

Carbono Total do Solo em Área de Cultivo de Meloeiro sob Diferentes Sistemas de Preparo do Solo e Coberturas Vegetais

Total Soil Carbon in Melon Crop under Different Tillage Systems and Cover Crops

Mariana Gonçalves¹, Vanderlise Giongo², Tamires Santos de Jesus³, Maria do Socorro Conceição de Freitas⁴, Larissa Emanuelle da Silva Almeida⁵

Resumo

O uso de coquetéis vegetais no manejo agrícola pode aumentar o teor de carbono e melhorar a qualidade do solo. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes sistemas de manejo do solo e do uso de coquetéis vegetais como cultura de cobertura sobre o teor de carbono total do mesmo. As amostras de solo foram coletadas, nas camadas de 0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm e 20-40 cm, após o quarto ciclo de produção de melão, em um experimento de longa duração, instalado no Campo Experimental Bebedouro, na Embrapa Semiárido, com arranjo de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas dois sistemas de manejo de solo (com revolvimento e sem revolvimento) e nas subparcelas dois coquetéis vegetais (CV1- 75% leguminosas + 25% gramíneas e oleaginosas; CV2- 25% leguminosas + 75%

¹Estudante de Geografia, Universidade de Pernambuco (UPE), bolsista Pibic/CNPq, Petrolina, PE.

²Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Ciência do Solo, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, vanderlise.giongo@embrapa.br.

³ Bióloga, UPE, Petrolina, PE.

⁴Doutoranda em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia, PB.

⁵Mestranda em Recursos Genéticos, Universidade Estadual de Feira de Santana (Uefs), Feira de Santana, BA.

gramíneas e oleaginosas) e uma vegetação espontânea (VE), com delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Determinou-se o carbono total do solo por meio do analisador elementar modelo TruSpec CN Leco. Verificou-se que o uso de diferentes coberturas vegetais sob manejo do solo sem revolvimento promove aumento do teor de carbono total do mesmo na camada 0-5 cm.

Palavras-chave: adubação verde, matéria orgânica, *Cucumis melo*.

Introdução

O melão é o oitavo fruto em volume de produção mundial e, também, está na lista dos dez principais frutos mais exportados pelo Brasil. Nas últimas décadas o cultivo dessa hortaliça tem se expandido no Brasil, principalmente, na região Nordeste. No Submédio do Vale do São Francisco, terceiro grande polo de produção do meloeiro no País, o cultivo é praticado majoritariamente por pequenos produtores assentados, tanto nas áreas de colonização dos perímetros irrigados quanto em pequenas propriedades nas margens do Rio São Francisco ou de seus afluentes (ARAÚJO et al., 2008).

O cultivo intensivo, característico das práticas de manejo convencional contribui para a redução do conteúdo de matéria orgânica do solo e afeta a estrutura e o funcionamento das comunidades microbianas, tendo importantes implicações para a fertilidade e a qualidade dos solos (ALVES et al., 2011).

Nesse sentido, a utilização da adubação verde em sistema de cultivo do meloeiro pode ser uma alternativa para a melhoria da qualidade do solo e da produtividade dessa cultura. Essa prática contribui para a produção in situ de resíduos orgânicos (GOMES et al., 2005); o sequestro de C e adição de N aos sistemas (PERIN et al., 2004); a mobilização e reciclagem de nutrientes no solo; e ainda a diversidade biológica dentro e fora do solo, principalmente, onde predominam os monocultivos (ESPINDOLA et al., 2004).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes sistemas de manejo do solo e coberturas vegetais sobre o teor de carbono total do solo em área de cultivo de meloeiro no Submédio do Vale do São Francisco.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em um experimento de longa duração com cultivo de meloeiro (*Cucumis melo* L.) instalado no Campo Experimental da Embrapa Semiárido, no Município Petrolina, PE. O solo da área é um Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico plúntico. Segundo a classificação de Koeppen, a região apresenta clima do tipo BShw (semiárido, quente), a precipitação média é de 470 mm ano⁻¹ e temperatura média anual de 26,2 °C.

O experimento é conduzido em arranjo de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas dois sistemas de manejo de solo, com revolvimento e sem revolvimento, e nas subparcelas as coberturas vegetais: dois coquetéis vegetais (CV1- 75% leguminosas + 25% gramíneas e oleaginosas; CV2- 25% leguminosas + 75% gramíneas e oleaginosas) e uma vegetação espontânea (VE), com delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições.

Os coquetéis vegetais foram compostos pela mistura de espécies leguminosas, gramíneas e oleaginosas. As Leguminosas foram calopogônio (*Calopogonium mucunoide* Desv.), mucuna preta (*Stizolobium aterrimum* Piper & Tracy), mucuna cinza (*Mucuna cochinchinensis* (Lour.) A.Chev.), crotalárias (*Crotalaria juncea* L. e *Crotalaria spectabilis* Roth), feijão de porco (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.), guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) e Lab-lab (*Dolichos lablab* L.). As gramíneas foram milho (*Zea mays* L.), milheto (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke) e sorgo (*Sorghum vulgare* Pers.). As oleaginosas foram gergelim (*Sesamum indicum* L.), mamona (*Ricinus communis* L.) e girassol (*Helianthus annuus* L.). As espécies predominantes identificadas da vegetação espontânea foram Trapoeraba (*Commelina benghalensis* L.), siratro (*Macroptilium atropurpureum* Urb.), carrapicho (*Desmodium tortuosum* (Sw.) DC.) e carrapicho de carneiro (*Acanthorpermum hispidum* DC.).

A semeadura dos coquetéis vegetais foi realizada por quatro anos consecutivos, desde o segundo trimestre de 2012. Após 70 dias da semeadura o manejo foi iniciado com o corte da parte aérea da vegetação e, em seguida, nas parcelas com revolvimento, realiza-se o manejo do solo com a incorporação do material, a 20 cm de profundidade. Nas parcelas sem revolvimento, os resíduos da parte aérea foram deixados sobre a superfície do solo e, após 15 dias, foi realizado o transplântio das mudas de melão.

Em janeiro de 2016, depois do quarto ciclo de cultivo dos coquetéis e do melão, em cada unidade experimental foi aberta aleatoriamente uma minitrincheira e coletaram-se amostras de solo deformadas nas camadas de 0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm e 20-40 cm. Na fração de solo da terra fina seca ao ar (TFSA), maceradas em gral de porcelana e passadas em peneira com malha de abertura de 100 mesh (0,150 μm), foram determinados os teores de carbono total por meio do analisador elementar.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância sendo as médias dos dois sistemas de manejo e dos coquetéis vegetais, em cada profundidade, quando significativas pelo Teste F ($p < 0,05$), comparadas pelo teste T e pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), respectivamente.

Resultados e Discussão

Verificou-se que houve efeito significativo pelo Teste F ($p < 0,05$) dos sistemas de manejo do solo e da interação manejo do solo x cobertura vegetal no COT apenas para a camada de 0-5 cm do solo (Tabela 1).

Para a camada de 0-5 cm o sistema de manejo do solo sem revolvimento apresentou os maiores valores de COT, de 7,00 g kg^{-1} e 8,98 g kg^{-1} para as coberturas vegetais CV1 e CV2, respectivamente. A vegetação espontânea não apresentou diferença nos teores de C entre os manejos do solo (Tabela 1).

Não houve diferença no COT entre as coberturas vegetais, dentro de cada sistema de manejo do solo, na camada de 0-5 cm, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) (Tabela 1).

Tabela 1. Carbono orgânico total (COT) em solo cultivado com *Cucumis melo* (quarto ciclo de produção) sob diferentes sistemas de manejo do solo e coberturas vegetais.

Coberturas vegetais	Manejo do solo	
	Não revolvido	Revolvido
	----- COT g kg ⁻¹ -----	
	0-5 cm	
Coquetel Vegetal1	7,00aA	4,00bA
Coquetel vegetal 2	8,98aA	4,11bA
Vegetação espontânea	6,25aA	5,54aA
Fontes de variação		
Cobertura vegetal		2,22 ^{ns}
Manejo do solo		49,0*
Cobertura vegetal x Manejo		8,68*
	5-10 cm	
Coquetel Vegetal1	3,56	3,10
Coquetel vegetal 2	4,76	2,68
Vegetação espontânea	2,68	4,76
Fontes de variação		
Cobertura vegetal		0,43 ^{ns}
Manejo do solo		0,14 ^{ns}
Cobertura vegetal x Manejo		8,59 ^{ns}
	10-20 cm	
Coquetel Vegetal1	2,49	1,88
Coquetel vegetal 2	3,15	2,57
Vegetação espontânea	2,40	2,73
Fontes de variação		
Cobertura vegetal		0,90 ^{ns}
Manejo do solo		0,49 ^{ns}
Cobertura vegetal x Manejo		0,56 ^{ns}
	20-40 cm	
Coquetel Vegetal1	2,10	3,54
Coquetel vegetal 2	2,33	3,06
Vegetação espontânea	2,45	2,81
Fontes de variação		
Cobertura vegetal		0,07 ^{ns}
Manejo do solo		4,25 ^{ns}
Cobertura vegetal x Manejo		0,60 ^{ns}

Médias seguidas de letras iguais, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de T e teste Tukey, respectivamente, a 5% de probabilidade.

Os maiores valores de COT na camada de 0-5 cm para as coberturas vegetais CV1 e CV2 no manejo sem revolvimento, em relação ao com revolvimento, estão associados ao aporte de material vegetal sobre a superfície do solo e à ausência de perturbação do sistema pelo revolvimento. De acordo com Loss et al. (2015), as práticas de revolvimento (aração e enxada rotativa) resultam em alta perturbação do solo, causando efeitos negativos como a ruptura dos agregados, com exposição da matéria orgânica, proporcionando menores teores de COT na camada superficial do solo.

Castilhos et al. (2011), na região Sul do Brasil, avaliando o sistema de plantio direto e sistema convencional de plantio com revolvimento, observaram que o sistema com revolvimento apresentou menor COT em relação ao plantio direto na palhada, na camada superficial do solo (0-5 cm). Contudo, não observaram diferenças nas camadas adjacentes entre os dois sistemas. Resultados semelhantes foram obtidos nesse estudo.

Conclusão

O uso de diferentes coberturas vegetais sob manejo do solo sem revolvimento no cultivo de *Cucumis melo* L., após quatro ciclos de produção, promoveu aumento no carbono total do solo apenas na camada 0-5 cm.

Referências

- ALVES, T. S.; CAMPOS, L. L.; ELIAS-NETO, N.; MATSUOKA, M.; LOUREIRO, M. F. Biomassa e atividade microbiana de solo sob vegetação nativa e diferentes sistemas de manejo. *Acta Scientiarum Agronomy*, Londrina, v. 33, n. 2, p. 341-347, 2011.
- ARAÚJO, J. L. P.; ASSIS, J. S.; COSTA, N. D.; PINTO, J. M.; DIAS, R. C. S.; SILVA, C. M. J. Produção integrada de melão no Vale do São Francisco: manejo e aspecto socioeconômicos. In: SOBRINHO, R. B.; GUIMARÃES, J. A.; FREITAS, J. A. D.; TERÃO, D. (Org.). *Produção integrada de melão*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. p. 43-50.
- CASTILHOS R. M. V.; PAULETTO, E. A.; PILLON, C. N.; LEAL, O. A. Conteúdo de carbono orgânico em Planossolo Háplico sob sistemas de manejo do arroz irrigado. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, MG, v. 35, p. 69-76, 2011.
- ESPINDOLA, J. A. A.; ALMEIDA, D. L.; GUERRA, J. G. M. **Estratégias para utilização de leguminosas para adubação verde em unidades de produção agroecológica**. Seropédica: Embrapa-Agrobiologia, 2004. 24 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 174).

GOMES, T. C. A.; SILVA, M. S. L.; SILVA, J. A. M.; CARVALHO, N. C. S.; 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. (Embrapa Semi-Árido. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 71).

LOSS, A.; BASSO, A.; OLIVEIRA, B. S.; KOUCHER, L. P.; OLIVEIRA, R. A.; KURTZ, C.; LOVATO, P. E.; CURMI, P.; BRUNETTO, G.; COMIN, J. J. Carbono Orgânico Total e Agregação do Solo em Sistema de Plantio Direto Agroecológico e Convencional de Cebola. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 39 p.1.212-1.224, 2015.

PERIN, A.; GUERRA, J. G. M.; TEIXEIRA, M. G.; ZOTA, E. Cobertura do solo e estoque de nutrientes de duas leguminosas perenes, considerando espaçamentos e densidade de plantio. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 28 p. 207-213, 2004.