

# CARBONO DA BIOMASSA E ATIVIDADE MICROBIANA EM SOLO SOB MANEJO ORGÂNICO DE MANGA NO PÓLO DE IRRIGAÇÃO PETROLINA - PE/JUAZEIRO -BA\*

M. S. L. da SILVA<sup>1</sup>; C. A. T. GAVA<sup>1</sup>; T. C. de A. GOMES<sup>2</sup>; S. dos A. B. e SILVA<sup>3</sup>, C. E. S.  
MENDONÇA<sup>4</sup>; M. S. PIMENTEL<sup>5</sup>; F.N. RIBEIRO<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23. Petrolina-PE. E-mail: sonia@cpatsa.embrapa.br; <sup>2</sup>Embrapa Tabuleiros Costeiros; <sup>3</sup>UFRPE/Estagiário Embrapa Semi-Árido; <sup>4</sup>Bolsista CNPq; <sup>5</sup>UNEB/DTCS/FAPESB; <sup>6</sup>UnB/Estagiário Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

\*Pesquisa desenvolvida com suporte financeiro do Banco do Nordeste/Embrapa/Banco Mundial (PRODETAB).

**PALAVRAS – CHAVE:** *coquetel vegetal em manga, carbono orgânico, respiração microbiana*

## INTRODUÇÃO

A busca por atributos sensíveis a mudanças provocadas pelo manejo do solo que pudessem avaliar o grau de sustentabilidade de um sistema, possibilitou que índices biológicos surgissem como indicadores que retratam a vida do solo e refletem o seu grau de perturbação. Entre os indicadores mais utilizados atualmente, destacam-se a biomassa microbiana do solo (C-BMS), respiração basal do solo (C-CO<sub>2</sub>) e carbono orgânico (CO), sendo que a partir destes, obtêm-se dois outros índices igualmente valiosos: quociente microbiano C-BMS/CO e quociente metabólico (C-CO<sub>2</sub>/C-BMS). A biomassa microbiana isoladamente não expressa, adequadamente, a dinâmica de C no solo. Os resultados da biomassa microbiana devem estar associados aos de C-orgânico e respiração basal dos solos (liberação de CO<sub>2</sub>), assim como a de N-Total, para que possam fornecer índices que possam avaliar a dinâmica da matéria orgânica do solo - MOS.

O Pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, localizado no Semi-Árido do Nordeste do Brasil destaca-se no cenário nacional pela produção de frutas irrigadas para exportação, principalmente para o mercado europeu, integrando pequenas/médias/grandes empresas, e áreas de colonização. Para manter-se neste patamar possui uma exploração agrícola contínua e intensiva de suas áreas, com dois a três cultivos por ano e crescente mecanização das práticas culturais. Uma das alternativas que está sendo utilizada na região, para minimizar os efeitos negativos da exploração agrícola intensiva é o plantio de espécies vegetais em rotação ou consorciadas com as culturas de interesse econômico. Tais espécies vegetais são plantadas em conjunto (misturadas) visando à produção de material orgânico para manejo do solo. Tal mistura é conhecida como *coquetel vegetal*, podendo ser incorporadas ao solo ou mantidas na superfície para cobertura do solo. Os conhecimentos relativos aos efeitos da produção da

fitomassa do coquetel destas espécies vegetais sobre a biomassa e atividade microbiana em sistemas irrigados de fruteiras no Pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA são ainda incipientes.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade microbiana e estabelecer estimativas do carbono proveniente da biomassa microbiana, em solo manejado com diferentes composições de coquetel vegetal e sob cultivo de manga, no Distrito de Irrigação Senador Nilo Coelho, Petrolina-PE, visando avaliar a dinâmica da matéria orgânica deste solo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em área de cultivo de manga (*Mangifera indica*) em Argissolo Amarelo textura média/argilosa, no Distrito de Irrigação Senador Nilo Coelho (DISNC), Petrolina-PE.

Foram estudadas 14 espécies entre leguminosas (feijão de porco, lab-lab, mucuna cinza, mucuna preta, guandu, *crotalária juncea* e *crotalária spectabilis*), oleaginosas (gergelim, mamona, girassol) e gramíneas (milho, milheto e sorgo). Os tratamentos consistiram de: T<sub>1</sub>- 50% oleaginosas e 50% gramíneas; T<sub>2</sub> -100% leguminosas; T<sub>3</sub> - 75% leguminosas, 12,5% oleaginosas e 12,5% gramíneas; T<sub>4</sub> - 50% leguminosas, 25% oleaginosas e 25% gramíneas; T<sub>5</sub> - 25% leguminosas, 37,5% oleaginosas e 37,5% gramíneas; T<sub>6</sub> - Testemunha (controle). As espécies do coquetel foram semeadas no período chuvoso, março de 2005, entre as fileiras da manga, a uma distância de 2,00 m do colo das plantas, em sulcos espaçados de 0,50 cm. O delineamento foi em blocos inteiramente casualizados, com quatro repetições. A área útil da parcela foi de 300 m<sup>2</sup> com três mangueiras. O corte das intercalares (espécies vegetais que formaram o coquetel) se deu aos sessenta dias após o plantio e a fitomassa resultante foi depositada sobre o solo, na projeção da copa das mangueiras. Foi aplicada a mesma lâmina d'água para todos os tratamentos e a umidade do solo monitorada com tensiômetro. Para determinação do carbono da biomassa e atividade microbiana, foram coletadas amostras de solo a 50 cm de distância do colo das plantas de manga, na profundidade de 0-10 cm, em duas épocas, antes da deposição do material vegetal (quando do plantio das espécies) e após noventa dias da deposição da cobertura vegetal (coquetel) na projeção da copa. Cada amostra foi composta por quatro subamostras coletadas em cruz em relação ao tronco das mangueiras. O carbono orgânico foi determinado segundo Embrapa (1997); o carbono da biomassa microbiana (C-MBS) seguiu-se procedimento proposto por Vance et al., (1987) e descrito por De-Polli e Guerra (1999). As análises da atividade microbiana (C-CO<sub>2</sub>) foram realizadas segundo método descrito por Grisi (1978). O

quociente metabólico ( $qCO_2$ ) foi calculado pela relação  $mg$  de  $C-CO_2$   $kg^{-1}$  solo  $h^{-1}/mg$  de  $C-BMS$   $kg^{-1}$  solo. O quociente microbiano através da relação  $(C-BMS/CO) \times 100$ . Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados relacionados ao carbono da biomassa ( $C-BMS$ ), atividade microbiana ( $C-CO_2$ ), carbono orgânico ( $CO$ ), quociente metabólico ( $qCO_2$ ) e quociente microbiano ( $qMIC$ ), demonstraram que não houve diferença significativa entre os tratamentos estudados, tanto antes como depois da deposição do material vegetal (Tabela 1). O alto coeficiente de variação pode ser o responsável por esta ausência de diferença estatística.

Os médios valores de  $C$  microbiano ( $C-BMS$ ) podem estar relacionados com a textura média/argilosa do solo e com o tempo de deposição do material vegetal na área, apenas de três meses. Quanto ao carbono orgânico ( $CO$ ), mesmo não sendo significativos, os resultados apontam teores ligeiramente maiores na segunda coleta (noventa dias após deposição do material), provavelmente devido ao efeito do início do processo de decomposição do material depositado.

Na atividade respiratória dos microrganismos ( $C-CO_2$ ), observa-se, na segunda coleta, tendência de crescimento da respiração basal microbiana, provavelmente em função da maior disponibilidade do  $C$  orgânico proveniente do material depositado.

O quociente metabólico ( $qCO_2$ ), também mostrou tendência de aumento na segunda coleta, devido a situação de estresse provocado, provavelmente, pela incidência de altas temperaturas na época da coleta (setembro), menor teor de umidade, alta densidade do solo (dados não apresentados) e baixa fertilidade (dados não apresentados). O quociente metabólico ( $qCO_2$ ) é um dado qualitativo, altamente influenciado por atributos químicos, físicos, como pelas características climáticas e manejo do solo.

O quociente microbiano ( $C-BMS/CO$ ) apresentou valores maiores na segunda coleta, o que indica aumento da eficiência microbiana.

## CONCLUSÃO

Os resultados mostram que a adição do material vegetal proveniente do coquetel vegetal, mesmo que não significativo, proporcionou, após noventa dias de sua deposição, ambiente favorável para o desenvolvimento da atividade microbiana na rizosfera do solo. Para informações mais seguras acerca da dinâmica destes bioindicadores, é necessária uma continuidade dos trabalhos para avaliar o efeito ao longo do tempo.

Tabela 1. Carbono orgânico (C.O.), atividade microbiana (C-CO<sub>2</sub>), carbono da biomassa microbiana (C-BM), taxa de respiração específica da biomassa microbiana (TRBM) e relação quociente microbiano (C-BM/C.O.) do solo sob cultivo de manga, na profundidade de 0 -10 cm (média de quatro repetições). Petrolina, PE. 2005.

Tratamentos <sup>1</sup>	C.O. (g kg <sup>-1</sup> )	C-CO <sub>2</sub> (mg kg <sup>-1</sup> h <sup>-1</sup> )	C-BM (mg kg <sup>-1</sup> )	TRBM (mg mg g <sup>-1</sup> )	C-BM/C.O. (%)
Primeira coleta - antes da deposição do material					
0 - 10 cm					
T 1	18,91 a	0,33 a	345,87 a	0,95 a	1,83 a
T2	10,61 a	0,36 a	193,63 a	1,86 a	1,82 a
T3	16,22 a	0,30 a	300,66 a	1,00 a	1,85 a
T4	18,78 a	0,27 a	273,33 a	1,00 a	1,45 a
T5	17,60 a	0,39 a	286,79 a	1,36 a	1,63 a
T6	18,72 a	0,43 a	376,47 a	1,14 a	2,01 a
CV (%)	32,23	47,03	36,09	45,67	33,14
Segunda coleta – noventa dias após deposição do material					
0 – 10 cm					
T 1	19,55 a	1,00 a	379,40 a	2,63 a	1,94 a
T2	17,88 a	0,96 a	358,92 a	2,67 a	2,00 a
T3	18,10 a	1,00 a	532,15 a	1,88 a	2,94 a
T4	18,95 a	1,16 a	301,70 a	3,84 a	1,59 a
T5	18,21 a	1,21 a	377,94 a	3,20 a	2,07 a
T6	20,84 a	1,25 a	434,13 a	2,88 a	2,08 a
CV (%)	13,89	55,64	47,09	50,03	45,32

## BIBLIOGRAFIA

- DE – POLLI, H. ; GUERRA, J. G. M. C, N e P na biomassa microbiana do solo. In: SANTOS, G. A. ; CAMARGO, F. A. O. (Ed.). Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais. Porto Alegre: Genesis, 1999. p.389-412.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de Solo. 2 ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212 p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).
- GRISI, B. M. Métodos químicos de medição da respiração edáfica: alguns aspectos técnicos. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 30, p. 82-88, 1978.
- 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.