



Influência do manejo de diferentes tipos de leguminosas nos atributos químicos de um neossolo litólico¹

Lúcia de Oliveira Lima¹, Cícero Antonio de Sousa Araújo², Marcos José Ezequiel¹, Silvana Barbosa do Nascimento³, Graciene de Souza Silva⁴, Maria do Socorro Conceição de Freitas⁵

¹Graduando em Horticultura – IFSertão-PE, e-mail:oliveirall@hotmail.com.br

²Prof. Dr. Orientador – IFSertão –PE, e-mail: cicero.araujo@ifredenete.edu.br

³Mestranda Tec. Ambiental – ITEPE, e-mail: graciene.silva@ifredenete.edu.br

⁴Graduando em Agroecologia – IF Sertão-PE, e-mail: silvana-barbosa@hotmail.com

⁵Professora – IFSertão –PE, e-mail: maisfreitas@ig.com.br

Resumo: A utilização de leguminosas é uma alternativa para melhoria dos atributos, físico-químicos, e biológicos do solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes espécies de leguminosas, consorciadas com videiras, nos atributos químicos do solo, após dois ciclos de cultivo. Os tratamentos resultantes do arranjo fatorial (4x2x2) sendo quatro espécies de leguminosas (feijão de porco, lab lab, calopogônio, e feijão guandu) com dois espaçamentos entre sulcos de plantio (25 e 50 cm), e dois espaços/locais (na linha de plantio da videira e na entrelinha), foram distribuídos em blocos ao acaso, com três repetições. Cada unidade experimental constituiu-se de 16 m², contendo quatro plantas de videiras, na parte central, mais o tratamento. As leguminosas foram semeadas manualmente e na floração plena da maioria das espécies, aproximadamente 90 dias após a emergência das plantas, foram cortadas a 5 cm acima da superfície do solo sendo suas fitomassas depositadas na linha de plantio da videira. Após a decomposição da fitomassa, cerca de 75 dias de sua deposição, foram coletadas amostras de solo na profundidade de (0 - 20 cm), no local de plantio das leguminosas (entre linhas da videira) e no local de deposição da fitomassa (linhas da videira) para determinação do teor de: P, K, pH e de matéria orgânica, no solo. As espécies de leguminosas avaliadas exerceram influência apenas no teor de K. Verificou-se que os teores de P, de K, MO e do pH do solo foram maiores no local onde foi depositada a fitomassa das leguminosas.

Palavras-chave: adubação verde, ciclagem de nutrientes, manejo orgânico do solo

1. INTRODUÇÃO

A preocupação crescente da sociedade com a preservação e a conservação ambiental tem resultado na busca pelo setor produtivo de tecnologias para a implantação de sistemas de produção agrícola com enfoques ecológicos, rentáveis e socialmente justos. O enfoque agroecológico do empreendimento agrícola se orienta para o uso responsável dos recursos naturais (solo, água, fauna, flora, energia e minerais).

Diversas regiões do Brasil vêm sofrendo com os impactos ambientais, inerentes do mau uso do solo (uso intensivo da irrigação, de fertilizantes químicos e do revolvimento do solo). O Submédio São Francisco, por exemplo, segundo maior polo vitivinícola do Brasil, respondendo por 15% da produção nacional de vinhos finos (IBRAVIN, 2008), sofre com problemas de degradação no ambiente edáfico, a exemplo do aumento da salinização dos solos, das perdas de solos por erosão, e da perda da qualidade dos atributos físicos, químico e biológicos. Isso põe em risco a sustentabilidade da produção de vinhos de qualidade nessa região.

Diante deste cenário tem sido desafio, para pesquisadores, manter a qualidade dos solos e otimizar a ciclagem de nutrientes por resíduos orgânicos em diferentes condições edafoclimáticas.

Para manter a qualidade do solo e sustentabilidade dos agroecossistemas o aumento da matéria orgânica do solo (MOS), cujo incremento se dá pela adição contínua de resíduos orgânicos, é extremamente importante influenciar os processos biológicos, físicos e químicos do solo (STEWART &

⁽¹⁾ PROJETO FINANCIADO PELO BANCO DO NORDESTE/FUNDECI/IF SERTÃO-PE



ROBINSON,1997). Entre os efeitos da adubação verde sobre os atributos químicos do solo destacam-se o aumento do teor de matéria orgânica; a maior disponibilidade de nutrientes; a maior capacidade de troca de cátions efetiva do solo; o favorecimento da produção de ácidos orgânicos, de fundamental importância para a solubilização de minerais; a diminuição dos teores de Al trocável pela sua complexação; e o incremento da capacidade de reciclagem e mobilização de nutrientes lixiviados ou pouco solúveis que estejam nas camadas mais profundas do perfil CALEGARI et al. (1993); na física do solo, a MOS é responsável pela redução da densidade do solo, aumento da aeração, da permeabilidade e da infiltração de água; e nas propriedades biológicas do solo, favorece a atividade dos microorganismos no solo por fornecer energia para seus metabolismos, promovendo dessa forma a diversidade e a dinâmica dos ciclos vitais no solo e o equilíbrio do agroecossistemas (RODRIGUES 1994; CARDOSO & OLIVEIRA 2002).

Adubação verde, é uma forma viável de amenizar os impactos da agricultura e tornar os solos mais sustentáveis (ALCÂNTARA et al. 2000). Esta prática assegura a produção “in situ” de resíduos orgânicos GOMES et al. (2005); o sequestro de C e adição de N aos sistemas, pela fixação do N₂ atmosférico em formas assimiláveis pelos vegetais, aumentando desta forma a disponibilidade de nitrogênio PERIN et al.(2004); a mobilização e reciclagem de nutrientes no solo; e ainda a diversidade biológica dentro e fora do solo, notadamente onde predominam os monocultivos (ESPINDOLA et al; 2004).

Faria et al. (2004b) avaliaram o efeito da adubação verde consorciada com uva de mesa na região Semiárida nordestina e observaram que a adubação verde proporcionou uma melhoria nas características químicas do solo, aumentando os teores da MO e do Ca trocável e o valor da CTC. Estes autores concluíram que a produção máxima do feijão de porco foi obtida no terceiro ciclo produtivo, com 6,5 t há⁻¹

As diferenças na produção de matéria seca e no acúmulo de nutrientes por área cultivada estão associadas, dentre outros fatores, a diferentes arranjos populacionais. Por isso, Machado et al. (2005), em estudo com amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), em arranjos de 25, 50, 75 e 100 cm, observaram que a redução na densidade de plantio promoveu redução linear no rendimento de matéria seca, de proteína bruta e no acúmulo de fósforo e potássio. A maior produção de matéria seca da parte aérea (7, 13 t há⁻¹) e acúmulo de P e K (14,59 kg há⁻¹ e 80,10 kg há⁻¹, respectivamente) ocorreram no espaçamento de 25 x 25 cm entre plantas e entre linhas. Outros resultados foram obtidos por Duran et al. (2010) em que o feijão de porco e o feijão guandu, semeados com 0,50 m de espaçamento entrelinhas, no Mato Grosso do Sul, produziram 2,1 e 1,2 t há⁻¹, respectivamente.

De acordo com Perin et al (2004), ao avaliar a produção de matéria seca e o acúmulo de nutrientes para os diferentes espaçamentos e densidades de plantas, notou-se, no primeiro corte, que a maior produção de matéria seca e acúmulo de N, P e K nas leguminosas foram obtidos no espaçamento de 25 cm. Quanto ao efeito de densidade de plantio, a maior produção de matéria seca e os maiores acúmulos de N e K foram evidenciados nas densidades de 10, 15 e 20 plantas m⁻¹.

A adubação verde melhora o aproveitamento dos fertilizantes minerais, proporcionando aumentos na produção, porque o adubo verde mobiliza os nutrientes das camadas mais profundas, tornando-os disponíveis para as culturas subseqüentes. Kiehl (1985) afirma que os adubos verdes, ao absorverem os nutrientes do solo, contribuem para a redução das perdas por lixiviação. Recomenda não atrasar a implantação da cultura comercial, pois os adubos verdes após incorporação tendem a se decompor e a liberar rapidamente os nutrientes.

FARIAS et. al (2005) estudaram leguminosas como a crotalária (*Crotalaria juncea*) e feijão-deporco (*Canavalia ensiformis*), consorciadas com a cultura da videira (*Vitis vinifera*) irrigada, em um Argissolo Amarelo de textura arenosa, em Petrolina (PE), durante onze ciclos de leguminosas e nove safras de uva. Os autores verificaram que produção de biomassa das leguminosas decresceu ao longo do tempo, que adubação verde proporcionou uma melhoria nas características químicas do solo, aumentando os teores da matéria orgânica (M.O.), e Ca trocável e o valor da CTC na camada de 0—10 cm de profundidade e que não houve um efeito consistente da adubação verde na produtividade e qualidade da uva.

⁽¹⁾ PROJETO FINANCIADO PELO BANCO DO NORDESTE/FUNDECI/IF SERTÃO-PE



Em condições semiáridas irrigadas estudos realizados com adubação verde ainda são escassos, principalmente em relação a influência de diferentes espécies nos atributos químicos do solo.

O efeito dos adubos verdes nas propriedades químicas do solo pode variar de acordo com a espécie utilizada, com o espaçamento de plantio e com o local de deposição dos resíduos da parte aérea quando ceifados.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes espécies de leguminosas, do espaçamento entre linha de plantio e local de deposição da fitomassa, sobre atributos químicos do solo, após quatro ciclos de cultivo em consórcio com videiras orgânicas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no vinhedo experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF Sertão-PE), Campus Petrolina Zona Rural, localizado na cidade de Petrolina-PE, Submédio São Francisco (9° 9' latitude Sul, 40 ° longitude Oeste e 365,5 m de altitude). O clima da região conforme a classificação de Köppen é do tipo BSw'h Semiárido quente, com precipitação pluviométrica anual inferior a 800 mm (em Petrolina a média é de 510mm anuais), distribuídos irregularmente entre os meses de novembro a abril. As temperaturas nos meses mais frios do ano são superiores a 18 °C, com uma média anual de 27 °C, e a evapotranspiração é da ordem de 2700 a 3000 mm anuais (CODEVASF, 2006).

Os tratamentos resultantes do arranjo fatorial de quatro leguminosas (feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), lab lab (*Dolichos lab lab*), calopogônio (*Calopogonium mucunoides*) e guandu (*Cajanus cajan*), com dois espaçamentos entre sulcos de plantio (25 e 50 cm), e dois locais de deposição (na linha de plantio da videira e na entrelinha), foram distribuídos em blocos ao acaso, com três repetições. Cada unidade experimental constituiu-se de 16 m², contendo quatro plantas de videiras, na parte central, mais o tratamento. Para eliminar o efeito de bordadura, foi deixado duas plantas e uma fileira de plantas entre as unidades experimentais vizinhas, na fileira e entre essas, respectivamente. O plantio das leguminosas iniciou-se a 50 cm da fileira da videira. O solo da área experimental é classificado como um Neossolo Litólico e suas características químicas estão descritas na Tabela 1.

O vinhedo onde se instalou o experimento possui oito anos de idade, e se encontra em processo de conversão do sistema convencional para orgânico, é cultivado com as variedades Cabernet Sauvignon, Alicante Bouschet e Petite Syrah, conduzidas em espaldeira com espaçamento de 3,5 x 1,2 m, sob irrigação por microaspersão.

Antes da instalação do experimento foi realizada uma adubação com esterco caprino (2 L planta⁻¹) e com termofosfato (200 g planta⁻¹) na cultura da videira, e uma cobertura morta na linha com palha de banana, nos 50 cm deixados de cada lado antes da primeira linha de plantio das leguminosas. As leguminosas não receberam nenhum tipo de fertilização nem inoculantes.

O preparo da área foi feito com uma aração e gradagem, seguido da marcação das parcelas experimentais e abertura dos sulcos nos espaçamentos testados. O semeio foi realizado manualmente, utilizando-se, por m linear o dobro do número de sementes estimado a partir dos testes de germinação, em laboratório. Após a emergência a população das plantas foi ajustada aos tratamentos por desbaste manual.

Durante o experimento realizou-se o manejo usual da cultura da videira, poda, desbrota, desponta, desfolha, e eliminação de gavinhas. O controle de pragas e doenças foi realizado com aplicação de calda sulfocálcica a 2% associada com supermagro a 3%, obedecendo o monitoramento fitossanitário da área. A lâmina de água diária aplicada na cultura da videira e nas leguminosas foi calculada com base na evapotranspiração de referência e distribuída pelo sistema de irrigação de microaspersão. E o controle da vegetação espontânea foi realizado por roços periódicos, para evitar o sombreamento das leguminosas.

Na floração plena da maioria das espécies, aproximadamente 90 dias após a emergência das plantas, as leguminosas foram cortadas a 5 cm acima da superfície do solo, a biomassa produzida foi

⁽¹⁾ PROJETO FINANCIADO PELO BANCO DO NORDESTE/FUNDECI/IF SERTÃO-PE



depositada sobre a linha da videira, após recolhimento de uma amostra de 2 m² de cada parcela experimental para a avaliação da produção de massa seca da parte aérea.

A massa remanescente foi cortada e depositada na linha da videira, após a decomposição da biomassa (75 dias após a deposição), após o segundo, terceiro, quarto e quinto ciclos de cultivo foi feita a coleta de solo na profundidade de (0 - 20 cm), nas linhas de cultivo e nas entrelinhas, coletando-se em cada parcela duas amostras compostas originadas de oito subamostras. Após obtenção da terra fina seca ao ar determinaram-se os teores de matéria orgânica (por oxidação em via úmida com dicromato de potássio em meio sulfúrico), P e K disponíveis extraídos com solução ácida (Mehlich-1). O P extraído foi determinado por espectrofotometria, por meio da leitura da intensidade da cor do complexo fosfomolibdico, produzido pela redução do molibdato com o ácido ascórbico. O Na e o K foram dosados por fotometria de emissão de chama. O pH em H₂O, relação solo:liquido 1:2,5, foi determinado por potenciômetro (EMBRAPA, 1997).

As variáveis mensuradas em cada ciclo foram submetidas à análise de variância com significância testada até 5 % pelo teste F. Os graus de liberdade (GL) para espécies de leguminosas que apresentaram F significativo tiveram suas médias comparadas pelo Teste de Tukey (p<0,05).

Tabela 1. Atributos químicos do solo antes do início do experimento na linha e nas entre linhas de plantio da videira, na profundidade de 0 – 20 cm.

Determinações	Unidade	Local da amostragem			
		Entre linhas do plantio da videira		Linha de plantio da videira	
		0-20 cm	20 -40 cm	0-20 cm	20 -40 cm
Condutividade elétrica no extrato de saturação	dS/m	0,67	0,58	0,66	0,66
Matéria orgânica	g/Kg	11,13	4,78	10,99	8,33
pH em H ₂ O 1:2,5	-	6,83	6,63	6,7	6,6
Fósforo	mg/dm ³	42,42	7,61	58,96	25,99
Potássio	cmol _c /dm ³	0,35	0,14	0,33	0,20
Cálcio	cmol _c /dm ³	2,7	2,86	2,8	2,63
Magnésio	cmol _c /dm ³	1,47	2,26	1,26	1,3
Sódio	cmol _c /dm ³	0,08	0,21	0,022	0,035
Alumínio	cmol _c /dm ³	0,05	0,05	0,05	0,05
Ac. Potencial	cmol _c /dm ³	0,86	0,76	0,76	0,93
Soma de bases	cmol _c /dm ³	4,6	5,47	4,41	4,16
Capacidade de troca catiônica	cmol _c /dm ³	4,92	6,23	5,17	5,09
Saturação de bases	%	93,49	87,80	85,29	78,63

Análises realizadas, segundo a metodologia da EMBRAPA (1997), pelo Laboratório de Análise de Solo e Tecido Vegetal do IF Sertão –PE.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o segundo e quinto ciclos de produção verificou-se pelo teste F, p<0,05 e p<0,10 respectivamente, que houve influência das espécies apenas sobre o teor de K no solo. Após o terceiro ciclo houve influência das espécies sobre o valor de pH (p<0,05) e teor de K (p<0,01) no solo (Tabela 2).

Padovezzi et al, (2007), com o objetivo de avaliar as alterações de alguns atributos químicos do solo sob cultivo de adubos verdes consorciados com a mandioca, observaram que após o primeiro e segundo anos houve melhoria dos teores de fósforo, potássio, cálcio, magnésio e matéria orgânica do solo, sendo constatado significância somente para potássio e cálcio no solo no 2º ano de cultivo.

Segundo Moreti et al. (2007), as espécies de cobertura geralmente exercem efeito sobre atributos químicos do solo a médio e longo prazo.

⁽¹⁾ PROJETO FINANCIADO PELO BANCO DO NORDESTE/FUNDECI/IF SERTÃO-PE



Tabela 2. Resumo da Análise de variância dos valores de pH e teores de P, K e MO do solo, após quatro ciclo, em função do cultivo de diferentes espécies de leguminosas, consorciadas com *Vitis vinifera*, no Submédio São Francisco.

Fonte de Variação	GL	Quadrado médio do Resíduo			
		pH	P	K	MO
APÓS O SEGUNDO CICLO					
Espécie	3	0,1 ^{NS}	2717,6 ^{NS}	0,2*	2,9 ^{NS}
Espaçamento (esp)	1	0,1 ^{NS}	1256,2 ^{NS}	0,0 ^{NS}	1,7 ^{NS}
Local	1	2,6***	637566,7***	3,3***	13,3**
Esp x Espécie	3	0,0 ^{NS}	4183,5 ^{NS}	0,1 ^{NS}	0,8 ^{NS}
Local x Espécie	3	0,0 ^{NS}	2126,9 ^{NS}	0,1 ^{NS}	2,8 ^{NS}
Local x Esp	1	0,0 ^{NS}	3837,8 ^{NS}	0,0 ^{NS}	3,0 ^{NS}
Local x Esp x Espécie	3	0,0 ^{NS}	3469,3 ^{NS}	0,1 ^{NS}	15,3 ^{NS}
Residuo	30	0,0	4035,1	0,1	5,8
CV%		2,4	36,6	36,0	12,6
APÓS O TERCEIRO CICLO					
Espécie	3	0,2*	3310,4 ^{NS}	0,2**	2,9 ^{NS}
Espaçamento (esp)	1	0,0 ^{NS}	3111,8 ^{NS}	0,0 ^{NS}	3,2 ^{NS}
Local	1	1,3***	373816,0***	2,7***	307,1***
Esp x Espécie	3	0,1 ^{NS}	1440,6 ^{NS}	0,1 ^{NS}	11,1 ^{NS}
Local x Espécie	3	0,0 ^{NS}	3913,2 ^{NS}	0,1 ^{NS}	6,3 ^{NS}
Local x Esp	1	0,0 ^{NS}	8774,8 ^{NS}	0,1 ^{NS}	7,6 ^{NS}
Local x Esp x Espécie	3	0,0 ^{NS}	2720,6 ^{NS}	0,1 ^{NS}	0,4 ^{NS}
Residuo	30	0,1	2710,7	0,0	9,7
CV%		3,2	38,0	27,7	16,3
APÓS O QUARTO CICLO					
Espécie	3	0,6***	957,5 ^{NS}	0,0 ^{NS}	11,3 ^{NS}
Espaçamento (esp)	1	0,0 ^{NS}	2661,5 ^{NS}	0,0 ^{NS}	32,2 ^{NS}
Local	1	1,0**	268765,7***	0,9***	269,1*
Esp x Espécie	3	0,0 ^{NS}	1035,3 ^{NS}	0,0 ^{NS}	5,6 ^{NS}
Local x Espécie	3	0,0 ^{NS}	3319,5 ^{NS}	0,0 ^{NS}	0,1 ^{NS}
Local x Esp	1	0,0 ^{NS}	4446,3 ^{NS}	0,0 ^{NS}	0,0 ^{NS}
Local x Esp x Espécie	3	0,0 ^{NS}	2306,6 ^{NS}	0,0 ^{NS}	7,1 ^{NS}
Residuo	30	0,1	2413,0	0,0	10,0
CV%		4,2	44,1	25,8	18,6
APÓS O QUINTO CICLO					
Espécie	3	0,0 ^{NS}	582,5 ^{NS}	0,6 ^{NS}	2,3 ^{NS}
Espaçamento (esp)	1	0,0 ^{NS}	64,5 ^{NS}	0,0 ^{NS}	6,9 ^{NS}
Local	1	0,0 ^{NS}	165368,6***	1,4***	178,7***
Esp x Espécie	3	0,0 ^{NS}	550,7 ^{NS}	0,1**	15,2*
Local x Espécie	3	0,0 ^{NS}	846,6 ^{NS}	0,0 ^{NS}	2,1 ^{NS}
Local x Esp	1	0,1 ^{NS}	267,9 ^{NS}	0,0 ^{NS}	21,1*
Local x Esp x Espécie	3	0,1 ^{NS}	782,3 ^{NS}	0,0 ^{NS}	4,0 ^{NS}
Residuo	30	0,0	1304,7	0,0	4,8
CV%		2,4	40,7	25,3	16,0

^{NS} não significativo; ***, **, * significativo p<0,001; 0,01 e 0,05, respectivamente.



Observa-se na Tabela 2 efeito do local de deposição dos resíduos da parte aérea, pelo teste F, $p < 0,05$, sobre o pH, P, K, e MO do solo, após o segundo, terceiro, quarto e quinto ciclos, exceto para o pH após o quinto ciclo (Tabela 2).

O espaçamento não afetou os valores de pH e os teores de P, K e MO do solo ao longo dos ciclos de cultivo e deposição de fitomassa de leguminosas (Tabela 2).

Verifica-se na Tabela 3 que o calopogônio foi a espécie que deixou maior teor de K no solo após o segundo e o quinto ciclos. Isto é justificado em função desta ter sido a espécie que apresentou menor produção de fitomassa.

Tabela 3. Teores médios de K no solo, em $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$, em função das espécies de leguminosas, no decorrer dos ciclos de cultivo, no Submédio São Francisco

Espécies	Após o segundo Ciclo	Após o terceiro Ciclo	Após o quinto Ciclo
Lab lab	1,0ab	1,2a	0,7b
Feijão de porco	0,8b	1,0b	0,8b
Colopogônio	1,5a	1,0b	1,0a
Feijão guandú	0,7b	0,7c	0,7b

Médias seguidas da mesma letra nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey ($p < 5$).

Já após o terceiro ciclo o maior teor médio de K foi registrado para o lab lab, devido esta espécie ter sofrido um forte ataque de formigas cortadeiras e ter produzido menor fitomassa (Tabela 4). Os resultados apontam para uma necessidade futura de reposição de nutrientes na entrelinha para que esse tipo de manejo seja sustentável.

Em estudo com coquetéis consorciados com manga, Ferreira et al. (2007), em Petrolina (PE), verificaram que as espécies feijão de porco, lab lab, feijão guandu e o calopogônio chegaram a uma produção máxima de massa fresca de 26,66; 19,81; 11,57 e 0,0 t ha^{-1} , e, de massa seca 25,22; 19,11; 11,16 e 0,0 t ha^{-1} , respectivamente. Esses autores verificaram ainda que, devido as condições edafoclimáticas do Vale do São Francisco, o calopogônio apresentou desenvolvimento lento.

Tabela 4. Produção da matéria fresca e seca da parte aérea de leguminosas, consorciadas com *Vitisvinifera* no Submédio São Francisco.

Espécies	Matéria Fresca	Matéria Seca
	(t ha^{-1})	
Feijão de Porco	28,188 A	6,385 A
LabLab	13,814 B	2,77 C
Calopogônio	13,786 B	3,845 B

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

As maiores médias de valores de pH e teores de P, K e MO do solo foram encontrados na linha de cultivo (Tabela 5). Isto decorreu da cíclica deposição da fitomassa na linha de cultivo favorecendo seu enriquecimento em nutrientes em detrimento da entrelinha.

Tabela 5. Valores de pH e teores médios de P, K e MO do solo, nas linhas e nas entre linhas de videiras, após quatro ciclos de cultivo de leguminosas, no Submédio São Francisco.

Local	pH	P	K	MO
-------	----	---	---	----

⁽¹⁾ PROJETO FINANCIADO PELO BANCO DO NORDESTE/FUNDECI/IF SERTÃO-PE



	mg. dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³	g.kg
APÓS O SEGUNDO CICLO			
Linhas de cultivo	7,2a	288,7a	1,0a
Entre linhas	6,7b	58,2b	0,4b
APÓS O TERCEIRO CICLO			
Linhas de cultivo	6,7a	283,0a	1,2 a
Entre linhas	6,6a	59,8b	0,7 a
APÓS O QUARTO CICLO			
Linhas de cultivo	6,9a	211,6a	0,9 a
Entre linhas	6,5a	58,1b	0,7 a
APÓS O QUINTO CICLO			
Linhas de cultivo	7,3a	201,3a	0,9 a
Entre linhas	6,9a	30,0b	0,4b

Médias seguidas da mesma letra nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey (p < 5).

6. CONCLUSÕES

Nas condições em que o experimento foi realizado concluiu-se que:

1. As espécies cultivadas influenciam nos valores de pH e teores de P, K e MO do solo;
2. O local de deposição afeta os valores de pH e teores de P, K e MO do solo, sendo os maiores valores encontrados na linha de plantio;
3. O espaçamento entre linhas de cultivo não influencia nos valores de pH e teores de P, K e MO do solo.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, F. A. de, et al. Adubação verde na recuperação da fertilidade de um latossolo vermelho-escuro degradado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 35, n. 2, p. 277-288, out. 2000.
- CALEGARI, A. et al. Adubação verde no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Assessoria de Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 1993. 346 p.
- CARDOSO, E. L.; OLIVEIRA, H. Sugestões de uso e manejo dos solos do assentamento Taquaral, Corumbá - MS: Corumbá-MS. EMBRAPA PANTANAL. (Circular Técnica, 35), p.4, 2002.
- CODEVASF. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Paranaíba. Vale do São Francisco: regiões fisiográficas, 2006. Disponível em: <<http://www.codevasf.gov.br/osvales/vale-do-sao-francisco/recus/submedio-sao-francisco>>. Acesso em: 05 julho de 2012.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA — EMBRAPA. Manual de métodos de análises de solo. 2.ed. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997. 212p.
- 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, 24p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 174).
- FARIA, C. M. B.; SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. S. Adubação verde com leguminosas em videira no Submédio São Francisco. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.28, p.641-648, 2004b.
- GOMES, T.C.A.; SILVA, M.S.L.da; 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 no Submédio São Francisco. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2005. (Embrapa Semi-Árido. Boletim de Pesquisa, 71).

⁽¹⁾ PROJETO FINANCIADO PELO BANCO DO NORDESTE/FUNDECI/IF SERTÃO-PE



- IBRAVIN, Instituto Brasileiro do Vinho. A viticultura brasileira: regiões produtoras, 2008. Disponível em: < <http://www.ibravin.com.br/brasilvitivinicola.php> >. Acesso em: 05 de julho de 2012.
- JANZEN, H.H.; CAMPBELL, C.A.; BRANDT, S.A.; LAFOND, G.P. & TOWNLEY-SMITH, L. Light-fraction organic matter in soils from long-term crop rotations. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 56:1799-1806, 1992.
- MORETI, D.; ALVES, M. C.; VALÉRIO FILHO, W. V.; CARVALHO, M. de P. e. Atributos químicos de um latossolo vermelho sob diferentes sistemas de preparo, adubações e plantas de cobertura. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 31, n. 1, Viçosa-MG, jan./fev., 2007
- PADOVEZZI, V. H. A. ; OTSUBO, A. A. ; PADOVAN, M. P. ; ALOVISI, A. M. T. ; OLIVEIRA, A. . Dinâmica de atributos químicos do solo num sistema de produção de consórcio entre adubos verdes e mandioca, sob manejo orgânico. In: VII Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção, 2007, Fortaleza-CE. Sustentabilidade técnico-econômica da Agricultura Familiar, 2007.
- PERIN, A.; GUERRA, J. G. M.; TEIXEIRA, M. G.; ZONTA, E. Cobertura do solo e estoque de nutrientes de duas leguminosas perenes, considerando espaçamentos e densidades de plantio. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*. Viçosa. v.28, n.1, Jan./Feb. 2004
- RODRIGUES, E. T. Resposta de cultivares de alface ao composto orgânico. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.12, n.2, p.260-262. 1994.
- SOUZA, L. da S. NETO, R. D. V. Cultivo de banana para o ecossistema dos tabuleiros costeiros. Disponível em: Acesso em: 01 out 2011.
- STEWART, B.A., ROBINSON, C.A. Are agroecosystems sustainable in semiarid regions? *Advances in Agronomy*, v.60, p.191-228, 1997.

⁽¹⁾ PROJETO FINANCIADO PELO BANCO DO NORDESTE/FUNDECI/IF SERTÃO-PE