



XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

TEORES DE MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO APÓS O USO COQUETÉIS VEGETAIS NO SISTEMA DE PRODUÇÃO ORGÂNICO DE MANGUEIRAS

Willis Neiva Pires⁽¹⁾; Sheila da Silva Brandão⁽¹⁾ Vanderlise Giongo⁽²⁾; Alessandra Monteiro Salviano Mendes⁽²⁾; Davi José Silva⁽²⁾; Tony Jarbas Ferreira Cunha⁽²⁾ & Carlos Alberto Tuão Gava⁽²⁾

⁽¹⁾ Estudante do Curso de Ciências Biológicas da UPE; Bolsista da Embrapa Semiárido. Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970, Petrolina, PE. wilspires1@hotmail.com ⁽²⁾ Pesquisador da Embrapa Semiárido. Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970, Petrolina, PE

Resumo – Os cultivos orgânicos estão expandindo no Vale do São Francisco, pois alguns agricultores, por questões comerciais e ecológicas, vem demonstrando interesse em relação a práticas de manejo para este sistema agrícola. Assim, esse estudo teve o objetivo de verificar a capacidade que diferentes coquetéis vegetais têm para aumentar o teor de matéria orgânica no solo cultivado com mangueira. O experimento, com o cultivo orgânico de mangueiras, iniciou no ano de 2006 e está sendo conduzido na Estação Experimental de Bebedouro, da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. O solo do local é um ARGISSOLO AMARELO Distrófico latossólico textura média/argilosa. Foram utilizadas quatorze espécies entre leguminosas e não-leguminosas (gramíneas e oleaginosas) para adubação verde e cobertura do solo. As espécies foram plantadas no sistema de coquetéis vegetais, misturadas em diferentes composições e proporções que constituíram os diferentes tratamentos (T): T1 - coquetel 1 (25% gramínea e 75% leguminosa) sem revolvimento; T2 – coquetel 2 (25% leguminosa e 75% gramínea) sem revolvimento; T3 – vegetação espontânea sem revolvimento; T4 – coquetel 1 (25% gramínea e 75% leguminosa) com revolvimento; T5 – coquetel 2 (25% leguminosas e 75% gramínea) com revolvimento; T6 – vegetação espontânea com revolvimento. Após quatro anos de cultivo foram realizadas amostragens de solo para a determinação do seu teor de matéria orgânica. Verificou-se que a deposição da fitomassa aérea dos coquetéis vegetais na projeção da copa das mangueiras aumentou os teores de matéria orgânica nas camadas superficiais de 0 –2,5 e 2,5 a 5,0 cm.

Palavras-Chave: Agricultura orgânica; adubação verde; cultivo de mangueiras.

INTRODUÇÃO

A agricultura orgânica está em expansão no Vale do São Francisco e desde 2001 a Embrapa Semiárido vem desenvolvendo estudos com os cultivos orgânicos de manga, melão e cebola. Essa expansão deve-se, o principalmente, ao interesse crescente dos agricultores que vislumbram na agricultura orgânica uma

alternativa viável para o desenvolvimento sustentável de suas atividades, incluindo o aspecto econômico.

A agricultura orgânica baseia-se em alguns fundamentos que preconiza a utilização de rotação de culturas e da adubação verde, incluindo a presença de leguminosas. Essa prática pode apresentar muitos benefícios aos agroecossistemas, como acúmulo de matéria orgânica na superfície do solo; ciclagem de nutrientes e aporte de nitrogênio por meio da fixação biológica, principalmente pelas espécies leguminosas; melhoria dos atributos químicos e físicos do solo; maior retenção e capacidade de infiltração de água; aumento da biodiversidade; controle da temperatura do solo; diminuição das perdas de solo por erosão; aumento do sequestro de carbono e controle de plantas espontâneas (Wutke *et al.*, 2009).

A semeadura de adubos verdes na forma de coquetéis vegetais é uma alternativa que vem sendo estudada para agricultura irrigada no Semiárido. O coquetel vegetal consiste na semeadura de uma mistura de sementes de várias espécies e famílias, incluindo, leguminosas, gramíneas, oleaginosas, entre outras, com o objetivo de adicionar carbono no sistema solo, aumentando o teor de matéria orgânica. O fato das espécies serem semeadas na mesma área, simultaneamente, proporciona uma melhor exploração do solo, favorecendo a diversificação de espécies no sistema e fornecendo maior quantidade de material orgânico com uma composição de nutrientes também diversificada (Silva *et al.*, 2005). Durante os dois primeiros anos de cultivo dos coquetéis vegetais Petreire *et al.* (2008) observaram maiores produção de fitomassa seca no coquetel com predominância de oleaginosas e gramíneas. De acordo com os mesmos autores, dois ciclos de cultivo dos coquetéis vegetais foram suficientes para verificar as alterações nos teores de matéria orgânica do solo. No mesmo estudo também foram avaliados os parâmetros qualitativos da matéria orgânica do solo. De acordo com Cunha *et al.* (2008) os coquetéis que tiveram na sua composição elevadas quantidades de material com alta relação C/N (gramíneas e oleaginosas) foram os que apresentaram os maiores valores das frações ácidos húmicos e ácidos fúlvicos. Assim, fica evidente que o tipo de cobertura vegetal exerce influência tanto sobre os teores (Passos

et al., 2007) como na qualidade da matéria de matéria orgânica do solo.

Assim, esse estudo teve o objetivo de verificar as alterações no teor de matéria orgânica do solo na linha e na entrelinha do cultivo de mangueiras em função da semeadura de diferentes coquetéis vegetais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento vem sendo conduzido, com o cultivo orgânico de mangueiras, desde o ano de 2006, na Estação Experimental de Bebedouro, da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. O solo do local é um ARGISSOLO AMARELO Distrófico latossólico textura média/argilosa. A precipitação média anual é 549,2 mm, com temperaturas médias mensais que variam de 21,6 a 32,9 °C.

Foram utilizadas onze espécies entre leguminosas e não-leguminosas (gramíneas e oleaginosas) para adubação verde e cobertura do solo. As espécies foram semeadas no sistema de coquetéis vegetais (misturadas) em diferentes composições e proporções que constituíram os diferentes tratamentos (T): T1 - 100 % não leguminosas; T2 - 100% leguminosas; T3 - 75% leguminosas e 25% não leguminosas; T4 - 50% leguminosas e 50% não leguminosas; T5 - 25% leguminosas e 75% não leguminosas; T6 - plantas espontâneas. As espécies foram semeadas no período chuvoso, novembro à março, entre as fileiras da mangueira, com uma distância de 2,00 m do colo das plantas de mangueira, em sulcos espaçados de 0,50 x 0,50 cm. O delineamento utilizado foi em blocos completos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições.

A composição dos coquetéis foi formada pela combinação das seguintes espécies: Leguminosas - Calopogônio (*Calopogonium mucunoide*), *Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis*, feijão de porco (*Canavalia ensiformes*), guandu (*Cajanus Cajan L.*), Lab-lab (*Dolichos lablab L.*); não-leguminosas: gergelim (*Sesamum indicum L.*), girassol (*Chrysanthemum peruvianum*), mamona (*Ricinus communis L.*), milheto (*penissetum americanum L.*) e sorgo (*Sorghum vulgare Pers.*).

Após 65 dias da semeadura, as espécies foram cortadas na altura do colo e o material vegetal foi depositado, na projeção das copas das mangueiras.

Em junho de 2010, após 1 ano de cultivo do último coquetel, foi realizada a amostragem do solo estratificada, na linha e na entrelinha das mangueiras, nas seguintes profundidades: 0-2,5; 2,5-5,0; 5,0-10,0; 10,0-15,0; 15,0-20,0; 20,0-30,0; 30,0-40,0; 40,0-60,0; 60,0-80,0; 80,0-100,0 cm. O teor de carbono foi determinado conforme Claessenm (1997).

Os dados foram submetidos à análise de variância comprando-se os tratamentos, para cada profundidade e as médias dos tratamentos foram comparadas, em cada profundidade, utilizando-se o software Assisat (Silva e Azevedo, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O cultivo dos coquetéis vegetais alterou o teor de matéria orgânica das camadas superficiais do solo, tanto na linha quanto na entrelinha do cultivo de mangueiras. Os teores de matéria orgânica do solo nas duas primeiras camadas (0-2,5 e 2,5-5,0 cm), na linha, foram significativamente superiores nos coquetéis vegetais composto somente por gramíneas e oleaginosas (T1) e com predominância destas espécies (T5-25% leguminosas e 75% não leguminosas) em relação aos demais tratamentos. O aumento do teor de matéria orgânica deve-se a maior produção de fitomassa. Conforme Petrere et al. (2008), os tratamentos com predominância de oleaginosas e gramíneas apresentaram, durante os dois primeiros anos de cultivo as maiores produção de fitomassa seca diferindo significativamente dos coquetéis com predominância de leguminosas. Neste período, o coquetel vegetal composto somente por gramíneas e oleaginosas (T1) apresentou uma produção de fitomassa seca 40% superior ao coquetel composto somente por leguminosas (T2). Porém, de acordo com os autores, após dois anos de cultivo de coquetéis, os T3 (75% leguminosas e 25% não leguminosas) e T4 (50% leguminosas e 50% não leguminosas) apresentaram o maior teor de matéria orgânica no solo, diferindo significativamente dos demais tratamentos e não apresentou correlacionou com os maiores valores de produção de fitomassa. As alterações nos teores de matéria orgânica na linha são provenientes da deposição da parte aérea dos coquetéis vegetais, que foram cultivados na entrelinha, mas após o corte foram depositados na projeção da copa.

Na entrelinha, onde são cultivados os coquetéis vegetais, o T6, composto de vegetação espontânea apresentou o maior teor de matéria orgânica na camada de 0-2,5cm, diferindo significativamente dos demais tratamentos. Para a profundidade 2,5-5,0 cm o a vegetação espontânea continuou apresentando o maior teor de matéria orgânica não diferindo dos tratamentos T1 - 100 % não leguminosas e T 4 - 50% leguminosas e 50% não leguminosas. Esses resultados corroboram as observações de Passos et al. (2007), de que o tipo de cobertura vegetal exerce influência sobre os teores de matéria orgânica do solo. No caso da entrelinha, o aporte de matéria orgânica do solo se deu, pela contribuição do sistema radicular das espécies utilizadas nos coquetéis. As espécies espontâneas são adaptadas às condições locais. Realizando comparações entre as médias dos teores de matéria orgânica do solo entre os pontos de coleta para cada profundidade de amostragem (Tabela 2) observa-se que a deposição da parte aérea dos coquetéis vegetais e da vegetação espontânea promoveu aumento significativo nos teores de matéria orgânica nas camadas superficiais em relação a entrelinha de cultivo.

CONCLUSÕES

A deposição da fitomassa aérea dos coquetéis vegetais na projeção da copa das mangueiras aumentou os teores de matéria orgânica nas camadas superficiais,

até 10 cm de profundidade. Na camada de 0-2,5 cm os coquetéis compostos por maior proporção de espécies não leguminosas proporcionaram os maiores teores de matéria orgânica do solo.

O cultivo de coquetéis vegetais na entrelinha alterou significativamente o teor de matéria orgânica do solo na profundidade de até 5 cm. O tratamento composto pelas espécies espontâneas proporcionou maiores teores de matéria orgânica no solo.

Os teores de matéria orgânica no solo, na profundidade de até 10 cm, foi maior na linha de cultivo.

REFERÊNCIAS

CLAESSEM, M. E. (Org.). **Manual de métodos de análise de Solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 212 p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).

CUNHA, T. J. F.; PETRERE, V. G.; CANELLAS, L. P.; SILVA, S. M. L.; SILVA, D. J. Frações da matéria orgânica em função da aplicação de coquetéis vegetais na cultura da mangueira. In: Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, 28. ; Reunião Brasileira Sobre Micorrizas, 12.; Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo, 10.; Reunião Brasileira de Biologia do Solo, 7., 2008, Londrina. Desafios para o uso do solo com eficiência e qualidade ambiental: resumos. Londrina: Embrapa Soja: SBRS: IAPAR: UEL, 2008. p. 134. Resumo 693.

SILVA, M. S. L. da ; GOMES, T. C. A.; MACHADO, J. C.; SILVA, J. A. M.; CARVALHO, N. C. S.; SOARES, E. M. B. Produção de fitomassa de espécies vegetais para adubação verde no submédio São Francisco. Embrapa Semi-Árido – Petrolina, 2005. (Instruções Técnicas).

PASSOS, R.R.; RUIZ, H.A.; MENDONÇA, E.de.S.; CANTARUOTTI, R.B.; SOUZA, A.P. Substâncias húmicas, atividade microbiana e carbono orgânico lábil em agregados de um latossolo vermelho didtrófico sob duas coberturas vegetais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v.31, n.5, P. 1119-1129, 2007.

PETRERE, V. G.; CUNHA, T. J. F.; SILVA, M. S. L.; SILVA, D. J. Teores de matéria orgânica e fósforo em solo cultivado com mangueiras em função do uso de coquetéis vegetais. In: Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, 28. ; Reunião Brasileira Sobre Micorrizas, 12.; Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo, 10.; Reunião Brasileira De Biologia do Solo, 7., 2008, Londrina. Desafios para o uso do solo com eficiência e qualidade ambiental: anais. Londrina: Embrapa Soja: SBRS: IAPAR: UEL, 2008. 1 CD-ROM.

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v.4,n.1, p71-78,2002.

WUTKE, E.B.; TRANI, P.E.; AMBROSANO, E.J.; DRUGOWICH, M.I. Adubação verde no Estado de São Paulo. *Campinas*, n. 249, junho 2009. (Boletim Técnico, 249).

Tabela 1. Teores de matéria orgânica na linha e na entrelinha de cultivo de mangueira após o cultivo coquetéis vegetais, Petrolina-PE, 2011.

Profundidade	T1	T2	T3	T4	T5	T6
--- cm---	-----g. kg ⁻¹ -----					
	Linha					
0 -2,5	18,83a	11,04 b	12,28 b	12,65 b	17,25a	12,78 b
2,5-5	15,16a	9,18 b	10,21 b	10,11 b	9,72 b	10,16 b
5-10	10,47 ^{ns}	7,42 ^{ns}	8,59 ^{ns}	6,93 ^{ns}	7,5 ^{ns}	8,38 ^{ns}
10-15	6,13 ^{ns}	5,90 ^{ns}	5,87 ^{ns}	4,84 ^{ns}	6,03 ^{ns}	5,85 ^{ns}
15-20	4,22 ^{ns}	4,14 ^{ns}	4,89 ^{ns}	4,14 ^{ns}	3,83 ^{ns}	4,84 ^{ns}
20-30	3,62 ^{ns}	3,80 ^{ns}	3,75 ^{ns}	3,75 ^{ns}	3,6 ^{ns}	4,42 ^{ns}
30-40	3,29 ^{ns}	3,34 ^{ns}	3,08 ^{ns}	3,49 ^{ns}	3,36 ^{ns}	4,11 ^{ns}
40-60	3,08 ^{ns}	2,95 ^{ns}	2,85 ^{ns}	2,82 ^{ns}	3,08 ^{ns}	3,78 ^{ns}
60-80	2,80 ^{ns}	2,72 ^{ns}	2,59 ^{ns}	2,46 ^{ns}	2,82 ^{ns}	3,26 ^{ns}
80-100	2,49 ^{ns}	2,30 ^{ns}	2,30 ^{ns}	2,18 ^{ns}	2,43 ^{ns}	2,64 ^{ns}
	Entrelinha					
0 -2,5	10,24 b	8,02 c	8,51 bc	8,64 bc	7,27 c	12,83a
2,5-5	6,75ab	5,59 b	6,62 b	7,32ab	6,11 b	8,54a
5-10	5,87 ^{ns}	5,12 ^{ns}	5,18 ^{ns}	6,10 ^{ns}	4,86 ^{ns}	6,23 ^{ns}
10-15	4,58 ^{ns}	4,53 ^{ns}	4,16 ^{ns}	4,83 ^{ns}	4,22 ^{ns}	4,58 ^{ns}
15-20	4,01 ^{ns}	3,93 ^{ns}	3,80 ^{ns}	4,24 ^{ns}	3,78 ^{ns}	3,98 ^{ns}
20-30	3,72 ^{ns}	2,79 ^{ns}	3,52 ^{ns}	3,93 ^{ns}	3,39 ^{ns}	3,70 ^{ns}
30-40	3,23 ^{ns}	3,13 ^{ns}	3,26 ^{ns}	3,67 ^{ns}	3,10 ^{ns}	3,21 ^{ns}
40-60	2,82 ^{ns}	2,90 ^{ns}	3,00 ^{ns}	3,44 ^{ns}	2,72 ^{ns}	2,95 ^{ns}
60-80	2,46 ^{ns}	2,59 ^{ns}	2,79 ^{ns}	3,13 ^{ns}	2,49 ^{ns}	2,66 ^{ns}
80-100	2,04 ^{ns}	2,87 ^{ns}	2,38 ^{ns}	2,88 ^{ns}	2,23 ^{ns}	2,28 ^{ns}

Médias seguidas por letras distintas , na mesma linha, diferem pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). ns - não significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade; T1 - 100 % não leguminosas; T2 - 100% leguminosas; T3 - 75% leguminosas e 25% não leguminosas; T 4 - 50% leguminosas e 50% não leguminosas; T5 - 25% leguminosas e 75% não leguminosas; T6 – plantas espontâneas.

Tabela 2. Comparação entre as médias dos teores de matéria orgânica do solo entre os pontos de coleta para cada profundidade de amostragem.

Profundidade	Linha	Entrelinha
--- cm---	-----g dm ⁻³ -----	
0 -2,5	14,14	9,25**
2,5-5	10,76	6,82**
5-10	8,22	5,56**
10-15	5,77	4,48**
15-20	4,34	3,96 ^{ns}
20-30	3,82	3,51 ^{ns}
30-40	3,44	3,26 ^{ns}
40-60	3,09	2,97 ^{ns}
60-80	2,77	2,67 ^{ns}
80-100	2,39	2,44 ^{ns}

Teste t pareado ao nível de 1% de probabilidade.