

Avaliação de genótipos de cenoura em sistemas convencional e orgânico de produção nas condições edafoclimáticas do Distrito Federal



Fotos: Agnaldo D. F. de Carvalho

ISSN 1677-2229
Abril, 2013

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

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 94

Avaliação de genótipos de cenoura em sistemas convencional e orgânico de produção nas condições edafoclimáticas do Distrito Federal

Agnaldo Donizete Ferreira de Carvalho
Francisco Vilela Resende
Jadir Borges Pinheiro
Ricardo Borges Pereira
Giovani Olegario da Silva

Embrapa Hortaliças
Brasília, DF
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Hortaliças

Endereço: Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9
Caixa Postal 218
Brasília-DF
CEP 70.351-970
Fone: (61) 3385.9000
Fax: (61) 3556.5744
Home page: www.cnph.embrapa.br
E-mail: cnph.sac@embrapa.br

Comitê Local de Publicações da Embrapa Hortaliças

Presidente: Warley Marcos Nascimento
Editor Técnico: Fabio Akiyoshi Suinaga
Supervisor Editorial: George James
Secretária: Gislaíne Costa Neves
Membros: Mariane Carvalho Vidal
 Jadir Borges Pinheiro
 Ricardo Borges Pereira
 Ítalo Morais Rocha Guedes
 Carlos Eduardo Pacheco Lima
 Marcelo Mikio Hanashiro
 Caroline Pinheiro Reyes
 Daniel Basílio Zandonadi

Normalização bibliográfica: Antonia Veras

Editoração eletrônica: André L. Garcia

1ª edição

1ª impressão (2013): 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

CARVALHO, A. D. F. de.

Avaliação de genótipos de cenoura em sistemas convencional e orgânico de produção nas condições edafoclimáticas do Distrito Federal / Agnaldo Donizete Ferreira de Carvalho ... [et al.]. – Brasília, DF : Embrapa Hortaliças, 2013.

17 p. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Hortaliças, ISSN 1677-2229; 94).

1. Cenoura. 2. Melhoramento genético vegetal. 3. Agricultura orgânica. I. Resende, Francisco Vilela. II. Pinheiro, Jadir Borges. III. Pereira, Ricardo Borges. IV. Silva, Giovani Olegário da. V. Título. VI. Série.

CDD 635.13

Sumário

Resumo	5
Abstract.....	7
Introdução.....	9
Material e Métodos.....	10
Resultados e Discussão.....	12
Conclusões.....	15
Referências	16

Avaliação de genótipos de cenoura em sistemas convencional e orgânico de produção nas condições edafoclimáticas do Distrito Federal

*Agnaldo Donizete Ferreira de Carvalho*¹

*Francisco Vilela Resende*²

*Jadir Borges Pinheiro*³

*Ricardo Borges Pereira*⁴

*Giovani Olegario da Silva*⁵

Resumo

A busca por cultivares de cenoura adaptadas a condições mais sustentáveis de produção, que geram alimentos mais seguros, é constante nos programas de melhoramento dessa hortaliça. Desse modo, esse trabalho teve como objetivo avaliar cultivares e populações de cenoura em sistema de cultivo convencional e orgânico de produção no Distrito Federal. Foram avaliados oito genótipos de cenoura: 3 cultivares (Brasília, BRS Planalto e o híbrido Juliana) e 5 populações (CNPH-609, CNPH-598, CNPH-607, CNPH-589 e CNPH-600). Dois experimentos, um em sistema convencional (CNPHCONV) e outro no sistema orgânico (CNPHORG), foram instalados na área experimental da Embrapa Hortaliças. O terceiro experimento foi instalado em Brazlândia-DF no sistema orgânico de produção (BRAZORG). Os experimentos

¹ Eng. Agr., DSc. – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF – agnaldo.carvalho@embrapa.br

² Eng. Agr., DSc. – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF – francisco.resende@embrapa.br

³ Eng. Agr., DSc. – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF – jadir.pinheiro@embrapa.br

⁴ Eng. Agr., DSc. – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF – ricardo-borges.pereira@embrapa.br

⁵ Eng. Agr., DSc. – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF – giovani.olegario@embrapa.br

foram semeados na segunda quinzena do mês de novembro e colhidos 100 dias após a semeadura. Nos experimentos foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições e a parcela experimental constituída de área equivalente a 1,0 m². Foram avaliados a severidade da queima-das-folhas aos 90 dias após a semeadura, e aos 100 dias foi avaliado a massa de raízes refugo (MRR, t ha⁻¹), massa de raízes comerciais (MRC, t ha⁻¹), massa total de raízes (MRT t ha⁻¹) e a relação entre MRC sobre MRT (PROP) . Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). Houve diferenças significativas para ambientes, genótipos e a interação entre ambos. Entre ambientes para peso de raízes refugo, CNPHORG produziu menor quantidade se comparada ao CNPHCONV e BRAZORG. Em relação a peso de raízes comerciais e totais verificou-se que todas as populações, exceto a CNPH-600, são promissoras em sistema de cultivo orgânico. Em relação a queima-das-folhas todas as populações ou cultivares lançadas pela Embrapa Hortaliças são mais tolerantes do que a testemunha Juliana.

Palavras chave: sistemas de cultivo, *Daucus carota*, queima-das-folhas, *Alternaria carotae*.

Selection de arracacha clones in infected naturally for root-knot nematodes through the scales of notes

Abstract

This study aimed to evaluate cultivars and populations carrots in conventional and organic system in the Federal District. Was evaluated eight genotypes of carrot: 3 cultivars ('Brasília', BRS Planalto and Juliana hybrid) and 5 populations (CNPH-609, CNPH-598, CNPH-607, CNPH-589 and CNPH-600). Two experiments, one in the conventional system (CNPHCONV) and another in the organic system (CNPHORG) were installed in the experimental area of Embrapa Vegetables. The third experiment was installed in Brazlândia-DF in organic production system (BRAZORG). The experiments were sown in late November 2011 and harvested 100 days after sowing. In the experiments we used a randomized block design with three replications and plot consists of area equal to 1.0 m². Was assessed the severity of the leaf blight at 90 days after sowing, and at 100 days was evaluated root mass noncommercial (MRR, t ha⁻¹), root mass marketable (MRC, t ha⁻¹), total mass of roots (MRT t ha⁻¹) and the relationship between MRC over MRT (PROP). Data were subjected to analysis of variance, and the means grouped by Scott-Knott test ($p < 0.05$). There were significant

differences for environments, genotypes and their interaction. Among environments for root mass noncommercial, CNPHORG produced less compared to CNPHCONV and BRAZORG. Regarding the MRC and MRT verified that all populations, except CNPH-600, are promising in organic system. For the leaf blight all populations or cultivars released by Embrapa Vegetables are more tolerant than Juliana control.

Keywords: farming systems, *Daucus carota*, leaf blight, *Alternaria carotae*.

Introdução

No Brasil a cultura da cenoura ocupa lugar de destaque entre as hortaliças, estando entre as cinco principais espécies cultivadas, com área superior a 25 mil ha e com produção acima de 750 mil toneladas (ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTALIÇAS, 2012).

Apesar da grande oferta de cenoura no mercado brasileiro após o lançamento da cultivar Brasília, que permitiu o cultivo dessa hortaliça nos meses mais quentes do ano, quando as doenças são mais severas, é preocupante os níveis de contaminação da cenoura com agrotóxicos relatados pela ANVISA no último relatório do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (ANVISA, 2011). Segundo o relatório, metade das amostras analisadas apresentaram resíduos de produtos não autorizados para a cultura. Diante dessas constatações é crescente a demanda dos consumidores por alimentos mais saudáveis livre de agrotóxicos. Desta forma, a agricultura orgânica constitui-se numa alternativa para a produção de alimentos mais saudáveis (SOUZA, 1998). Apesar de representar pequena parcela da produção nacional de alimentos, a agricultura orgânica vem ganhando espaço em todo o mundo, pois esse tipo de agricultura permite a produção de alimentos saudáveis e livre de resíduos de agrotóxicos, além da redução drástica do impacto ambiental (SOUZA ; RESENDE, 2006).

A Embrapa Hortaliças é umas das poucas instituições de pesquisa no Brasil que possui pesquisas com melhoramento genético de cenoura. Na fase de melhoramento as populações ou progênies são selecionadas no sistema de cultivo convencional. No entanto, antes do lançamento de uma cultivar de cenoura as pré-cultivares são validadas no sistema orgânico, e uma nova cultivar só é recomendada para o cultivo agroecológico se apresentar desempenho agrônômico promissor nestas condições.

O germoplasma do grupo Brasília possui características que possibilitam a geração de cultivares com potencial para o cultivo agroecológico, como tolerância à queima-das-folhas (SILVA et al., 2009b) e ao nematoide-das-galhas (CHARCHAR et al., 2007a, 2007b, 2009). Desta

forma é importante avaliar o desempenho e identificar materiais adequados ao cultivo em sistemas orgânicos de produção.

Desse modo, esse trabalho teve como objetivos avaliar cultivares e populações de cenoura em sistema de cultivo convencional e orgânico de produção no Distrito Federal.

Material e métodos

Foram avaliados em Brasília-DF na safra 2011/12, em três ambientes, oito genótipos de cenoura, sendo cinco populações (CNPB-609, CNPB-598, CNPB-607, CNPB-589 e CNPB-600) em fase de validação e três cultivares comerciais (Brasília, BRS Planalto e o híbrido Juliana).

Os experimentos foram instalados na segunda quinzena do mês de novembro de 2011, na área experimental da Embrapa Hortaliças, sendo um experimento instalado em sistema convencional (CNPB CONV) e outro no sistema orgânico (CNPB ORG). Um terceiro experimento foi instalado no sistema de cultivo agroecológico (BRAZORG) na Chácara Morada dos Pássaros, situada no Núcleo Rural Rodeador em Brazlândia-DF.

O delineamento experimental utilizado nos experimentos foi o de blocos ao acaso com três repetições, e as parcelas constituída de um canteiro com 1,0 m de comprimento por 1,0 m de largura, totalizando área de 1,0 m². O sulco de plantio foi feito no sentido transversal ao canteiro em espaçamento duplo, sendo o espaçamento entre linhas simples de 10 cm e entre fileiras duplas de 20 cm. O desbaste foi realizado 30 dias após o semeio deixando um espaço entre plantas de 5 cm, o que resultou numa população média de 890 mil plantas ha⁻¹.

As características químicas dos solos utilizados para condução dos experimentos na área experimental da Embrapa Hortaliças está apresentada na tabela 1.

Tabela 1. Características químicas do solo das áreas da Embrapa Hortaliças, sob manejo orgânico e convencional, onde foram implantados os experimentos.

Manejo	pH	Características químicas									
		P mg/dm ³	K mg/dm ³	Na	S	Al	H+Al cmol/dm ³	Ca	Mg	MO g/dm ³	B mg/dm ³
Orgânico	6,25	41,80	480	10	19,50	0,00	5,70	8,40	4,70	46,60	0,95
Convencional	4,90	24,50	194	7	-	0,65	6,50	2,30	1,10	-	-

No sistema convencional a adubação de plantio foi realizada com o formulado comercial 04-14-08 na dose de 1200 kg ha⁻¹. A adubação de cobertura foi realizada após o desbaste (35 dias após a semeadura) com sulfato de amônio na dose de 400 kg ha⁻¹. O controle de plantas espontâneas foi realizado com o herbicida linurom na dose de 900 mL de i.a. ha⁻¹, três dias após a semeadura. Na fase de desenvolvimento o controle das plantas espontâneas foi realizado manualmente. A irrigação, quando necessária, foi realizada por aspersão com lâmina suficiente para manter o solo na capacidade de campo. Não foi aplicado nenhum produto visando o controle de doenças fúngicas ou bacterianas. Os demais tratamentos culturais seguiram os normalmente recomendados para a cultura de cenoura de verão nas condições do cerrado brasileiro.

No sistema orgânico a adubação de plantio foi feita com composto orgânico, formulado conforme Souza e Alcântara (2008), na dose de 17.500 kg.ha⁻¹ e 1.400 kg.ha⁻¹ de termofosfato. A adubação de cobertura foi realizada 30 dias após a semeadura com composto de farelos fermentado (Bokashi) na dose de 300 g/m². O composto orgânico foi preparado com esterco de aves, mistura de capins (braquiárias e napier) e enriquecido com termofosfato. Já o composto de farelos foi fabricado com os seguintes componentes: cama de matrizes de aves, calcário, torta de mamona, farelo de trigo, farinha de ossos, cinzas ou carvão, leite, microrganismos decompositores (EM), açúcar cristal e água.

O controle de plantas espontâneas foi previamente realizado utilizando cobertura morta de solo com capim napier triturado, e no final do ciclo foi feita manualmente. A irrigação, quando necessária, foi realizada por aspersão. Nenhum produto visando o controle da queima-das-folhas foi aplicado durante o ciclo da cultura.

Em Brazlândia-DF a adubação de plantio foi realizada com composto orgânico na dose de 2500 kg.ha⁻¹. Na adubação de cobertura, realizada aos 30 dias após a semeadura, foi utilizado composto de farelos fermentado (Bokashi) na dose de 300 g/m². Os demais tratos culturais foram os normalmente empregados para cultura da cenoura.

Aos 90 dias após a semeadura foi avaliada a severidade da queima-das-folhas com a utilização de uma escala de notas de 1 a 5, onde 1 = mais de 90% de severidade, 2 = de 50 a 90% de severidade, 3 = de 12,5 a 50% de severidade, 4 = de 3,8 a 12,55% de severidade e 5 = menos de 3,8% de severidade.

Aos 100 dias após o semeio foi realizada a colheita da cenoura, ocasião onde foram quantificadas as seguintes variáveis: massa de raízes refugo (MRR, t ha⁻¹), massa de raízes comerciais (MRC, t ha⁻¹), massa total de raízes (MRT t ha⁻¹), relação entre MRC sobre MRT (PROP).

Os dados foram submetidos a análise de variância em software estatístico-genético Genes (CRUZ, 2006). De posse das médias realizou-se o teste de agrupamento de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

Resultados e discussão

A interação Genótipos x Locais foi altamente significativa ($p \leq 0,01$) para MRC, MRT e QDF (Tabela 2). Esse fato evidencia o comportamento não coincidente dos genótipos avaliados para esses caracteres nos diferentes ambientes de cultivo. A precisão experimental, medida pelo coeficiente de variação, ficou entre 9% para PROP e 27% para QDF. Esses valores são considerados de boa precisão e estão dentro das faixas de CVs encontrados para esses caracteres para a cultura da cenoura (CARVALHO et al., 2005, SILVA et al., 2009a).

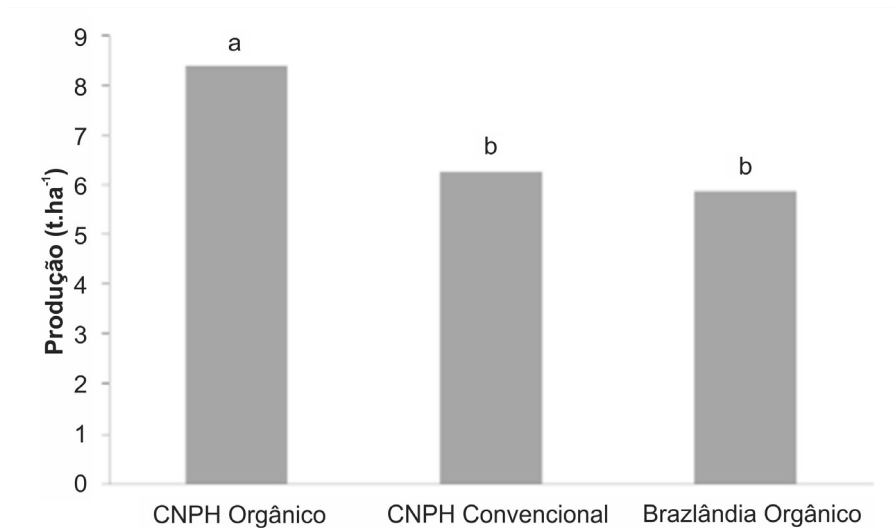
Tabela 2. Resumo da análise de variância para os caracteres massa de raízes refugo (MRR em t ha⁻¹), massa de raízes comerciais (MRC em t ha⁻¹), massa de raízes total (MRT em t ha⁻¹) proporção entre MRC sobre MRT (PROP) e severidade da queima-das-folhas (QDF em %) em genótipos de cenoura avaliados em três ambientes no Distrito Federal na safra 2011/12.

FV	GL	MRR	MRC	PROP	MRT	QDF
Locais (L)	2	1,47**	1259,71**	0,001 ns	1868,98**	0,19**
Genótipos (G)	7	0,63ns	83,81 ns	0,009 ns	106,53*	0,09**
L x G	14	0,28 ns	142,35 **	0,008 ns	163,14**	0,02**
Erro	41	0,29	37,50	0,005	38,47	0,01
CV (%)		19,97	20,38	9,210	16,67	27,73
Média		6,84	30,14	0,799	37,21	0,25

Conforme o teste de agrupamento de médias de Scott-Knott para o caráter MRR, Figura 1, foi possível verificar a formação de dois grupos para entre os três ambientes avaliados (a e b). O ambiente que proporcionou maior valor foi CNPHORG (8,40 t ha⁻¹), sendo este superior aos ambientes CNPHCONV (6,27 t ha⁻¹) e BRAZORG (5,88 t ha⁻¹). O fato da média geral do ambiente CNPHORG ser superior a CNPHCONV é divergente aos resultados encontrados por Carvalho et al. (2005). Tal divergência pode ser explicada pelo fato de que o sistema convencional de produção de cenoura da Embrapa Hortaliças não recebe nenhum controle químico visando o controle da queima-das-folhas, além do experimento ser instalado em área com alta concentração de inóculo. Por outro lado, o experimento no CNPHORG foi instalado em área isolada e com alta fertilidade o que refletiu em baixa pressão de inóculo e alta produtividade.

As populações CNPH-609, CNPH-598, CNPH-607 e CNPH-589 apresentaram MRC semelhante em CNPHCONV e CNPHORG e estas foram superiores ao rendimento verificado em BRAZORG (Tabela 3). Todas as testemunhas e a população CNPH-600 foram superiores no ambiente CNPHORG em relação aos ambientes CNPHCONV e BRAZORG. Esses resultados divergem aos relatos por Carvalho et al. (2005), pois esses autores relatam que os sistemas convencionais são

Figura 1. Teste de Agrupamento de Scott-Knott para o caráter massa raízes refugo (MRR) para avaliação de genótipos avaliados em três ambientes no Distrito Federal. Embrapa Hortaliças, Brasília-DF. Médias seguidas de mesma letra pertencem ao mesmo grupo com base no teste de agrupamento de Scott-Knott ,a 5% de probabilidade.



superiores para MRC. Contudo é oportuno frisar que a produtividade de cenoura pode variar de ano para ano, dependendo das condições favoráveis ou não para a ocorrência da queima-das-folhas, e isso pode ter refletido nesse conflito de resultados.

O comportamento dos genótipos e ambientes para MRT foi semelhante ao que ocorreu com MRC. Vale ressaltar o baixo desempenho das cultivares BRS Planalto e Juliana avaliadas na CNPHCONV e a alta produtividade alcançada pela maioria dos genótipos, inclusive as testemunhas, avaliados em CNPHORG.

O genótipo que apresentou a maior percentagem de severidade da queima-das-folhas foi a cultivar Juliana que apresentou 58% de severidade. O ambiente CNPHORG apresentou as menores severidades da queima-das-folhas para todas as populações avaliadas. Nesse local todas as populações foram mais tolerantes do que as testemunhas

Tabela 3. Teste de Agrupamento de Scott-Knott para o desdobramento da interação (GxE) os caracteres massa de raízes comerciais (MRC), massa total de raízes (MRT), e severidade da queima-das-folhas (QDF) para nove genótipos de cenoura avaliados em três ambientes no Distrito Federal.

Genótipo/Local	MRC (t ha ⁻¹)			MRT (t ha ⁻¹)			QDF (%)		
	CC ¹	CO	BO	CC	CO	BO	CC	CO	BO
CNPH-609	35,86Aa2	29,75Ab	20,65Bb	42,33Aa	38,19Ab	25,73Bb	16Bd	8Cc	38Ab
CNPH-598	30,74Aa	33,56 Ab	25,42 Bb	37,65Aa	40,91Ab	32,51Ba	27Ad	8Bc	23Ac
CNPH-607	33,99Aa	35,59 Ab	20,63 Bb	40,03Ba	46,01Aa	26,54Ca	20Ad	8Bc	24Ac
CNPH-589	35,82Aa	34,59 Ab	25,80 Bb	41,49Ba	45,64Aa	33,12Ca	24Ad	8Bc	20Ac
CNPH-600	28,19Bb	41,97Aa	26,56 Bb	35,41Bb	48,78Aa	30,82Ba	31Ac	8Bc	34Ab
Brasília	32,55Ba	42,43Aa	29,15Ba	40,23Ba	49,17Aa	35,89Ca	45Ab	27Bb	24Bc
BRS Planalto	17,14Bb	41,61Aa	20,45Bb	23,43Cc	55,39Aa	30,11Ba	16Bd	20Bb	31Ab
Juliana	11,37Bb	44,62Aa	20,58Bb	15,73Bc	52,00Aa	22,92Bb	58Aa	31Ca	45Ba

¹CC = Embrapa Hortaliças em sistema convencional, CO = Embrapa Hortaliças em sistema orgânico e BO = Brazlândia-DF no sistema orgânico.

² Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha ou minúscula na coluna pertencem ao mesmo grupo com base no teste de agrupamento de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Brasília e BRS Planalto, sendo estas superiores a cultivar Juliana. Esses resultados são semelhantes aos relatados por Carvalho et al. (2005). Esses autores relataram alta severidade da doença no ambiente BRAZORG em relação ao CNPHORG. Em relação à CNPHCONV os resultados desses autores evidenciam valores maiores para esse ambiente em relação ao CNPHORG. O reflexo negativo da produtividade de raízes, bem como a redução da qualidade destas é apontado por Juliatti et al. (1996) na avaliação de genótipos de cenoura nas condições de verão no Triângulo Mineiro-MG.

Conclusões

As populações CNPH-609, CNPH-598, CNPH-607 e CNPH-589 apresentaram elevadas produtividades, baixa incidência de queima-das-folhas em todos os ambientes e são as populações mais promissoras para serem lançadas como cultivares com adaptação aos sistemas de cultivo convencional e orgânico.

Referências

- ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTALIÇAS.** Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz do Sul, 2012. 88 p.
- ANVISA. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos. **Relatório de atividades de 2010.** Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/b380fe004965d38ab6abf74ed75891ae/Relat%C3%B3rio+PARA+2010+-+Vers%C3%A3o+Final.pdf?MOD=AJPERES>> Acesso em : 05 dez. 2011.
- CARVALHO, A. M.; JUNQUEIRA, A. M. R.; VIEIRA, J. V.; REIS, A.; SILVA, J. B. C. Produtividade, florescimento prematuro e queimadas-folhas em cenoura cultivada em sistema orgânico e convencional. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 23, n. 2. p. 250-254, abr./jun. 2005.
- CHARCHAR, J. M.; GONZAGA, V.; VIEIRA, J. V.; OLIVEIRA, V. R.; MOITA, A. W. Efeito de nematicidas fumigantes e não fumigantes no controle de *Meloidogyne* spp. em batata e cenoura. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 31, p. 59-66. 2007a.
- CHARCHAR, J. M.; GONZAGA, V.; VIEIRA, J. V.; OLIVEIRA, V. R.; MOITA, A. W.; ARAGÃO, F. A. S. Efeito da rotação de culturas no controle de *Meloidogyne* spp. em cenoura na região norte do Estado de Minas Gerais. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 31, p. 173-179, 2007b.
- CHARCHAR, J. M.; VIEIRA, J. V.; OLIVEIRA, V. R.; MOITA, A. W. Cultivo e Incorporação de Leguminosas, Gramíneas e Outras Plantas no controle de *Meloidogyne incognita* Raça 1 em Cenoura 'Nantes'. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 33, n. 2, p. 139-146, 2009.
- JULIATTI, F. C.; OLIVEIRA FILHO, G. M.; PEIXOTO, J. R. Resistência de cultivares de cenoura à queima das folhas (*Alternaria dauci*) no verão, em Uberlândia - MG. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 14, n. 1, p. 90, maio 1996.

SILVA, G. O.; VIEIRA, J. V.; VILELA, M. S. Seleção de caracteres de cenoura cultivada em dois sistemas de produção agroecológicos no Distrito Federal. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 56, n. 5, p. 595-601, set./out. 2009.

SILVA, G. O.; VIEIRA, J. V.; VILELA, M. S.; REIS, A.; BOITEUX, L. S. Parâmetros genéticos da resistência ao complexo da queima-das-folhas em populações de cenoura. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 27, p. 354-356, 2009b.

SOUZA, J. L. de. **Agricultura orgânica: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis**. Vitória: EMCAPA, 1998. 179 p. v. 1.

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

SOUZA, R. B.; ALCÂNTARA, F. A. **Adubação no sistema orgânico de produção de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2008, 8 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 65). 2008.