

SEÇÃO 5 OLERICULTURA

PRODUTIVIDADE DE DUAS CULTIVARES DE MANJERICÃO (*Ocimum basilicum* L.) SOBRE DIFERENTES PLANTAS DE COBERTURAS DO SOLO

Rafael Massahiro Yassue¹, Márcia de Moraes Echer², Patricia Aparecida Favorito³ e Tiago Luan Hachmann³

¹UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de ciências agrárias. Rua Pernambuco, 1777, CP 1008, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon-PR. rafael_yassue@hotmail.com

²UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de ciências agrárias. Rua Pernambuco, 1777, CP 1008, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon-PR. mmecher@bol.com.br

³UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de ciências agrárias. Rua Pernambuco, 1777, CP 1008, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon-PR.

RESUMO: *O presente trabalho teve como objetivo avaliar as características produtivas do manjericão, em função do uso de diferentes espécies de plantas de cobertura do solo. O experimento foi conduzido em duas etapas. A primeira etapa constou do cultivo das plantas de cobertura até atingirem ponto de corte e a segunda etapa consistiu da condução da cultura de manjericão, sobre a palhada produzida. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, em parcela subdividida, com quatro repetições, sendo as parcelas constituídas das plantas de cobertura: aveia, Sorgo, nabo forrageiro, azevém, ervilhaca e testemunha e as subparcelas de duas cultivares de manjericão (Alfavaca basilicão vermelho e Toscano folha de alface). As variáveis avaliadas foram altura de planta, projeção de copa, massa fresca e seca de folha e caule, área foliar, número de folhas e diâmetro de caule. A cultivar Toscano folha de alface foi superior a cultivar Alfavaca basilicão vermelho em todas as características avaliadas, com exceção do número de folhas. Para cultivar Toscano folha de alface, o sorgo e a ervilhaca promoveram incremento na produção de massa seca da parte aérea em relação as demais plantas de cobertura. As características produtivas da cultivar Alfavaca Basilicão vermelho não foram influenciadas pelas plantas de cobertura.*

PALAVRAS CHAVES: *Ocimum basilicum* L, cobertura do solo, características produtivas.

PRODUCTIVITY OF TWO CULTIVARS OF BASIL PLANTS (*OCIMUM BASILICUM* L.) ON DIFFERENT COVER CROPS

ABSTRACT: *The objective from this study was evaluate productive characteristics of basil for different cover crops. The experiment was conducted in two stages. The first stage consisted of growing cover crops until they reach the cutoff and the second stage consisted of driving the culture of basil, over straw produced. The experimental delineation used was split-plots with random blocks with four repetitions. The treatments were two varieties of basil (Alfavaca basilicão vermelho and Toscano folha de alface) and five cover crops (nabo, sorgo, ervilhaca, azevem, aveia). First performed was seeding the cover crops and after was conducted desiccation and planting basil. The variables evaluated were height, tree projection, fresh mass, dry mass, leaf area, number of leaves, productivity of fresh and dry weight of shoot and leaf and stem diameter. The variety Toscano folha de alface was better than Alfavaca basilicão vermelho in all variables except for number of leaves. To the variety Toscano folha de alface, sorghum and vetch promoted increase in dry weight of productivity*

compared with other cover crops. The Yield characteristics of the variety Alfavaca basilicão vermelho were not influenced by cover crops

Keywords: *Ocimum basilicum* L; cover crops; productive characteristics.

INTRODUÇÃO

O uso de plantas aromáticas, medicinais e condimentares tem sido considerado fonte de diversificação de renda para pequenos produtores no Brasil. Entre as espécies de maior importância destaca-se o manjeriço (Teixeira, 2012). O manjeriço, pertencente à família Lamiaceae, é um subarbusto, aromático, ereto e muito ramificado, possuindo de 30-50 cm de altura (Lorenzi e Matos, 2002). Originário da Índia pode ser considerado cultura anual ou perene, dependendo o local do cultivo e do manejo (Batalha et al., 2003).

Esta planta medicinal é produzida principalmente em propriedades familiares, sendo que seu destino final pode ser tanto a extração do óleo essencial para as indústrias, quanto na culinária, como condimento (Monteiro, 2009). A cultura pode ser classificada como uma hortaliça folhosa, o seu aspecto visual das folhas tem grande importância na escolha do consumidor pelo produto. Para melhorar as características visuais da parte aérea, bem como auxiliar no incremento da produção, diversos produtores utilizam a cobertura do solo com materiais orgânicos (Filgueira, 2003). A cobertura morta do solo apresenta grandes vantagens em culturas exigentes em água e que produzem durante todo o ano, pela retenção da umidade, redução da temperatura do solo e auxílio no controle de plantas invasoras, além de proteger a parte aérea de sujeiras advindas do impacto das gotas de chuva no solo (Ramos et al., 2011),.

Para ser efetiva, a cobertura deve permitir a proteção da superfície do solo pelo maior período de tempo possível, se decompor o mais lentamente e que, ao decompor-se, permita o retorno de boa e equilibrada quantidade de nutrientes ao solo, além de não ser hospedeira preferencial de organismos causadores de doenças ou pragas (Mondardo, 1978). De maneira geral, as espécies que possuem a característica de cobrir rapidamente o solo e as de ciclo curto são bastante úteis na olericultura, principalmente quando o sistema de manejo for a adubação verde e quando nos sistemas de produção é realizada mais que uma colheita por ano (Monegat, 1991)

A cobertura do solo promove a redução da evaporação, aumentando a infiltração e o armazenamento de água no solo, promovendo na camada mais superficial do solo, temperaturas mais amenas ao desenvolvimento de plantas e organismos. Com a queda da temperatura do solo, a quantidade de água a ser utilizada na irrigação diminui, já que as perdas por evapotranspiração são menores (Furlani et al., 2008).

A palhada deixada pelas plantas de cobertura diminui a infestação de plantas daninhas visto que diminui a incidência da radiação solar, diminui a amplitude térmica e atua como barreira física ao crescimento normal das plântulas e por substâncias alelopáticas liberadas pelos resíduos vegetais (Mateus et al., 2004)

Esse tipo de material também reduz as perdas de terra e nutrientes pela erosão, particularmente de fósforo e matéria orgânica (Marques et al., 2010). Simultaneamente, ocorre aumento do teor do carbono orgânico, melhorando a estabilidade dos agregados do solo, e conseqüentemente o desenvolvimento do sistema radicular (Corrêa, 2002).

Para a escolha da planta de cobertura ideal é preciso levar em considerações algumas características como o fornecimento de nutrientes ao solo, produção de biomassa suficiente para proteger o solo durante todo o ciclo da cultura, ser de lenta decomposição, não ser hospedeira de pragas e doenças e ser de fácil adaptação à região de cultivo.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as características produtivas do manjeriço, em função do uso de diferentes plantas de cobertura do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de Abril a Outubro de 2011 na Estação Experimental da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, em Marechal Cândido Rondon – PR (latitude 24°33' S, longitude de 54°31' W e altitude de 420m), o solo foi classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico de textura argilosa (Embrapa, 2013).

Para a caracterização química do solo foram realizadas coletas em toda a área experimental, na profundidade 0 a 0,20 m, cujos resultados encontrados foram: 51,26 mg dm⁻³ de P; 35,72 g dm⁻³ de Mo; pH (CaCl₂) de 5,57; H + Al de 4,02 Cmol_c dm⁻³; Al³⁺ de 0,00 Cmol_c dm⁻³; K⁺ de 0,82 Cmol_c dm⁻³; Ca⁺² igual a 4,87 Cmol_c dm⁻³; 1,52 Cmol_c dm⁻³ de Mg²⁺; SB de 7,21 Cmol_c dm⁻³; CTC de 11,23 Cmol_c dm⁻³; e 64,20 % de saturação por bases.

A implantação deste experimento constou de duas etapas. A primeira etapa do experimento fundamentou-se no plantio das plantas de cobertura e da determinação da massa produzida por estes materiais. A segunda etapa consistiu da condução da cultura do manjeriço sobre a palhada produzida.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados e parcelas subdivididas com quatro repetições. A parcela foi constituída pelas plantas de cobertura e as subparcelas constituídas pelas cultivares de manjeriço.

As plantas de cobertura utilizadas foram aveia (*Avena sativa* L.), azevém (*Lolium multiflorum* L.), ervilhaca (*Vicia sativa* L.), nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) e sorgo (*Sorghum bicolor* L.). Estas foram semeadas em canteiros de 1,2 m de largura por 2,4 m de comprimento e dessecadas quando atingiram o máximo crescimento vegetativo (105 dias após a semeadura).

Por ocasião da dessecação foi realizada amostragem e determinada a biomassa, utilizando uma moldura de 0,50 x 0,50 m, colocada ao acaso em cada parcela, onde foi coletado todo o material vegetal presente dentro da moldura. Essas amostras foram acondicionadas em sacos de papel e em seguida colocadas para secar em estufa de circulação forçada de ar a 65° C, por 72 horas, para determinação da massa seca acumulada das plantas de cobertura.

A segunda etapa consistiu na condução das duas cultivares de manjerição (Toscano folha de alface e Alfavaca basilicão vermelho) sobre a palhada das plantas de cobertura. As mudas foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido de 200 células contendo substrato comercial e mantidas em casa de vegetação, até a ocasião do transplântio, quando estas apresentaram quatro folhas definitivas completamente desenvolvidas. As mudas foram transplantadas no espaçamento de 0,30 m entre plantas e entre linhas.

A adubação de plantio foi realizada de acordo com análise de solo e com as recomendações de Biassi et al., (2009), com 100 kg ha⁻¹ de N, 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 80 kg ha⁻¹ de K₂O. Na adubação de cobertura foram aplicados 50 kg ha⁻¹ de N e K₂O parcelado em três vezes, a cada sete dias. A irrigação foi realizada por aspersão e os demais tratamentos culturais conforme a necessidade.

As avaliações foram realizadas no início do florescimento, aos 30 dias após o transplântio, para a cultivar manjerição Alfavaca basilicão vermelho e aos 35 para a cultivar Toscano folha de alface. As variáveis altura de planta, projeção de copa e diâmetro de caule foram avaliados a campo com auxílio de uma régua graduada e paquímetro digital.

Posteriormente, as plantas foram cortadas rente ao solo e levadas ao laboratório onde foi realizada a pesagem de massa fresca da parte aérea. As folhas foram separadas, e depois determinadas a massa fresca de caule, massa fresca das folhas, número de folha e área foliar pelo método da área conhecida. Após, folhas e caules foram acondicionados em sacos de papel e colocados em estufa com circulação forçada de ar a 65°C, por 72 horas. Ao atingirem peso constante, as partes vegetais foram pesadas em balança de precisão. Também foi realizada a estimativa de produtividade por hectare.

Depois de tabulados, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SAEG, (Saeg, 2007).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Na figura 1 são apresentadas as massas fresca e seca deixadas sobre o solo pelas diferentes plantas de cobertura.

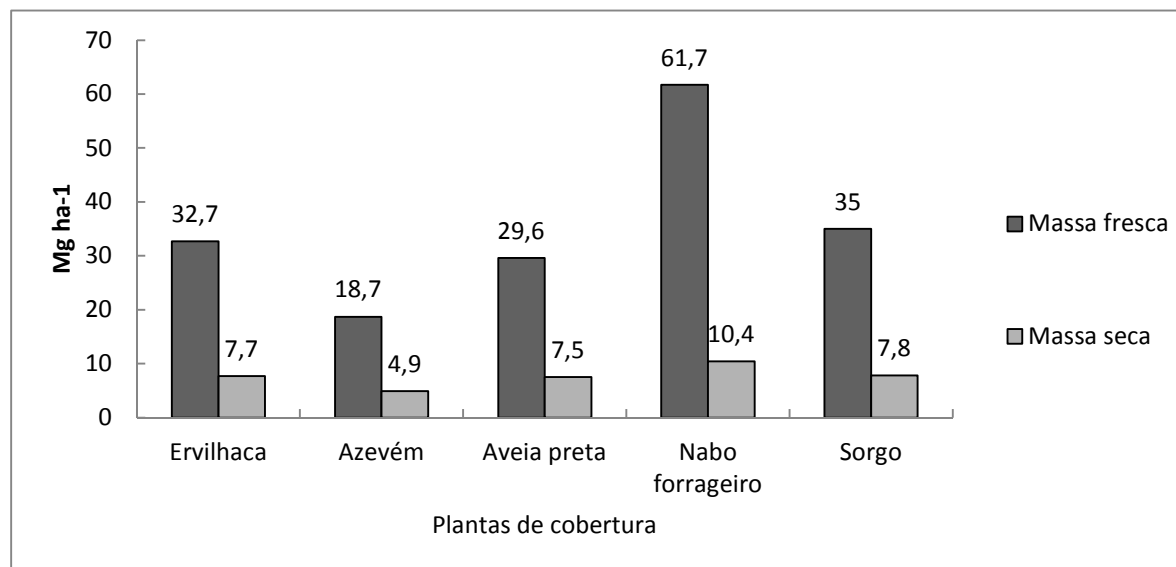


Figura 1. Produção de matéria fresca e seca de plantas de cobertura, em Marechal Cândido Rondon-PR, 2011.

O ponto de colheita da cultivar alfavaca basilicão vermelho ocorreu aos 30 dias após o transplante (DAT) e a cultivar Toscano folha de alface aos 35 DAT. Essa característica do ciclo também foi observada por Moraes, (2006) para os diferentes genótipos do manjeriço.

De acordo com a análise de variância ocorreu interação significativa entre as cultivares e a palhada das plantas de cobertura para a variável massa seca de folhas, massa seca da parte aérea, produtividade de massa seca da parte aérea e produtividade da massa seca de folha (tabela 1).

Para a cultivar alfavaca basilicão vermelho, o cultivo sobre plantas de cobertura não diferiu da testemunha para massa seca da parte aérea. Estes resultados foram semelhantes aos obtidos por Ferreira et al., (2009), que não observou incremento em massa seca e fresca de alface quando cultivada sobre plantas de cobertura.

De acordo com resultados apresentados na tabela 1, pode-se observar que a cultivar Toscano folha de alface foi superior a Alfavaca basilicão vermelho para as variáveis massa

seca de folhas, massa seca da parte aérea, produtividade de massa seca de folhas, produtividade de massa seca da parte aérea.

Para a cultivar Toscano folha de alface, as plantas de cobertura apresentaram desempenho inferior ao da testemunha para as variáveis massa seca de folhas e massa seca da parte aérea.

Para a obtenção de nutrientes nos tratamentos contendo plantas de cobertura do solo, torna-se necessário que haja decomposição e imobilização dos nutrientes da matéria seca das mesmas, para posteriormente haver a disponibilização dos nutrientes para a cultura de interesse comercial. Plantas cuja relação C/N situa-se entre 25 e 30 apresentam equilíbrio entre os processos de mineralização e imobilização (Giacominiet al., 2003). Utilizando tal valor como base, pode-se inferir que a não superioridade do cultivo com plantas de cobertura em relação ao solo nu, deve-se, possivelmente, à relação C/N das mesmas.

Além de proteger o solo e de adicionar nutrientes, as espécies de plantas de cobertura de solo devem proporcionar uma produção de matéria seca, cuja relação C/N seja intermediária. Dessa forma, reduz-se taxa de decomposição de resíduos culturais, proporcionando cobertura de solo mais prolongada e sincronia entre fornecimento e demanda de N pelas culturas comerciais (Giacominiet al., 2003).

Além do acréscimo de matéria seca ao solo, importante para os cultivos posteriores, há ainda os aspectos sanitários referentes ao uso de cobertura morta. Essas plantas tendem a permanecer mais limpas, reduzindo as perdas durante a limpeza. Vailat e Salles, (2010) concluíram que a cultura do morango cultivada sob coberturas de solo, resultou em um maior número de frutos comercializáveis, havendo acréscimos significativos na quantidade de frutos de morangueiro deteriorados quando não utilizada cobertura de solo.

Para produtividade de massa seca da parte aérea, a cobertura do solo com palhada de sorgo e de ervilhaca não diferiu do cultivo sobre solo descoberto. Estes resultados demonstram que o sorgo e a ervilhaca apresentaram potencial para serem usados como planta de cobertura, visto que a massa seca de parte aérea é o principal produto comercializado do manjericão. É importante ressaltar que o benefício do uso de plantas de cobertura vem em longo prazo, nem sempre podendo ser observado durante os primeiros ciclos da cultura, havendo necessidade de estudos mais aprofundados do comportamento da cultura do manjericão sobre palhada de plantas de cobertura.

Nery et al., (2013) ao estudar a cultura do nabo, observou que, para algumas plantas, o nabo pode apresentar efeitos alelopáticos, ou seja, diminuir o crescimento de outras culturas.

Estes efeitos podem ter ocorrido no presente estudo, pois, apesar do nabo apresentar grande quantidade de biomassa seca, não resultou em aumento de produtividade.

Os baixos desempenhos do azevém e da aveia preta também pode estar relacionado com os efeitos alelopáticos das plantas de cobertura no manjeriço. Meinerz et al., (2010), ao estudar efeitos alelopáticos de diferentes plantas de cobertura na germinação de alface, observou que os extratos aquoso da aveia e azevém ocasionaram supressão da germinação de sementes. Estes resultados também foram encontrados por Padovezzi et al., (2007), ao estudar diversas coberturas de solo na cultura do alface.

Houve efeito das cultivares para as variáveis diâmetro de caule, massa fresca da parte aérea, massa fresca de folhas, massa seca de caule, produtividade de massa fresca da parte aérea, produtividade de massa fresca de folha, área foliar, projeção de copa e número de folhas.

Tabela 1 - Massa seca de folha (MSF), massa seca da parte aérea (MSA), produtividade de massa seca da parte aérea (PMSA), produtividade massa seca de folha (PMSF), em função de cultivares de manjeriço (Toscano folha de alface e Alfavaca basilicão vermelho) e plantas de cobertura, em Marechal Cândido Rondon, UNIOESTE, 2011

Plantas de Cobertura	MSF		MSA		PMSA		PMSF	
	g		g		t ha ⁻¹		t ha ⁻¹	
	Toscano	Alfavaca	Toscano	Alfavaca	Toscano	Alfavaca	Toscano	Alfavaca
Testemunha	7,70 aA	0,95 aB	8,50 aA	1,31 aB	0,95 aA	0,15 aB	0,85 aA	0,10 aB
Ervilhaca	5,43 bA	1,57 aB	6,13 bA	1,88 aB	0,68 abA	0,20 aB	0,60 bA	0,17 aB
Azevém	3,90 cA	1,20 aB	4,57 cA	1,65 aB	0,50 bA	0,18 aB	0,43 cA	0,13 aB
Aveia Preta	3,58 cA	0,98 aB	4,19 cA	1,32 aB	0,46 bA	0,14 aB	0,39 cA	0,10 aB
Nabo	4,48 bcA	1,35 aB	5,14 bcA	1,73 aB	0,57 bA	0,19 aB	0,44 bcA	0,12 aB
Sorgo	5,56 bA	5,56 aB	6,45 bA	1,62 aB	0,71 aA	0,18 aB	0,61 bA	0,13 aB
CV (%)	26,55		25,34		25,34		26,55	

* Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúsculas na linha não diferem, pelo teste de Duncan ($P \leq 0,05$).

De acordo com a tabela 2, pode-se observar que a cultivar toscano folha de alface apresentou maiores médias para todas as variáveis, exceto para o número de folhas. Apesar da cultivar Alfavaca basilicão vermelho apresentar maior número de folhas, estas apresentaram tamanho menor, visto que a área foliar foi inferior à área foliar da cultivar Toscano folha de alface, sendo esta uma característica genética da cultivar.

Levando em consideração as condições ambientais e a produtividade das cultivares, recomenda-se o uso da cultivar manjericão Toscano folha de alface, pois apresentou maiores produtividade.

Apesar de não obter resultados superiores com o uso de plantas de cobertura para cultivares cultivo do manjericão, recomenda-se o seu uso, pois além de economia de água e supressão de plantas daninhas, pode ser uma alternativa para a rotação de cultura e melhoria das qualidades físicas do solo e fertilidade, além de evitar a presença de sujidades na parte aérea da planta.

Tabela 2– Número de folha (NF), diâmetro de Caule (DC), massa fresca da parte aérea (MFA), massa fresca da folha (MFF), massa seca de caule (MSC), produtividade de massa fresca da parte aérea (PMFA), produtividade de massa fresca de folha (PMFF), área Foliar e projeção de copa (PC), em função de cultivares, em Marechal Cândido Rondon, UNIOESTE, 2011

Cultivares	NF	DC	MFA	MFF	MSC	PMFA	PMFF	PC	AF
		-mm-	----- g -----	----- t ha ⁻¹ ----	-cm ² -	-dm ² -			
Toscano folha de alface	50,38b	7,86a	56,60a	48,95a	0,73a	6,29 a	5,43 a	605,39a	7745,4a
Alfavaca basilicão vermelho	79,93a	3,76b	14,79b	10,40b	0,39b	1,65b	1,15b	151,40b	2210,9b
CV (%)	22,85	18,48	32,30	32,37	27,73	32,30	32,37	18,37	63,50

* Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de Duncan ($P \leq 0,05$).

CONCLUSÕES

As plantas de cobertura não influenciaram a cultivar Alfavaca basilicão vermelho nas características produtivas.

A cultivar Toscano folha de alface foi superior que a cultivar Alfavaca basilicão vermelho.

O sorgo e a ervilhaca apresentaram potencial para serem usados como planta de cobertura para a cultivar Toscano folha de alface.

AGRADECIMENTO

À Unioeste pelo apoio e financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BATALHA, M.O.; NANTES, J.F.D.; ALCANTRA, R.L.; MING, L.C.; DE CASTRO, D.M.; LOURENZANE, A.E.B.S.; MACHADO, J.G. de C.F.; RIBEIRO, P.M.T. Plantas medicinais no estado de São Paulo: Situação atual, perspectivas e entraves ao desenvolvimento. **Florestar estatístico**, v.6, n.15, 2003.

BIASSI, L.A.; DESCHAMPS, C. Do cultivo á produção de óleo essencial. In: SOMMER, P.G. **Manual de plantas aromáticas**. Curitiba: Layer Studio Gráfico e editora Ltda. 2009. p.100-103.

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, n. 2, p. 203-209, 2002.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 3º ed. 2013. p. 353.

FERREIRA, R.L.F; ARAÚJO NETO, S.E.; SILVA, S.S.; ABUD, E.A.; REZENDE, M.I.F.L.; KUSDRA, J.F. Combinações entre cultivares, ambientes, preparo e cobertura do solo em características agronômicas de alface. **Horticultura Brasileira**. v. 27, p.383-388, 2009.

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

FURLANI, C.E.A.; GAMERO, C.A.; LEVIEN, R.; SILVA, R.P.; CORTEZ, J.W. Temperatura do solo em função do preparo do solo e do manejo da cobertura de inverno. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v.32, no.1, p.375-380, 2008.

GIACOMINI S.J.; AITA, C.; VENDRUSCOLO E. R. O.; CUBILLA M.; NICOLOSO R. S.; FRIES M. R. Matéria seca, relação C/N e acúmulo de nitrogênio, fósforo e potássio em misturas de plantas de cobertura de solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, V.27, n. 2, p.325-334. 2003.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no brasil: nativas e exóticas**. Instituto Plantarum de Estudo da Flora LTDA. 2010. 512p.

MARQUES, S.R.; WEILL, M.A.M.; SILVA, L.F.S. Qualidade física de um latossolo vermelho, perdas por erosão e desenvolvimento do milho em dois sistemas de manejo. **Ciência e agrotecnologia**., v. 34, n. 4, p. 967-974, 2010.

MATEUS, G.P.; CRUSCIOL, C.A.C.; NEGRISOLI, E. Palhada do sorgo de guiné gigante no estabelecimento de plantas daninhas em área de plantio direto. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.39, n.6, p.539-542, 2004.

MEINERZ, C. C.; MÜLLER, S. F.; CASTAGNARA, D. D.; HARTSMANN-SCHIMIT, M. A.; MARTINAZZO-POTZ, T.; GUIMARÃES, V. F. Efeito alelopático de plantas de cobertura na germinação de sementes de alface. **Cadernos de Agroecologia**, vol. 5. p. 1-5. 2010.

MONDARDO A. 1978 Conservação do solo. In: Fundação Instituto Agrônômico do Paraná – **Manual Agropecuário para o Paraná**. Londrina. 73p.

MONEGAT C. 1991. **Plantas de cobertura do solo: características e manejo em pequenas propriedades**. Chapecó: Ed. do Autor. 337p.

MONTEIRO, R. **Desenvolvimento de Menta e produção de óleo essencial sob diferentes condições de manejo**. 2009. 80p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

MORAIS.; T.P.S. **Produção e Composição do Óleo essencial de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) sob doses de cama de frango**. 2006. 50p. (Mestrado e área de concentração em fitotecnia). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

NERY, M.C.; CARVALHO M.L.; NERY, F.C.; PIRES, R. M. O. Potencial alelopático de *Raphanus sativus* L. var. *Oleiferus*. **Informativo Abrates**. v. 23.p.15-20. 2013

PADOVEZZI, V.H.; SACCHI, R.T.; MILTON P. Efeito de diferentes coberturas do solo sobre o desempenho da alface num sistema sob manejo orgânico. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v. 2,p.863-866. 2007.

RAMOS,T.; RAMOS, D. T.;CREMON, C.;ROQUE, M. W. Erosão por salpicamento sob diferentes sistemas de manejo em um neossolo quartzarênico em cáceres (MT). **Global Science Technology**, v.04 p.38-50. 2011.

SAEG. SAEG: **Sistema para Análises Estatísticas**, versão 9.1. Viçosa: UFV, 2007.

TEIXEIRA, J.P.F. Essential oil contents in two cultivars of basil cultivated on NFT-hydroponics. **ActaHorticulturae**.v.569, p203-208, 2012.

VAILATI T.; SALLES, R. F. M. Rendimento e qualidade de frutos de morangueiro sob diferentes coberturas de solo. **Revista Acadêmica**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 29-37, jan./mar. 2010

SANTON J.C. **Sistema de Plantio direto: o produtor pergunta e a EMBRAPA responde**. Brasília: EMBRAPA-SPI. 1998.

Recebido para publicação em: 01/06/2014

Aceito para publicação em: 30/06/2016