

# EFEITOS MÚLTIPLOS DA COBERTURA MORTA DO SOLO EM CULTIVO ORGÂNICO DE CENOURA

Luiz Fernando Favarato<sup>1</sup>, Jacimar Luiz de Souza<sup>2</sup>, Rogério Carvalho Guarçoni<sup>3</sup>

**RESUMO** - O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos multifuncionais de cinco tipos de resíduos orgânicos, como cobertura morta de canteiros de cenoura, no sistema orgânico de produção. Os tratamentos foram: 1-Testemunha; 2-Pseudocaule de bananeira; 3-Palha de café; 4-Capim Cameron picado; 5-Casca de arroz e 6-Bagaço de cana triturado. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições sendo avaliados o gasto com mão de obra, o número total de plantas e massa da matéria fresca de plantas daninhas, número total de raízes, produtividade, peso médio de raiz e percentual de raízes rachadas e bifurcadas. Não se observou aumento da matéria orgânica do solo com a utilização dos resíduos, devido ao curto ciclo cultural da cenoura. Resíduos ricos em potássio, como a palha de café e pseudocaule de bananeira, confirmaram potencial de fornecimento do elemento ao solo, reduzindo perdas durante o ciclo cultural. As quantidades de plantas daninhas remanescentes foram reduzidas pelas coberturas, com consequente redução significativa no gasto e no valor financeiro da mão de obra para as duas operações de capina manual dos canteiros.

Palavras chave: agricultura orgânica, *Daucus carota* L., planta daninha.

## *MULTIPLE EFFECTS OF SOIL MULCH IN ORGANIC CULTIVATION OF CARROTS*

**ABSTRACT** - This work aimed to evaluate the multifunctional effects of five sources of organic waste in mulch beds of carrots in organic production system. The treatments were: 1-Control; 2-Banana stem; 3- Coffee straw; 4- Shopped 'Cameron'; 5- Rice hulls, and 6- Milled sugarcane bagasse. The objective of this work was to evaluate the multifunctional effects of five types of organic residues in mulch of carrot beds in the organic production system. A randomized block design with four replications was used. The labor expenditure, the total number of plants and the mass of the fresh matter of weeds, total number of roots, productivity, average root weight and percentage of split and forked roots were evaluated. Banana stem and coffee straw confirmed the potential supply of the potassium in the soil, reducing losses during the crop cycle. The remaining amount of herbs at harvest time was significantly lower in all mulchs, in number and green biomass, when compared to control, with consequent significant reduction in the expense of hand labor and costs for the two operations manual weeding.

*Keywords:* *Daucus carota* L., organic agriculture, weed.

---

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor, Centro Regional Centro-Serrano, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Br 262, Km 94, 29375-000, Venda Nova do Imigrante, Espírito Santo, Brasil. lffavarato@gmail.com (Autor para correspondência)

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor, Centro Regional Centro-Serrano, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Br 262, Km 94, 29375-000, Venda Nova do Imigrante, Espírito Santo, Brasil. jacimarsouza@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Engenheiro Agrícola, Doutor, Centro Regional Centro-Serrano, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Br 262, Km 94, 29375-000, Venda Nova do Imigrante, Espírito Santo, Brasil. rogerio.guarconi@incaper.es.gov.br



## INTRODUÇÃO

A cobertura morta é uma prática cultural pela qual se aplica, ao solo, material orgânico como cobertura da superfície, sem que a ele seja incorporado. Através dela procura-se influenciar positivamente as qualidades físicas, químicas e biológicas do solo, criando condições ótimas para o crescimento radicular. A prática de cobertura do solo é tradicionalmente recomendada em sistemas orgânicos, pois apresenta múltiplas funções, como evitar perdas excessivas de água, reter a umidade do solo, diminuir o impacto da chuva e a erosão, evitar alterações bruscas da temperatura do solo, reduzir gastos de mão de obra nas capinas, além de enriquecer o solo com nutrientes após a decomposição do material, permitindo melhorar o desempenho das culturas (Souza & Resende, 2014).

No cultivo orgânico da cenoura, onde a utilização de herbicidas não é permitida, verificam-se elevados gastos com mão de obra para o controle manual das plantas daninhas, limitando a expansão de área cultivada e a oferta de cenouras orgânicas no mercado. Assim, o uso de coberturas mortas vegetais destaca-se como uma técnica capaz de amenizar tal limitação, por manter populações de plantas daninhas em níveis toleráveis (Oliveira et al., 2008).

Resende et al. (2005) estudando o efeito da presença e ausência de coberturas mortas no cultivo de cenoura de verão verificaram que o uso de coberturas mortas proporcionou redução da temperatura do solo em até 3,5 °C e aumento da retenção de umidade em até 2,3 %, além de reduzirem a infestação de plantas daninhas, concluído, portanto, como uma técnica economicamente viável.

A expectativa de aumentos de rendimentos comerciais de cenoura pode ser maior quando se usa resíduos de cobertura que apresentam melhor composição em nutrientes, a exemplo das plantas leguminosas, conforme verificaram Santos et al. (2011), em que as cenouras cultivadas nas parcelas cobertas com resíduos de guandu (*Cajanus cajan*) e gliricídia (*Gliricidia sepium*) apresentaram aumentos significativos de rendimentos, comparadas àquelas cobertas com capim Cameron (*Pennisetum purpureum*) e sem cobertura.

Alguns tipos de resíduos podem desempenhar funções adicionais específicas nos cultivos orgânicos, a exemplo da palha de café e de pseudocaule de bananeira,

que podem mobilizar potássio e complementar a oferta deste nutriente para a nutrição das hortaliças (Borges et al., 1997; Andrade Junior et al., 2005).

Entretanto, alguns estudos revelam efeitos não significativos sobre o desempenho produtivo da cultura, especialmente no sistema orgânico, devido já se empregar adubações orgânicas em alto volume, na fase de plantio. Steiner et al. (2009), avaliando o cultivo orgânico de cenoura, usando 40 t ha<sup>-1</sup> de composto na adubação, relataram que a cobertura de canteiros com palhada de aveia preta não influenciou as características produtivas como produtividade, massa fresca, diâmetro e comprimento de raízes de cultura, apesar de contribuir para a redução do percentual de raízes rachadas

Portanto, objetivou-se com este trabalho, avaliar os efeitos sobre as características do solo, desenvolvimento da cenoura, supressão de plantas daninhas e gastos de mão de obra de capina, de cinco tipos de resíduos orgânicos de disponibilidade local, empregados como cobertura morta em canteiros de cenoura de sistema orgânico de produção.

## MATERIALE MÉTODOS

O experimento foi realizado no ano de 2009, no município de Domingos Martins-ES, a uma altitude de 950 m. Foram utilizadas sementes da cultivar 'Aline', manejada conforme as normas técnicas da produção orgânica, segundo a legislação nacional (Lei 10.831, de 23 de dezembro de 2003) e o manejo recomendado por Souza & Resende (2006).

A adubação de plantio foi realizada com composto orgânico, na base de 30 t.ha<sup>-1</sup>, a lanço em toda área, incorporada com microtrator, antes do levantamento dos canteiros. O plantio da cenoura foi feito no espaçamento de 25 cm entre sulcos, distribuindo-se um filete contínuo de sementes na base de 2 g.m<sup>-2</sup>.

Os tratamentos consistiram da aplicação de cinco tipos de cobertura morta de canteiros, comparados a um tratamento sem cobertura, assim definidos: 1 - Testemunha; 2 - Pseudocaule de bananeira, cortados longitudinalmente formando duas bandas; 3 - Palha de café semi-decomposta; 4 - Capim Cameron picado; 5 - Casca de arroz e 6 - Bagaço de cana triturado. Todos os tipos de cobertura foram dispostos nas entrelinhas de plantio, conforme ilustrações da Figura 1, aos 22 dias após semeio e 10 dias antes do desbaste. O



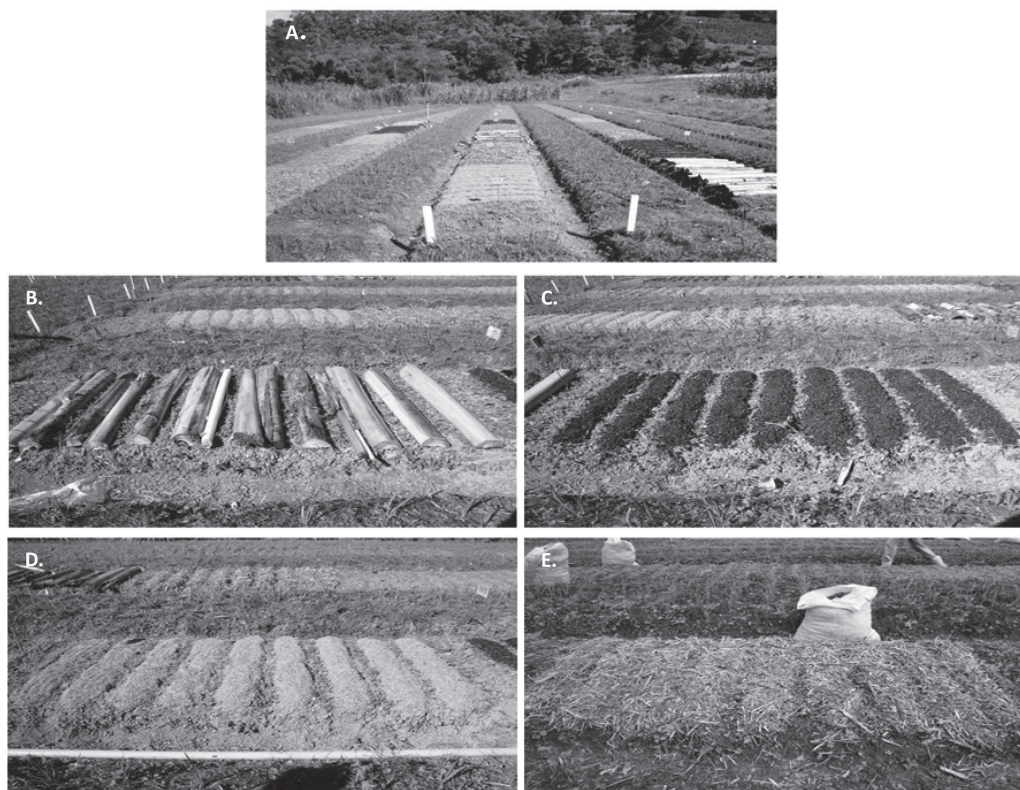


Figura 1. Vista geral do experimento (A), e detalhes da forma de utilização de cobertura morta com pseudocaule de bananeira (B), palha de café (C), casca de arroz (D) e bagaço de cana (E).

delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. As unidades experimentais constituíram-se em 10 linhas de uma área total de 2,5 m<sup>2</sup> e de 8 linhas na área útil de 2 m<sup>2</sup>.

Para igualar as condições experimentais e as condições de aplicação das palhas, foi realizada uma limpeza inicial das plantas daninhas recém-emergidas em todas as parcelas, aos 20 dias após o semeio. Esta primeira limpeza manual não foi contabilizada devido ao inexpressivo gasto de serviço. Aos 12 dias após a aplicação das coberturas mortas, realizou-se o desbaste das plantas na linha, estabelecendo o espaçamento de 7 cm entre elas.

Durante o ciclo da cultura, foram realizadas duas capinas manuais aos 48 e 68 dias após semeio, contabilizando o gasto com mão de obra nas duas operações e valorando-as ao preço de mercado de R\$ 30,00 o dia de serviço manual (D/H). No final do ciclo da cultura, 10 dias antes da colheita das raízes, foram

colhidas as plantas daninhas remanescentes em cada parcela, avaliando-se o número total de plantas e massa da matéria fresca, visando avaliar o diferencial de controle de plantas daninhas obtido com cada cobertura. A colheita e avaliação das raízes foram realizadas em 11/08/09.

Para avaliar os efeitos de cada tipo de cobertura sobre as características do solo, retiraram-se sete amostras simples de solo em todas as entrelinhas, formando uma amostra composta por parcela. As amostras foram retiradas em duas épocas: antes da colocação das coberturas, em 19/05/09 e depois da colheita das raízes, em 13/08/09, caracterizadas como antes e depois, respectivamente, para comparação estatística.

Para a avaliação do número e peso das raízes por hectare, foi considerado que para cada 10.000 m<sup>2</sup> de área total, planta-se efetivamente 7.000 m<sup>2</sup> de área útil de canteiros de cenoura, de forma a evitar superestimação do rendimento comercial.

As análises estatísticas consistiram de análise de variância, sendo as médias testadas pelo teste de Duncan, ao nível de  $p > 0,05$  de probabilidade.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição dos materiais vegetais usados como cobertura encontra-se apresentada na Tabela 1. Analisando-se tecnicamente, o pseudocaule de bananeira destacou-se como o resíduo de maior teor de umidade (93%) e a casca de arroz como o de menor teor (18%). A palha de café destacou-se das demais com o maior teor de nitrogênio ( $2,0 \text{ dag.kg}^{-1}$ ). Como maiores potenciais para disponibilização de potássio, o pseudocaule de bananeira e a palha de café mostraram uma composição mais favorável, com  $1,20 \text{ dag.kg}^{-1}$  e  $1,17 \text{ dag.kg}^{-1}$  de K, respectivamente. Estas também se destacaram na composição de cálcio, com  $0,44 \text{ dag.kg}^{-1}$  e  $0,67 \text{ dag.kg}^{-1}$  de Ca, respectivamente. Quanto aos micronutrientes, a palha de café também se destacou dos demais, com maiores teores de Ferro e Cobre. A casca de arroz apresentou o maior teor de Zinco, seguido da palha de café. A composição em fósforo de todos resíduos analisados pode ser considerada baixa, variando de  $0,08$  a  $0,17 \text{ dag.kg}^{-1}$ , sendo fornecedoras potencialmente insignificantes deste nutriente para as plantas.

Os efeitos das coberturas mortas sobre os atributos químicos do solo foram significativos para macronutrientes (exceto cálcio e magnésio) e saturação de bases. Na Tabela 2, verifica-se que o pH do solo não foi alterado entre os tratamentos, mas houve uma redução significativa do mesmo após o período de cultivo. Verificou-se uma redução dos teores de K em todos os tratamentos, refletindo na queda da saturação de bases (V), efeitos estes que podem ser atribuídos à lixiviação de sais provocada pela irrigação por aspersão. O esperado aumento da matéria orgânica do solo com a utilização dos resíduos, não foi confirmado devido

ao curto período experimental reflexo do curto ciclo cultural da cenoura, estando os resíduos orgânicos ainda em estágios iniciais do processo de decomposição na época da colheita.

A utilização de coberturas mortas não alterou o número e o peso total e comercial de raízes (Tabela 3), o que pode ser atribuído ao fato de não se usar resíduos ricos em nutrientes e devido ao sistema de cultivo ter sido irrigado durante todo ciclo da cultura, diminuindo os efeitos de retenção de umidade pelas coberturas. Resultados semelhantes foram relatados por Steiner et al. (2009), onde a cobertura morta com aveia preta em sistema orgânico adubado com  $40 \text{ t ha}^{-1}$ , não influenciou as características produtivas da cenoura, diferentemente de Santos et al. (2011), que observou aumento no rendimento, utilizando coberturas com leguminosas. Estes dados estão de acordo com relatos de Souza & Resende (2014), de que o emprego de cobertura morta em períodos chuvosos auxilia principalmente no controle da erosão e proteção do solo, enquanto a utilização da cobertura em períodos secos do ano proporciona melhores efeitos sobre o desenvolvimento das hortaliças, pela retenção de umidade no solo e disponibilização de nutrientes.

Em geral, todos os tipos de coberturas de solo, quando comparados à testemunha, aumentaram o diâmetro médio das raízes, mas de forma significativa destacaram-se as coberturas com palha de café e capim picado. Por outro lado, as coberturas provocaram aumento da incidência de raízes rachadas, com destaque negativo para a casca de arroz que proporcionou a maior incidência, atingindo 11,6%, enquanto que na testemunha sem cobertura, verificou-se apenas 5,5% de raízes rachadas. Estes dados divergem dos resultados de Steiner et al. (2009), que verificaram redução da rachadura quando se utilizou cobertura com aveia preta. O peso e o comprimento médio de raízes, além da incidência de

Tabela 1 - Composição química média dos materiais vegetais utilizados como cobertura para os canteiros de cenoura

Material	Umidade MO		Relação C/N	pH	N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Fe	Mn	Cu	B
	%	$\text{dag.kg}^{-1}$													
Pseudocaule bananeira	93	98	114/1	6,4	0,50	0,08	1,20	0,44	0,26	0,02	12	633	140	5	12
Palha café	58	96	28/1	6,6	2,00	0,09	1,17	0,67	0,11	0,11	18	2.450	199	21	18
Capim picado	54	98	71/1	7,2	0,80	0,17	0,62	0,23	0,09	0,04	7	872	33	2	13
Casca arroz	18	77	74/1	6,7	0,60	0,12	0,42	0,13	0,08	0,02	21	792	237	2	10
Bagaço cana	51	94	91/1	6,7	0,60	0,13	0,53	0,18	0,09	0,04	9	741	48	2	10



Tabela 2 - Atributos químicos dos solos antes e depois de 90 dias da aplicação de tipos de cobertura morta em canteiros de cenoura

Tratamentos	pH		MO		P		K		V	
			dag.kg <sup>-3</sup>		mg.dm <sup>-3</sup>				%	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois(% perda)	Antes	Depois
Testemunha	6,7 Aa	6,5 Ba	3,2 Aa	2,8 Aa	159,0 Aa	123,0 Ab	294 Aa	192 (35) Ba	77 Aa	72 Bab
Pseudocaula bananeira	6,7 Aa	6,5 Ba	3,3 Aa	3,0 Aa	177,5 Aa	158,5 Aa	263 Aa	153 (42) Bab	78 Aa	73 Ba
Palha café	6,7 Aa	6,4 Ba	3,5 Aa	3,0 Ba	135,0 Aa	119,0 Ab	302 Aa	132 (56) Bb	76 Aa	72 Bab
Capim picado	6,7 Aa	6,4 Ba	3,4 Aa	3,2 Aa	141,5 Aa	123,5 Ab	252 Aa	110 (56) Bb	77 Aa	71 Bab
Casca arroz	6,7 Aa	6,4 Ba	3,2 Aa	3,0 Aa	126,5 Aa	125,5 Ab	280 Aa	121 (57) Bb	77 Aa	69 Bb
Bagaço cana	6,7 Aa	6,4 Ba	3,3 Aa	2,8 Ba	152,5 Aa	124,0 Ab	294 Aa	192 (35) Ba	76 Aa	70 Bab

Médias por atributo, antes e depois, dentro de cada tratamento, seguidas pela mesma letra maiúscula, na linha, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan a  $p>0,05$ . Médias entre os tratamentos, seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan a  $p>0,05$ .

Tabela 3 - Produção e características comerciais de cenouras orgânicas, sob diferentes coberturas mortas de canteiros

Tratamentos	Número de Raízesha <sup>-1</sup>		Produtividade		Peso médio	Comprimento	Diâmetro	Rachadas	Bifurcadas
	Total	Comercial	Total	Comercial					
	kg.ha <sup>-1</sup>				g	cm	%		
Testemunha	488.750 a	356.250 a	356.250 a	34.437 a	92 a	15,6 a	3,1 b	5,5 b	6,6 a
Pseudocaula bananeira	405.000 a	291.667 a	291.667 a	31.683 a	104 a	16,3 a	3,3 ab	10,1 ab	2,6 a
Palha café	441.250 a	343.750 a	343.750 a	34.100 a	96 a	15,2 a	3,4 a	8,5 ab	5,4 a
Capim picado	427.500 a	300.000 a	300.000 a	31.100 a	101 a	16,1 a	3,4 a	8,3 ab	7,0 a
Casca arroz	465.000 a	330.000 a	330.000 a	33.887 a	107 a	15,8 a	3,3 ab	11,6 a	6,8 a
Bagaço cana	463.750 a	333.750 a	333.750 a	31.712 a	92 a	15,6 a	3,3 ab	7,9 ab	7,1 a

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan a  $p>0,05$ .

raízes bifurcadas não foi alterado pelo uso de coberturas mortas de solo.

As espécies de plantas daninhas predominantes no período de cultivo foram: trevo (*Oxalis latifolia*), tiriúca (*Cyperus rotundus*), capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*), picão preto (*Bidens pilosa*), losna (*Artemisia verlotorum*), língua-de-vaca (*Rumex obtusifolius*), falsa-serralha (*Emilia sonchifolia*) e botão-de-ouro (*Galinsoga ciliata*). Na Tabela 4, verificam-se efeitos significativos das coberturas mortas na redução da quantidade de plantas daninhas remanescentes na época da colheita, sendo menor em todos os tratamentos com cobertura, tanto em número quanto em massa da matéria fresca, quando comparados à testemunha. A falta de cobertura do solo, além de permitir maior quantidade de luz, também possibilita maior alternância de temperaturas, o que pode estimular

a germinação de grande número de espécies (Souza et al., 2011). Trezzi & Vidal (2004) observaram reduções de 41% de infestação e de 74% de massa seca total de plantas daninhas comparando as áreas cobertas com culturas à testemunha descoberta.

Os efeitos mais significativos de redução de plantas daninhas foram obtidos com pseudocaula de bananeira e palha de café. Estes dados foram similares aos obtidos por Carvalho et al. (2005) avaliando o capim e as palhas de arroz e café para cobertura do solo em alface e por Resende et al. (2005), avaliando coberturas com serragem, casca de arroz, maravalha (raspa de madeira) e capim seco, na cultura da cenoura no período do verão.

Por consequência da redução das plantas daninhas, verificou-se também uma significativa diferença técnica e financeira nos gastos com mão de obra para as duas

Tabela 4 - Quantidade e valor da mão de obra em capinas e plantas daninhas restantes no final do ciclo da cultura da cenoura, sob diferentes coberturas mortas de canteiros

Tratamentos	Gasto de mão de obra por ha	Valor da mão de obra por ha	Número de plantas daninhas por m <sup>2</sup>	Massa da matéria fresca de plantas daninhas por m <sup>2</sup>
	D/H	R\$	nº	g
Testemunha	341 a	10.238,00 a	408 a	1.071,00 a
Pseudocaulé Bananeira	283 b	8.488,00 b	202 b	559,00 b
Palha café	262 b	7.875,00 b	238 b	666,00 b
Capim picado	257 b	7.700,00 b	305 ab	897,00 ab
Casca arroz	312 ab	9.363,00 ab	267 ab	753,00 ab
Bagaço cana	258 b	7.744,00 b	275 ab	730,00 ab

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan a p>0,05.

operações de capina. Todas as coberturas mortas reduziram as quantidades de serviços e os correspondentes valores gastos com a limpeza manual dos canteiros. Além de outros efeitos benéficos, a palha de café diminuiu 79 D/H nos gastos (de 341 para 262 D/H), refletindo na diminuição de R\$ 2.363,00 nos custos (de R\$ 10.238,00 para R\$ 7.875,00), em relação à testemunha, tornando-se uma das melhores opções, considerando a grande disponibilidade regional.

### CONCLUSÕES

O uso de coberturas mortas no cultivo de cenoura orgânica não influenciou as características químicas do solo e o desenvolvimento da cenoura.

As quantidades de plantas daninhas remanescentes foram reduzidas pelas coberturas, com conseqüente redução significativa no gasto e no valor financeiro da mão de obra para as duas operações de capina manual dos canteiros.

### LITERATURA CITADA

ANDRADE JÚNIOR, V.C.; YURI, J.E.; NUNES, U.R. et al. Emprego de tipos de cobertura de canteiro no cultivo da alface. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.4, p.899-903, 2005.

BORGES, A.L.; OLIVEIRA, A.M.G.; SOUZA, L.S. Solos, nutrição e adubação. In: Alves, E.J. (Org). **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. Brasília-DF: EMBRAPA-SPI, 1997. p.197-260.

CARVALHO J.E.; ZANELLA, F.; MOTA, J.H. et al. Cobertura morta do solo no cultivo de alface Cv. Regina 2000, em Ji-Paraná/RO. **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, n.5, p.935-939, 2005.

OLIVEIRA, F.F.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L. et al. Avaliação de coberturas mortas em cultura de alface sob manejo orgânico. **Horticultura Brasileira**, v.26, n.2, p.216-220, 2008.

RESENDE, F.V.; SOUZA, L.S.; OLIVEIRA, P.S.R. et al. Uso de cobertura morta vegetal no controle da umidade e temperatura do solo, na incidência de plantas invasoras e na produção da cenoura em cultivo de verão. **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, n.1, p.100-105, 2005.

SANTOS, C.A.B.; ZANDONÁ, S.R.; ESPINDOLA, J.A.A. et al. Efeitos de coberturas mortas vegetais sobre o desempenho da cenoura em cultivo orgânico. **Horticultura Brasileira**, v.29, n.1, p.103-107, 2011.

SOUZA J.L.; RESENDE P. **Manual de horticultura orgânica**. 3ed. Viçosa: Aprenda Fácil. 2014, 841p.

SOUZA, J.L.; RESENDE P. **Manual de horticultura orgânica**. 2ed. Viçosa: Aprenda Fácil. 2006. 843p.

SOUZA M.C.; AMARAL, C.L.; ALVES, P.L.C.A. Efeito da época sobre a emergência de *Sida rhombifolia* e *Solanum viarum* em diferentes profundidades de semeadura. **Revista Ceres**, v.58, n.6, p.749-754, 2011.



STEINER F.; SCHMIDT, M.A.H.; ECHER, M.M. et al. Avaliação das características produtivas de cenoura Esplanada em função do modo de aplicação de composto orgânico e utilização de cobertura morta. **Horticultura Brasileira**, v.27, p.1239-1245, 2009.

TREZZI, M.M.; VIDAL, R.A. Potencial de utilização de cobertura vegetal de sorgo e milho na supressão de plantas daninhas em condição de campo: II – Efeitos da cobertura morta. **Planta Daninha**, v.22, n.1, p.1-10, 2004.

Recebido para publicação em 23/02/2017 e aprovado em 19/05/2017.