

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITARIA DE MUNDO NOVO
TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

JEFFERSON NOVAES DA SILVA

**DESEMPENHO DE CULTIVARES DE ALFACE EM MUNDO
NOVO MS**

Mundo Novo - MS

Novembro 2016

JEFFERSON NOVAES DA SILVA

**DESEMPENHO DE CULTIVARES DE ALFACE EM MUNDO
NOVO MS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para obtenção da graduação de Tecnólogo em Gestão Ambiental, no curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS).

Orientador: Prof. Dr. Leandro Marciano Marra

Mundo Novo - MS

Novembro 2016

JEFFERSON NOVAES DA SILVA

**DESEMPENHO DE CULTIVARES DE ALFACE EM MUNDO
NOVO MS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de tecnólogo.

APROVADO EM 01 DE NOVEMBRO DE 2016.

Prof. Dr. Leandro Marciano Marra (Orientador).

Prof. Dr. Jean Sérgio Rosset.

Vereador: Alexandre dos Santos.

Dedico este trabalho de conclusão da graduação aos meus Pais, Irmãos, Familiares, Esposa e Amigos que de muitas formas me incentivaram e ajudaram para que fosse possível a concretização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus que iluminou o meu caminho durante esta caminhada.

Ao meu Orientador Prof. Dr. Leandro Marciano Marra, pela paciência, e por todo apoio e dedicação.

Ao meu Co-orientador, Prof. Dr. Jean Sérgio Rosset pelo apoio.

Agradeço também a minha esposa, Lucinéia, que de forma especial e carinhosa me deu força e coragem, me apoiando nos momentos de dificuldades.

A minha filha Sofia, que embora não tenha conhecimento disto, iluminou de maneira especial os meus pensamentos.

E não deixando de agradecer de forma grata e grandiosa meus pais, Antonio e Marta, a quem eu rogo todas as noites a minha existência.

“A melhor vitória é aquela que não requer batalhas” (Sun Tzu A arte da guerra)

RESUMO

A alface (*Lactuca sativa*) é uma hortaliça popular, destacando-se, dentre as folhosas, como a mais produzida no Brasil, além disso é considerada um dos alimentos mais saudáveis e de grande importância alimentar na saúde humana. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de diferentes cultivares de alface no município de Mundo Novo, Mato Grosso do Sul. O experimento foi realizado em uma propriedade rural da agricultura familiar localizada em Mundo Novo - MS. Foram analisadas as seguintes características agronômicas: massa fresca da parte aérea, massa fresca da raiz, comprimento da raiz, diâmetro da parte aérea e número de folhas por planta. Os resultados demonstraram que as melhores cultivares de alface para o plantio convencional na região é a mimosa e a crespa. Estes resultados são inéditos para a região sul do estado de Mato Grosso do Sul e torna-se uma importante ferramenta para os produtores da região no momento de escolher a melhor cultivar para as condições edafoclimáticas avaliadas.

Palavras chaves: *Lactuca sativa*, sistema de plantio convencional, cone sul

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	2
2.1 OBJETIVO GERAL.....	2
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	3
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	5
5. CONCLUSÕES	9
REFERÊNCIAS	9

1. INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) tem grande importância na alimentação humana destacando-se como fonte de vitaminas e sais minerais, além de se constituir a hortaliça folhosa mais popular consumida no país. Este valor deve-se não só ao sabor e à qualidade nutritiva, mas também pela facilidade de aquisição e baixo custo ao consumidor (ZIECH *et al.* 2014).

Por se tratar de uma hortaliça com alta demanda de produtividade e boa aceitação pelos consumidores, além dos valores nutricionais proporcionados pelo consumo deste tipo de vegetal, a alface apresenta um vasto número de variedades (SILVA *et al.* 2010). A definição dos tipos de alface é importante porque a diversidade nas características morfológicas e fisiológicas entre os grupos determina grandes diferenças na conservação pós-colheita e, conseqüentemente, nos aspectos de manuseio (HEINZ *et al.* 2009).

Praticamente todas as cultivares de alface desenvolvem-se bem em climas amenos, principalmente no período de crescimento vegetativo. A ocorrência de temperaturas mais elevadas acelera o ciclo cultural e, dependendo do genótipo, pode resultar em plantas menores porque o pendoamento ocorre mais precocemente (HEINZ *et al.* 2009). Pode-se produzir alface com qualidade durante todo o ano, utilizando-se cultivares apropriadas às épocas de plantio e sistemas de produção protegido. Deve-se levar em conta o mercado a ser atendido e o comportamento de alguns tipos no mercado. Para o período chuvoso (temperaturas e pluviosidade elevadas) deverão ser escolhidas cultivares com resistência a doenças foliares e ao pendoamento precoce. Para o período seco (temperatura amena e baixa pluviosidade), deve-se escolher cultivares de alface resistentes (MATOS *et al.* 2011).

Devido à grande aceitação, a alface é a hortaliça folhosa mais comercializada no Brasil e seu cultivo vem sendo realizado de variadas formas, como a convencional e a orgânica, que apresentam características diferenciadas na produção, podendo influenciar nas propriedades desta hortaliça (MIYAZAWA *et al.* 2001).

A intensa movimentação do solo aplicada à produção de hortaliças é um fator que pode favorecer a degradação e a ocorrência de erosão contribuindo para perdas na quantidade e na qualidade da matéria orgânica e conseqüente redução da produtividade. Para garantir a sustentabilidade dos produtores familiares no campo é fundamental a manutenção da qualidade do solo (ZIECH *et al.* 2014).

Atualmente, com maiores preocupações no sentido de desenvolver uma agricultura sustentável, o preparo do solo também deve ser visto como um sistema que deverá manter a

estrutura do solo com baixa probabilidade de desagregação e transporte de suas partículas por água ou vento, aumentando a infiltração, de modo a reduzir a enxurrada e a erosão a um mínimo tolerável (CRUZ *et al.* 2006). O principal sistema de produção de hortaliças é o plantio convencional, com o uso de fertilizantes químicos diversos e agroquímicos (STAUB, 2003; CAMPOS, 2005). O preparo do solo tem por objetivo básico aperfeiçoar as condições de germinação, emergência e o estabelecimento das plântulas.

A operação de preparo do solo envolve a operação de limpeza da área, a aração, gradagem e levantamento dos canteiros. Em relação aos canteiros, deve-se evitar o uso excessivo do rotoencanteirador (aparelho usado para fazer os canteiros) por causar a destruição da estrutura do solo e propiciar a compactação do subsolo. Isso deforma e prejudica o desenvolvimento e crescimento das plantas. Caso seja necessário deve-se realizar a descompactação do solo, com equipamento escarificador ou subsolador (MATOS *et al.* 2011). Notoriamente o uso de técnicas convencionais na produção de hortaliças promove acentuada mudança no sistema de produção (TAVELLA *et al.* 2010).

Segundo Silva *et al.* (2013) a elevada demanda por esta hortaliça tem levado os produtores a desenvolver novas técnicas de cultivo, visando o aumento da produtividade e redução no custo de produção, bem como produto de maior qualidade e menor preço. O emprego de novas técnicas de cultivo além de tornar os produtores mais competitivos promove geração de renda e lucro.

Pesquisas demonstrando qual a melhor cultivar de alface em sistema de plantio convencional para o cone sul do estado de Mato Grosso do Sul são escassas na literatura. No entanto é de extrema importância conhecer as cultivares que melhor produzirá nas condições edafoclimáticas desta região.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho das cultivares de alface americana, crespa, mimosa e roxa no sistema de plantio convencional em uma propriedade da agricultura familiar no município de Mundo Novo-MS.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar as características agronômicas das diferentes cultivares de alfaces cultivadas em sistema plantio convencional em Mundo Novo-MS.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Mundo Novo, localizado no extremo sul do estado de Mato Grosso do Sul, no sítio São José, de propriedade do senhor Antônio Manoel da Silva e da dona Marta Novaes Pereira da Silva (coordenadas planas UTM 773.222,00m Oeste e 7.349.013,00m Sul, quadrícula 21 k, a 322 metros de altitude). O clima, conforme a classificação de Köppen, é do tipo Cfa, sub-tropical, sem estação seca, estações de verão e inverno bem definidas, clima úmido, ocorrência de precipitação em todos os meses do ano e temperatura média do ar no mês mais quente maior que 22°C (SENTELHAS; LUIZ, 2007). O tipo de solo predominante na região é o Argissolo vermelho (EMBRAPA, 2006; TORRADO, 2005).

O experimento foi realizado em delineamento em blocos casualizados (DBC) com quatro repetições. Os tratamentos corresponderam às cultivares de alfaces: americana, crespa, mimosa e roxa. As parcelas apresentaram área de 1,20 m x 1,0 m, totalizando 1,2 m², onde as plantas foram dispostas em quatro fileiras, espaçadas em 0,30 m x 0,25 m, totalizando 16 plantas por parcelas com área útil constituída por 4 plantas das duas linhas centrais (Figura 1).

O sistema de preparo do solo foi o plantio convencional, sendo os canteiros construídos utilizando-se implementos e ferramentas mecânica: microtator, enxada e fita métrica. O capim napier (*Pennisetum purpureum*), cortado, foi utilizado, diretamente sobre o solo, para fazer a cobertura do canteiro e manter a umidade do solo.

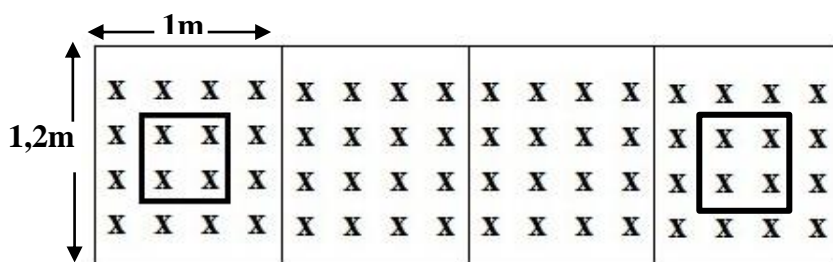


Figura 1- Esquema demonstrando um bloco, destacando as parcelas e as plantas úteis utilizadas de cada parcela.

As mudas foram fornecidas pelo viveiro de mudas Matsubara localizado no lote 5, distrito verde – Naviraí/MS, transportadas em bandejas com 200 mudas, com cerca de 25 a 30 dias de semeadura. O plantio das mudas (Figura 2A) foi realizado no dia 16 de abril de 2016. Foi aplicado 100 gramas de pó de rocha moído para cada metro quadrado de canteiro. A irrigação foi realizada de duas a três vezes por dia, através de bomba e micro aspersores, e a água utilizada para a irrigação foi obtida de um poço semi artesiano existente na propriedade.

As amostras de solo foram coletadas em março, utilizando um trado calador. Foram coletadas 10 amostras simples de solo, na camada de 0 a 20 cm de profundidade, de vários pontos da área de execução do projeto que juntas formaram uma amostra composta. Em seguida a amostra de solo composta foi enviada para análises química e física no laboratório de análises de solo do Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais, Campus Barbacena-MG (Tabela 1).

A fertilização da área experimental ocorreu com base nos resultados da análise química do solo. Foi aplicado 200 gramas de adubo orgânico por metro quadrado de canteiro, proveniente da compostagem feita na propriedade (napier esterco bovino, galhos de podas de árvores, restos de matéria orgânica) em duas adubações.

Tabela 1: Características químicas e físicas do solo estudado.

Propriedade	Valor	Classe de interpretação⁽¹⁾
pH (H ₂ O)	6,65	Alto
P ⁽²⁾ (mg dm ⁻³)	23,3	Médio
K (mg dm ⁻³)	89	Bom
Ca (cmol _c dm ⁻³)	1,76	Médio
Mg (cmol _c dm ⁻³)	0,88	Médio
Al (cmol _c dm ⁻³)	0,00	Muito Baixo
Al + H (cmol _c dm ⁻³)	1,33	Baixo
SB ⁽³⁾ (cmol _c dm ⁻³)	2,87	Médio
(t) ⁽⁴⁾ (cmol _c dm ⁻³)	2,87	Médio
(T) ⁽⁵⁾ (cmol _c dm ⁻³)	4,20	Baixo
V ⁽⁶⁾ (%)	68,3	Bom
m ⁽⁷⁾ (%)	0,0	Muito Baixo
MO ⁽⁸⁾ (g/kg)	0,54	Muito baixo
P _{rem} ⁽⁹⁾ (mg L ⁻¹)	46,1	Médio
Zn (mg dm ⁻³)	2,3	Alto
Fe (mg dm ⁻³)	15,2	Baixo
Mn (mg dm ⁻³)	48,4	Alto
Cu (mg dm ⁻³)	0,93	Médio
B (mg dm ⁻³)	0,13	Muito Baixo
S (mg dm ⁻³)	1,6	Muito Baixo
Areia (%)	84	-
Silte (%)	5	-
Argila (%)	11	-

⁽¹⁾Ribeiro et al., (1999). ⁽²⁾Método Mehlich-1. ⁽³⁾Soma de bases trocáveis. ⁽⁴⁾CTC efetiva. ⁽⁵⁾ CTC a pH 7,0. ⁽⁶⁾Índice de saturação de bases. ⁽⁷⁾Índice de saturação de alumínio. ⁽⁸⁾MO = Matéria Orgânica - oxidação: Na₂Cr₂O₇ 4N + H₂SO₄ 10N. ⁽⁹⁾Fósforo remanescente.

A colheita foi efetuada 54 dias após o plantio (Figura 2B, C, D). Cada planta da área útil do experimento foi lavada para retirada do excesso de terra na raiz e avaliada as seguintes características agronômicas: massa fresca parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), diâmetro da planta, comprimento da raiz e número total de folhas por planta.

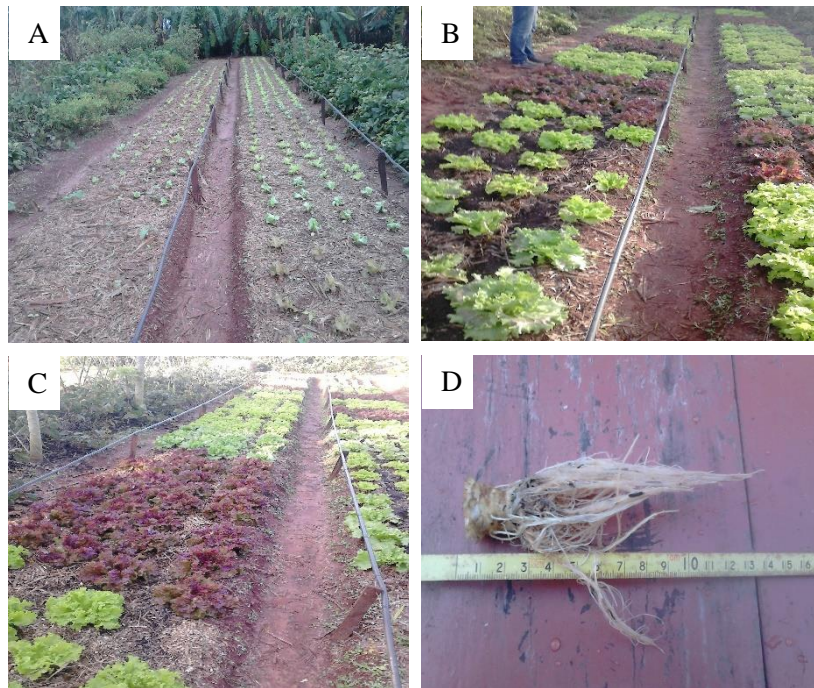


Figura 2- Imagens do experimento. A = blocos e parcelas logo após o plantio. B e C = blocos e parcelas dias antes da colheita ; D = avaliação do comprimento do sistema radicular.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 2 apresenta os resultados do cultivo em sistema convencional de diferentes tipos de alface (americana, crespa, mimosa e roxa) em Mundo Novo - MS.

Tabela 2- Massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), diâmetro da planta, comprimento da raiz e número total de folhas em cultivares de alface cultivadas em Mundo Novo-MS.

	MFPA(g)	MFR (g)	Diâmetro (cm)	Comprimento da Raiz (cm)	Folhas (n°)
Americana	249,0 a*	13,3 b	22,8 b	13,4 c	13,4 c
Crespa	246,2 a	17,4 b	28,9 a	15,2 b	15,2 b
Mimosa	289,7 a	30,8 a	30,5 a	16,8 a	16,8 a
Roxa	175,0 b	18,6 b	22,4 b	15,6 b	15,6 b
CV (%)	15,5	6,6	9,8	14,4	5,5

*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não difere entre si pelo teste de Tukey a 5%. CV(%)= coeficiente de variação.

Os resultados demonstraram que as cultivares americana, crespa e mimosa não diferiram em relação à massa fresca da parte aérea, mas foram superiores a cultivar roxa. Por outro lado, quando avalia-se a massa fresca da raiz, o comprimento do sistema radicular e o número de folhas por planta, a cultivar mimosa destacou-se e apresentou resultado superior às demais cultivares. Com relação à massa fresca da parte aérea, os resultados foram semelhantes aos encontrados por Resende *et al.* (2008) avaliando as cultivares Regina 2000, Elisa, Regina 579, Amélia (lisa), Grand Rapids, Verônica, Veneza Roxa (crespa), Lucy Brown, Raider Plus (americana), Salad Bowl (mimosa), para o município de São João Del Rei-MG. Em relação do diâmetro da parte aérea e ao número de folhas observou-se que as cultivares crespa e mimosa não diferiram entre si, mas foram superiores em relação as cultivares americana e roxa. Isso pode ser devido às características fisiológicas e estruturais de cada cultivar, uma vez que para algumas cultivares as folhas são mais abertas e em outras formam mais cabeça.

Em relação ao número de folhas por planta acredita-se que seja uma característica própria de cada cultivar, sendo o peso da planta e o número de folhas uma importante característica de produção, indicando qual cultivar é melhor adaptada para uma determinada região ou sistema de plantio que juntamente com a preferência do mercado consumidor, determinam a cultivar a ser utilizada (Oliveira *et al.* 2004).

Observa-se ainda que a cultivar que apresentou as melhores características agronômicas, cultivada em sistema de cultivo convencional, foi a cultivar mimosa, seguida da crespa. Resultados semelhantes também foram encontrados por Abreu *et al.* (2015), quando testaram diferentes cultivares de alface para plantio no outono, sendo que a mais produtiva foi a mimosa. Por outro lado, a cultivar americana apresentou melhor desempenho agrônômico sob as condições da região oeste do Rio Grande do Norte (Porto *et al.*, 2014). As características químicas do solo da área de estudo foram propícias para o bom desempenho das cultivares, uma vez que macronutrientes como o Potássio (K), o Cálcio (Ca), o Magnésio (Mg) e o Fósforo (P), apresentaram valores considerados bons para o cultivo de hortaliças. Além é claro do pH do solo, que encontra-se na faixa ótima para o desenvolvimento de plantas cultivadas, o que também reflete no valor do alumínio (Al) que nas referidas condições de campo encontra-se em níveis zero.

Geralmente o produtor utiliza cultivares recomendadas por empresas produtoras de sementes, já que a cultura da alface não dispõe de uma rede de ensaios de competição de cultivares como as culturas de batata, milho e feijão (ABREU *et al.* 2015). Assim, estudos como este são importantes para o produtor, pois identifica as melhores cultivares de alface a

ser cultivada nestas condições para esta região. Portanto, os resultados obtidos com este trabalho torna-se uma importante ferramenta para produtores de hortaliças, principalmente de alfaces na região do extremo sul de Mato Grosso do Sul, para o período avaliado, visto que são resultados inéditos destacando a melhor cultivar de alface para o plantio convencional na região. No entanto, outros experimentos precisam ser realizados a fim de comparar outras cultivares de alface, outros períodos de plantio e também diferentes sistemas de plantio.

5. CONCLUSÕES

O melhor desempenho agronômico foi o da cultivar mimosa seguida da cultivar crespa. A cultivar roxa apresentou os piores resultados para a região.

Estes são os primeiros resultados experimentais para a região do cone sul de Mato Grosso do Sul, fazendo-se necessários novos experimentos com diferentes sistemas de plantio e em diferentes épocas.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais, Campus Barbacena, pela realização da análise de solo. Em especial ao Professor Marcelo Zózimo.

REFERÊNCIAS

ABREU, T. F.; SCHMITZ, J.; FARIA, G. S.; FARIA, G. S. **Desempenho agronômico de cultivares de alface para cultivo de outono em Rio do Sul-SC.** VIII- MICTI, 2015.

CAMPOS, M. C. **Territorialização da agricultura orgânica no Paraná: preservando o meio ambiente e produzindo alimentos saudáveis.** v. 13, 2005.

COSTA, S. E. V. G. D. A.; SOUZA, E. D. D.; ANGHINONI, I.; FLORES, J. P. C.; ANDRIGHETTI, M. H. Distribuição de potássio e de raízes no solo e crescimento de milho em sistemas de manejo do solo e da adubação em longo prazo. **Revista brasileira de ciência do solo.** Viçosa. v. 33, n. 5, p. 1291-1301, 2009.

CRUZ, J. C.; ALVARENGA, H. C.; FILHO, I. A. P. **Plantio Direto x Convencional.** Anais da I Semana de Ciências Agrárias de Diamantina SECAD - Diamantina - MG - 15 a 19 de maio de 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p

HENZ, G. P.; SUINAGA, F. **Tipos de Alface Cultivados no Brasil**. Comunicado Técnico 75 Embrapa Hortaliças - Brasília, DF Novembro, 2009.

MIYAZAWA, M.; KHATOUNIAN, C. A.; ODENATH-PENHA, L. A. Teor de nitrato nas folhas de alface produzida em cultivo convencional, orgânico e hidropônico. **Agro Hoje**. Londrina. v.2, p. 23-26, 2001.

OLIVEIRA, A. C. B. de; SEDIYAMA, M. A. N.; PEDROSA, M. W. ; GARCIA, N. C. P.; GARCIA, S. L. R. Divergência genética e descarte de variáveis em alface cultivada sob sistema hidropônico. **Acta Scientiarum**. Viçosa. v.26, n.2, p.211-217, 2004.

PEREIRA, C. Z.; RODRIGUES, D. S.; GOTO, R. **Cultivo de alface tipo americana no verão, com diferentes tipos de cobertura do solo**. Horticultura Brasileira., v.18, 2000.

PORTO, V. C. N.; FERREIRA, L. L.; SANTOS, E. C.; ALMEIDA, A. E. S.; BEZERRA, F. M. S.; OLIVEIRA, F. S. Performance of lettuce cultivars in the west region of Rio Grande do Norte state, Brazil. **Revista Ciências Agrárias**. Mossoró. v.57, n. 1, p. 9-14, 2014.

RESENDE, G. A.; SANTOS, I. C.; PEDROSA, M. W.; VIDIGAL, S. M.; SEDIYAMA, M. A. N. **Desempenho de cultivares de alface na região de Campo das Vertentes de Minas Gerais**. Minas Gerais. 2008.

RIBEIRO, A. C. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5. Aproximação**. Comissão de fertilidade do solo do estado de Minas Gerais, 1999.

SENTELHAS, P.C.; PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, R. L. **LCE 306 – Meteorologia Agrícola**. Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz - ESALQ/USP – Piracicaba, SP, 2007.

SILVA S. A. J.; OLIVERIA, F. R.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO, N. S. E.; SILVA, N. J. R. Cultivo orgânico de rúcula em plantio direto sob diferentes tipos de coberturas e doses de composto. **Revista Caatinga**, Mossoró v. 23, n. 2, p. 18-24, 2010.

SILVA, B. S.; NODARI, I. D.; JÚNIOR, S. S.; DIAS, L. D. E. Produção de Alface sob diferentes sistemas de cultivo. **Enciclopédia Biosfera**. Goiânia.v. 9, n.16, p. 1742, 2013.

SOUZA, J. L. **Manual de hortaliças orgânica**. 2ed. Viçosa, MG. Aprenda Fácil. p. 843, 2006.

STAUB, G.A. **O financiamento do Banco do Brasil à agricultura orgânica e preservação ambiental do Estado do Paraná.** Florianópolis. Dissertação (Mestrado em Gestão da Qualidade e Produtividade), Universidade Federal de Santa Catarina. 2003.

TAVELLA, L. B.; OLIVEIRA GALVÃO, R.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; NEGREIROS, J. R. S. Cultivo orgânico de coentro em plantio direto utilizando cobertura viva e morta adubado com composto. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza v. 41, n. 4, p. 614-618, 2010.

TORRADO, P. V. **Solos do Brasil.** Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz - Depto de Solos - ESALQ/USP – Piracicaba, SP, 2005.

ZIECH, A. R.; CONCEIÇÃO, P. C.; LUCHESE, A. V.; PAULUS, D.; ZIECH, M. F. Cultivo de alface em diferentes manejos de cobertura do solo e fontes de adubação. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental.** Campina Grande v. 18 n. 9, p. 948-954, 2014.