

Desenvolvimento e produtividade de rabanete sobre diferentes deposições de palhada de feijão de porco e doses de nitrogênio

Lucas Guilherme Bulegon¹, Silvio Douglas Ferreira¹, Rafael Massahiro Yassue¹, Glaucia Cristina Moreira¹, Marcelo Augusto Pastório¹, Felipe Bock de Farias¹

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE; Rua: Pernambuco, nº 1777 Marechal Cândido Rondon – Paraná, CP 91 - CEP 85960-000. lucas_bulegon@yahoo.com.br

Resumo: Com a crescente necessidade de redução no uso de insumos provenientes de fontes não renováveis, novas formas e tecnologias devem ser exploradas. Nesse contexto o presente trabalho teve por objetivo estudar diferentes deposições de palhada de feijão de porco sobre o solo e diferentes doses de nitrogênio na cultura do rabanete. O trabalho foi desenvolvido em esquema fatorial, em faixas, onde cada faixa representava as deposições de palhada (sem palhada; 7 T ha⁻¹ e 11 T ha⁻¹ de palhada) e dentro de cada faixa as diferentes doses de nitrogênio (0; 50; 100 e 200 kg ha⁻¹) com três repetições. Foram avaliadas as seguintes variáveis: porcentagem de germinação, número de folhas, área foliar, porcentagem de raízes rachadas, produtividade, peso médio de raízes, massa seca de parte aérea, massa seca de raízes e massa seca média de raízes. Os resultados mostraram que a crescente deposição de palhada de feijão de porco prejudica a cultura do rabanete, desde a germinação até a produtividade final da cultura. Esse resultado pode estar ligado com efeitos alelopáticos e/ou impedimentos físicos, quando analisado as doses de nitrogênio. O aumento das doses foram positivas para as variáveis analisadas, porém as doses médias não apresentaram grandes diferenças o que pode estar ligado com a incorporação de nitrogênio pela palhada.

Palavras-chaves: *Raphanus sativus*; *Canavallia ensiformes*; palhada; nitrogênio.

Development and productivity of radish on different decomposition of straw of jack beans and nitrogen doses

Abstract: With the growing need for reduced use of inputs from non-renewable sources, new forms and technologies should be explored. In this context the present work was to study different depositions bean straw pork on soil and different levels of nitrogen in the culture of radish. The study was conducted in factorial in bands, where each band represented the depositions of mulch (no mulch, 7 t ha⁻¹ and 11 t ha⁻¹ straw) and within each track the different levels of nitrogen (0; 50, 100 and 200 kg ha⁻¹) with three replications. Was evaluate the following variables: percentage of germination, number of leaves, leaf area, percentage of cracked roots, productivity, average root weight, shoot dry weight, root dry mass and root dry mass medium. Results showed that increased deposition of straw jack bean affect the culture of radish from germination to the final productivity of the culture. This result may be connected with allelopathic effects and / or physical impediments, when analyzed by the nitrogen. Increased doses were positive for the analyzed variables, but the mean doses showed no major differences which may be connected with the incorporation of nitrogen by straw.

Keywords: *Raphanus sativus*; *Canavallia ensiformes*; straw; nitrogen.

Introdução

O rabanete (*Raphanus sativus* L.) é uma brássica de porte reduzido e que, nas cultivares de maior aceitação, produz raízes globulares, de coloração escarlate-brilhante e polpa branca. Adapta-se melhor ao cultivo no outono – inverno, tolerando bem o frio e geadas leves (Filgueira, 2003).

Por se caracterizar como uma das culturas de ciclo mais curto dentre as hortaliças, o rabanete se torna uma opção ao produtor rural. Apesar de ser uma cultura de pequena importância, em termos da área plantada é cultivado em grande número por pequenas propriedades dos cinturões verdes das regiões metropolitanas (Cardoso e Hiraki, 2001).

Segundo Cecílio Filho *et al.* (1998) o rabanete não é uma cultura exigente quanto ao tipo de solo, desde que seja rico em húmus e ligeiramente úmido. O tamanho da raiz do rabanete depende, dentre outros fatores, da fertilidade do solo.

Atualmente com a crescente demanda na redução do uso de produtos de origem química, como fertilizantes, faz com que novas tecnologias sejam exploradas dentro do sistema de produção de hortaliças. Assim Espindola *et al.* 2006 cita que a agricultura sustentável, produtiva e ambientalmente equilibrada apoia-se em práticas conservacionistas de preparo do solo, rotações de culturas e consórcios, no uso da adubação verde e de controle biológico de pragas, bem como no emprego eficiente dos recursos.

Outra técnica que vem sendo explorada dentro da olericultura é a semeadura direta, assim como ocorre em grandes culturas, Guimarães *et al.* (1997) cita que essa pratica pode reduzir em ate 21% o custo de produção, pela redução da mão de obra, além de melhorar a qualidade do produto, principalmente as que tem a raiz como parte comercializável.

Dentro do contexto de semeadura direta e adubação verde, se tem o uso das leguminosas que possuem a capacidade de associação com bactérias para realizar a fixação biológica de nitrogênio (Fernandes *et al.*, 2003) e incorpora-lo no sistema de cultivo pela sua decomposição (Silva *et al.*, 2002). O nitrogênio é um nutriente requerido em grande quantidades pelas hortaliças (Filgueira, 2003), desempenha papel fundamental no crescimento e no rendimento dos produtos colhidos (Oliveira *et al.*, 2006), sendo que as plantas de coberturas podem suprir parcialmente essa necessidade (Linhares *et al.*, 2011).

O feijão de porco (*Canavallia ensiformes*) além de cobertura do solo, incorporação e ciclagem de nutrientes, pode apresentar efeito significativo no controle de plantas daninhas pelo potencial alelopático (Fontanétti e Carvalho, 1999) e no controle de nematoides (Silva *et al.*, 2002).

Nesse contexto o seguinte trabalho teve por objetivo avaliar diferentes deposições de palhada de feijão de porco e doses crescentes de nitrogênio em sistema de semeadura direta na cultura do rabanete.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em condições de campo na Estação de Horticultura e Cultivo Protegido “Prof. Dr. Mário César Lopes” pertencente ao Núcleo de Estações Experimentais da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, *Campus* de Marechal Cândido Rondon - PR. O município está localizado a uma longitude de 54° 22' W, latitude 24° 46' S e altitude média de 420 metros. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen é do tipo Cfa mesotérmico úmido subtropical de inverno seco, com chuvas bem distribuídas durante o ano e verões quentes. O solo utilizado é classificado como Latossolo Vermelho eutroférico (Embrapa, 2006), e anteriormente foi realizada a amostragem para caracterização química.

A análise química inicial do solo apresentava as seguintes características: M.O. = 16,40 g dm⁻³; pH = 5,00 (CaCl₂); P = 11,7 mg dm⁻³; K = 0,26 mmol_c dm⁻³; Ca = 3,82 mmol_c dm⁻³; Mg = 0,86 mmol_c dm⁻³; H + Al = 4,92 mmol_c dm⁻³; CTC = 9,86 mmol_c dm⁻³; SB = 4,94 e V = 50,10%.

O experimento foi conduzido no esquema fatorial onde o primeiro fator representava as deposições de palhada de feijão de porco (sem palhada; 7 T ha⁻¹ e 11 T ha⁻¹ de palhada) e o segundo fator as diferentes doses de nitrogênio (0; 50; 100 e 200 kg ha⁻¹) com três repetições, sendo que cada parcela experimental possuía uma área de 1,2 m x 1, 5 m, totalizando 36 parcelas.

A correção do solo foi realizada 30 dias antes da semeadura do feijão de porco, sendo este semeado com 70 dias de antecedência em relação a cultura do rabanete, utilizando diferentes dosagens de sementes para a obtenção das diferentes doses de palha. Aos 60 dias após a semeadura (DAS) a cultura foi roçada e determinada a quantidade de palha em cada canteiro, coletando-se 4 repetições na área utilizando um quadrado de área conhecida. Após as amostras foram levadas para secagem em estufa de circulação forçada de ar a 65° C, por 72 horas e determinada a quantidade de palha, realizando-se a correção para t ha⁻¹.

No dia 16 de abril de 2012, 10 dias após o corte da cobertura foi realizada a semeadura direta da cultura do rabanete, para isso utilizou-se a cultivar Crimson viper, com espaçamento de 10 cm entre plantas e 20 cm entre linhas, totalizando seis linhas de plantio para cada

canteiro. Aos 10 dias após a semeadura foi realizado o raleio deixando-se as plantas no espaçamento desejado.

Para a adubação de base com fósforo e potássio foi utilizada a recomendação de Raij *et al.* (1997) baseadas na análise de solo. A aplicação das doses de N foi realizada 15 DAS em cobertura, aplicando-se em dose única, a lanço.

A irrigação da área foi por gotejamento, instalando-se três mangueiras por canteiro, sendo uma para cada duas linhas de plantio e o turno de rega utilizado foi de 40 minutos por dia, sendo dividida em dois períodos de 20 minutos pela manhã e 20 minutos no final da tarde.

A avaliação do stand de plantas foi realizada 20 DAS utilizando-se um quadro metálico de área conhecida ($0,25 \text{ m}^2$) para contagem da quantidade de plantas em seu interior, e pelo conhecimento da população desejada nessa área foi determinada o stand de plantas em percentagem; As demais avaliações foram realizadas 40 DAS no ponto de colheita da cultura do rabanete, para essas foi utilizado um quadro metálico de área conhecida ($0,25 \text{ m}^2$) retirando-se todas as plantas contidas em seu interior e levadas para análise no laboratório. Foram determinados: número de folhas (NF), área foliar (AF) pelo método da área conhecida, percentagem de raízes rachados (%TR), produtividade (PRO), peso fresco médio de raízes (PFMR), massa seca de parte aérea (MSPA), massa seca total de raízes (MSTR) e massa seca média de raízes (MSMR).

A PRO foi determinada pesando-se todas as raízes contidas no interior do quadro metálico, após essa foram escolhidos ao acaso cinco raízes para determinação do PFMT, essas foram armazenadas separadamente do restante para secagem e determinação do MSMT. A MSTR foi obtida pela soma das raízes individuais mais os restantes, para contagem do NF foram escolhidas cinco plantas ao acaso e realizada a contagem manual considerando apenas as folhas completamente expandidas, após foram colocadas em sacos de papel e levadas para secagem em estufa de circulação forçada de ar a 65° C por 72 horas, os raízes permaneceram na estufa por oito dias, até peso constante. Para a %TR foram contados os raízes totais e depois separadas as rachadas.

Após a coleta dos dados, os mesmos foram tabulados e submetidos a análise de variância pelo teste F e quando constatado significância esse foram submetidos ao teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Pela Tabela 1, observa-se efeito significativo da interação entre as diferentes deposição de palhada e doses de nitrogênio na cultura do rabanete ($p < 0,05$).

Tabela 1: Resumo da análise de variância para as variáveis: stand de plantas, número de folhas, área foliar, massa seca de parte aérea (MSPA), massa seca total de raiz (MSTR), massa fresca média de raiz (MFMR), massa seca média de raiz (MSMR), percentagem de raízes rachadas e produtividade da cultura do rabanete submetida a deposições de palhada de feijão de porco e doses de nitrogênio em Marechal Cândido Rondon-PR, 2012

Fonte de Variação	Graus de Liberdade	Stand de Plantas	Nº de Folhas	Área Foliar	MSPA	MSTR
Cobertura	2	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001
Dose	3	0,0140	0,0340	0,0001	0,0001	0,1855
Cober*Dose	6	0,0470	0,0099	0,0096	0,0500	0,6781
Erro	24					
Média		58,55	6,31	158,64	10,69	10,11
Fonte de Variação	Graus de Liberdade	MFMR	MSMR	% Rachados	Produtividade	
Cobertura	2	0,0047	0,0215	0,1016 ^{ns}	0,0000	
Dose	3	0,7435 ^{ns}	0,4617 ^{ns}	0,0005	0,0264	
Cober*Dose	6	0,3022 ^{ns}	0,9100 ^{ns}	0,2539 ^{ns}	0,0804	
Erro	24					
Média		30,31	3,92	20,50	4,61	

^{ns} não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade.

O stand de plantas foi influenciado de forma negativa pelo aumento da deposição de palhada (Tabela 2), sendo que para as doses de N houve pequena variação. Esse resultado era esperado uma vez que para o processo de germinação as sementes utilizam reservas próprias, não dependendo dos nutrientes fornecidos, porém não eram esperadas grandes reduções na germinação com a aumento da deposição de palhada. Esse resultado pode ser explicado pelo efeito alelopático do feijão de porco, uma vez esse é conhecido este efeito sobre plantas daninhas, Fontanétti e Carvalho (1999) avaliando o potencial alelopático de feijão de porco, verificaram que esse adubo verde apresenta efeitos alelopáticos significativos na germinação de sementes de alface. Outro ponto que pode explicar esse resultado é o impedimento físico causado pela grande deposição de palhada, que impede a chegada de luz e faz a supressão das plantas durante a germinação. Queiroz *et al.* (2010) citam sobre esse efeito da palhada inibindo a germinação das sementes e infestação de algumas plantas daninhas, Kluthcouski *et*

al. (2004) citam impedimento físico da palhada sobre a germinação, além do sombreamento do solo inibindo a germinação das sementes (Queiroz *et al.* 2010) e emergência de plântulas (Kluthcouski *et al.* 2004)

Tabela 2: Percentagem de germinação da cultura do rabanete submetida a doses de nitrogênio e deposição de palhada de feijão de porco em Marechal Cândido Rondon – PR, 2012

Tratamentos (Kg ha ⁻¹ N)	Stand de Plantas (%)		
	S/ palhada	7 T ha ⁻¹	11 T ha ⁻¹
0	66,667abA	58,333bAB	50,000aB
50	55,556bA	62,500abA	26,550bB
100	59,722abA	52,083bA	29,352bB
200	73,611aA	78,301aA	48,622aB
CV (%)	13,95		

**Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Observando o número de folhas (Tabela 3) as diferentes deposições de palhada não influenciaram, apresentando efeito apenas para as crescentes doses de N que não diferiram entre si, superando apenas o tratamento sem N.

Tabela 3: Número de folhas e área foliar da cultura do rabanete submetida a doses de nitrogênio e deposição de palhada de feijão de porco em Marechal Cândido Rondon – PR, 2012

Tratamentos (Kg ha ⁻¹ N)	Número de Folhas			Área foliar (cm ²)		
	S/ Palhada	7 T ha ⁻¹	11 T ha ⁻¹	S/ Palhada	7 T ha ⁻¹	11 T ha ⁻¹
0	6,067bA	6,600aA	6,000aA	257,047aA	137,087bB	63,284aC
50	6,533abA	6,267aA	6,133aA	211,120aA	137,206bB	62,192aC
100	6,800abA	6,600aA	5,333aB	215,919aA	169,494bA	82,317aB
200	7,533aA	6,200aB	5,700aB	255,358aA	224,273aA	88,434aB
CV (%)	7,21			12,79		

**Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Esse fato pode ser explicado pelo baixo aproveitamento de nutrientes por parte das hortaliças em torno de 50%, assim grande parte do N adicionado nas maiores doses possivelmente foi perdido por processo de volatilização, o aumento do número de folhas para os tratamentos eram esperados, uma vez que o N é componente estrutural dos aminoácidos e estimulam o desenvolvimento de novos tecidos. Resultados semelhantes a esses foram encontrados por Castagnara *et al.* (2011) estudando doses de N em diferentes capins para

pastejo, onde a cada 40 kg ha⁻¹ de N acrescentado obteve-se ganhos de 0,14 folhas. Garcez Neto *et al.* (2002) também citam efeito linear no número de folhas com o aumento das doses de N.

Para área foliar (Tabela 3) os resultados mostraram que apesar dos tratamentos apresentarem número médio de folhas semelhantes, o aumento da deposição de palhada influenciou de forma negativa essa variável. Esse fato pode ser atribuído com a dificuldade que as plantas tiveram pra superar a grande camada de palhada, fazendo com que essas folhas se apresentassem atrofiadas e diminutas, efeitos semelhantes a esse foram encontrados por Ferreira *et al.* (2011) em experimento semelhante.

Quando avaliada a massa seca de parte aérea (Tabela 4) os resultados foram semelhantes ao da área foliar, uma vez que são duas características ligadas, porém com as maiores doses de N a massa seca foi superior, uma vez que o N possibilita maiores desenvolvimentos e acúmulo de massa. Ferreira *et al.* (2011) também encontraram valores semelhantes a esse trabalhando com cobertura de amendoim bravo e plantas espontâneas, os autores atribuíram essa menor produção de massa nos tratamentos com palhada pelo efeito alelopático.

Tabela 4: Massa seca de parte aérea e de raízes da cultura do rabanete submetida a doses de nitrogênio e deposição de palhada de feijão de porco em Marechal Cândido Rondon – PR, 2012

Tratamentos (Kg ha ⁻¹ N)	Massa Seca de Parte Aérea (g)			Massa Seca Total de Raízes (g)		
	S/ Palhada	7 T ha ⁻¹	11 T ha ⁻¹	S/ Palhada	7 T ha ⁻¹	11 T ha ⁻¹
0	15,052abA	9,919bcB	5,697aC	11,341aA	12,243aA	8,078aA
50	14,753abA	8,375cB	4,903aC	10,385aA	8,749aA	5,547aA
100	13,283bA	12,158abA	5,093aB	14,175aA	11,946aA	5,629aB
200	17,044aA	14,648aA	7,407aB	14,318aA	12,875aA	6,141aB
CV (%)		13,33			28,92	

**Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Assim como nas demais variáveis a massa seca de raízes (Tabela 4) também foi influenciada negativamente pelo aumento da deposição da palhada, obtendo-se no tratamento sem palhada o melhor resultado. Quando analisadas as doses de N, não houve diferença para essa variável, esses resultados concordam com os encontrados por Ferreira *et al.* (2011). Erasmo *et al.* (2004) afirmam que espécies de adubo verde da família Fabaceae como *Mucuna aterrima*, *Mucuna pruriens*, *Crotalaria ochroleuca*, *Crotalaria spectabilis*, *Canavalia*

ensiformis e *Cajanus cajan* são espécies alelopáticas, e assim mesmo com as maiores doses de N aplicadas o potencial alelopático possivelmente impediu que esse efeito ocorresse.

O peso fresco e seco médio de raízes (Tabela 5) não foram influenciados pelas diferentes doses de N, tendo apenas efeito para a maior deposição de palhada que influenciou negativamente o desenvolvimento das raízes. O não efeito das doses não era esperado uma vez que o N é um nutriente que desempenha papel fundamental no crescimento e no rendimento dos produtos colhidos (Oliveira *et al.* 2006). Com esse resultado, a deposição de palhada pode incorporar N em níveis suficientes para complementação da necessidade desse nutriente a cultura, mas cabe ressaltar que essa forma de uso da cobertura para tal finalidade deve ser mais estudada, uma vez que nesse trabalho ela influenciou negativamente em características avaliadas. O efeito positivo da incorporação de palhada é relatado por Linhares *et al.*, (2011) que estudando a incorporação de flor de seda, verificou que essa promove aumento linear com as maiores doses nas características produtivas do rabanete.

Tabela 5: Peso médio fresco e seco de raízes de rabanete submetidas a doses de nitrogênio e deposição de palhada de feijão de porco em Marechal Cândido Rondon – PR, 2012

Tratamentos (Kg ha ⁻¹ N)	Peso Fresco Médio de Raiz (g)			Massa Seca Média de Raiz (g)		
	S/ Palhada	7 T ha ⁻¹	11 T ha ⁻¹	S/ Palhada	7 T ha ⁻¹	11 T ha ⁻¹
0	24,159aA	14,909aA	18,985aA	4,669aA	2,967aB	3,007aAB
50	20,277aA	17,205aA	14,695aA	4,788aA	4,790aA	3,629aB
100	25,043aA	20,307aA	11,950aB	4,378aA	3,648aA	2,814aB
200	22,768aA	23,679aA	14,319aA	5,397aA	3,582aB	3,435aB
CV (%)	30,31			33,53		

**Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A porcentagem de raízes rachadas (Tabela 6) foi significativa apenas no tratamento sem palhada, esse resultado era esperado, pois segundo Filgueira (2003) as oscilações hídricas acarretam rachaduras nas raízes de rabanete. Kano e Fukuoka (1995) citam que durante o período de crescimento de rabanete japonês, temperaturas do solo acima de 30°C favorecem a ocorrência de rachaduras externas nas raízes, devido à formação de lignina ao redor das células, induzidas pelo aquecimento, assim a aplicação de cobertura reduz as variações de temperatura e hídricas, essa técnica é citada por Leite (1976) para induzir menor variação térmica e hídrica na camada superficial do perfil do solo.

Tabela 6: Percentagem de raízes rachadas e produtividade do rabanete submetidas a doses de nitrogênio e deposição de palhada de feijão de porco em Marechal Cândido Rondon – PR, 2012.

Tratamentos (Kg ha ⁻¹ N)	% Rachados			Produtividade		
	S/ Palhada	7 T ha ⁻¹	11 T ha ⁻¹	S/ Palhada	7 T ha ⁻¹	11 T ha ⁻¹
0	31,209bA	28,323aA	25,875aA	5,289bA	3,463bA	3,686aA
50	29,365bA	27,183aA	22,778aA	5,089bA	4,542abA	2,411aB
100	41,368bA	37,619aA	29,352aA	5,885bA	5,702abA	2,043aB
200	17,895aA	26,786aA	23,333aA	8,261aA	6,12aA	2,844aB
CV (%)	20,50			26,76		

**Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Quando observada a produtividade a maior deposição de palhada resultou em menor produtividade, isso está relacionado com a menor germinação, discutida inicialmente. Para a dose de 7 T ha⁻¹ as doses de N não influenciaram. Ao avaliar sem a deposição de palhada a dose de 200 Kg ha⁻¹ foi superior, o que era esperado, devido sua essencialidade para a produção, essa baixa resposta na produção quanto as doses de N, concordam com os resultados de Cardoso e Hiraki (2001), que ao aplicarem as doses de N (100; 200 e 300 kg ha⁻¹) na forma de nitrato de cálcio aos 20 dias após a semeadura, constataram que não houve influencia das doses e a produção foi baixa, estando isso relacionado com a eficiência de recuperação ou absorção do N aplicado por espécies olerícolas, que chega a ser igual ou até abaixo de 50%.

Conclusões

A deposição de palhada de feijão de porco sobre o solo prejudicou o desenvolvimento da cultura do rabanete, porém contribui com a incorporação de N, elemento requerido em grande quantidade.

O feijão de porco apresenta efeito alelopático e/ou físico sobre a germinação e desenvolvimento de plantas de rabanete.

O aumento das doses de N foi positivo para a cultura do rabanete, proporcionando incremento nas variáveis analisadas.

Referências

CARDOSO, A. I. I.; HIRAKI, H. Avaliação de doses e épocas de aplicação de nitrato de cálcio em cobertura na cultura do rabanete. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 328-331, nov. 2001.

CARDOSO, A. I. I.; HIRAKI, H. Avaliação de doses e épocas de aplicação de nitrato de cálcio em cobertura na cultura do rabanete. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 196-199, 2001.

CASTAGNARA, D. D.; ZOZ, T.; KRUTZMANN, A.; UHLEIN, A.; MESQUITA, E. E.; NERES, M. A.; OLIVEIRA, P. S. R. Produção de forragem, características estruturais e eficiência de utilização do nitrogênio em forrageiras tropicais sob adubação nitrogenada. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 1637-1648, 2011.

CECÍLIO FILHO, A. B.; FAQUIN, V.; FURTINI NETO, A. E.; SOUZA, R. J. Deficiência nutricional e seu efeito na produção de rabanete. **Científica**, Botucatu, v. 26 p. 231-241, 1998.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa - SPI; Rio de Janeiro: Embrapa - Solos, 2006. 306 p.

ERASMO, E. A. L.; AZEVEDO, W. R.; SARMENTO, R. A.; CUNHA, A. M.; GARCIA, S. L. R. Potencial de espécies utilizadas como adubo verde no manejo integrado de plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, n. 22, p.337-342, 2004.

ESPINDOLA, J. A. A; GUERRA, J. G. M; ALMEIDA, D. L. Adubação verde para hortaliças. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46°, **Resumo...**, Goiânia, 2006, p. 3535. CD-ROM.

FERNANDES, M. F.; FERNANDES, R. P. M.; HUNGRIA, M. Seleção de rizóbios nativos para guandu, caupi e feijão-de-porco nos tabuleiros costeiros de Sergipe. **Pesquisa Agropecuária brasileira**, Brasília, v. 38, n. 7, p. 835-842, 2003.

FERREIRA, R. L. F.; GALVÃO, R. O.; JUNIOR, E. B. M.; NETO, S. E. A.; NEGREIROS, J. R. S; PARMEJIANI, R. S. Produção orgânica de rabanete em plantio direto sobre cobertura morta e viva. **Horticultura brasileira**, Brasília, v. 29, n. 3, jul.- set. 2011.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa-MG: UFV, 2003. p. 289-290.

FONTANÉTTI, A.; CARVALHO, G. J. Potencialidades alelopáticas da mucuna-preta (*Stizolobium aterrimum*) e do feijão de porco (*Canavalia ensiformes*), em diferentes concentrações de matéria seca, na germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa*).

CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFLA-CICESAL, 12, Lavras. **Resumos...** Lavras: UFLA, 1999. p. 84. 1999.

GARCEZ NETO, A. F.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; REGAZZI, A. J.; FONSECA, D. M.; MOSQUIM, P. R.; GOBBI, K. F. Respostas morfogênicas e estruturais de *Panicum maximum* cv. mombaça sob diferentes níveis de adubação nitrogenada e alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 5, p. 1890-1900, 2002.

GUIMARÃES, D. R.; TORRES, L.; DITTRICH, R. C. Viabilidade técnica da semeadura direta para a cultura da cebola. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, n.10, p.57-61, 1997.

KANO Y; FUKUOKA N. Effects of soil temperature on hollowness in Japanese radish (*Raphanus sativus* L. cv. 'Gensuke'). **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, n.61, p. 157-166, 1995.

KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H.; STONE, L. F.; COBUCCI, T. **Integração lavoura-pecuária e o manejo de plantas daninhas**. Encarte Técnico Potafos, n.106, 2004.

LEITE, I. C. **Estudos ecológicos de *Raphanus sativus* L. cv. Crimson Giant no efeito do comportamento térmico do solo**. Monografia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 1976.

LINHARES, P. C. F.; SILVA, M. L.; PEREIRA, M. F. S. BEZERRA, A. K. H.; PAIVA, A. C. C. Quantidades e tempos de decomposição da flor-de-seda no Desempenho agrônômico do rabanete. **Revista Verde**. Mossoró, v.6, n.1, p.168 – 173, 2011.

OLIVEIRA A. P. et al. Produção de raízes de batata-doce em função do uso de doses de N aplicadas no solo e via foliar. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 24, p.279-282, 2006.

OLIVEIRA, N. G; DE-POLLI, H.; ALMEIDA, D. L.; GUERRA, J. G. M. Plantio direto de alface adubada com cama de aviário sobre coberturas vivas de grama e amendoim forrageiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, n. 24, p. 112-117, 2006.

QUEIROZ, L. R.; GALVÃO, J. C. C.; CRUZ, J. C.; OLIVEIRA, M. F.; TARDIN, F. D. Supressão de plantas daninhas e produção de milho-verde orgânico em sistema de plantio direto. **Planta daninha**, Viçosa, v. 28, n. 2, p. 263-270, 2010.

RAIJ, B.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1997. 285 p

SILVA, G. S.; SOUZA, I. M. R.; CUTRIM, F. A. Efeito da incorporação de sementes trituradas de feijão de porco ao solo sobre o parasitismo de *Meloidogyne incognita* em tomateiro. **Fitopatologia brasileira**. Brasília, v. 27, n.4, jul - ago 2002.

SILVA, J. A. A.; VITTI, G. C.; STUCHI, E. S.; SEMPIONATO, O. R. Reciclagem e incorporação de nutrientes ao solo pelo cultivo intercalar de adubos verdes em pomar de laranjeira-'Pêra'. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 225-230, 2002.