

**Cultivares de Alface para a  
Agricultura Orgânica no Período  
de Verão do Cerrado**



Foto: Francisco José Domingues Neto

ISSN 1677-2229

Novembro, 2016

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Hortaliças  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 138***

## **Cultivares de Alface para a Agricultura Orgânica no Período de Verão do Cerrado**

Francisco José Domingues Neto

Francisco Vilela Resende

Ronan Gualberto

Mariane Carvalho Vidal

Fábio Akiyoshi Suinaga

Embrapa Hortaliças  
Brasília, DF  
2016

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na

**Embrapa Hortaliças**

Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9

Caixa Postal 218

Brasília-DF

CEP 70275-970

Fone: (61) 3385.9000

Fax: (61) 3556.5744

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

www.embrapa.br

**Comitê Local de Publicações da Embrapa Hortaliças**

**Presidente:** *Warley Marcos Nascimento*

**Editor Técnico:** *Ricardo Borges Pereira*

**Supervisor Editorial:** *Caroline Pinheiro Reyes*

**Secretária:** *Gislaine Costa Neves*

**Membros:** *Miguel Michereff Filho*

*Milza Moreira Lana*

*Marcos Brandão Braga*

*Valdir Lourenço Júnior*

*Carlos Eduardo Pacheco Lima*

*Mirtes Freitas Lima*

**Normalização bibliográfica:** *Antonia Veras de Souza*

**Foto de capa:** *Francisco José Domingues Neto*

**Editoração eletrônica:** *André L. Garcia*

**1ª edição**

1ª impressão (2016): 1.000 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

**Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Hortaliças

---

Cultivares de alface para a agricultura orgânica no período de verão do Cerrado. / Francisco José Domingues Neto ... [et al.]. - Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2016.

22 p. : il. color. ; 21 cm x 27 cm. (Boletim Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Hortaliças, ISSN 1677-2229; 138).

1. Lactuca sativa 2. Produção orgânica. 3. Performance. I. Resende,

Francisco Vilela. II. Gualberto, Ronan. III. Vidal, Mariane Carvalho. IV. Suinaga, Fábio Akiyoshi. V. Embrapa Hortaliças. VI. Série.

CDD 635.0484

---

©Embrapa, 2016

# Sumário

Resumo .....	7
Abstract.....	9
Introdução.....	11
Material e Métodos.....	12
Resultados e Discussão.....	15
Conclusões.....	19
Referências .....	19

# Cultivares de Alface para a Agricultura Orgânica no Período de Verão do Cerrado

---

*Francisco José Domingues Neto<sup>1</sup>*

*Francisco Vilela Resende<sup>2</sup>*

*Ronan Gualberto<sup>3</sup>*

*Mariane Carvalho Vidal<sup>4</sup>*

*Fábio Akiyoshi Suinaga<sup>5</sup>*

## Resumo

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agrônômico em cultivo orgânico de algumas cultivares de alface dos tipos crespa, lisa e americana nas condições de verão do cerrado. O experimento foi realizado na área experimental de cultivo orgânico da Embrapa Hortaliças, Brasília no Distrito Federal, em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Foram avaliadas cultivares do

---

<sup>1</sup> Eng°. Agr°, Mestrando em Horticultura, FCA - Unesp, Botucatu, SP – fjdominguesneto@hotmail.com

<sup>2</sup> Eng°. Agr°, DSc. em agronomia, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF – francisco.resende@embrapa.br

<sup>3</sup> Eng°. Agr°, DSc. Em Genética e Melhoramento, professor da Universidade de Marília, Marília, SP – ronanguai@hotmail.com

<sup>4</sup> Bióloga., DSc. em Agroecologia, pesquisadora da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF – mariane.vidal@embrapa.br

<sup>5</sup> Eng°. Agr°, DSc. em Genética e melhoramento, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF – fabio.suinaga@embrapa.br

grupo crespa (Vanda, Cioba e 'Verônica), lisa (Vitória, Lívia, Babá de verão e Regina) e americana (Angelina, Irene e Grandes Lagos). As cultivares do grupo americana foram mais produtivas do que as do tipo crespa e lisa e se destacaram também com maior massa média e diâmetro de cabeça. A cultivar Grandes Lagos foi a mais produtiva dentre todos os genótipos avaliados. As cultivares Angelina (americana), Cioba (crespa), Babá de Verão e Lívia (lisa), apresentaram o menor comprimento de caule, sendo, portanto as cultivares com maior tolerância ao pendoamento precoce em seus respectivos grupos, que de maneira geral indica boa aptidão para o cultivo de verão. O maior número de folhas por planta foi encontrado no grupo lisa, com destaque para a cultivar Regina, seguida de Vitória e Babá de verão.

**Termos de indexação:** *Lactuca sativa* L.; agroecologia; avaliação de germoplasma, produtividade.

# Lettuce cultivars for organic agriculture in summer season of Brazilian cerrado region

---

## Abstract

The objective of this study was to evaluate the agronomic performance of Lettuce cultivars in organic farming system. The experiment was conducted in a randomized block design with four replications at organic farm experimental field in Embrapa Vegetables, Federal District, Brazil. Three groups of lettuce cultivars were evaluated: crisp looseleaf ('Vanda', 'Cioba' and 'Veronica'), butterhead ('Victoria', 'Livia', 'Babá de verão' and 'Regina') and crisphead ('Angelina', 'Irene' and 'Grandes Lagos'). The crisphead group was more productive than the crisp looseleaf and butterhead type under organic farm system and also shown the higher average in head weight and diameter at summer season. Grandes Lagos cultivar presented the greatest marketable yield than all the genotypes cultivars evaluated. The cultivars Angelina (crisphead type), Cioba (crisp looseleaf type), Babá de verão and Livia (butterhead type), presented the lowest stem length, which indicate greater tolerance to early bolting into respective groups, thus good performance in summer season farming. The butterhead group showed cultivars with the higher number of leaves per plant, notably the cultivar Regina, followed by Vitória and Babá de verão.

**Index terms:** *Lactuca sativa* L.; agroecology; germoplasm evaluation; yield.

## Introdução

A cultura da alface (*Lactuca sativa* L.) possui grande relevância econômica e é considerada a hortaliça folhosa mais importante na alimentação do brasileiro (COSTA, 2005). A evolução na produção e consumo desta hortaliça ocorreu devido ao desenvolvimento de tecnologias que possibilitaram o seu cultivo durante todo o ano, como o melhoramento genético, cultivo em ambiente protegido, além da evolução das técnicas de manejo de adubação e irrigação.

Com os avanços do melhoramento genético da alface, novas cultivares são constantemente disponibilizadas aos produtores nos diferentes grupos cultivados no país. Segundo levantamento feito por Sala e Costa (2012), os principais tipos de alface cultivados no Brasil, em ordem de importância econômica, são as dos grupos crespa, americana, lisa e romana.

Em função da extensão territorial e da diversidade de condições edafoclimáticas do Brasil, é recomendável avaliar as cultivares nas condições específicas em que serão cultivadas quanto ao crescimento, à produtividade (RODRIGUES et al., 2008) e ao florescimento precoce, pois a escolha da cultivar é decisiva para o sucesso da produção, seja convencional ou orgânica. Dessa forma, torna-se possível explorar de forma positiva a interação genótipo por ambiente, selecionando-se aquelas cultivares com melhor desempenho para cada condição edafoclimática.

De acordo com Souza e Resende (2006), devido ao aumento do interesse por produtos com baixo nível de resíduos químicos e agrotóxicos e a crescente demanda por sistemas produtivos menos agressivos ao meio ambiente, tem-se observado um crescente interesse pelas agriculturas de base ecológica no mundo. Devido ao fato da alface ser uma das hortaliças mais procuradas pelos exigentes consumidores de produtos orgânicos, a oferta de cultivares com bom desempenho em sistemas agroecológicos de produção, tem sido uma das maiores demandas dos produtores que atuam neste setor.

A oferta de inúmeras cultivares de alface no mercado de sementes do Brasil e o frequente lançamento e introdução de novas cultivares, ressaltam a necessidade de realização de ensaios de competição para recomendação dos genótipos mais adaptados para as mais diversas regiões e sistemas de cultivo do país. Os ensaios de competição de cultivares de alface efetuados sob diversas condições climáticas têm demonstrado uma considerável diversidade de comportamento entre os genótipos avaliados (SANCHEZ, 2007).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrônômico de cultivares de alface crespa, lisa e americana, cultivadas em sistema orgânico nas condições do Distrito Federal.

## Material e Métodos

O ensaio de competição de cultivares foi conduzido a campo na Área de Pesquisa e Produção Orgânica de Hortaliças (APPOH) da Embrapa Hortaliças, localizada na área Rural de Ponte Alta, Distrito Federal, geograficamente a 15°56' Sul e 48°08' Oeste, com uma altitude média de 997,62 m, precipitação média anual de 1.463,9 mm e temperatura média anual de 21 °C. O tipo climático é Cwa, pela classificação de KÖPPEN, caracterizado pelo verão quente e chuvoso e inverno seco e relativamente frio.

Foram avaliadas cultivares de alface do tipo americana (Angelina, Irene e Grandes Lagos), crespa (Verônica, Cioba e Vanda) e lisa (Vitória, Lívia, Babá de Verão e Regina). O experimento foi conduzido no período de agosto a novembro de 2013. A semeadura foi realizada no dia 26/08/2013, o transplante em 22/09/2013 e a colheita das cultivares dos grupos lisa e crespa ocorreu em 28/10/2013 e do grupo americana em 12/11/2013.

As mudas de alface foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido de 128 células, acondicionadas em casa de vegetação e irrigadas por microaspersão. O substrato utilizado para a produção de mudas foi composto da mistura de substrato comercial organomineral,

composto orgânico, vermiculita, fibra de coco compostada com cama de matrizes de aves (proporção 3:1 em volume) e cinzas de madeira na proporção respectiva de 3:1,5: 1: 1: 0,4 (base em volume).

A análise química de fertilidade do solo (Tabela 1) foi efetuada no laboratório de solos da Embrapa Hortaliças após coleta de amostra na área experimental antes do preparo inicial do solo nas camadas de 0 a 0,20 m. O solo da área experimental foi classificado como latossolo amarelo eutrófico, tendo em sua camada de 0 a 20 cm características físicas com a textura franco-argilo-siltoso (argila 32%, silte 57,9%, areia fina 7,3% e areia grossa 2,8%).

**Tabela 1.** Resultado da análise química de fertilidade solo da área experimental. Brasília, DF. 2013.

pH	P ---- mg dm <sup>-3</sup> ---	K -----	Ca -----	Mg ----- cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----	Al -----	H + Al -----	M.O. g dm <sup>-3</sup>
6,50	20,60	290	10,30	4,60	0,00	3,00	36,30

O solo foi preparado com uma aração e duas gradagens e, em seguida, com auxílio de um encanteirador foram levantados os canteiros com 0,25 m de altura. A adubação de plantio foi realizada sete dias antes do transplante das mudas com composto orgânico na dose de 3,0 L m<sup>-2</sup> e termofosfato na dose de 150 g m<sup>-2</sup>, em seguida foi passado novamente o rotoencanteirador para incorporação do adubo ao solo. As características de macro e micronutrientes do composto orgânico estão presentes na Tabela 2.

**Tabela 2.** Teores totais de macro e micronutrientes do composto orgânico utilizado na adubação de plantio e no preparo das mudas, Embrapa Hortaliças, Brasília, DF, 2013.

N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Zn	Fe	Mn	B
----- g kg <sup>-1</sup> -----					----- mg kg <sup>-1</sup> -----					
14,90	17,50	16,60	63,20	10,20	6,90	240,00	295,00	28.032,00	700,20	59,80

Fonte: Base de dados da Embrapa Hortaliças.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com dez cultivares de alface e quatro repetições, totalizando quarenta parcelas experimentais. Cada parcela experimental foi dimensionada com 1,0 m de largura x 2,0 m de comprimento (2,0 m<sup>2</sup>) e constituída por três linhas com seis plantas cada, totalizando dezoito plantas. A área total do experimento foi de 80 m<sup>2</sup> de canteiros.

O transplântio ocorreu aos 28 dias após a sementeira, sendo as cultivares do tipo americana transplantadas no espaçamento de 0,35 m x 0,35 m; crespa 0,30 x 0,35 m e lisa 0,30 m x 0,30 m. Foi realizada uma adubação de cobertura aos 15 dias após o transplântio das mudas com composto de farelos anaeróbico (bokashi), na dose de 150 g m<sup>-2</sup>.

O composto orgânico foi preparado com base em esterco de matriz de aves, mistura de capins (braquiárias e napier) e enriquecido com termofosfato (COUTO et al., 2008) e o composto de farelos fabricado com os seguintes componentes: cama de matrizes de aves, calcário, torta de mamona, farelo de trigo, farinha de ossos, cinzas ou carvão, leite, microorganismos decompositores (EM), açúcar cristal e água (SAMINEZ *et al.*, 2007).

Os canteiros foram cobertos com capim seco picado para evitar o contato direto das folhas da alface com o solo, diminuir incidência de doenças e o aparecimento de plantas espontâneas, além de amenizar a temperatura do solo uma vez que o ensaio foi realizado no verão.

A irrigação foi feita por aspersão convencional com períodos de regas de 30 minutos a cada dois dias, utilizada quando necessário, uma vez que o experimento foi conduzido no período das chuvas. Foram utilizados aspersores com vazão individual de 0,45 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup>, espaçados 12 m x 12 m.

Foram realizadas capinas manuais quando necessário, somente para retiradas das plantas espontâneas que romperam a cobertura morta. Não foi necessário o uso de qualquer tipo controle fitossanitário em função do não aparecimento de pragas e doenças em níveis que provocassem danos econômicos à cultura. A colheita foi realizada no

momento em que as plantas atingiram seu máximo desenvolvimento, sendo as cultivares crespas e lisas aos 37 dias após o transplântio e as americanas aos 52 dias.

Foram colhidas as 12 plantas centrais de cada parcela (área útil) e as seguintes características foram avaliadas: a) peso médio de plantas: obtido através da pesagem das plantas comerciais colhidas na área útil; b) número de folhas por planta: após a pesagem das plantas comerciais, as folhas e os caules foram separados e foi feita a contagem do número de folhas; c) comprimento do caule: mensuração do comprimento dos caules, já separados, com o auxílio de uma régua graduada em milímetros; d) diâmetro da cabeça: obtido pela medida da distância entre as margens opostas da planta, com uma régua graduada, em milímetros; e) produtividade comercial: obtida através do peso de plantas comerciais e estande de plantas por hectare; f) estande: número de plantas comerciais colhidas na área útil e conversão para um hectare.

Os testes de Lilliefors e Bartlett foram aplicados, respectivamente, para verificação da normalidade e homogeneidade de variâncias do conjunto de dados através do programa Assistat® (SILVA; AZEVEDO, 2002). Em seguida, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade através do software Sisvar® (FERREIRA, 2008).

## Resultados e Discussão

Nas condições que em foi conduzido este experimento foram observadas diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) para todas as características avaliadas entre os grupos de cultivares. Foram obtidos coeficientes de variação entre 7% e 15%, indicando que o ensaio foi conduzido com boa precisão (FERREIRA, 1991), em se tratando de experimentos de campo em sistema orgânico.

As cultivares do tipo americana apresentaram, em média, os maiores valores de produtividade comercial (PC) e massa média da cabeça

(MMC), mais que o dobro dos grupos lisa e crespa. Da mesma forma, o diâmetro de cabeça (DC) do grupo americana foi 17% e 23% superior ao dos grupos crespa e lisa, respectivamente. Dentro dos grupos de cultivares foram observadas diferenças significativas para o estande final (EF), produção comercial (PC) dentro grupo americana, dentro grupo lisa, diâmetro de cabeça dentro dos grupos lisa e crespa e comprimento do caule (CC) e número de folhas (NFP) dentro de todos os grupos (Tabela 3).

**Tabela 3.** Massa média da cabeça (MMC), estande final (EF), produtividade comercial (PC), diâmetro da cabeça (DC), comprimento do caule (CC) e número de folhas por planta (NFP) de cultivares de alface crespa, lisa e americana, cultivadas em sistema orgânico, nas condições edafoclimáticas do Distrito Federal. Brasília, Embrapa Hortaliças, 2013.

Cultivares	MMC (kg)	EF (NP ha <sup>-1</sup> )	PC (t ha <sup>-1</sup> )	DC (cm)	CC (cm)	NFP
<b>Alface Crespa</b>						
Verônica	0,36 b	55.555 b	20,18 c	33,74 b	11,20 a	23,73 d
Cioba	0,35 b	54.166 b	18,77 c	29,25 c	9,01 b	38,64 b
Vanda	0,46 b	55.555 b	25,88 c	34,14 b	11,57 a	30,65 c
Média	0,39	55.092	21,61	32,37	10,59	31,00
<b>Alface Lisa</b>						
Vitória	0,41 b	58.333 b	24,38 c	36,45 b	12,30 a	48,20 a
Lívia	0,38 b	63.194 a	24,12 c	30,47 c	10,31 b	42,44 b
Babá Verão	0,35 b	64.814 a	22,95 c	26,61 c	9,95 b	47,40 a
Regina	0,40 b	68.055 a	27,67 c	26,94 c	11,19 a	52,66 a
Média	0,38	64.599	24,78	30,11	10,93	47,67
<b>Alface Americana</b>						
Angelina	1,00 a	48.809 c	48,80 b	39,74 a	8,66 b	33,07 c
Irene	1,05 a	49.999 c	52,70 b	37,92 a	11,44 a	38,78 b
Grandes Lagos	1,15 a	51.190 c	59,20 a	39,94 a	12,59 a	40,43 b
Média	1,06	49.999	53,56	39,20	10,89	37,42
CV (%)	14,40	7,86	13,92	9,45	11,92	10,82

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

A cultivar Grandes Lagos, com 59,20 t ha<sup>-1</sup> e 1,15 kg cabeça<sup>-1</sup>, foi individualmente o genótipo mais produtivo e com maior massa média de cabeça (MMC) avaliado neste trabalho. Em seguida destacaram-se as cultivares Irene e Angelina também do grupo americana. Não foram observadas diferenças estatísticas significativas para produtividade e massa média de cabeça entre as cultivares do grupo crespa e lisa. Por outro lado, Suinaga et al. (2013) testando cultivares de alface crespa no Distrito Federal, verificaram que as cultivares 'Vanda' e 'Verônica' apresentaram os maiores valores médios de massa fresca e altura de plantas. Entretanto, considerando apenas o diâmetro da cabeça, as cultivares Vitória (lisa), Veronica e Vanda (crespa) devem ser consideradas devido a superioridade para esta característica em relação aos outros genótipos destes grupos.

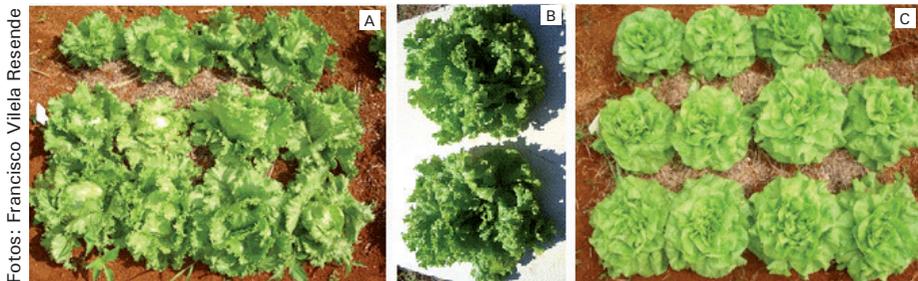
O grupo da alface americana também se mostrou mais produtivo que os tipos crespa e lisa em ensaio também conduzido no período de verão por Jasse et al. (2006) em sistema orgânico no Distrito Federal. Porém, neste mesmo trabalho a cultivar Grandes Lagos apresentou desempenho produtivo inferior às demais cultivares do grupo americana e mais próxima aos dos grupos lisa e crespa.

Deve-se atentar que estes três grupos de cultivares são distintos no que concerne ao ciclo fenológico, características morfológicas e fisiológicas (FILGUEIRA, 2008). Neste sentido, o grupo americana foi o que apresentou maior massa média, diâmetro de cabeça e produtividade no cultivo de verão no sistema orgânico. Normalmente, esta diferença tem se confirmado em vários trabalhos e é atribuída à elevada produção de massa fresca e seca das cultivares do grupo americana (SEDIYAMA et al., 2009; YURI et al., 2005; MOTA et al., 2003).

O tipo lisa em função da maior densidade de plantio (espaçamento 30 cm x 30 cm) apresentou o maior estande final com destaque para as cultivares Regina, Babá de Verão e Livia. Nesta mesma lógica foi seguido pelo grupo crespa (espaçamento 30 cm x 35 cm) e por último o grupo americana (espaçamento 35 cm x 35 cm) (Tabela 3).

As cultivares Angelina (americana), Cioba (crespa), Babá de Verão e Lívia (lisa), apresentaram o menor comprimento do caule por ocasião da colheita (Tabela 3), sendo, portanto as cultivares com maior resistência ao pendoamento precoce (LUZ, 2009). Este comportamento é um indicativo de maior tolerância ao calor e, portanto, estas foram as cultivares que demonstraram melhor adaptação ao cultivo de verão em sistema orgânico nas condições do Distrito Federal. Sabe-se que o fotoperíodo longo associado a temperaturas elevadas acelera o ciclo vegetativo da alface, reflete no maior alongamento do caule (VIGGIANO, 1990) e, pela sua ocorrência precoce, torna a hortaliça imprópria para consumo, pois há produção de látex que confere sabor amargo às folhas.

De forma geral, no grupo das alfaces lisa foram observadas mais cultivares com maior número de folhas por planta, destacando-se as cultivares Regina, Vitória e Babá de Verão. Entre as alfaces crespas sobressaiu-se a cultivar Cioba e, entre as americanas, as cultivares Grandes Lagos e Irene foram as mais destacadas (Tabela 3). Situação semelhante foi observada por Sedyama et al. (2009) em que houve a produção de maior número de folhas nas cultivares de alface do grupo lisa, com destaque também para cultivar Regina, em relação aos grupos crespa e americana.



**Figura 1.** Aspecto geral da cultivares Grandes Lagos (A) do tipo americana, Vanda (B) do tipo crespa e Regina (C) do tipo lisa, cultivadas no verão em sistema orgânico de produção. Brasília, Embrapa Hortaliças, 2013.

## Conclusões

As cultivares de alface do grupo americana apresentaram melhor desempenho agrônômico do que as do tipo crespa e lisa em sistema orgânico nas condições de verão do cerrado, com destaque para a cultivar Grandes Lagos que foi a mais produtiva dentre todos os genótipos avaliados.

As cultivares Angelina (americana), Cioba (crespa), Babá de Verão e Lívia (lisa), apresentaram o menor comprimento de caule indicando, portanto, que são os genótipos com maior tolerância ao florescimento precoce em seus respectivos grupos

O maior número médio de folhas por planta, característica importante do ponto de vista comercial, foi apresentado pelo grupo das alfaces lisas, destacando as cultivares Regina, Vitória e Babá de Verão.

## Referências

- COSTA, C. P. da; SALA, F. C. A evolução da alfacicultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 23, n. 1, jan./mar. 2005.
- COUTO, J. R. do; RESENDE, F. V. de; SOUZA, R. B. de; SAMINEZ, T. C. de O. **Instruções práticas para produção de composto orgânico em pequenas propriedades**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2008. 8 p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 53).
- FERREIRA, P. V. **Estatística experimental aplicada à agronomia**. Maceió: Edufal, 1991. 437 p.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2008. 421p.

JASSE, M. E. C.; OLIVEIRA, S. F.; RESENDE, F. V., VIDAL, M. C. Produção de cultivares de alface dos tipos lisa, crespa e americana em Sistema Agroecológico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 24, n. 1, p. 997-1000, jul. 2006. Suplemento 1, resumo 252.

LUZ, A. O. da; SEABRA JUNIOR, S.; SOUZA, S. B. S. de; NASCIMENTO, A. S. Resistência ao pendoamento de genótipos de alface em ambientes de cultivo. **Agrarian**, Dourados, v. 2, n. 6, p. 71-82, out./dez. 2009. Disponível em: < <http://ojs.ws.ufgd.edu.br/index.php?journal=agrarian&page=article&op=view&path%5B%5D=932> > Acesso em: 17 out. 2016.

MOTA, J. H.; YURI, J. E.; FREITAS, S. A. C.; RODRIGUES JUNIOR, J. C.; RESENDE, G. M.; SOUZA, R. J. Avaliação de cultivares de alface americana durante o verão em Santana da Vargem, MG. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 21, n. 2, p. 234-237, abr./jun. 2003.

RODRIGUES, I. N.; LOPES M. T. G.; LOPES, R.; GAMA, A. S.; MILAGRES, C. P. Desempenho de cultivares de alface na região de Manaus. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, p. 524-527, out./dez. 2008.

SALA, F. C.; COSTA, C. P. Retrospectiva e tendência da alfacicultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, p. 187-194, abr./jun. 2012.

SAMINEZ, T.; RESENDE, F. V.; SOUZA, R. B.; VIDAL, M. C. **Composto de farelos anaeróbicos: aprenda como se faz**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2007. Folder. Disponível em: < <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/102915/1/Composto-de-farelos-Anaerobico.pdf> > Acesso em: 17 out. 2016.

SANCHEZ, S. V. **Avaliação de cultivares de alface crespa produzidas em hidroponia tipo NFT em dois ambientes protegidos em Ribeirão Preto (SP)**. 2007. 78 f. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal.

SEDIYAMA, M. A. N.; PEDROSA, M. W.; SALGADO, L. T.; PEREIRA, P. C. Desempenho de cultivares de alface para cultivo hidropônico no verão e no inverno. **Científica: Revista de Ciências Agrárias**, Jaboticabal, v. 37, n. 2, p. 98-106, 2009.

SILVA, F. de A. S. e; AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 4, n. 1, p. 71-78, 2002.

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

SUINAGA, F. A.; BOITEUX, L. S.; CABRAL, C. S.; RODRIGUES, C. S. **Desempenho produtivo de cultivares de alface crespa**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2013. 15 p. (Embrapa Hortaliças. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 89).

VIGGIANO, J. Produção de sementes de alface. In: CASTELLANE, P. D.; NICOLOSI, W. M.; HASEGAWA, M. (Coord.). **Produção de sementes de hortaliças**. Jaboticabal: Fcav/ Funep, 1990. p. 02-03.

YURI, J. E.; SOUZA, R. J.; RESENDE, G. M.; MOTA, J. H. Comportamento de cultivares de alface americana em Santo Antônio do Amparo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 23, n. 4, p. 870-874, 2005.

**Embrapa**  

---

**Hortaliças**