

V. 8, n. 4, p. 102-106, out - dez, 2012.

UFMG - Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB. www.cstr.ufcg.edu.br

Revista ACSA:

<http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/>

Revista ACSA – OJS:

<http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA>

Paulo César Ferreira Linhares^{1*}

Maria Francisca Soares Pereira²

Monalisa de Lima Martins³

Jeiza Costa Moreira³

Edicleide Macedo da Silva⁴

João Pedro Peixoto Fernandes⁵

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 06/04/2012. Aprovado em 30/08/2012.

¹Engenheiro Agrônomo, pesquisador da UFERSA. Mossoró – RN. paulojitirana@yahoo.com.br *

²Enga. Agrônoma, Doutoranda em Fitotecnia pela UFERSA. Mossoró – RN. mf.agro@yahoo.com.br

³Mestranda em Fitotecnia, UFERSA. limamartins_agro@hotmail.com, jeizamoreira@hotmail.com

⁴Estudante do curso de Agronomia pela UFERSA – Mossoró – RN. edicleide.c.c@hotmail.com

⁵Estudante do curso de Engenharia florestal pela UFERSA, Mossoró – RN. Jpfernandes_rm@hotmail.com



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO – ISSN
1808-6845
Artigo Científico

Couve-folha fertilizada com mata-pasto (*Senna uniflora*) sob diferentes quantidades e formas de aplicação

RESUMO

O mata-pasto (*Senna uniflora*) é uma espécie de bastante ocorrência na região de Mossoró-RN, no período chuvoso, com produção de fitomassa seca média de 5000 kg ha⁻¹, com concentração de nitrogênio de 20,0 g kg⁻¹, o que predispõe a mesma para ser utilizada como adubo verde. O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, no período de agosto a novembro de 2011, com o objetivo de avaliar a couve-folha fertilizada com mata-pasto sob diferentes quantidades e formas de aplicação. O delineamento experimental usado foi inteiramente casualizado com os tratamentos arranjados em esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram da combinação de cinco quantidades de mata-pasto (4,0; 8,0; 12,0; 16,0 e 20,0 t ha⁻¹, correspondendo a 80,0; 160,0; 240,0; 320,0 e 400,0 g vaso⁻¹ em base seca) mais duas formas de aplicação (incorporado e em cobertura). As características avaliadas foram: número de folhas por planta, diâmetro do caule, massa fresca e seca da parte aérea. A melhor performance agrônômica da couve-folha foi obtida com a aplicação de 400 g vaso⁻¹, correspondendo a 20,0 t ha⁻¹ da palhada de mata-pasto disposta em cobertura.

Palavras-chave: *Brassica oleracea*, espécie espontânea, rendimento.

Brassica oleracea fertilized with *Senna uniflora* under different amounts and forms of application

ABSTRACT

The *Senna uniflora* is a very kind of occurrence in the region of Mossoró-RN, in the rainy season, dry biomass production with of 5000 kg ha⁻¹ with nitrogen concentration of 20.0 g kg⁻¹, which predisposes it to be used as green manure. The experiment was carried out at a greenhouse of Plant Science Department of the Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, during agust to november of 2011, with the objective of determing *Brassica oleracea* fertilized with *Senna uniflora* under different amounts and forms of application. The experimental design was a randomized

with treatments arranged in a 5 x 2, with four replications. The treatments were combinations of five amounts of *Senna uniflora* (4.0; 8.0; 12.0; 16.0 and 20.0 t ha⁻¹, corresponding to 80.0; 160.0; 240.0; 320 e 400.0 g pot⁻¹ dry matter), two more application forms (incorporated and coverage). The characteristics evaluated were: number of leaves per plant, stem diameter, matter fresh and dry of shoots. The best productive performance of *Brassica oleracea* was obtained by applying 400 g pot⁻¹, corresponding to 20,0 t ha⁻¹ of straw *Senna uniflora* arranged in coverage.

Key-words: *Brassica oleracea*, Spontaneous Species, Yield.

INTRODUÇÃO

A área explorada com hortaliças no Brasil é estimada em 800 mil hectares, com produção de aproximadamente 16 milhões de toneladas. Esta atividade gera 2,4 milhões de empregos diretos e renda superior a 8 bilhões de reais (HORA et al., 2004). O uso da adubação verde nas unidades de produção orgânica é uma estratégia importante com elevado potencial de impacto na produtividade das culturas e na conservação do solo. O uso de espécies de leguminosas, notadamente em áreas passíveis de pousio, tem sido preconizado como alternativa interessante para o suprimento de nitrogênio às culturas (ESPINDOLA et al., 2006). A adubação verde além de acrescentar nitrogênio e outros nutrientes ao

agroecossistema (SILVA et al., 2009), proporciona adequada cobertura do solo, reduzindo riscos de erosão, atenua a competição das plantas espontâneas com as culturas, contribuindo, ademais, para a biodiversidade funcional nas unidades de produção (OLIVEIRA et al., 2003). Dentro desse contexto, espécies espontâneas do bioma caatinga (jitirana, flor-de-seda e mata-pasto) têm sido utilizadas como adubo verde na produção de hortaliças (LINHARES et al., 2009a e b; LINHARES et al., 2011; LINHARES et al., 2012). Essas espécies apresentam critérios que as justifica o uso das mesmas, principalmente em áreas de produção familiar de hortaliças, em que a quantidade de recursos vegetais utilizados se torna proporcional à disponibilidade dessas espécies no bioma caatinga.

Assim, objetivou-se avaliar a couve-folha (*Brassica oleracea*) fertilizada com diferentes quantidades e formas de aplicação de mata-pasto (*Senna uniflora*).

MATERIAL E MÉTODOS

Instalou-se um experimento em vasos na casa de vegetação do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em Mossoró-RN, no período de agosto a novembro de 2011. O solo foi coletado na fazenda Agrícola Famosa e classificado como Neossolo quartzareno (EMBRAPA, 2006), onde a amostra de solo, cuja análise química está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados da análise de solo Neossolo quartzareno, utilizado na área experimental. Mossoró-RN, 2011.

Análise	pH	N	C	P	K	Ca	Mg	Na	C/N
	(água 1:2,5)	%	%	mg Kg ⁻¹	cmolc.dm ⁻³				
Antes do plantio da couve-folha	7,8	0,6	8,0	20,19	0,40	4,8	0,60	0,30	13/1

O experimento foi no delineamento inteiramente casualizado com os tratamentos arranjados no esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições, foi composto pela combinação de cinco quantidades de mata-pasto. As quantidades testadas, em base seca, foram: 4000 kg ha⁻¹ de mata-pasto incorporado ao solo, correspondendo a 80 g vaso⁻¹; 8000 kg ha⁻¹ de mata-pasto incorporado ao solo, correspondendo a 160 g vaso⁻¹; 12000 kg ha⁻¹ de mata-pasto incorporado ao solo, correspondendo a 240 g vaso⁻¹; 16000 kg ha⁻¹ de mata-pasto incorporado ao solo, correspondendo a 320 g vaso⁻¹ e 20000 kg ha⁻¹ de mata-pasto incorporado ao solo, correspondendo a 400 g vaso⁻¹. Para o cálculo das quantidades considerou-se uma população de 50000 pés de couve-folha por hectare. Por exemplo, no tratamento de 8000 kg ha⁻¹ de mata-pasto, cada vaso recebeu 80,0 g de mata-pasto, valor obtido dividindo-se 8000 kg ha⁻¹ por 50000 de plantas ha⁻¹ e multiplicando pelo número de plantas por vaso (uma planta), mais duas formas de aplicação (incorporada e em cobertura). A mistura do mata-pasto com o solo foi feita manual e individualmente, para garantir a perfeita homogeneização, sendo então, colocada em vasos de 20,0 dm³. O mata-pasto permaneceu incubado ao solo por 30 dias segundo

recomendação de Linhares et al., (2011), quando se utiliza o mata-pasto em folhosa.

O mata-pasto foi coletado na vegetação nativa dentro do campus da UFERSA, no início do período da floração, quando a planta apresenta o máximo de concentração de nutrientes. Depois triturados em máquina forrageira, em pedaços de 2 a 3 cm de diâmetro, secos ao sol, armazenado em sacos de rafia com teor de umidade de 12%, para posteriormente ser utilizado na adubação. Foram retiradas cinco amostras para análise, cuja concentração química de N; P e K para jitirana foram de 22,6; 10,5 e 10,3 g kg⁻¹ respectivamente (Figura 1).

Em cada vaso, foi aberta uma cova e transplantada uma planta por cova. Aos 56 dias após o transplantio foram coletadas e transferidas para o laboratório de Pós-colheita do Departamento de Ciências Vegetais, para a determinação das características de crescimento.

O experimento foi no delineamento inteiramente casualizado com os tratamentos arranjados no esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições, foi composto pela combinação de cinco quantidades de mata-pasto. As quantidades testadas, em base seca, foram: 4000 kg ha⁻¹ de mata-pasto incorporado ao solo, correspondendo a 80 g vaso⁻¹; 8000 kg ha⁻¹ de mata-pasto incorporado ao solo, correspondendo a 160 g vaso⁻¹; 12000 kg ha⁻¹ de mata-pasto incorporado ao solo, correspondendo a 240 g vaso⁻¹; 16000 kg ha⁻¹ de mata-pasto incorporado ao solo, correspondendo a 320 g vaso⁻¹ e 20000 kg ha⁻¹ de mata-pasto incorporado ao solo, correspondendo a 360 g vaso⁻¹. Para o cálculo das quantidades considerou-se uma população de 50000 pés de couve-folha por hectare. Por exemplo, no tratamento de 8000 kg ha⁻¹ de mata-pasto, cada vaso recebeu 80,0 g de mata-pasto, valor obtido dividindo-se 8000 kg ha⁻¹ por 50000 de plantas ha⁻¹ e multiplicando pelo número de plantas por vaso (uma planta), mais duas formas de aplicação (incorporada e em cobertura). A mistura do mata-pasto com o solo foi feita manual e individualmente, para garantir a perfeita homogeneização, sendo então, colocada em vasos de 20,0 dm³. O mata-pasto permaneceu incubado ao solo por 30 dias segundo recomendação de Linhares et al., (2011), quando se utiliza o mata-pasto em folhosa.

O mata-pasto foi coletado na vegetação nativa dentro do campus da UFERSA, no início do período da floração, quando a planta apresenta o máximo de concentração de nutrientes. Depois triturados em máquina forrageira, em pedaços de 2 a 3 cm de diâmetro, secos ao sol, armazenado em sacos de rafia com teor de umidade de 12%, para posteriormente ser utilizado na adubação. Foram retiradas cinco amostras para análise, cuja concentração química de N; P e K para jitirana foram de 22,6; 10,5 e 10,3 g kg⁻¹ respectivamente (Figura 1).

Em cada vaso, foi aberta uma cova e transplantada uma planta por cova. Aos 56 dias após o transplante foram coletadas e transferidas para o laboratório de Pós-colheita do Departamento de Ciências Vegetais, para a determinação das características de crescimento.

As características avaliadas foram: número de folhas por planta (determinado de uma amostra de quatro plantas por tratamento, contando-se o número de folhas por planta, expresso em termos de média), diâmetro do caule (tomada da mesma amostra e expresso em cm planta⁻¹), produtividade (determinada da mesma amostra anterior, a partir do peso em balança de precisão de quatro casas decimais expressa em g planta⁻¹) e massa da matéria seca (determinada da mesma amostra anterior, o peso seco em estufa com circulação forçada de ar a 70°C até atingir peso constante, expressa em g planta⁻¹).



Figura 1. Ilustração do mata-pasto (*Senna uniflora* L.), espécie espontânea da caatinga no início da floração. Foto: Maria Francisca, Fazenda Rafael Fernandes (Experimental da UFERSA), 2011.

Análises de variância para as características avaliadas foram realizadas através do aplicativo ESTAT (KRONKA & BANZATO, 1995). Para o fator quantidade, o procedimento de ajustamento de curva de resposta foi realizado através do software Table Curve (JANDEL SCIENTIFIC, 1991), e, para o fator qualitativo, utilizou-se o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para as comparações entre as formas de aplicação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada interação significativa entre os fatores tratamentos para massa fresca de couve, não havendo interação para as demais características (Figuras 1 a 4). Uma curva ascendente para número de folhas planta⁻¹ foi observada em relação às quantidades de mata-pasto incorporadas ao solo (Figura 2), com número máximo de folhas de 21,6 folhas planta⁻¹ na quantidade máxima de 400 g vaso⁻¹. Valor este correspondendo a um acréscimo médio de 10 folhas planta⁻¹ em relação à menor quantidade de mata-pasto incorporado ao solo (80 g vaso⁻¹). Em relação às formas de aplicação do mata-pasto ao solo, houve diferença significativa, com valores médios de 18,3 e 14,2 folhas planta⁻¹ para a aplicação em cobertura e incorporado respectivamente (Tabela 1).

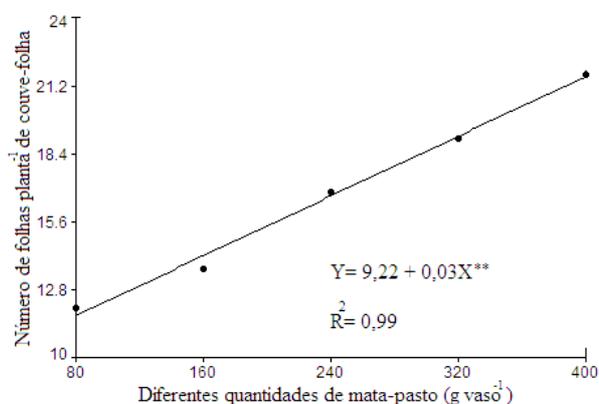


Figura 2. Número de folha de couve-folha sob diferentes quantidades de mata-pasto incorporado ao solo. Mossoró-RN, UFERSA, 2011. * Significativo com $p < 0.01$ pelo teste t.

Para o diâmetro do caule, a quantidade de 400 g vaso⁻¹ de mata-pasto incorporado ao solo responsável pelo diâmetro máximo (17,0 cm planta⁻¹) (Figura 3). Para as formas de aplicação, houve diferença significativa, com valores médio de 15,2 e 12,0 para as aplicações em cobertura e incorporado respectivamente (Tabela 2).

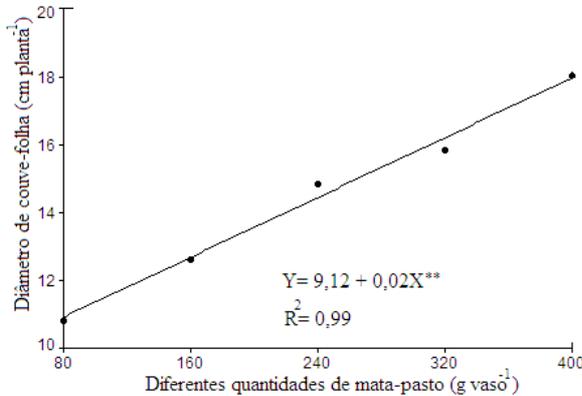


Figura 3. Diâmetro de couve-folha sob diferentes quantidades de mata-pasto incorporado ao solo. Mossoró-RN, UFERSA, 2011. * Significativo com $p < 0.01$ pelo teste t.

Desdobrando a interação das quantidades de mata-pasto dentro das formas de aplicação, obtiveram-se produtividade média de 121,4 e 70 g planta⁻¹ na quantidade máxima de 400 g vaso⁻¹ de mata-pasto (Figura 4). No desdobramento das formas de aplicação do mata-pasto dentro de cada quantidade de mata-pasto, observou-se que, quando colocado em cobertura foi estatisticamente superior quando incorporado, com valores máximos de 123 e 96 g vaso⁻¹ respectivamente (Tabela 2). Pode-se observar que a aplicação do mata-pasto em cobertura proporcionou o maior incremento em relação à incorporação do mata-pasto. A cobertura morta promove melhorias na agregação do solo (CORRÊA, 2002) e reduz a necessidade de irrigação (LIMA et al., 2009). A palhada utilizada nesse experimento apresentava concentração de nitrogênio de 20,0 g kg⁻¹ com relação C/N de 25/1, o que viabiliza a espécie para uso como adubo verde pela sua rápida decomposição da palhada. O efeito benéfico dessa forma aplicação deve-se, provavelmente aos nutrientes disponibilizados para a couve-folha. O aporte de nutrientes a partir da decomposição das coberturas mortas formadas de resíduos de leguminosas foi também constatado por Oliveira et al. (2008) na cultura da alface.

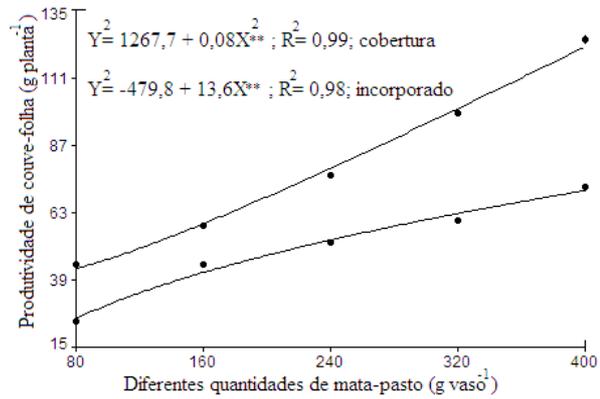


Figura 4. Desdobramento das doses dentro das formas de aplicação do mata-pasto (incorporado e em cobertura) na massa fresca de couve-folha. Mossoró-RN, UFERSA, 2011. * Significativo com $p < 0.01$ pelo teste t

Na massa da material seca de couve não se observou um ponto de máximo para as diferentes quantidades de mata-pasto incorporado solo, sendo a quantidade de 400 g vaso⁻¹, responsável pelo acúmulo 15,5 g planta⁻¹ de massa da matéria seca (Figura 5). Já em relação às formas de aplicação houve comportamento similar a massa fresca de couve, tendo a disposição da palhada em cobertura diferido estatisticamente quando esta foi incorporada, com valores médios de 14,8 e 11,0 g planta⁻¹ respectivamente (Tabela 2).

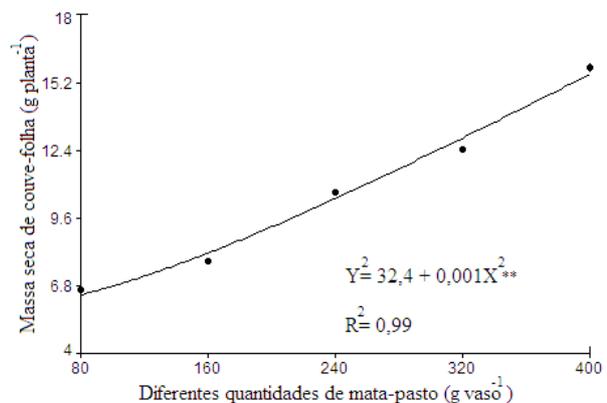


Figura 5. Massa da matéria seca de couve-folha sob diferentes quantidades de mata-pasto. Mossoró-RN, UFERSA, 2011. * Significativo com $p < 0.01$ pelo teste t

Tabela 1. Número de folha, diâmetro e massa seca de couve-folha sob diferentes formas de aplicação do mata-pasto. Mossoró-RN, UFERSA, 2011.

Formas de aplicação	Número de folha	Diâmetro	Massa seca
Cobertura	18,3a	15,2a	14,8a
Incorporado	14,2b	12,0b	13,0b
CV (%)	10,2	13,4	10,0

† Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si ao nível de 5% probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 3. Desdobramento das formas de aplicação do mata-pasto na massa fresca de couve-folha. Mossoró-RN, UFERSA, 2011.

Características avaliadas	Formas de aplicação	Quantidades de mata-pasto (g vaso ⁻¹)				
		80g	160g	240g	320g	400g
Massa fresca de couve-folha	Cobertura	18a	32b	59c	98d	123e
	Incorporado	14a	20a	48b	69b	96c
	CV (%)	18,5				

† Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si ao nível de 5% probabilidade pelo teste de Tukey.

CONCLUSÃO

A melhor performance agrônômica da couve-folha foi obtida com a aplicação de 400 g vaso⁻¹ da palhada de mata-pasto disposta em cobertura, o que corresponde a uma quantidade de 20,0 t ha⁻¹.

AGRADECIMENTOS

Ao Grupo de Pesquisa Jitirana, comprometido com o estudo de espécies espontâneas da caatinga, e à UFERSA - Mossoró/RN, por oferecerem aparato físico para o desenvolvimento dos trabalhos.

REFERÊNCIAS

- CORRÊA, J.C. Efeito de sistemas de cultivo na estabilidade de agregados de um Latossolo Vermelho-Amarelo em Querência, MT. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, p.203-209, 2002.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2006. 306 p.
- ESPINDOLA, J.A.A.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L. 2006. Adubação verde para hortaliças. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., 2006, Goiânia, **Resumos...** Goiânia: [s.n.], p. 3535. CD-ROM.
- HORA, R.C.; GOTO, R.; BRANDÃO FILHO, J.U.T. **O lugar especial da produção de hortaliças no Agronegócio Agrarianal**. 2004: Anuário da agricultura brasileira, São Paulo. p. 323-323, 2004.
- KRONKA, S.N.; BANZATO, D.A. **ESTAT**: sistema para análise estatística versão 2. 3. ed. Jaboticabal: Funep, 1995. 243p.
- JANDEL SCIENTIFIC. **Table curve**: curve fitting software. Corte Madera, CA: Jandel Scientific, 1991. 280p.
- LINHARES, P.C.F.; LIMA, G.K.L.; BEZERRA NETO, F.; MADALENA, J.A.S.; MARACAJÁ, P.B. Produção de feijão mungo em função de diferentes tempos de decomposição de jitirana. **Revista Caatinga**, v.22, p. 212-216, 2009a.
- LINHARES, P.C.F.; BEZERRA NETO, F.; SILVA, M.L.; MADALENA, J.A.; OLIVEIRA, M.K.T. Produção de rúcula em função de diferentes tempos de decomposição de salsa. **Revista Caatinga**, v.22, p.200-205, 2009b.
- 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 de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.6, p.168-173, 2011.
- LINHARES, P.C.F.; PEREIRA, M.F.S.; ASSIS, J.P.; BEZERRA, A.K.H. Quantidades e tempos de decomposição da jitirana no desempenho agrônômico do coentro. **Ciência Rural**, v.42, p.243-248, 2012.
- LIMA, M.E.; CARVALHO, D.F.; SOUZA, A.P.; GUERRA, J.G.M.; RIBEIRO, R.L.D. Desempenho da alface em cultivo orgânico com e sem cobertura morta e diferentes lâminas d'água. **Ciência e Agrotecnologia**, v.33, p.503-1510, 2009.
- OLIVEIRA, F.L.; RIBAS, R.G.T.; JUNQUEIRA, R.M.; PADOVAN, M.P.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L.; RIBEIRO, R.L.D. Uso do pré-cultivo de *Crotalaria juncea* e de doses crescentes de cama-de-aviário na produção do repolho sob manejo orgânico. **Agronomia**, v.37, p.60-63, 2003.
- OLIVEIRA, F.F.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L.; RIBEIRO, R.L.D.; ESPINDOLA, J.A.A.; RICCI, M.S.F.; CEDDIA, M.B. Avaliação de coberturas mortas em cultura de alface sob manejo orgânico. **Horticultura Brasileira**, v.26, p.216-220, 2008.
- SILVA, E.E.; DE-POLLI, H.; LOSS, A.; PEREIRA, M.G.; RIBEIRO, R.L.D.; GUERRA, J.G.M. Matéria orgânica e fertilidade do solo em cultivos consorciados de couve com leguminosas anuais. **Revista Ceres**, v.56, p.93-102, 2009.