

# Coquetéis vegetais para manejo de solo em sistemas irrigados de cultivo orgânico de manga<sup>1</sup>

*Sibery dos Anjos Barros e Silva<sup>2</sup>, Maria Sonia Lopes da Silva<sup>3</sup>, Gizelia Barbosa Ferreira<sup>2</sup>, Cláudio Evangelista Santos Mendonça<sup>4</sup>, Carlos Alberto Tuão Gava<sup>3</sup>, Tony Jarbas Ferreira Cunha<sup>3</sup>, Tâmara Cláudia de Araújo Gomes<sup>5</sup>*

## Resumo

O estudo se propôs a gerar informações que viabilizassem a definição de um conjunto de espécies vegetais para o manejo de solo em sistemas irrigados de cultivo orgânico de manga, de forma a propiciar a melhor exploração dos recursos do solo, favorecer o aumento da biodiversidade e fornecer material orgânico nos agroecossistemas, propiciando o aumento de sua sustentabilidade. Para atingir os objetivos propostos, avaliaram-se a produção de fitomassa, os teores de macro e micronutrientes na parte aérea e a atividade microbiana do solo. Com base nos resultados obtidos, a melhor opção de coquetel vegetal, nas condições de clima e solos estudados, foi o tratamento 4 (T4 - 50% leguminosa e 50% não leguminosa), seguido do T3 (75% leguminosa e 25% não leguminosa) e T5 (25% leguminosa e 75% não leguminosa).

## Introdução

Uma prática que vem ganhando espaço nas áreas de produção de fruteiras é a utilização de plantas consorciadas entre as culturas comerciais ou em sistema de rotação com aquelas de ciclo curto. Tais espécies vegetais são plantadas em

---

<sup>1</sup>Pesquisa desenvolvida com suporte financeiro do Banco do Nordeste/Embrapa/Banco Mundial (PRODETAB). <sup>2</sup>Estagiária da Embrapa Semi-Árido, Cx. Postal 23, 56302-970 Petrolina-PE. siberybarros@gmail.com; <sup>3</sup>Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Pesquisador da Embrapa Semi-Árido; <sup>4</sup>Bolsista do CNPq. <sup>5</sup>Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Rio Largo-AL;

conjunto (misturadas) para a produção de material orgânico para manejo de solo. Essa mistura é conhecida como coquetel vegetal. No entanto, não se tem resultados de estudos sobre as espécies mais produtivas em fitomassa e mais adaptadas às condições edafoclimáticas locais e muito menos à intensa competição que se estabelece entre elas. A utilização de plantas intercalares consorciadas ou rotacionadas com fruteiras, possibilita a produção de altas quantidades de resíduos, permitindo o aumento do teor de carbono e CTC do solo, aumentando a capacidade de retenção de água, com conseqüente redução na lixiviação de cátions. Por outro lado, a produção de material vegetal “in situ” e a sua utilização como cobertura morta, diminuirá a evaporação da água aplicada, minimizando os riscos de salinização das áreas cultivadas. O fato das espécies fornecedoras de material orgânico serem plantadas em coquetel proporciona, ainda, uma melhor exploração do solo (reciclando os nutrientes de forma mais eficiente que o monocultivo), favorece a diversificação de espécies no sistema (mesmo ao nível da população microbiana presente na rizosfera) e fornece material orgânico com composição de nutrientes mais diversificada. Deste modo, o manejo de solo que utiliza diferentes espécies vegetais para produção de fitomassa, resulta em ambientes totalmente distintos, com reflexos na comunidade microbiana. Uma vez que a microbiota afeta, direta e indiretamente, a produtividade agrícola, a avaliação e o conhecimento dos processos em que a biomassa microbiana está envolvida tornam-se de inegável importância para um manejo adequado do solo, visando à sua conservação e produtividade. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo definir conjunto de espécies vegetais para o manejo de solo em sistemas irrigados de cultivo orgânico de manga.

## Material e Métodos

O estudo foi executado em área de agricultor, no Distrito Senador Nilo Coelho, em Petrolina-PE, em Argissolo Amarelo textura média, sob condições irrigadas. As espécies utilizadas foram: Calopogônio (*Calopogonium mucunoides*), *Crotalaria spectabilis*, *Crotalaria juncea*, Feijão de Porco (*Canavalia ensiformis*), Gergelim (*Sesamum indicum* L.), Girassol (*Chrysanthemum peruvianum*), Guandu (*Cajanus cajan* L. Mill sp.), Lab-Lab (*Dolichos lablab* L.), Mamona (*Ricinus communis* L.), Milheto (*Pennisetum americanum* L. Leeke), Milho (*Zea mays*), Mucuna cinza (*Stizolobium niveum* Kuntze), Mucuna Preta (*Stizolobium aterrimum* Pip. Et Trac) e Sorgo (*Sorghum vulgare* Pers). 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 2004, entre as fileiras da manga, a uma distância de 2,00 m do colo das plantas, em sulcos espaçados de 0,50 cm (Gomes et al., 2005). O delineamento foi feito em blocos, 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 mantida na capacidade de campo. Foram quantificadas as fitomassas verde e seca (Silva et al., 2005), os teores de macro e micronutrientes e a biomassa microbiana (De-Polli & Guerra, 1997).

## Resultados e Discussão

Dentro do grupo das não leguminosas, a mamona, girassol, milho e sorgo foram as espécies que produziram maiores quantidades de fitomassa. No grupo das leguminosas, destacam-se feijão-de-porco, mucuna preta, lab-lab e a mucuna cinza (Tabela 1). De um modo geral, verifica-se que a composição química das espécies apresenta certa homogeneidade, com predominância de N, K e Mg no grupo dos macronutrientes (Tabela 2), com o T2 apresentando maiores teores de N, como era esperado. No que diz respeito aos micronutrientes, verifica-se teores mais elevados de Fe.

Tabela 1. Produção de fitomassa aérea (massa fresca e seca) das espécies vegetais por tratamentos/coquetéis (média de quatro repetições). Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho. Petrolina-PE, 2004.

Espécies	Fitomassa verde					Fitomassa seca				
	Tratamentos					Tratamentos				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	t/há					t/ha				
Girassol	10,60	-	5,77	<b>10,12</b>	7,91	3,75	-	2,92	<b>6,98</b>	1,28
Mamona	7,48	-	4,75	<b>5,64</b>	4,67	1,45	-	1,12	<b>3,05</b>	0,81
Gergelim	4,28	-	1,01	<b>1,68</b>	2,81	0,70	-	0,18	<b>1,27</b>	0,45
Milho	4,80	-	3,48	<b>4,61</b>	5,35	1,18	-	1,04	<b>4,20</b>	1,05
Milheto	2,58	-	1,40	<b>1,60</b>	1,35	0,64	-	0,27	<b>1,32</b>	0,31
Sorgo	4,21	-	1,95	<b>2,29</b>	4,27	1,23	-	0,52	<b>2,15</b>	1,19
C.spectabilis	-	1,23	0,88	<b>1,04</b>	0,74	-	0,22	0,29	<b>0,66</b>	0,13
C.juncea	-	1,61	1,07	<b>1,50</b>	2,03	-	0,46	0,29	<b>1,66</b>	0,59
F.de porco	-	4,60	2,60	<b>3,05</b>	3,10	-	0,91	0,53	<b>2,69</b>	0,58
Calopogônio	-	0,10	0,06	<b>0,15</b>	0,22	-	0,03	0,02	<b>0,25</b>	0,07
M.preta	-	2,24	2,58	<b>2,10</b>	1,03	-	0,44	0,64	<b>2,46</b>	0,27
Guandu	-	0,50	0,87	<b>0,83</b>	0,97	-	0,15	0,18	<b>0,96</b>	0,31
Lab-lab	-	4,60	1,81	<b>2,38</b>	2,63	-	0,80	0,33	<b>1,70</b>	0,48
M.cinza	-	4,12	4,16	<b>4,56</b>	3,01	-	0,60	0,73	<b>2,80</b>	0,49

Tabela 2. Teores de macro e micronutrientes na fitomassa aérea das espécies vegetais por tratamentos/coquetéis (média de quatro repetições). Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho. Petrolina-PE, 2004.

Tratamentos	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Na
	g/kg						mg/kg					
1	18,72	1,77	21,37	11,05	3,47	1,45	27,75	10,00	211,25	44,00	42,25	55,00
2	30,17	1,47	15,12	14,67	3,00	1,37	27,50	10,00	179,25	64,50	50,50	52,50
3	26,25	1,77	21,50	12,87	3,15	1,47	26,00	10,25	229,75	44,00	64,50	62,50
4	22,70	1,52	23,12	11,72	3,27	1,57	26,75	9,25	197,75	45,25	71,25	60,00
5	22,47	1,37	22,00	12,12	3,10	1,35	25,75	8,25	190,00	38,75	47,75	50,00

Os teores de carbono da biomassa microbiana (C-BM) na primeira coleta (antes do corte das espécies - junho/2005) apresentou desempenho uniforme na camada de 0-5 cm, com o T2 (100% leguminosas) e T6 (Testemunha) apresentando menores valores. Na camada de 5-10 cm (Figura 1), a testemunha (T6) foi quem apresentou maiores valores de C-BM, seguido do T1 (100% não leguminosas). No que diz respeito à atividade microbiana (C-CO<sub>2</sub>), o T6 (Testemunha) mostrou tendência de maior atividade respiratória do que os tratamentos que receberam cobertura das espécies, nas duas profundidades estudadas, provavelmente devido à presença de resíduos de fertilizantes minerais (Figura 2).

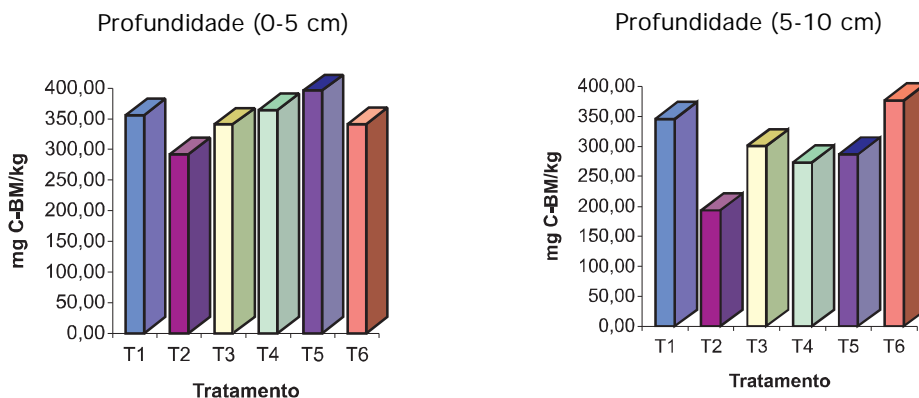
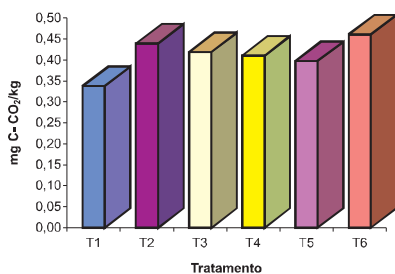


Figura 1. Carbono da biomassa microbiana do Solo (C-BMS), primeira coleta. Perímetro Irrigado senador Nilo Coelho. Petrolina, 2005.

Profundidade (0-5 cm)



Profundidade (5-10 cm)

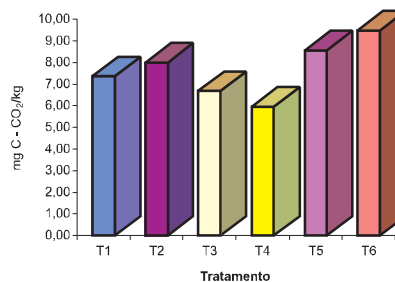
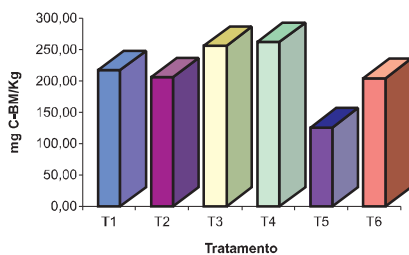


Figura 2. Atividade microbiana (C-CO<sub>2</sub>), primeira coleta. Perímetro Irrigado senador Nilo Coelho. Petrolina, 2005.

Na segunda coleta (Figura 3), dois meses após a deposição do material (agosto), os teores de carbono da biomassa microbiana (C-BM), na camada de 0-5 cm, foram maiores nos T3 e T4; na profundidade de 5-10 cm, o T3 apresentou maior concentração. Quanto à atividade microbiana (C-CO<sub>2</sub>), verifica-se uma variação irregular entre os tratamentos (Figura 4) nas duas profundidades, provavelmente devido à variabilidade das condições climáticas nesta época do ano (agosto).

Profundidade (0-5cm)



Profundidade (5-10)

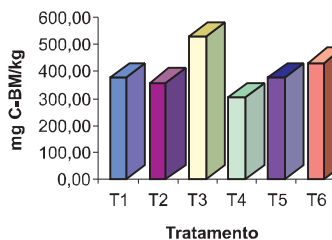
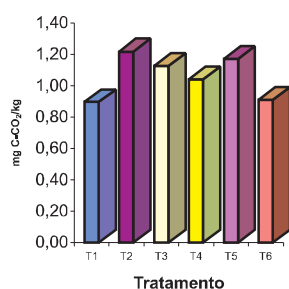


Figura 3. Carbono da biomassa microbiana do Solo (C-BMS), segunda coleta. Perímetro Irrigado senador Nilo Coelho. Petrolina, 2005.

Profundidade (0-5cm)



Profundidade (5-10)

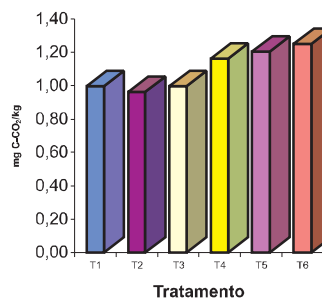


Figura 4. Atividade microbiana (C-CO<sub>2</sub>), segunda coleta. Perímetro Irrigado senador Nilo Coelho. Petrolina, 2005.

## Conclusões

As diferentes opções de coquetéis vegetais estudadas obtiveram desempenho similar. Entretanto, baseando-se na produção de fitomassa, o tratamento 4 (T4 - 50% leguminosa e 50% não leguminosa), seguido do T3 (75% leguminosa e 25% não leguminosa) e T5 (25% leguminosa e 75% não leguminosa) foram os que apresentaram melhores desempenhos. Recomenda-se a repetição do estudo, principalmente da atividade microbiana, que apresentou certa desuniformidade nas duas etapas estudadas.

## Referências Bibliográficas

DE-POLLI, H.; GUERRA, J. G. M. Determinação do carbono da biomassa microbiana do solo: Método da fumigação-extração. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 1997. 10 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 37).

GOMES, T. C. de A.; SILVA, M. S. L. da; SILVA, J. A. M. e; CARVALHO, N. C. S. de; SOARES, E. M. B. Padrão de decomposição e liberação de nutrientes de adubos verdes em cultivos de uva e manga do Submédio São Francisco. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2005. 19 p, il. (Embrapa Semi-Árido. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 71).

Coquetéis vegetais para manejo de solo em sistemas irrigados de cultivo orgânico de manga.

237

SILVA, M. S. L. da; GOMES, T. C. de A.; MACHADO, J. de C.; SILVA, J. A. M. e; CARVALHO, N. C. S. de; SOARES, E. M. B. Produção de fitomassa de espécies vegetais para adubação verde no Submédio São Francisco. Petrolina, Embrapa Semi-Árido, 2005. Não paginado, il. (Embrapa Semi-Árido. Instruções Técnicas, 71).