

#### AGRÁRIA

Revista Brasileira de Ciências Agrárias

v.5, n.1, p.85-89, jan.-mar., 2010

Recife, PE, UFRPE. www.agraria.ufrpe.br

Protocolo 209 - 27/09/2007 • Aprovado em 26/10/2009

Priscilla de A. F. Tosta<sup>1</sup>

Vander Mendonça<sup>1</sup>

Mauro da S. Tosta<sup>1,2</sup>

João R. Machado<sup>3</sup>

Joel da S. Tosta<sup>3</sup>

Luciana F. de Medeiros<sup>1</sup>

# Utilização de coberturas de solo no cultivo de alface 'Babá de Verão' em Cassilândia (MS)

## RESUMO

Objetivou-se com esta pesquisa avaliar o efeito de diferentes materiais de cobertura do solo na produtividade da alface cv. Babá de Verão. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados completos, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: solo descoberto, solo coberto com palha seca (*Brachiaria brizantha* L), solo coberto com plástico branco e solo coberto com plástico preto. Foram avaliados: peso total por planta e comercial, produtividade comercial, número de folhas da parte comercial, comprimento da haste, massa seca da parte comercial. Deve ser utilizada a cobertura do solo, com plástico ou palha, na produção da alface "Babá de Verão" nas condições de Cassilândia (MS). O plástico preto proporcionou maiores valores absolutos para todas as características estudadas.

**Palavras-chave:** *Lactuca sativa* L., cobertura morta, produtividade, qualidade

## Use of mulching in cultivation of lettuce 'Babá de Verão' in Cassilândia (State of Mato Grosso of the Sul - Brazil)

## ABSTRACT

This work had the objective to verify the effects of different mulching on lettuce cv. Babá de Verão. The experimental design was randomized blocks, with four treatments soil without cover, soil covered with dry straw (*Brachiaria brizantha* L.), soil covered with white plastic and soil covered with black plastic; being used four repetitions. They were appraised: weigh total for plant and commercial, commercial productivity, number of leaves of the commercial part, length of the stem, mass evaporates of the commercial part. The covering of the soil should be used, with plastic or straw, in the production of the lettuce "Babá de Verão" in the conditions of Cassilândia (State of Mato Grosso do Sul - Brazil); the black plastic provided larger absolute values for all the studied characteristics.

**Key words:** *Lactuca sativa* L., mulching, yield, quality

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) BR 110 - km 47 Bairro Pres. Costa e Silva CEP 59625-900 Mossoró (RN) - Fone (84) 9933-8140; E-mail:

priscillaquinofreire@hotmail.com;

vander@ufersa.edu.br;

maurosilvatosta@yahoo.com.br;

lucisfreitas@hotmail.com

<sup>2</sup> Bolsista da Capes

<sup>3</sup> Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) - Rod. MS 306, Km 06, CEP 79.540-000, Cassilândia, MS. E-mail:

joaoriquelme@hotmail.com,

joeltostaag@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma das mais importantes espécies olerícolas do ponto de vista econômico do Brasil. A sua larga adaptação às condições climáticas diversas, a possibilidade de cultivos sucessivos no mesmo ano, a baixa suscetibilidade a pragas e doenças e a comercialização segura, fazem desta cultura a preferida pelos olericultores (Ricci, 1993), que a cultivam em condições de campo, a céu aberto ou com utilização de alguma cobertura no solo ou em estufas e, em cultivos mais tecnificados, através da hidroponia.

Pertencente à família Asteraceae, a alface se destaca, entre as hortaliças folhosas, como a mais produzida no Brasil. Por ser consumida crua conserva todas as suas propriedades nutritivas, é também rica em sais de cálcio e de ferro, vitaminas A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, C e é de baixo valor calórico (Casali et al., 1980).

Sendo proveniente de clima temperado, quando cultivada no verão apresenta baixa produtividade e qualidade, além do pendoamento precoce que torna as folhas amargas, impraticáveis para o consumo. Embora o melhoramento genético desta espécie tenha proporcionado ótimos resultados, colocando à disposição dos produtores várias cultivares adaptadas para o plantio nas diferentes épocas do ano. Entretanto, é indispensável testá-las nas diferentes regiões produtoras do país, pois o seu comportamento varia principalmente em função das condições edafoclimáticas de cada região (Silva & Vizzoto, 1994).

Muitos produtores da região centro-oeste, devido à falta de informações, muitas vezes colhem as plantas de alface antes de as mesmas atingirem o máximo desenvolvimento vegetativo, com isso tem-se plantas com baixo peso, ou são colhidas já no estado reprodutivo com peso maior e assim com a qualidade já comprometida. A cobertura de solo é uma técnica que visa diminuir as oscilações de temperatura do solo, reduzir a perda excessiva da água na superfície do solo e, conseqüentemente melhorar o desempenho das culturas (Souza & Resende, 2003). Além de influenciar o solo desde sua formação, com função reguladora e protetora atenuando os efeitos dos fatores pedológicos mais ativos, reduzindo a agressividade erosiva do clima, favorecendo também as atividades biológicas e no fornecimento de matéria orgânica.

A utilização de cobertura pode proporcionar benefícios mesmo em área de cultivo protegido, promovendo melhorias nas condições microbiológicas do ambiente (Souza & Resende, 2003). O cultivo nestas condições torna possível a exploração de alface em épocas pouco comuns de cultivo e, conseqüentemente, resultando na obtenção de bons preços devido à melhor qualidade do produto e de a produção ocorrer na entressafra. Para Peluzio (1992) os filmes amarelos, azuis e vermelhos foram melhores que os filmes verdes, transparentes e pretos para encurtar o ciclo; maiores e menores valores encontrados de peso da massa seca total e da parte aérea ocorreram nos tratamentos com amarelo e preto, respectivamente.

A utilização de *mulching* plástico dupla face (prateado/preto) proporcionou maior produtividade e melhor qualidade das plantas de alface cv. Lucy Brown, o tratamento com co-

bertura de bagaço de cana não diferiu do tratamento de capina manual quanto ao peso médio de cabeça, porém foram superiores à testemunha. Além disso, a cobertura bagaço de cana propiciou uma menor temperatura que as demais, provavelmente por isolar mais a superfície do solo (Verdial et al., 2000). Resultados semelhantes foram verificados por Pereira et al. (2000) ao observarem que o plástico prateado proporcionou maior peso da cabeça (493,49g) seguido do plástico preto (434,71g), enquanto o tratamento transplante direto em canteiro com aveia dessecada e sem capina apresentou menor valor para esta característica avaliada (97,71 g) e também para o número de folhas (24,75).

Pereira et al. (2000) avaliando diferentes coberturas de solo no período de verão em condições de campo aberto, utilizando a cultivar Verônica, constataram que o plástico prateado seguido do plástico preto proporcionou maior peso da cabeça (238,31g e 255,08g, respectivamente) e tamanho do pendão (9,53 e 8,74, respectivamente). De acordo com Carvalho et al. (2005), nas condições de Ji-Paraná/RO, a cobertura do solo com palha de arroz, palha de café, *Brachiaria brizantha* L. e serragem são práticas indispensáveis para o controle de plantas daninhas e para a manutenção da produtividade da alface cv. Regina 2000.

Objetivou-se avaliar a produção da alface 'Babá de Verão', com emprego de diferentes práticas de cobertura do solo nas condições de Cassilândia (MS).

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do setor de produção agrícola da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), situada em Cassilândia/MS; latitude 19° 05' S, longitude 51° 56' W e altitude de 471, apresentando Clima Tropical Chuvoso (Aw), de acordo com a classificação climática de Köppen com verão chuvoso e inverno seco (precipitação de inverno menor que 60 mm), temperatura média de 32° C (Silva et al., 2008).

As mudas foram produzidas em bandejas de poliestireno estendido de 128 células, utilizando-se o substrato comercial (Plantmax<sup>®</sup>). As bandejas foram colocadas ambiente protegido com luminosidade de 50%, sendo o semeio realizado em 02 de setembro de 2005; foram colocadas duas sementes por células e cinco dias após a germinação foi realizado o desbaste, deixando-se apenas uma muda por célula. O transplante foi feito aos 28 dias após a semeadura. Foi utilizada a cultivar Babá de Verão, cujas sementes foram oriundas de sementes selecionadas de empresa idônea e de boa aceitação no mercado local, sendo esta alface do grupo das folhas solta lisa e, de acordo com o produtor das sementes, de ciclo em torno de 65 dias para o verão e 85 dias para o inverno.

No preparo do solo foi realizada uma aração, seguida de uma gradagem e do levantamento dos canteiros a 0,20 m de altura x 1,10m de largura. A calagem foi realizada antes do preparo dos canteiros, em torno de 60 dias antes do transplante das mudas. Foram aplicadas em torno de 2,5 ton.ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico com PRNT de 70%. As adubações de plantio com P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O foram feitas de acordo com a análise

do solo e segundo recomendações de Filgueira (2003) sendo aplicado 300 e 80 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Em cobertura foi aplicado 80 kg ha<sup>-1</sup> de N parcelado em três vezes aos 15, 30 e 45 dias após o transplante, conforme recomendações de Filgueira (2003). Como fonte de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> foi utilizada o superfosfato simples, como fonte de K<sub>2</sub>O o cloreto de potássio e como fonte de N a uréia.

As parcelas foram constituídas de 2,0 m de comprimento por 1,10 m de largura, onde as plantas de alface foram dispostas em quatro fileiras por canteiro com espaçamento de 30 cm e espaçadas 30 cm entre plantas, totalizando 28 plantas por parcela. A área útil da parcela foi formada por dez plantas das duas linhas centrais do canteiro. A irrigação foi feita por gotejamento sub-superficial, sendo realizada de acordo com as necessidades da cultura (Kc da alface), bem como os demais tratamentos fitossanitários, comuns à cultura da alface.

A cobertura do solo com palha foi colocada logo após o plantio, com uma espessura de aproximadamente 4 cm. Para as coberturas plásticas, as mesmas foram cortadas no tamanho da parcela e furadas no espaçamento utilizado, sendo presas por uma camada de terra nas laterais.

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados completos, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: solo descoberto, solo coberto com palha seca (*Brachiaria brizantha* L.), solo coberto com plástico branco e solo coberto com plástico preto.

A colheita foi feita quando as plantas apresentaram o máximo desenvolvimento vegetativo. Foram avaliadas as seguintes características: peso total e comercial (g planta<sup>-1</sup>); número de folhas; comprimento da haste; massa seca da parte comercial; e produtividade. O procedimento utilizado para a realização da colheita consistiu em cortar a haste da planta logo abaixo das folhas basais, rente ao solo. As plantas da área útil foram colhidas e pesadas em balança com sensibilidade de cinco gramas, tendo seu peso expresso em gramas. O peso total foi considerado como a planta inteira sem limpeza das folhas, como foi colhida. Para determinar o peso comercial foram retiradas as folhas externas e danificadas, posteriormente foram pesadas; destas foi contado o número de folhas planta<sup>-1</sup>. Foi medido o comprimento da haste com uma régua graduada em centímetros. A massa seca da parte comercial foi obtida colocando a parte comercial (folhas e a haste) para secagem em estufa com circulação forçada de ar a 70 °C, até peso constante, e os valores expressos em gramas por planta. A produtividade foi estimada com base no peso comercial e no *stand* (111.115 plantas.ha<sup>-1</sup>).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (Gomes, 2000). As análises foram realizadas pelo programa computacional: Sistema para Análise de Variância - SISVAR (Ferreira, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se, pelos dados apresentados na Tabela 1, que as diferentes coberturas de solo influenciaram significativamente nas variáveis peso total, peso comercial, número de

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância do peso total (PT), peso comercial (PC), número de folhas (NF), comprimento da haste (CH), massa seca da parte comercial (MSPC), produtividade (Pde) da alface 'Babá de Verão' em função de tipos de cobertura de solo. Cassilândia/MS, 2005

**Table 1.** Summarize of the analysis of variance of the total weight (PT), weight commercial (PC), number of leaves (NF), length of the stem (CH), mass evaporates of the commercial part (MSPC), productivity (Pde) of the lettuce 'Babá de Verão' in function of types of soil covering. Cassilândia (MS), 2005

Fontes de Variação	GL	Quadrado médio					
		PT	PC	NF	CH	MSPC	Pde
Cobertura	3	7640,54*	4836,7*	30,96*	0,65 <sup>ns</sup>	2,96 <sup>ns</sup>	59,78**
Bloco	3	514,94	192,49	1,59	0,87	0,71	2,39
Erro	9	1797,17	893,38	7,04	0,70	1,13	11,02
CV(%)		10,61	8,95	6,88	10,84	12,55	8,95

\*\* Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F; \* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F; ns Não significativo pelo teste F

folhas e produtividade da alface cv. Babá de Verão. As plantas consideradas como testemunhas (solo descoberto) apresentaram peso total de 352,47 g sendo este o menor resultando, sendo significativamente inferior aos demais tratamentos (Tabela 2). Por outro lado, o tratamento com solo coberto com plástico preto foi o que proporcionou o maior peso total na alface (457,08 g). Entretanto, esse resultado foi significativamente igual aos obtidos nos tratamentos com solo coberto com plástico branco (402,56 g) e solo coberto com palha seca (385,63 g).

**Tabela 2.** Média para o peso total (PT), peso comercial (PC), número de folhas (NF), comprimento da haste (CH), massa seca da parte comercial (MSPC) e produtividade (Pde) da alface 'Babá de Verão' em função de tipos de cobertura de solo em Cassilândia (MS), setembro de 2005

**Table 2.** Average for the total weight (PT), weight commercial (PC), number of leaves (NF), length of the stem (CH), mass evaporates of the commercial part (MSPC) and productivity (Pde) of the lettuce 'Babá de Verão' in function of types of soil covering in Cassilândia (MS), September of 2005

PT (g)	PC (g)	NF	CH (cm)	MSPC (g)	Pde (t ha <sup>-1</sup> )
352,47 b	297,26 b	36,22 b	7,61a	7,64a	33,03 b
385,63 ab	324,53 ab	36,72 ab	7,31a	7,86a	36,06 ab
402,56 ab	333,35 ab	39,09 ab	7,55a	8,82a	37,04 ab
457,08 a	380,78 a	42,31 a	8,27a	9,49a	42,31 a
11,34	8,95	6,88	10,84	12,55	5,36

\* Médias seguidas de mesma letra (na coluna) não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Observa-se que as plantas consideradas como testemunhas (Tabela 2) apresentaram peso comercial médio de 297,26 g, sendo este o menor resultado, estando significativamente abaixo dos obtidos nos demais tratamentos. Já o peso comercial no tratamento com solo coberto com plástico preto foi o maior (380,78 g), cerca de 83,52 g a mais em comparação com o tratamento com solo descoberto; embora este tratamento tenha sido estatisticamente igual aos tratamentos em que foi utilizado o solo coberto com plástico branco e solo coberto com palha seca de capim braquiária.

Em relação ao número de folhas, houve resposta semelhante: o tratamento com utilização de plástico preto se apresentou como o melhor, proporcionando, em média, 42,31 folhas,

valor este superior ao tratamento com solo descoberto, que apresentou, em média, 36,22 folhas por planta.

Na produtividade da alface, verificou-se que o tratamento com solo coberto com plástico preto foi também o que proporcionou maior produtividade 42,31 t ha<sup>-1</sup> sendo este resultado significativamente maior do que os obtidos nos demais tratamentos (Tabela 2).

Comparando a produtividade no tratamento com plantio no solo descoberto com a produtividade no plantio no solo coberto com plástico preto observa-se uma diferença de 9,28 t ha<sup>-1</sup> a favor do plantio no solo coberto com plástico preto. Isto pode ser devido ao fato de que a proteção com plástico permitiu as perdas de nitrogênio por lixiviação e volatilização, tornando-o mais disponível as plantas de alface (Souza & Resende, 2003).

De maneira geral, os tratamentos com utilização de proteção no solo foram os que proporcionaram os melhores resultados para todas as variáveis analisadas. Essa diferença encontrada pode ser atribuída à ausência da competição da alface com as plantas invasoras que, segundo Lorenzi (2000) compromete, em termos médios, de 30% a 40% da produção das culturas nas regiões tropicais do mundo. As plantas daninhas, as quais, devido à sua agressividade e desenvolvimento podem privar as plantas de alface de fatores essenciais ao seu desenvolvimento, tais como água, luz e nutrientes (Carvalho et al., 2005), o que possivelmente não ocorreu com o solo coberto.

Assim, o efeito das coberturas com plástico preto, plástico branco e palha seca no aumento da produtividade da alface deveu-se à supressão das plantas daninhas, o que não foi observado no tratamento com solo descoberto. Tais resultados comprovam que, conforme relataram Sediyama & Prates (1986), a presença de *mulching* torna os primeiros centímetro do solo em ambiente mais adequado biologicamente, favorecendo uma grande proliferação de raízes superficiais.

Os benefícios da cobertura morta e plástica na produtividade da cultura da alface têm sido relativamente bem estudados. Maia Neto (1988) estudando três cultivares de alface (Brasil 221, Babá de Verão e Vitória), também constatou que a cobertura morta proporcionou aumentos na massa média das plantas, corroborando com o presente trabalho.

A utilização de *mulching* plástico dupla face (prateado/preto) proporcionou maior produtividade e melhor qualidade das plantas de alface cv. Lucy Brown; enquanto, o tratamento com cobertura de bagaço de cana não diferiu do tratamento de capina manual quanto ao peso médio de cabeça, porém, foram superiores à testemunha; além disso, a cobertura bagaço de cana propiciou uma menor temperatura que as demais, provavelmente por isolar mais a superfície do solo (Verdial et al., 2000); provavelmente a utilização da palha como cobertura do solo no presente trabalho proporcionou uma redução de sua temperatura, embora não tenha sido quantificada. Resultados semelhantes foram observados por Pereira et al. (2000), que verificaram que o plástico prateado proporcionou maior peso da cabeça (493,49 g) seguido do plástico preto (434,71 g),

enquanto o tratamento transplante direto em canteiro com aveia dessecada e sem capina apresentou menor valor para esta característica avaliada (97,71 g) e também para o número de folhas (24,75).

Corroborando com o presente trabalho, Pereira et al. (2000) trabalhando com diferentes coberturas de solo com a cultivar Verônica, no período de verão em condições de campo aberto, constataram que o plástico prateado e o plástico preto proporcionaram maior peso da cabeça (238,31 g e 255,08 g, respectivamente) e tamanho do pendão (9,53 e 8,74 cm, respectivamente).

Também foi observado por Reghin et al. (2002) que a cobertura do solo proporciona um aumento na massa fresca da cabeça de alface; trabalhando com cultivar Veneza Roxa e coberturas, onde utilizando da cobertura com agrotêxtil preto proporcionou um valor de 153,68 g, sendo superior a utilizada com palha de arroz (127,71 g), esta superioridade se deve ao fato da palha de arroz picada, como cobertura, não apresentou resposta favorável porque permitiu o desenvolvimento de várias espécies daninhas; enquanto o agrotêxtil preto foi eficiente no controle de plantas daninhas, promovendo melhor desenvolvimento e produção de plantas com maior massa. Na palha de arroz, houve um decréscimo da ordem de 18,12% na massa fresca da cabeça e de 13,62% no solo descoberto, comparado ao agrotêxtil preto. Provavelmente a presença de plantas daninhas também interferiu na formação e na massa fresca da cabeça de alface.

A cobertura de solo também deve ser utilizada para outras diferentes cultivares de alface, tais como: Brisa, Simpson, Verônica, Regina 579, Vera e Tainá (Zizas et al., 2002). A cultivar Regina 579 apresentou maior diâmetro do caule e número de folhas e que as coberturas com os plásticos preto e vermelho induziram as menores massa média de planta e produtividade, provavelmente estes resultados foram em função da indução de maiores temperaturas do solo que as demais coberturas, já o plástico branco proporcionou maior benefício para a maioria das cultivares, nesta época de plantio; dentre as cultivares, a Tainá apresentou maior massa média (257,9 g) e produtividade (6,19 g).

Ainda faltam estudos para os diferentes tipos de filmes de polietileno utilizados para a cobertura do solo, podendo ser encontrados filmes opacos, pretos, coloridos e prateados. Dependendo da coloração e da opacidade, os filmes apresentam maior ou menor capacidade de transmitir radiações caloríficas e visíveis (Sganzerla, 1995).

Faria Júnior et al. (1994), ao avaliar o efeito de cobertura plástica de cor azul e vermelha e solo descoberto sobre abobrinha italiana 'Caserta', também observou efeito significativo entre os tratamentos, com as coberturas do solo superando o solo descoberto em termos de produtividade. Entretanto, Martins et al. (1998), estudando a produção de duas cultivares de meloeiro: Melina e Amarelo, submetidas a dois sistemas de cobertura do solo (com plástico preto e desnudo), não observaram diferença entre os tratamentos. Assim são necessários vários estudos para relacionar qual o tipo de cobertura ideal para a grande diversidade de variedades e/ou culturas que a utiliza ou poderá utilizá-la.

## CONCLUSÕES

A cobertura do solo, com plástico ou palha, deve ser utilizada na produção da alface "Babá de Verão" nas condições de Cassilândia (MS).

O plástico preto proporcionou maiores valores absolutos para todas as características estudadas.

## LITERATURA CITADA

- Carvalho, J. E.; Zanella, F.; Mota, J. H.; Lima, A. L. da S. Cobertura morta do solo no cultivo de alface Cv. Regina 2000, em Ji-Paraná/RO. *Ciências e Agrotecnologia*, v.29, n.5, p.935-939, 2005.
- Casali, V. W. D.; Silva, R. F.; Rodrigues, J. J. V.; Silva, J. F.; Campos, J. P. Anotações sobre produção de alface. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1980. 24p.
- Faria Júnior, M.J.; Nienow, A.A.; Yamamoto, P.T.; Munuera, M.C.M.; Castellane, P.D.; Araújo, J.A.C. Efeito da cobertura plástica do solo sobre a abobrinha italiana "Caserta" (*Cucurbita pepo* var. *melopepo*) e sobre a temperatura do solo. *Cultura Agrônômica*, v. 3, n.1, p.75-83, 1994.
- Ferreira, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 45., 2000, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.
- Filgueira, F. A. R. Novo manual de olericultura – agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: Editora UFV, 2003. 412p.
- Gomes, F. P. Curso de estatística experimental. 14 ed. Piracicaba, USP, 2000. 477p.
- Lorenzi, H. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 237p.
- Maia Neto, J. M. Efeito da cobertura morta sobre o comportamento de cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) no município de Mossoró. Mossoró: [s.n], 1988. 16 p. (Coleção Mossoroense, série B, 515).
- Martins, S. R.; Peil, R.M.; Schwengber, J.E.; Assis, F.N.; Mendez, M.E.G. Produção de melão em função de diferentes sistemas de condução de plantas em ambiente protegido. *Horticultura brasileira*, v.16, n.1, p. 24-30, 1998.
- Peluzio, J. B. E. Crescimento da alface (*Lactuca sativa* L.) em casa de vegetação com seis níveis de água e cobertura do solo e com seis filmes coloridos de polietileno. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1992. 102 p. Dissertação Mestrado.
- Pereira, C. Z.; Rodrigues, D. S.; Goto, R. Efeito da cobertura do solo na produtividade da alface cultivada no verão. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 40; Congresso Iberoamericano sobre Utilização de Plástico na Agricultura, 2; Simpósio Latino-Americano de Produção de Plantas Mediciniais, Aromáticas e Condimentares, 1, 2000, São Pedro-SP. Anais... São Pedro: SOB, 2000, p. 492-493.
- Reghin, M. Y.; Purissimo, C.; Dalla Pria, M.; Feltrim, A. L.; Foltran, M. A. Técnicas de cobertura do solo e de proteção de plantas no cultivo da alface. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 42, 2002, Uberlândia-MG. Anais... Uberlândia: SOB, UFU, 2002. CD Rom.
- Ricci, M. dos S.F. Crescimento e teores de nutrientes em cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) adubados com vermicomposto. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1993. 101p. Dissertação Mestrado.
- Sediyama, G. C.; Prates, J. E. O microclima: possibilidades de modificação. *Informe Agropecuário*, v. 12, n.138, p.39-47, 1986.
- Sganzerla, E. Nova Agricultura: a fascinante arte de cultivar com os plásticos. 4. ed. Porto Alegre: Plasticultura Gaúcha, 1995. 303p.
- Silva, A. C. F. da.; Vizzotto, V. J. Avaliação de cultivares de alface no verão para o Litoral Catarinense. *Agropecuária catarinense*, v.7, n.1, p.23-27, 1994.
- Silva, E.A. da; Mendonça, V; Tosta, M. Da. S, Oliveira, A.C.; Reis L.L. dos; Bardivieso, D.M. Germinação da semente e produção de mudas de cultivares de alface em diferentes substratos. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 29, n.2, p. 245-254, 2008.
- Souza, J.L.; Resende, P. Manual de horticultura orgânica. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 564 p.
- Verdial, M. F.; Lima, M. S.; Mogor, A. F.; Goto, R. Comportamento da alface tipo americana sob diferentes coberturas de solo. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 40; Congresso Iberoamericano sobre Utilização de Plástico na Agricultura, 2; Simpósio Latino-Americano de Produção de Plantas Mediciniais, Aromáticas e Condimentares, 1, 2000, São Pedro-SP. Anais..., São Pedro: SOB, 2000. p.486-488.
- Zizas, G. B.; Seno, S.; Faria Júnior, M. J. A.; Seleguini, A. Interação de cultivares e cobertura do solo na produção e qualidade de alface (período de março a abril de 2001). In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 42, 2002, Uberlândia-MG, Anais..., Uberlândia: SOB, UFU, 2002. CD Rom.