



Mineralização do C da Biomassa Microbiana do Solo em Biomas Naturais no Sul de Mato Grosso do Sul

Clovis Daniel Borges¹, Fábio Martins Mercante², Júlio César Salton², Emerson Machado de Carvalho³

¹Pós-Graduando em Microbiologia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Campus Jaboticabal/ FCAV/UNESP. Rod. Prof. Paulo Donato Castellane, s/nº, Jaboticabal, SP, 14884-900. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS. E-mail: clovisdb@yahoo.com.br

²Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste. BR 163, km 253, Caixa Postal 661, 79804-970, Dourados, MS. E-mail: mercante@cpao.embrapa.br, salton@cpao.embrapa.br

³Docente do Centro Universitário da Grande Dourados/ UNIGRAN. E-mail: ecarvalho@unigran.br

RESUMO: A faixa de transição entre a formação de Floresta Estacional Semidecídua e o Cerrado na Região Sul de Mato Grosso do Sul, representa uma particularidade desta região, que ainda é pouco estudada, tanto floristicamente como fitossociologicamente, necessitando de estudos para o entendimento da fragmentação de habitats. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade ambiental do solo em duas fitofisionomias de ocorrência natural na Região Sul de Mato Grosso do Sul. Para avaliar o carbono (CBM) e a atividade da biomassa microbiana do solo (C-CO₂), foram utilizados os métodos da fumigação-extração e respiração basal (evolução de CO₂), respectivamente, em amostras coletadas na profundidade de 0,10 m. De modo geral, os maiores valores de CBM foram verificados nos sistemas sob Floresta Estacional Semidecídua, quando comparados aos sistemas sob Cerrado. A atividade microbiana apresentou a mesma tendência verificada na avaliação do CBM, ou seja, valores mais elevados nos sistemas de Florestas Estacionais Semidecíduas, especialmente nos sistemas denominados mata Azulão e mata Embrapa. O carbono da biomassa microbiana e atividade microbiana mostraram-se bons indicadores para caracterizar a qualidade ambiental de um solo sob vegetação nativa na Região Sul de Mato Grosso do Sul, onde ocorre a transição destes dois biomas naturais.

Palavras-chave: Fragmentação, qualidade do solo, Cerrado.

INTRODUÇÃO

A cobertura vegetal do Brasil tem sido intensamente modificada, com degradações significativas, tanto no Cerrado (PAGOTTO et al., 2006) como em áreas de Floresta Estacional Semidecídua (Arruda & Daniel, 2007), decorrentes do desmatamento e remoção da madeira com expressividade econômica e a posterior utilização de queimada em função da utilização do solo em práticas agrícolas (ARRUDA; DANIEL, 2007).

Neste contexto, a região de Cerrados tornou-se alvo para a produção agrícola. Nos dias atuais um dos grandes problemas ambientais é a crescente fragmentação dos ecossistemas florestais. Têm sido observadas perturbações antrópicas em regiões nas quais o processo de fragmentação vem ocorrendo ao longo do tempo, ocasionando uma importante ameaça à biodiversidade (PAGOTTO et al. 2006). Esta condição tem diminuído significativamente as interações ecológicas entre os fragmentos remanescentes, que, apesar disso, são de fundamental importância para sua conservação.

De modo geral, os sistemas naturais sem interferência antrópica proporcionam grandes benefícios ao ecossistema, particularmente ao solo, reduzindo a compactação e erosão, uma vez que atenua o impacto da chuva, em virtude da existência do seu extrato arbóreo e da camada orgânica formada sobre a superfície do solo. O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade ambiental do solo, utilizando-se de atributos microbiológicos, em duas diferentes fitofisionomias de ocorrência natural na



Região Sul de Mato Grosso do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em fitofisionomias na Região Sul de Mato Grosso do Sul, em solos classificados como Latossolo Vermelho, com relevo plano. O clima de ocorrência, é Cwa, clima mesotérmico úmido, com verões quentes e invernos secos.

Os sistemas de vegetação nativa selecionados foram baseados em levantamentos florísticos preliminares ou informações históricas da região, abrangendo somente áreas de Florestas Semidecíduas e Cerrados com vegetação primária. As coletas foram realizadas em seis fragmentos florestais com duas fitofisionomias distintas, conforme apresentado na Tabela 1.

As amostragens foram realizadas em cinco repetições, em pontos distanciados em dez metros ao longo de um transecto, em diagonal aos fragmentos da vegetação, consistindo, cada amostra, de vinte e uma subamostras de solo, coletadas a uma profundidade de 0,10 m.

O carbono da biomassa microbiana do solo (CBM) foi determinado pelo método da fumigação-extração, proposto por Vance et al. (1987) e Tate et al. (1988). O fator de conversão adotado foi de 0,33 (SPARLING; WEST, 1988).

Para determinação da atividade microbiana foi utilizado o método da respirometria (evolução de CO_2), modificado segundo De-Polli e Guerra (1997). O quociente metabólico ($q\text{CO}_2$) foi definido pela relação entre respiração e o C da biomassa microbiana, conforme Anderson e Domsch (1990): ($\mu\text{g C-CO}_2 \cdot \mu\text{g CBM}^{-1} \text{ h}^{-1}$) 10^4 . Os índices da qualidade nutricional da matéria orgânica foram expressos pelo quociente microbiano ($q\text{MIC}$), definido pela relação entre o CBM e o C orgânico total do solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de carbono da biomassa microbiana (CBM) encontrados no presente estudo para os biomas Floresta Estacional Semidecídua e Cerrado estão dentro da faixa de valores verificada num levantamento de diferentes sistemas naturais no Brasil,

apresentado por Roscoe et al. (2006).

De modo geral, os maiores valores de CBM foram verificados nos sistemas sob Floresta Estacional Semidecídua, quando comparados aos sistemas sob Cerrado (Figura 1A). No sistema sob Floresta Estacional Semidecídua denominado mata Azulão (MAZU), os valores médios de CBM ocorreram na ordem de $1678 \mu\text{gC g solo seco}^{-1}$, estando entre os mais elevados em solos brasileiros, considerando o levantamento realizado recentemente em diferentes biomas nativos (Roscoe et al., 2006). Tais valores podem ser decorrentes da formação mais densa e com maiores estratos arbóreos da vegetação nativa neste sistema. Por outro lado, os menores valores de CBM foram constatados nas vegetações naturais de Cerrado no Município de Caarapó (CCAA) e no Distrito de Itahum, em Dourados (CITA).

De fato, Arruda e Daniel (2007) indicam a existência de uma faixa de transição entre a formação de Floresta Estacional Semidecídua e o Cerrado na região considerada no presente estudo. Assim, os elevados teores de CBM verificados nos sistemas de Floresta Estacional Semidecídua podem advir da maior deposição de resíduos orgânicos no solo e da grande quantidade de raízes, que estimula a população microbiana, principalmente nas camadas mais superficiais do solo.

A atividade microbiana (C-CO_2) apresentou a mesma tendência verificada na avaliação do CBM, ou seja, valores mais elevados nos sistemas de Florestas Estacionais Semidecíduas, especialmente nos sistemas MAZU e MEMB, sendo significativamente ($p < 0,01$) superiores aos demais tratamentos (Figura 1B). Do mesmo modo, estas superioridades devem estar relacionadas, principalmente, aos maiores teores de MOS verificados nestes sistemas. Por outro lado, a vegetação CITA apresentou os menores teores de CBM e C-CO_2 (Figura 1).

Verificou-se no presente estudo uma correlação significativa entre o CBM e a MOS, com coeficiente de correlação de $r^2 = 0,94$, ($p < 0,05$), demonstrando a importância da MOS como fluxo de energia para comunidade microbiana do solo.



Quanto às variáveis qCO_2 e $qMIC$, não foram detectadas diferenças significativas entre os sistemas avaliados.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo suporte financeiro ao trabalho.

CONCLUSÕES

– De modo geral, a Floresta Estacional Semidecídua favorece mais o desenvolvimento da biomassa microbiana do solo do que o sistema sob Cerrado na Região Sul de Mato Grosso do Sul.

– O carbono da biomassa microbiana e a atividade microbiana mostram-se como bons indicadores para caracterizar a qualidade ambiental de um solo sob vegetação nativa com diferentes fitofisionomias.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, T. H.; DOMSCH, K. H. Application of eco-physiological quotients (qCO_2 and qD) on microbial biomasses from soils of different cropping histories. **Soil Biology and Biochemistry**, Oxford, v. 22, p. 251–255, 1990.

ARRUDA, L.; DANIEL, O. Florística e diversidade em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial em Dourados, MS. **Floresta**, Curitiba, v. 37, p. 189–199, 2007.

DE-POLLI, H.; GUERRA, J. G. M. **Determinação do carbono da biomassa microbiana do solo: método da fumigação-extração**. Seropédica: Embrapa–CNPAB, 1997. 13 p. (Embrapa–CNPAB. Documentos, 37).

PAGOTTO, T. C. S.; CAMILOTTI, D. C.; LONGO, J. M.; SOUZA, P. R. Bioma Cerrado e área estudada. In: PAGOTTO, T. C. S.; SOUZA, P. R. (Org.). **Biodiversidade do complexo Aporé-Sucuriú**: subsídio à conservação e ao manejo do Cerrado. Campo Grande, MS: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2006. p. 308.

ROSCOE, R.; MERCANTE, F. M.; MENDES, I. C.; REIS JUNIOR, F. B.; FRANCHINI, J. C. S.; HUNGRIA, M. Biomassa microbiana do solo: fração mais ativa da matéria orgânica. In: ROSCOE, R.; MERCANTE, F. M.; SALTON, J. C. (Ed.). **Dinâmica da matéria orgânica do solo em sistemas conservacionistas**: modelagem matemática e métodos auxiliares. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2006. p. 163–198.

SPARLING, G. P.; WEST, A. W. A direct extraction method to estimate soil microbial biomass-C: calibration in situ using microbial respiration and ^{14}C labelled cells. **Soil Biology and Biochemistry**, Oxford, v. 20, p. 337–343, 1988.

TATE, K. R.; ROSS, D. J.; FELTHAM, C. W. A direct extraction method to estimate soil microbial C: effects of experimental variables and some different calibration procedures. **Soil Biology and Biochemistry**, Oxford, v. 20, p. 329–335, 1988.

VANCE, E. D.; BROOKES, P. C.; JENKINSON, D. S. An extraction method for measuring soil microbial biomass C. **Soil Biology and Biochemistry**, Oxford, v. 19, p. 703–707, 1987.



Tabela 1. Localização dos sistemas de vegetação nativa amostrados no Sul de Mato Grosso do Sul.

Vegetação Nativa (designações*)	Município	Latitude S'	Longitude W'	Altitude (m)
-----Floresta Semidecídua-----				
MAZU	Dourados	22°12'37"	54°55'05"	404
MEMB	Dourados	22°17'05"	54°48'37"	385
MITA	Dourados- Distrito de Itahum	22°04'45"	55°22'33"	428
-----Cerrado-----				
CCAA	Caarapó	22°33'23"	54°49'57"	398
CEMB	Dourados	22°17'32"	54°48'26"	381
CITA	Dourados- Distrito de Itahum	22°05'45"	55°15'22"	451

***MAZU**: mata Azulão; **MEMB**: mata Embrapa; **MITA**: mata Itahum; **CCAA**: cerrado Caarapó; **CEMB**: cerrado Embrapa; **CITA**: cerrado Itahum.

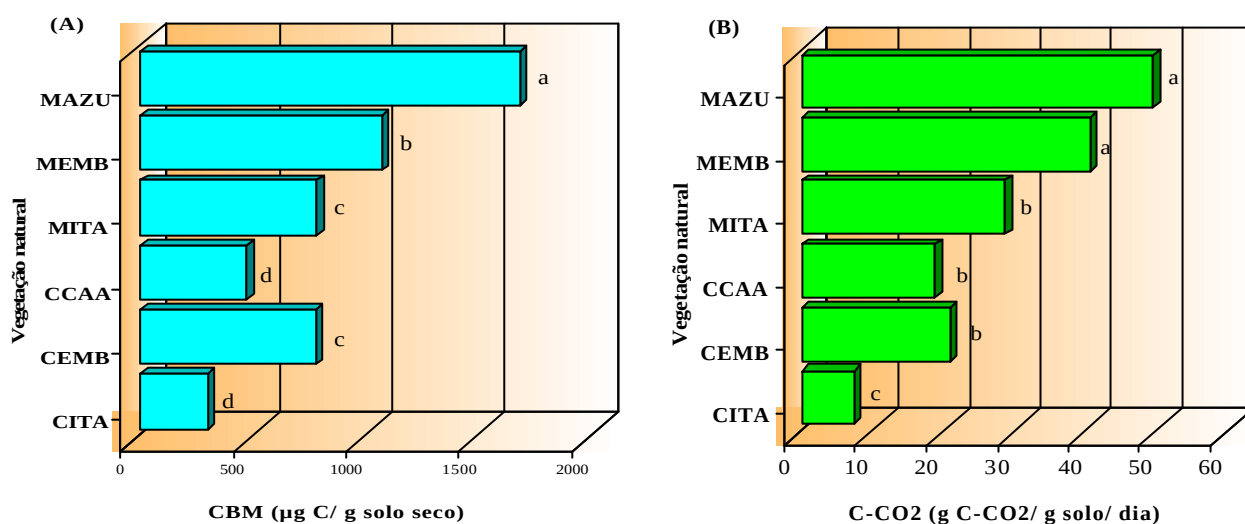


Figura 1. Carbono da biomassa microbiana do solo (CBM) (A) e respiração basal (C-CO₂) (B), determinados na camada 0-10 cm de profundidade, sob diferentes fitofisionomias da região Sul de Mato Grosso do Sul.***MAZU**: mata Azulão; **MEMB**: mata Embrapa; **MITA**: mata Itahum; **CCAA**: cerrado Caarapó; **CEMB**: cerrado Embrapa; **CITA**: cerrado Itahum. Valores médios de cinco repetições. Médias seguidas da mesma letra, em cada coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan (p<0,01).