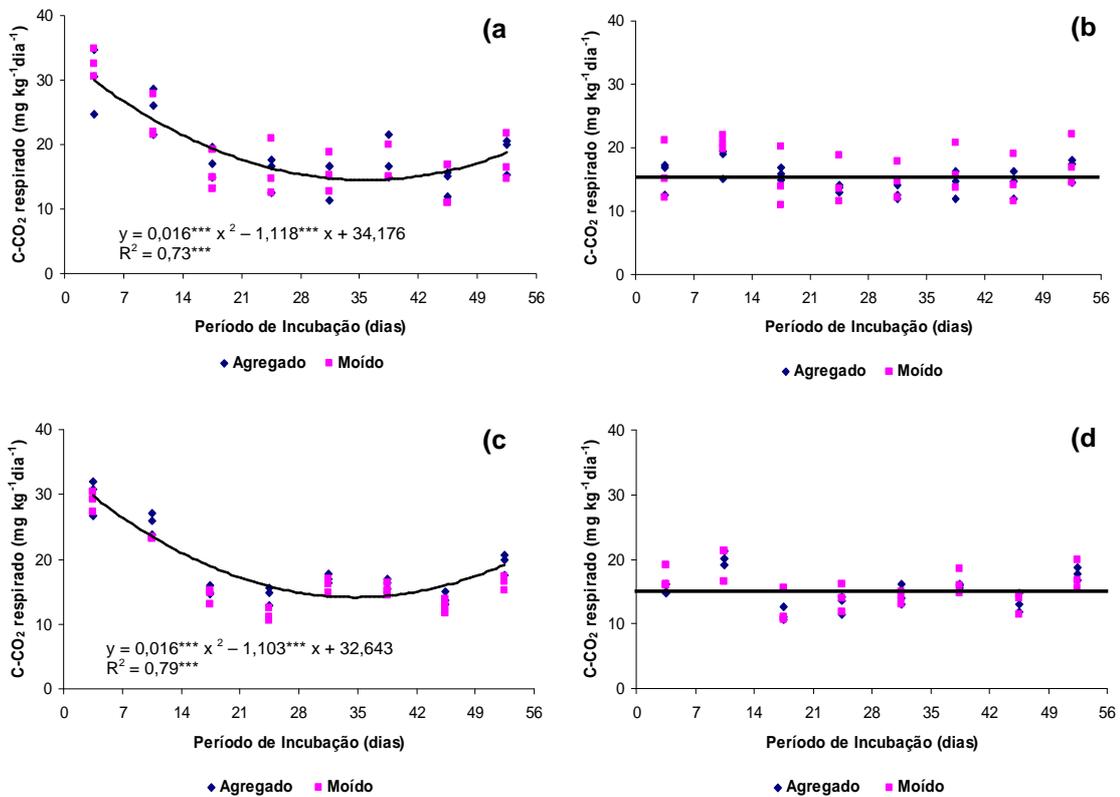


Figura 1. Taxa de respiração (g de C-CO₂ kg⁻¹ de solo dia⁻¹), em função do tempo de incubação (dias), para: (a) Latossolo Amarelo sob mata; (b) Latossolo Amarelo sob cana-de-açúcar; (c) Argissolo Amarelo sob mata; e (d) Argissolo Amarelo sob cana-de-açúcar.

A respiração acumulada em 56 dias de incubação também não sofreu interferência da desagregação do solo, para ambos os solos e ambas as vegetações (Quadro 2). Houve efeito significativo somente do tipo de vegetação, sendo que o solo sob mata emitiu em média 1,04 g de C-CO₂ kg⁻¹ de solo e o solo sob cana-de-açúcar 0,86 g de C-CO₂ kg⁻¹ de solo, ou seja, uma diferença média de 17%.

Os resultados sugerem não haver proteção da matéria orgânica mais ativa do solo pelo processo de agregação, tanto em um ambiente mais rico em carbono como a mata nativa, como na área alterada sob cana-de-açúcar, com uma quantidade de carbono significativamente inferior. O processo de proteção da MOS por agregados vem sendo sugerido por diversos estudos de longa duração, onde são comuns relatos de maiores teores de carbono em ambientes sob sistemas conservacionistas, comparativamente aos antropizados. Entretanto, na maioria dos estudos são observados os efeitos dessa proteção nos estoques finais de carbono, não sendo determinada a fração protegida. Os resultados do presente trabalho sugerem que, pelo menos nos sistemas estudados, essa proteção não acontece com o reservatório mais ativo da MOS. Provavelmente a proteção física deva afetar frações um pouco mais estáveis, como o reservatório intermediário ou lento. Experimentos de incubação por períodos mais longos poderiam testar tal hipótese.

Quadro 2. Respiração acumulada em 56 dias de incubação (g de C-CO₂ por kg de solo) em função do tipo de solo, vegetação e tratamento dado às amostras incubadas.

Solo	Vegetação	Respiração Acumulada aos 56 dias (g kg ⁻¹)	
		Solo Agregado	Solo Moído
Latosolo Amarelo	Mata	1,07 aA	1,06 aA
	Cana-de-açúcar	0,82 bA	0,92 bA
Argissolo Amarelo	Mata	1,06 aA	0,97 aA
	Cana-de-açúcar	0,85 bA	0,87 aA

*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas, dentro de cada tipo de solo, e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste F, ao nível de 5% de probabilidade.

Conclusões

A ausência de interferência da desagregação das amostras de solo em sua taxa de respiração evidencia que o processo de proteção em agregados dos reservatórios mais ativos da matéria orgânica não acontece nos solos estudados. Vale ressaltar que o mesmo aconteceu para os ambientes com estoques contrastantes de carbono.

Referências

SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. **Analysis of covariance: comparison of regression lines.** In: SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W.G.(Eds). Statistical methods, 6. Ed. Ames, Iowa. The Iowa State University Pres. 1967. Chap. 14 p. 432 – 436.