



FERTBIO 2012

A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola
17 a 21 de Setembro - Centro de Convenções - Maceió/Alagoas

Teores de Micronutrientes no Solo no Cultivo da Mangueira com Diferentes Sistemas de Culturas e de Preparo

Izana Vasconcelos Moura de Oliveira⁽¹⁾; Vanderlise Giongo⁽²⁾; Alessandra Monteiro Salviano Mendes⁽²⁾; Davi José Silva⁽²⁾; Tony Jarbas Ferreira Cunha⁽²⁾; Wilis Neiva Pires⁽¹⁾

(1) Estudante do Curso de Ciências Biológicas da UPE; Bolsista da Embrapa Semiárido. Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970, Petrolina, PE. izanavasconcelos@gmail.com⁽²⁾ Pesquisador; Embrapa Semiárido; BR 428, Km 152, C.P. 23, Zona Rural, Petrolina-PE, CEP 56.302-970; vanderlise@cpatsa.embrapa.br, amendes@cpatsa.embrapa.br, davi@cpatsa.embrapa.br, tony@cpatsa.embrapa.br.

RESUMO – Os teores e a disponibilidade de micronutrientes podem ser alterados em função do manejo do solo. Tecnologias associadas às práticas culturais e mecânicas que alteram o teor de matéria orgânica, pH e própria ciclagem devem ser monitoradas quanto ao seu efeito sobre os teores de micronutrientes do solo. Com isso, o objetivo deste trabalho é verificar o efeito de culturas intercalares e dos sistemas de manejo no solo nas características químicas do solo, com ênfase nos teores de Cu, Zn, Fe e Mn. O estudo foi realizado em um experimento de longa duração, em Petrolina – PE, em ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plântico, textura média/argilosa. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3x2, que compreendem três sistemas de culturas intercalares (75% leguminosas + 25% gramíneas; 75% gramínea + 25% leguminosas e vegetação espontânea) e dois sistemas de preparo do solo (não revolvimento e revolvimento). Após o segundo cultivo do coquetel vegetal foi realizada a amostragem do solo estratificada, na linha das mangueiras, nas seguintes profundidades: 0-5; 5-10; 10-20; 20-40 cm para determinação teores de Cu, Zn, Fe e Mn. O cultivo de culturas intercalares e o manejo do solo não afetam os teores de Cu, Zn, Fe e Mn nas camadas superficiais. Diferenças nos teores de micronutriente em profundidade sugerem a análise das taxas de adição e ciclagem proveniente do sistema radicular.

Palavras-chave: coquetel vegetal, adubo verde, semiárido, preparo de solo.

INTRODUÇÃO – A semeadura de adubos verdes na forma de coquetéis vegetais é uma alternativa que vem sendo estudada, para agricultura irrigada para inferir sustentabilidade ao cultivo de mangueira. O coquetel vegetal consiste na semeadura de uma mistura de sementes de várias espécies e famílias, incluindo, leguminosas, gramíneas, oleaginosas, entre outras.

Os efeitos promovidos pela adubação verde nas propriedades químicas do solo são bastante variáveis,

dependendo da espécie utilizada, do manejo dado à biomassa, da época de plantio e o corte do adubo verde, do tempo de permanência dos resíduos no solo, das condições locais e a da interação entre esses fatores (Alcântara et al. 2000). Entre estes fatores, podemos descrever a forma de incorporação destes no solo.

O não revolvimento do solo, aliado à adição de carbono orgânico, por meio do cultivo de adubos verdes e à manutenção dos resíduos sobre o solo, condiciona uma decomposição/mineralização lenta e gradual desses resíduos, liberando compostos orgânicos que estimulam a formação e a estabilidade dos agregados no solo, melhorando a sua estrutura (Corazza et al., 1999).

A velocidade de liberação de nutrientes desses resíduos culturais durante o processo de decomposição depende da localização e da forma em que esses nutrientes se encontram no tecido vegetal. Além disso, outros fatores são relacionados com a decomposição de resíduos vegetais adicionados ao solo, tais como: a atuação de macro e microrganismos decompositores, as características do material orgânico que determinam sua degradabilidade e as condições edafoclimáticas da região (Correia e Andrade, 1999). Assim, todas essas interações entre fatores bióticos e abióticos, com o cultivo dos coquetéis vegetais e o revolvimento ou não do solo podem alterar o teor de micronutrientes no solo. Diante do exposto, objetivo deste trabalho é verificar o efeito dos coquetéis vegetais e dos sistemas de manejo no solo nas características químicas do solo, com ênfase nos teores de Cu, Zn, Fe e Mn.

MATERIAL E MÉTODOS – O estudo foi realizado em um experimento de longa duração, instalado em maio de 2008, com o plantio da mangueira cv. Kent no Campo Experimental de Bebedouro (latitude 09°09'S, longitude 40°22'W e altitude 365,5 m), pertencente à Embrapa Semiárido, em Petrolina – PE. O solo do local é classificado como ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plântico, textura média/argilosa relevo plano. O clima da região se enquadra como BSwh, segundo a classificação proposta por Köppen, com temperatura média anual em torno de 26,8°C, precipitação



FERTBIO 2012

A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola
17 a 21 de Setembro - Centro de Convenções - Maceió/Alagoas

média anual de 360 mm e vegetação nativa de caatinga hiperxerófila. O delineamento experimental é o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3x2, que compreendem três sistemas de culturas intercalares e dois sistemas de preparo. Cada tratamento é constituído por uma parcela com nove plantas de mangueira cultivadas em espaçamento de 5 x 8 m. Os tratamentos são: T1 – coquetel 1 (75% leguminosas + 25% gramíneas), sem revolvimento; T2 – coquetel 2 (25% leguminosas + 75% gramíneas), sem revolvimento; T3 – vegetação espontânea, sem revolvimento; T4 – coquetel 1 (75% leguminosas + 25% gramíneas), com revolvimento; T5 – coquetel 2 (25% leguminosas + 75% gramíneas), com revolvimento; T6 – vegetação espontânea, com revolvimento. Os coquetéis vegetais são constituídos pelas seguintes espécies: leguminosas - Calopogônio (*Calopogonium mucunoides*), *Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis*, Feijão de Porco (*Canavalia ensiformis*), Guandu (*Cajanus cajan* L.), Lab-lab (*Dolichos lablab* L.), Mucuna Preta (*Mucuna aterrina*), Mucuna Cinza (*Mucuna conchinchinensis*); não-leguminosas: Gergelim (*Sesamum indicum* L.), Girassol (*Chrysanthemum peruvianum*), Mamona (*Ricinus communis* L.), Milheto (*penisetum americanum* L.) e Sorgo (*Sorghum vulgare* Pers.). A semeadura dos coquetéis vegetais foi realizada no ano de 2009, na primeira quinzena de Dezembro, no ano de 2010, na segunda quinzena de Setembro. Foram semeadas 12 linhas de coquetéis vegetais na entrelinha da mangueira. O espaçamento das linhas de semeadura dos coquetéis vegetais é de 50 cm, sendo que a primeira linha está localizada a 100 cm da base do caule da mangueira.

Após 70 dias da semeadura as espécies foram cortadas na altura do colo para avaliação da contribuição dos coquetéis na produção total de fitomassa fresca. Sub-amostras desta fitomassa foram retiradas para serem encaminhadas ao laboratório, colocadas em estufa a 65-70°C até atingir peso constante, para determinação da produção de fitomassa seca (Tabela 1).

Tabela 1. Produção de fitomassa (Mg.ha⁻¹) de coquetéis vegetais/tratamentos (T1, T2, T4 e T5) cultivados nas entrelinhas da cultura da mangueira e da vegetação espontânea (T3 e T6), sob irrigação por aspersão, em dois anos. Embrapa Semiárido

Tratamento	Ano	
	2009/2010	2010/2011
	Fitomassa seca - Mg.ha ⁻¹	
T1	5,367 b	5,790 a
T2	6,730 a	6,110 a
T3	2,035 c	3,140 b
T4	5,104 b	5,600 a
T5	7,276 a	5,280 a
T6	1,664 c	3,660 b

pelo teste F; T1 – coquetel 1 (75% leguminosas+ 25% gramíneas e oleaginosas), sem revolvimento; T2 – coquetel 2 (25% leguminosas+

75% gramíneas e oleaginosas), sem revolvimento; T3 – vegetação espontânea, sem revolvimento; T4 – coquetel 1 (75% leguminosas+ 25% gramíneas e oleaginosas), com revolvimento; T5 – coquetel 2 (25% leguminosas+ 75% gramíneas e oleaginosas), com revolvimento; T6 – vegetação espontânea, com revolvimento.

Nos tratamentos com revolvimento os coquetéis vegetais foram incorporados ao solo por meio de gradagem e nos sem revolvimento os coquetéis foram cortadas com auxílio de roçadeira manual e os resíduos depositados sobre o solo.

Em abril de 2011, após o segundo cultivo dos coquetéis vegetais, realizou-se a amostragem do solo estratificada, na linha das mangueiras, nas seguintes profundidades: 0-5,0; 5,0-10,0; 10,0-20; 20,0-40,0 0 cm. As amostras de solo foram secas ao ar e passadas em peneiras de 2 mm, para a análise química. Os teores de micronutrientes foram determinados conforme metodologia descrita em Embrapa (1997).

Os dados de cada profundidade foram submetidos, separadamente, à análise de variância ao nível de 5% de probabilidade para os fatores tipos de cultura intercalar e sistema de preparo de solo, bem como para a interação entre eles. As médias dos tratamentos foram comparados pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade utilizando-se o software Assisat (Silva e Azevedo, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO – A maior adição de resíduos proveniente do cultivo de coquetéis vegetais como culturas intercalares na entrelinha das mangueiras (Tabela 1) e os diferentes manejos do solo não alteraram significativamente os teores de Cu, Zn, Fe e Mn nas profundidades de 0-5 e 5-10 cm. (Tabela 2). Houve interação significativa entre os fatores manejo e composição dos coquetéis em profundidade (Tabela 3). Na profundidade de 10-20 cm o revolvimento do solo diminuiu os teores Fe e Cu nos tratamentos onde se utilizou o coquetel vegetal, independentemente da sua composição. Todavia o manejo do solo não afetou o teor deste elemento na vegetação espontânea. Na profundidade de 20-40 cm, o teor de Mn foi significativamente menor no coquetel vegetal com predominância de gramíneas e sem o revolvimento do solo. Esses dados sugerem a necessidade de se observar a adição e ciclagem promovida no sistema radicular.

Pegoraro et al. (2006) reforçam a importância da utilização de práticas de manejo que levem a um aporte contínuo de material vegetal ao solo e, conseqüentemente, de compostos orgânicos que mantenham ao longo do tempo quantidades suficientemente móveis de micronutrientes que possam ser transportados para as raízes, mantendo o bom desenvolvimento das plantas. Assim, plantas que tenham maior capacidade de secretar compostos orgânicos, como, por exemplo, ácidos orgânicos na rizosfera apresentam maior capacidade de adaptação a solos deficientes em determinados



FERTBIO 2012

A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola
17 a 21 de Setembro - Centro de Convenções - Maceió/Alagoas

micronutrientes (Rengel, 2002), pois teriam maior capacidade de absorver elementos em espécies menos

disponíveis.

CONCLUSÕES

1. O cultivo de coquetéis vegetais e o manejo do solo não afetam os teores de Cu, Zn, Fe e Mn nas camadas superficiais.
2. Diferenças nos teores de micronutriente em profundidade sugerem a análise das taxas de adição e ciclagem proveniente do sistema radicular.

AGRADECIMENTOS - A Embrapa pelas bolsas concedidas e pelo apoio financeiro para o desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, F.A. de; FURTINI NETO, A.E.; PAULA, M.B de; MESQUITA, H.A. de; MUNIZ, J.A. Green manuring in the recovery of the fertility of an Oxisol dark red degraded. **P. agrop. Brasileira**, 35:277-288, 2000.

CORAZZA, E. J.; SILVA, J. E.; RESCK, D. V. S.; GOMES, A. C. Comportamento de diferentes sistemas de manejo como fonte ou depósito de carbono em relação à vegetação de Cerrado. **R. Bras. Ci. Solo**, 23: 425-432, 1999.

CORREIA, M.E.F. & ANDRADE, A.G. 1999. Formação de serapilheira. In: SANTOS, G.A. & CAMARGO, F.A.O., (Eds.) Fundamentos da matéria orgânica do solo: **Ecossistemas tropicais e subtropicais**. Porto Alegre, Genesis, 1999. 197-225p.

CRUSCIOL, C.A.C.; MORO, E.; LIMA, E.V.; ANDREOTTI, M. Taxas de decomposição e de liberação de macronutrientes da palhada de aveia preta em plantio direto. **Bragantia**, 67:261-266, 2008.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solo**. Rio de Janeiro, Embrapa, 1999. 412p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa-CNPS, 1997. 212p.

PEGORARO, R.F; SILVA, I.R.; NOVAIS, R.F.; MENDONÇA, E.de S.; ALVAREZ, V.H.; NUNES, F.N.; GEBRIM, F.O. Fluxo difusivo de micronutrientes catiônicos afetado pelo tipo, dose e época de incorporação de adubos verdes ao solo. **Rev. Bras. Ci. Solo**, 30 Dec., 2006.

RENGEL, Z. Genetic control of root exudation. **Plant Soil**, 245:59-70, 2002

Tabela 3. Teste de médias e teste F para a interação dos fatores composição da adubação verde e manejo após o corte sobre os teores de Cu, Fe do solo na profundidade de 10-20 cm e no teor de Mn do solo na profundidade de 20-40 cm em um ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plúntico Petrolina-PE, 2011.

Manejo	75% L + 25 % NL	25% L + 75 % NL	Vegetação espontânea
	-----mg/dm ³ -----		
Fe (10-20 cm)			
Não Revolvido	23,27 aA	18,25 aA	10,67 aB
Revolvido	14,07 bA	12,37 bA	10,52 aA
Cu (10-20 cm)			
Não Revolvido	1,62 aA	1,57 aA	1,92 aA
Revolvido	1,55 aA	0,92 bAB	0,7 bB
Mn (20-40 cm)			
Não Revolvido	16,05 aA	4,37 bB	17,87 aA
Revolvido	16,25 aA	12,47 aA	11,75 aA

Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; (1) ns, **, * não significativo e significativo a 1 e 5 %, respectivamente.



FERTBIO 2012

A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola
17 a 21 de Setembro - Centro de Convenções - Maceió/Alagoas

Tabela 2. Teste de médias e teste F para os efeitos dos fatores composição da adubação verde e manejo após o corte sobre os teores de micronutrientes do solo em diferentes profundidades em um ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plântico, Petrolina-PE, 2011.

Fatores	Cu	Zn	Fe	Mn
Composição da adubação verde		0-5 cm		
75% L + 25 % NL	1,50 a	2,40 a	12,13 a	36,06 a
25% L + 75 % NL	1,60 a	3,54 a	12,40 a	36,68 a
Vegetação espontânea	1,38 a	4,53 a	11,96 a	34,76 a
Manejo				
Não revolvimento	1,22 a	1,83 a	11,88 a	37,93 a
Revolvimento	1,77 a	5,14 a	12,45 a	33,74 b
Composição da adubação verde		5-10 cm		
75% L + 25 % NL	1,28 a	1,73 a	12,98 a	29,73 a
25% L + 75 % NL	1,30 a	1,66 a	13,39 a	27,93 a
Vegetação espontânea	1,78 a	2,78 a	12,43 a	27,24 a
Manejo				
Não revolvimento	1,19 a	1,35 a	13,22 a	28,31 a
Revolvimento	1,71 a	2,76 a	12,64 a	28,28 a
Composição da adubação verde		10-20		
75% L + 25 % NL	1,41 a	2,30 a	18,67a	22,39 a
25% L + 75 % NL	1,45 a	1,10 a	15,31a	17,31 a
Vegetação espontânea	1,29 a	1,06 a	10,60b	19,36 a
Manejo				
Não revolvimento	1,31 a	1,68 a	17,40 a	18,39 a
Revolvimento	1,46 a	1,29 a	12,33 b	20,98 a
Composição da adubação verde		20-40		
75% L + 25 % NL	1,76 a	1,18 a	15,61 a	16,15 a
25% L + 75 % NL	1,71 a	1,51 a	14,36 a	8,43 b
Vegetação espontânea	1,40 a	1,46 a	12,65 a	14,81 a
Manejo				
Não revolvimento	1,53 a	1,22 a	14,78 a	12,77 a
Revolvimento	1,73 a	1,54 a	13,64 a	13,49 a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; (1) ns, **, * não significativo e significativo a 1 e 5 %, respectivamente.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.