

CARBONO DA BIOMASSA MICROBIANA E CARBONO ORGÂNICO TOTAL NO SOLO SOB CULTIVO ORGÂNICO DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NA REGIÃO DE CERRADO

SINNARA GOMES DE GODOY¹, ANNA CRISTINA LANNA², JOYCE ROVER ROSA¹, MARIA LUCRÉCIA GEROSA RAMOS³, JOSÉ ALOÍSIO ALVES MOREIRA⁴, AGOSTINHO DIRCEU DIDONET⁴

INTRODUÇÃO: O solo é um recurso não renovável e deve ser manejado de maneira que possa sustentar a biodiversidade nas reservas naturais e a produtividade agrícola nas áreas cultivadas. Em outras palavras, deve-se conciliar a alta produtividade agrícola com padrões elevados de qualidade do meio ambiente (Godoy, 2001). Possivelmente, a crescente degradação de muitos solos agrícolas é decorrente do inadequado manejo e produto do pouco conhecimento da fração orgânica do solo, em que se inclui as populações microbianas e sua atividade (Uquiaga & De-polli, 1994). Essas populações constituem a biomassa microbiana, definida como a matéria orgânica viva do solo que regula as transformações e armazenamento de nutrientes através dos processos concomitantes de imobilização e mineralização. É o principal componente de subsistema de decompositores, regulando a ciclagem de nutrientes, fluxo de energia e a produtividade das culturas e do ecossistema (Wardle, 1998; Smith & Paul, 1990). Mudanças significativas na quantidade de biomassa podem ser detectadas muito antes que alterações na matéria orgânica total possam ser percebidas, possibilitando a adoção de medidas de correção antes que a perda da qualidade do solo seja mais severa. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar atributos químicos, carbono orgânico total, e bioquímicos, carbono da biomassa microbiana, e respiração microbiana, em área de cultivo orgânico do arroz de terras altas em solo do cerrado, em sistema de plantio direto e convencional.

MATERIAIS E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em Latossolo Vermelho distrófico na Unidade de Pesquisa em Produção Orgânica (UPPO) região de cerrado, localizada na Estação Experimental da Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás/GO. No período de 2004/2005 cultivou-se arroz terras altas (cultivar Aymoré) em sistema de plantio direto (SPD) e convencional (SPC). No inverno de 2004, foram cultivadas crotalária (*C. juncea L.*) e sorgo forrageiro

¹ Aluna do Curso de Química, Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás, Goiânia-GO; Estagiária da Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, Sto. Antônio de Goiás, GO. Fone (62) 35332182. sinnara@cpaf.embrapa.br.

² Química, Pesquisadora Dr., Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Professora do Curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária-FAV, Universidade de Brasília, Brasília, DF

⁴ Eng. Agrônomo, Pesquisador Dr., Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

(*S. bicolor* L.), como plantas de cobertura de solo, além da vegetação espontânea (pousio) como tratamento testemunha. No verão de 2005 o arroz de terras altas (*Oryza Sativa* l.) foi cultivado em SPD e SPC. O delineamento experimental foi em parcelas subdivididas dispostas em blocos completos casualizados, com quatro repetições. As parcelas principais foram determinadas pelos sistemas de preparo de solo, as subparcelas constituídas pelas plantas de cobertura do solo (crotalária, sorgo forrageiro e vegetação espontânea) e as subsubparcelas as épocas de coleta de solo (1ª época – floração das coberturas de solo, 2ª época – 13 dias anteriores ao plantio da cultura do arroz, 3ª época – 83 dias após o plantio correspondente à floração da cultura do arroz e 4ª época – 125 dias posteriores ao plantio equivalente ao pós colheita da cultura do arroz de terras altas). As amostragens do solo foram efetuadas nas entrelinhas de cada parcela, na camada de 0 a 10 cm de profundidade, em que cada amostra foi composta de seis sub-amostras. Após homogeneização, as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, devidamente identificados, e armazenados em câmara fria (4°C). A análise do Carbono da Biomassa Microbiana (CBM) do solo foi realizada segundo metodologia descrita por Vance et al. (1987), respiração basal (RB) e quociente metabólico (qCO_2) segundo Islam & Weil (2000). A porcentagem de matéria orgânica do solo foi determinada pelo método de oxidação a quente com dicromato de potássio e titulação com sulfato ferroso amoniacal (EMBRAPA, 1997). O carbono orgânico total foi então calculado dividindo-se a quantidade de matéria orgânica pelo fator 1,72. Este fator é utilizado em virtude de se admitir que, na composição média do húmus, o carbono participa com 58% (Santos & Camargo, 1999). A análise de variância foi realizada pelo SAS e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O carbono da biomassa microbiana diferiu significativamente em função das diferentes épocas de coleta de solo, durante o ciclo da cultura de arroz. O maior valor foi verificado na quarta época de amostragem de solo, que corresponde a 15 dias após a colheita do arroz, tanto sob sistema de preparo convencional do solo quanto em sistema de plantio direto (Figura 1). O CBM variou de 1,23% a 3,28% do COT no plantio convencional e no plantio direto, por manter a cobertura vegetal, houve um maior desenvolvimento de microrganismos no solo de 1,58% a 3,65% do COT, verificando que houve diferença estatística entre os dois sistemas de manejo do solo (Tabela 1). Quanto à influência das plantas de cobertura de solo, cultivadas no inverno, o sorgo proporcionou, em média, maior o q_{mic} (quociente microbiano) o que evidencia maior quantidade de biomassa para o solo. O quociente metabólico (Tabela 1) do solo em sistema de plantio direto foi menor do que em sistema de preparo convencional indicando maior eficiência metabólica do SPD. O solo que permaneceu em pousio no inverno, ou seja, somente com vegetação espontânea apresentou, durante o ciclo das culturas de verão, maior quociente metabólico.

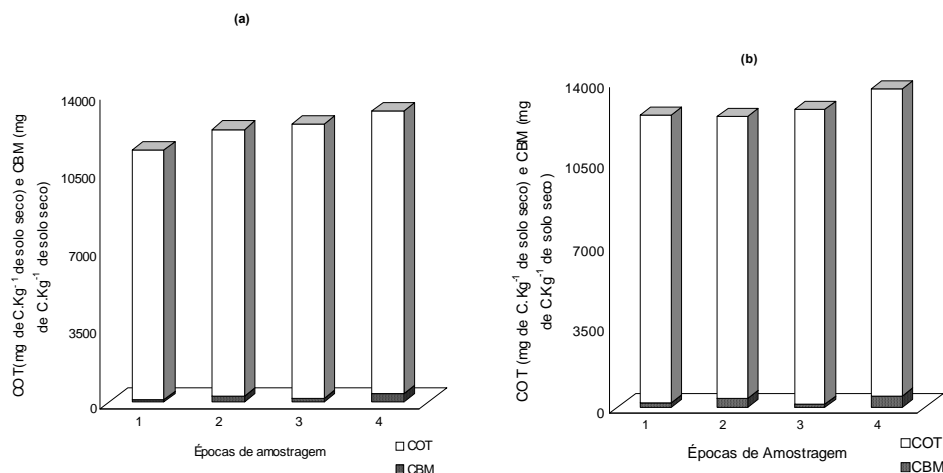


Figura 1 – Carbono Orgânico total e Carbono da Biomassa Microbiana no solo cultivado com arroz de terras altas, em sistema plantio convencional (a) e sistema plantio direto (b). Épocas de amostragem: (1) Floração das coberturas de solo, (2) 13 dias antes do plantio do feijoeiro comum; (3) 83 dias após o plantio do feijoeiro comum e (4) 125 dias após a colheita do feijão.

Quociente microbiano (mg de CBM.mg ⁻¹ de COT)				
	Épocas de avaliação ⁽¹⁾			
	1	2	3	4
Preparo do solo				
SPC	1,23D	3,21B	1,31DC	3,28B
SPD	1,58C	3,24B	1,15D	3,65A
Plantas de Cobertura				
Pousio	0,16G	3,51B	1,17GF	1,04A
Crotalária	1,22F	3,42B	1,24F	1,90E
Sorgo	2,25DE	2,75C	1,27F	2,45DC
Quociente metabólico (mg de C-CO ₂ mg ⁻¹ CBM.dia ⁻¹)				
Preparo do solo				
SPC	0,115A	0,007D	0,086B	0,012D
SPD	0,058C	0,013D	0,064CB	0,009D
Plantas de Cobertura				
Pousio	0,115A	0,012E	0,092BA	0,005E
Crotalária	0,053DC	0,008E	0,064BC	0,025DE
Sorgo	0,092BA	0,009E	0,069BBC	0,002E

1- floração das plantas de cobertura de solo; 2 – 13 antes do plantio do arroz de terras altas; 3 – 86 dias após o plantio do arroz de terras altas/floração; 4 – 125 dias após o plantio do arroz de terras altas (pós-colheita arroz).

*Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas e colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

SPC – sistema de preparo convencional do solo; SPD - sistema plantio direto.

CONCLUSÃO: Este estudo demonstrou que o cultivo orgânico de arroz de terras altas na região de cerrado proporciona uma manutenção significativa na qualidade da biomassa microbiana do solo, tanto em sistema plantio direto quanto em sistema de preparo convencional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

GODOI, L. C. L. **Propriedades microbiológicas de solos em áreas degradadas e recuperadas na região de Cerrados Goianos.** Goiânia, GO. Universidade Federal de Goiás, p.87, Tese de Mestrado, 2001.

ISLAM, K.R. & WEIL, R.R. Land use effects on soil quality in a tropical forest ecosystem of Bangladesh. **Agriculture Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v.79, p.9-16, 2000.

MOREIRA, F. M . S. & SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e Bioquímica do solo.** Lavras: Editora UFLA, 2002. 626 p.

SMITH, J. L. & PAUL, E. A. **The Significance of soil biomass estimates.** In: BOLLAG, J.M.; STOTTZKY, G., ed Soil Biochemistry, 6. New York: Marcel Decker, p. 357-369, 1990.

URQUIAGA, S.; DE-POLLI, H. Aspectos microbiológicos do solo. In: PUIGNAU, J. P.; DENARDIN, J. E.; KOCHANN, R. A.; MOTTER, R. R.; WALL, P.C. (Ed). **Metodologias para investigacion en manejo de suelos.** Montevideo: IICA, 194, p. 57-59. (PROCISUR. Dialogo, 39)

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, n.6, p.703-707, 1987.

WARDLE, D. A. **Controls of temporal variability of the soil microbial biomass:** A Globalscale synthesis. *Soil Biochem., Biochem.*, v. 30, p. 1627-1637, 1998.