

BIOMASSA MICROBIANA E CARBONO ORGÂNICO EM SOLOS DE CERRADO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO¹.

MELO, Lidianne Bárbara de Carvalho²; CARNEIRO, Marco Aurélio Carbone³; PEREIRA, Hamilton Seron⁴.

Palavras-chave: Biomassa Microbiana – Qualidade de solos – Quociente Metabólico

1. INTRODUÇÃO

A região do Cerrado apresenta características adequadas para a atividade agrícola, onde, pelo menos, 112 milhões de hectares de terras apresentam potencial para o cultivo agrícola (Peres et. al., 1992). No entanto sua exploração com o uso intensivo de pesticidas tem provocado a degradação de extensas áreas sendo necessário abandonar esse modelo produtivo frágil para produzir de forma sustentável. A adoção de sistemas de manejo do solo, considerados conservacionistas, como o plantio direto e a integração lavoura pecuária, têm se apresentado como uma boa alternativa para assegurar a sustentabilidade econômica e ambiental (Silva et al., 2000). O desenvolvimento sustentável preconiza ações dentro do sistema produtivo buscando conciliar a produção agropecuária com a preservação ambiental, através do planejamento das atividades existentes e futuras, visando a melhoria da qualidade de vida.

Portanto o objetivo deste estudo foi o de avaliar os efeitos de vários sistemas de manejo e uso de dois solos de cerrado (Latosolo Vermelho e Neossolo Quartzarênico) no carbono orgânico e na biomassa microbiana.

2. METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em duas áreas de campo localizadas no entorno do Parque Nacional das Emas (PNE). Foi realizada uma coleta de inverno (agosto/2005). A primeira área está localizada na microbacia do Rio Sucuriú (18° 22' S 52° 47' W e altitude de 850 m) no município de Costa Rica (MS), apresentando solo classificado como Latossolo Vermelho e a segunda área está localizada no município de Mineiros (GO), na microbacia do Rio Araguaia (18° 53' S 53° 06' W e altitude de 800m), sendo o solo classificado como Neossolo Quartzarênico. Os sistemas e uso dos solos estudados estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Descrição e histórico das áreas estudadas.

Área	Descrição
	Neossolo Quartzarênico
Cerrado Nativo	Área de cerrado nativo.
Cerrado Antropizado	Área de cerrado nativo que sofreu exploração inadequada. Está em processo de reabilitação natural desde 2001.
Integração Agricultura-Pecuária	Em 2001 foi realizado plantio de braquiária e a cada dois anos plantio de soja. Seqüência: braquiária dois anos/soja um ano.
Pastagem	Pastagem com <i>Brachiaria decumbens</i> desde 1993.
Soja	Até 2001 pastagem, após plantio soja/braquiária/soja.
Milho	Até 2001 pastagem, após plantio milho/braquiária/milho.
	Latosolo Vermelho
Milheto	Em 2001 inicio da seqüência em sistema de plantio direto. Seqüência Milho/Milheto/Soja/Milheto.
Nabo	Seqüência, em sistema de plantio direto, desde 2001: Soja/Nabo/Milho/Nabo.
Sorgo	Seqüência, em sistema de plantio direto, desde 2001: Soja/Milho/Soja/Sorgo.
Pastagem	Em 2001 seqüência: Milho/Braquiária por dois anos.
Cerrado Nativo	Área de cerrado nativo com serapilheira densa. Referência.

O delineamento utilizado foi de inteiramente casualizado e em cada sistema de manejo e uso de solo foram coletadas 5 parcelas (repetições), na profundidade de 0-10 cm. As amostras de solo após a coleta no campo foram armazenadas em caixas térmicas e levadas imediatamente para o Laboratório de Solos da UFG/CAJ-CCAB onde foram processadas e armazenadas em geladeira.

A determinação do carbono da biomassa microbiana (BM-C) foi realizada pelo método da fumigação-extração (Vance et al., 1987). A atividade microbiana (respiração basal) foi feita seguindo a metodologia descrita por Alef e Nannipieri (1995). A taxa de respiração específica da biomassa ou quociente metabólico qCO_2 expressa em quantidade de CO_2 por grama de biomassa por tempo. Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes ao carbono orgânico, carbono da biomassa microbiana, respiração microbiana e quociente metabólico para os diferentes sistemas de manejo do Neossolo Quartzarênico e Latossolo Vermelho estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Atributos bioquímicos do solo em função dos diferentes sistemas de manejo em um Neossolo Quartzarênico e um Latossolo Vermelho na coleta de inverno (agosto/2005).

Áreas	C - org g kg	C - BM $\mu\text{g g solo}^{-1}$	C-CO ₂ mg g solo h ⁻¹	qCO ₂ $\mu\text{g C-BM } \mu\text{g C-CO}_2$	C-BM/C-org %
Neossolo Quartzarênico					
1. Cerrado	7,9 a	530 a	8,2 a	17 b	6,9 a
2. Cerrado Antropizado	4,9 b	333 a	6,6 a	25 b	7,3 a
3. I.L.P.	6,8 a	315 bc	5,7 a	23 b	4,6 ab
4. Milho	7,9 a	198 bc	8,6 a	61 a	2,2 b
5. Pastagem	8,1 a	171 c	6,0 a	42 ab	2,2 b
6. Soja	7,5 a	222 bc	6,2 a	30 b	3,0 b
Latossolo Vermelho					
1. Cerrado	53,3 a	277 b	5,7 a	28 ab	1,2 b
2. Nabo	56,5 a	128 c	3,2 b	34 ab	0,6 b
3. Milheto	33,2 a	155 bc	5,9 a	44 a	0,7 b
4. Pastagem	48,5 a	178 bc	6,6 a	93 a	0,7 b
5. Sorgo	52,0 a	462 a	2,2 b	5 b	2,2 a

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

No Neossolo Quartzarênico a concentração do carbono orgânico foi menor na área de cerrado antropizado, diferindo significativamente das demais áreas, onde não foram observados efeitos do manejo neste atributo. No Latossolo Vermelho as concentrações de carbono orgânico não diferiram significativamente em nenhum dos manejos estudados. O carbono orgânico exerce funções importantes no solo como: a manutenção da umidade e temperatura no solo, estimulante do crescimento vegetal, reserva de nutrientes, energia para os microrganismos e condicionador físico do solo. Dentre os benefícios, o aumento da estabilidade física torna-se de extrema importância em solos arenosos, pois o carbono orgânico é um importante agente cimentante, proporcionando agregação das partículas do solo. Apesar de sofrer interferências em função do manejo, este atributo pouco discriminou as áreas estudadas nos dois solos. Ainda no Neossolo Quartzarênico observou-se maiores quantidades de carbono da biomassa microbiana (C-BM) nas áreas de cerrado e cerrado antropizado, diferindo significativamente das demais áreas estudadas. Enquanto que no Latossolo Vermelho foi à área de sorgo que apresentou maior

valor de (C-BM), diferindo significativamente das demais áreas estudadas. Também foi possível observar no Latossolo Vermelho menor valor na respiração do solo nas áreas de nabo e sorgo, sendo que as áreas sob cerrado, milho e pastagem apresentaram alta taxa de respiração. No Neossolo Quartzarênico não houve diferença significativa entre as áreas estudadas dentro deste atributo. A alta taxa de respiração a curto prazo pode significar uma mineralização da matéria orgânica e a longo prazo uma diminuição do estoque do carbono orgânico deste solo, esta variável não pode ser avaliada isoladamente, mas em conjunto com outras para que permita conclusões mais coerentes como ocorre no quociente metabólico (qCO_2). No Neossolo Quartzarênico o qCO_2 foi maior nas áreas sob pastagem e milho e menor nas demais áreas. No Latossolo Vermelho o mesmo atributo apresentou maior resultado nas áreas de milho e pastagem, porém não diferiu significativamente das áreas de cerrado e nabo. Segundo Gama-Rodrigues (1999) à medida que a biomassa microbiana se torna mais eficiente, menos C é perdido como CO_2 , pela respiração, e uma fração significativa de C é incorporado ao tecido microbiano, com isto solos com qCO_2 baixos, estão próximos do estado de equilíbrio, como é o caso das áreas de cerrado, cerrado antropizado, integração lavoura pecuária e soja no Neossolo Quartzarênico e também na área de sorgo no Latossolo Vermelho. Já nas áreas de milho e pastagem no Neossolo Quartzarênico e na área sob pastagem no Latossolo Vermelho o alto valor do qCO_2 significa que estas áreas gastam mais carbono (respiração) para manutenção da microbiota do solo, ocorrendo nestas áreas perda de carbono.

4. CONCLUSÃO

- 1) O carbono orgânico foi pouco afetado pelos sistemas de manejo e uso nos dois solos estudados;
- 2) O carbono na biomassa microbiana foi afetado pelos sistemas de manejo e variou em função dos sistemas de manejo e uso e dos solos estudados

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEF, K.; NANNIPIERI, P. (eds.) **Methods in applied soil microbiology and biochemistry**. London: Academic Press, 1995. 576p.
- GAMA-RODRIGUES, E.F. Biomassa microbiana e ciclagem de nutrientes. In. SANTOS, G.A.; CAMARGO, F.A.O. (Eds.) **Fundamentos da matéria orgânica: ecossistemas tropicais e subtropicais**. Porto Alegre: Gênese, 1999. p.227-244.
- PERES, J.R.R.; SUHET, A.R.; VARGAS, M.A.T. Fixação do N_2 em leguminosas cultivadas em solos de cerrados. In: CARDOSO, E.J.B.N.; TSAI, S.M.; NEVES, M.C.P. (Ed.). **Microbiologia do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1992. p.213-218.
- SILVA, V. R.; REINERT, D. J.; REICHERT, J. M. Densidade do solo, atributos químicos e sistema radicular do milho afetados pelo pastejo e manejo do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 24, n. 1, p. 191-199, 2000.
- VANCE, E.D.; BROOKES, P.C.; JENKINSON, D.S. An extraction method for measuring microbial biomass C. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 19, p. 703-707, 1987.

-
1. Projeto Financiado pelo CNPq – Processo n.476302/2003
 2. Bolsista de Iniciação Científica. UFG-CAJ/Lab. de Solos, liannemelo@yahoo.com.br
 3. Orientador: UFG/CAJ-Laboratório de Solos, carbonecarneiro@yahoo.com.br
 4. Co-orientador: UFG/CAJ-Laboratório de Solos, hseron@uol.com.br