

Produtividade de cultivares e populações de cenoura em sistema orgânico de cultivo

Geraldo M Resende¹; Marcos B Braga²

¹Embrapa Semiárido, C. Postal 23, 56302-970 Petrolina-PE; geraldo.resende@embrapa.br; ²Embrapa Hortaliças, C. Postal 218, 70351-970 Brasília-DF; marcos.braga@embrapa.br

RESUMO

A cenoura é a quarta hortaliça mais consumida no país e uma das mais consumidas no mundo. Considerando a importância da seleção de materiais de cenoura, conforme a região e o sistema de cultivo, objetivou-se avaliar o comportamento de cultivares e populações de cenoura, sob manejo orgânico, nas condições do Submédio do Vale do São Francisco, no período de temperaturas amenas (junho a setembro de 2008). O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso e três repetições, com 13 cultivares (Brasília, Alvorada, Karine, Brazlândia, Nantes, Suprema, Redonda de Nice, Nancy, Kuronan, Esplanada, Danvers, Tropical, Nova Kuroda) e três populações (Alvorada POP, Brasília POP e Esplanada POP). A altura de plantas oscilou de 48,0 a 64,1 cm, com destaque para a cultivar Brasília (64,1 cm). A produtividade total de raízes variou de 65,2 a 98,9 t ha⁻¹, sendo maior para os genótipos Brasília POP (98,9 t ha⁻¹), Brasília (96,3 t ha⁻¹) e Danvers (94,7 t ha⁻¹). A produtividade comercial de raízes oscilou de 0,0 a 84,5 t ha⁻¹, destacando-se os genótipos Brasília POP (84,5 t ha⁻¹), Brasília (81,7 t ha⁻¹) e Danvers (78,1 t ha⁻¹). A cultivar Esplanada sobressaiu-se com maior massa fresca de raiz (123,2 g raiz⁻¹), seguida pela cultivar Danvers (122,8 g raiz⁻¹) e o genótipo Esplanada POP (119,1 g raiz⁻¹), com a primeira e o último não apresentando maiores produtividades comerciais.

Palavras-chave: *Daucus carota*, produtividade, competição de cultivares, produção orgânica.

ABSTRACT

Yield of cultivars and populations of carrot in organic farming system

Carrot is the fourth most consumed vegetable in Brazil and one of the most consumed worldwide. Considering the importance of the selection of carrot genotypes, depending on the region and cropping system, we evaluated the behavior of cultivars and populations of carrot under organic cropping system, under the climatic conditions of the Submiddle São Francisco Valley, Pernambuco state, Brazil, during the period of mild temperatures (June to September 2008). The experiment was carried out in randomized blocks design and three replications evaluating 13 cultivars (Brasília, Alvorada, Karine, Brazlândia, Nantes, Suprema, Redonda de Nice, Nancy, Kuronan, Esplanada, Danvers, Tropical, Nova Kuroda) and three populations (Alvorada POP, Brasília POP and Esplanada POP). Plant height ranged from 48.0 to 64.1 cm, with an emphasis for Brasília (64.1 cm). The total root yield ranged from 65.2 to 98.9 t ha⁻¹ being greater for Brasília POP (98.9 t ha⁻¹), followed by Brasília (96.3 t ha⁻¹) and Danvers (94.7 t ha⁻¹). The yield of roots ranged from 0.0 to 84.5 t ha⁻¹, highlighting the genotypes Brasília POP (84.5 t ha⁻¹), Brasília (81.7 t ha⁻¹) and Danvers (78.1 t ha⁻¹). The cv. Esplanada excelled with higher fresh root weight (123.2 g root⁻¹), followed by cv. Danvers (122.8 g root⁻¹) and genotype Esplanada POP (119.1 g root⁻¹) the former and the latter presenting no higher marketable yields.

Keywords: *Daucus carota*, yield, cultivars competition, organic production.

(Recebido para publicação em 28 de agosto de 2012; Aceito em 22 de janeiro de 2014)

(Received on August 28, 2012; accepted on January 22, 2014)

A cenoura (*Daucus carota*) é a quinta hortaliça cultivada no Brasil em ordem de importância econômica (Marrouelli *et al.*, 2007). Entre as hortaliças cujas partes comestíveis são as raízes é a de maior valor econômico (Filgueira, 2008). Destaca-se das outras hortaliças pela grande quantidade de vitamina A que possui, nutriente importante para a visão, na prevenção da cegueira, xerofthalmia e no crescimento saudável das crianças, sendo rica em outras vitaminas como B1 e B2 e em sais minerais (Gallagher, 2005). As fibras, importantes para o funcionamento do intestino, estão presentes na cenoura e

constituem mais uma razão para o seu uso na alimentação diária (Mattos & Martins, 2003).

A produção de cenoura no Brasil em 2011 foi de 780,8 mil toneladas, cultivadas em uma área de 25 mil hectares, o que proporcionou produtividade média de 31,2 t ha⁻¹ (Embrapa Hortaliças, 2013). A produção mundial alcançou no mesmo ano 35,6 milhões de toneladas, cultivadas em área de 1,18 milhões de hectares, o que proporcionou produtividade média de 30,2 t ha⁻¹ (FAO, 2013). A cultura ainda se destaca por apresentar elevada capacidade de geração de emprego e renda em todos os segmentos

de sua cadeia produtiva durante o ano inteiro (Vilela & Borges, 2008).

No Semiárido do Nordeste brasileiro, a região do Submédio do Vale do São Francisco, pelas suas condições de logística, clima favorável e pela irrigação, apresenta-se potencialmente apta à produção de hortaliças. Na região existem cerca de 120 mil hectares irrigados, dos quais 40% destinados à Agricultura Familiar, denominados colonos, com módulos em torno de 6 hectares (Paes, 2009; Costa, 2012). Esses agricultores familiares se inserem em função da forma de cultivo, como os potenciais produtores de hortaliças, entre as quais

a cenoura, vislumbrando atender o mercado local e a todo o Nordeste. Vale ressaltar, que além do mercado para consumo fresco existem estudos que demonstram a viabilidade técnica e econômica para a implantação de uma agroindústria de produção de purês de abóbora e de cenoura nos perímetros irrigados dos Vales do São Francisco e Parnaíba (PENSA, 2008).

Cada cultivar de cenoura tem características próprias quanto ao formato das raízes, resistência às doenças e, principalmente, quanto à época de plantio. Esta última característica permite a produção de cenoura durante o ano todo na mesma região, desde que se plante a cultivar apropriada às condições de clima predominantes em cada época (Vieira & Pessoa, 2008a). As cultivares europeias são exigentes em temperaturas amenas, enquanto as japonesas e brasileiras são selecionadas para adaptação a temperaturas mais elevadas (Filgueira, 2008). Em geral, as cultivares semeadas no outono-inverno são de origem europeia, ao passo que na primavera-verão, particularmente no cultivo de verão, semeiam-se aquelas com tolerância ao calor. Normalmente, no mercado de sementes, encontram-se diferentes cultivares de cenoura. Em se tratando de cultivares de verão, as principais pertencem ao grupo Brasília e ao grupo Kuroda, destacando-se entre as cultivares de inverno, as do grupo Nantes. De acordo com Souza & Resende (2003), as cultivares do grupo Nantes produzem melhor sob condições de temperaturas entre 16 e 20°C. Temperaturas excessivamente elevadas, mesmo para as cultivares de verão, podem afetar o ciclo vegetativo e o desenvolvimento das raízes (Vieira & Pessoa, 2008b).

Para as condições do Submédio do Vale do São Francisco, temperaturas amenas ocorrem no período de abril a setembro e mais quentes de outubro a março (Teixeira, 2010). Considerando essas características locais é de se esperar melhores produtividades das cultivares nos períodos de temperaturas amenas (inverno), comparativamente aos períodos de temperaturas mais elevadas (verão). A temperatura média do ar varia de 24,1 a 28,0°C, com as temperaturas máxima e mínima osci-

lando entre 29,6 a 34,0°C e de 18,2 a 22,1°C, respectivamente. O período chuvoso concentra-se entre os meses de novembro e abril, com 90% dos totais anuais, sendo que os meses de janeiro a abril contribuem com 70% do total anual, destacando-se o mês de março e o de agosto como o mais e o menos chuvoso (Teixeira, 2010). A precipitação pluviométrica média anual é de 549 mm.

As altas produtividades obtidas com o uso intensivo de capital, de fertilizantes inorgânicos e de agrotóxicos têm sido questionadas não só por suas contradições econômicas e ecológicas, mas também por desprezar aspectos qualitativos importantes da produção vegetal (Santos *et al.*, 2001). O sistema de cultivo orgânico, que tem se expandido e aprimorado, é um método que visa o estabelecimento de sistemas agrícolas ecologicamente equilibrados e estáveis, economicamente produtivos, de elevada eficiência na utilização de recursos naturais que resultem em alimentos saudáveis, livres de agrotóxicos, produzidos em total harmonia com a natureza (Souza & Resende, 2003).

Em cultivo convencional, com plantio no outono-inverno, Luz *et al.* (2009) verificaram produtividade total entre 29,6 a 37,8 t ha⁻¹; entretanto, para a produtividade comercial, não foram observadas diferenças entre as cultivares, com variações entre 20,8 e 28,7 t ha⁻¹. Segundo Filgueira (2008), em São Gotardo-MG obtém-se 50,0 t ha⁻¹ de raízes com relativa facilidade em condições de campo, em solo sob cerrado, aplicando-se calagem e adubação mineral. Entretanto, a produtividade média brasileira é de 29,0 t ha⁻¹ (Embrapa, 2013).

As pesquisas com o cultivo da cenoura no sistema orgânico são escassas. Souza & Resende (2003) observaram produtividade de cenoura 7% superior no sistema de cultivo orgânico em relação ao convencional, em estudos realizados durante dez anos em Domingos Martins-ES. Em plantio de inverno em Estância-SE, no sistema orgânico de cultivo, Nunes *et al.* (2007) constataram para as cultivares Danvers, Shin Kuroda, Zanahoria e Carandaí produtividade total variando entre 39,3 e 49,2 t ha⁻¹,

as quais não diferiram entre si.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento produtivo de cultivares e populações de cenoura, sob manejo orgânico de cultivo, nas condições do Submédio do Vale do São Francisco, no período de temperaturas consideradas amenas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área de transição para agricultura orgânica no período de junho a setembro de 2008, em campo experimental da Embrapa Semiárido, em Petrolina-PE (09°09'S, 40°22'O, 365,5 m de altitude). Segundo a classificação climática de Köppen, a região apresenta clima do tipo BSW_h, semiárido (Teixeira, 2010). Durante a execução do experimento a temperatura média foi de 24,6°C com mínima em 18,9°C e máxima de 30,9°C, umidade relativa de 60,4% e com ausência de precipitação no período.

O solo classificado como ARGIS-SOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico Plíntico (Santos *et al.*, 2006), apresentou as seguintes características: pH (H₂O) = 5,8; Ca²⁺ = 2,3 cmol_c dm⁻³; Mg²⁺ = 0,9 cmol_c dm⁻³; K⁺ = 0,45 cmol_c dm⁻³; Al³⁺ = 0,05 cmol_c dm⁻³; P(Mehlich) = 6,7 mg dm⁻³ e M.O. = 6,2 g kg⁻¹ e físicas (%): areia = 82; silte = 10 e argila = 8.

Os tratamentos consistiram de 13 cultivares (Brasília, Alvorada, Karine, Brazlândia, Nantes, Suprema, Redonda de Nice, Nancy, Kuronan, Esplanada, Danvers, Tropical, Nova Kuroda) e três populações (Alvorada POP, Brasília POP e Esplanada POP). Adotou-se o delineamento em bloco ao acaso com três repetições.

O preparo do solo constou de aração e gradagem. As unidades experimentais constituíram-se de canteiros com 0,25 cm de altura, com 2,0 m de comprimento e 1,20 m de largura. O espaçamento adotado foi de 20x4 cm. A semeadura foi realizada transversalmente ao canteiro, sendo utilizadas as seis linhas centrais como área útil da parcela, excluindo-se duas plantas em cada extremidade. O desbaste foi feito aos 30 dias após a

semeadura, adequando-se a densidade de plantas, deixando-se na linha uma planta a cada 4 cm.

A adubação de plantio constou de 70 t ha⁻¹ de esterco caprino, 670 kg ha⁻¹ de termofosfato magnésiano (17% P₂O₅; 17% de Ca e 7% de Mg) e 125 kg ha⁻¹ de sulfato de potássio, adaptados conforme recomendação de Cavalcanti *et al.* (2008). Foram utilizados ainda em cobertura, aos 30 e 45 dias após a semeadura, 10 t ha⁻¹ de esterco caprino e 62,5 kg ha⁻¹ de sulfato de potássio, distribuídos entre as linhas de plantio. As fontes de nutrientes utilizadas estão em consonância com as normas para o cultivo de produtos orgânicos vegetais e animais do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1999).

O controle de plantas daninhas foi feito através da capina manual até aproximadamente 65 dias após a semeadura. Utilizou-se irrigação por microaspersão com lâmina média em torno de 9 mm, três vezes por semana, calculada em função da evaporação do tanque classe A, conforme necessidade da cultura (Marouelli *et al.*, 2007). Não foi obser-

vada a ocorrência de pragas e doenças.

A colheita foi realizada aos 113 dias após o plantio, quando as folhas apresentavam leve tombamento e amarelecimento, indicativo do ponto de colheita. Por ocasião da colheita avaliaram-se em cada parcela a altura de plantas (medida do solo até a extremidade das folhas mais altas, com o auxílio de uma régua; resultado expresso em cm); produtividade total (massa total das raízes, expressa em t ha⁻¹); produtividade comercial (raízes com mais de 10 cm de comprimento, livres de rachaduras, bifurcações, danos mecânicos, expressa em t ha⁻¹) e massa fresca média da raiz comercial (divisão da massa fresca total de raízes pelo número de raízes comerciais, expressa em g).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e seus efeitos avaliados pelo teste de F a 5% de probabilidade. As médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. Também foi realizada a análise de correlação simples (Pearson) entre as variáveis altura de plantas e massa fresca de raiz. Todas

as análises foram obtidas com base no programa computacional SISVAR 5.0 (Ferreira, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura de plantas de cenoura oscilou de 48,0 a 64,1 cm (Tabela 1) tendo a cv. Brasília apresentado o maior valor e a cv. Redonda de Nice, o menor. Bernardi *et al.* (2004) verificaram, em duas cultivares sob diferentes densidades de plantio, altura de planta variando de 56,8 a 61,8 cm. Em se tratando da cv. Brasília, foram relatados valores para altura de planta iguais a 61,7 cm (Leite *et al.*, 2011) e 57,6 cm (Lima *et al.*, 2010). A altura e folhagem adequadas proporcionam superfície foliar desejável à produção de raízes da cenoura. A folhagem, embora comestível, não é considerada economicamente importante; entretanto, um bom crescimento das raízes é dependente em alto grau de adequada superfície fotossintética. Portanto, ocorrendo maior produção de fotoassimilados, eles serão translocados para o crescimento de raízes, dessa

Tabela 1. Altura de plantas, produtividade (total e comercial) e massa fresca de raízes comerciais de cultivares e populações de cenoura em sistema orgânico de produção (plant height, total and marketable yield and fresh weight of marketable roots of carrot cultivars and populations on organic production system). Petrolina, Embrapa Semiárido, 2008.

Cultivares/populações	Altura de plantas (cm)	Produtividade (t ha ⁻¹)		Massa fresca de raiz (g)
		Total	Comercial	
Brasília	64,1 a	96,3 a	81,7 a	108,3 b
Alvorada	57,0 b	82,6 b	72,2 b	108,8 b
Karine	54,4 c	75,1 c	56,6 c	97,8 b
Brazlândia	63,6 a	79,4 c	65,2 c	102,4 b
Nantes	52,1 c	69,7 c	49,7 c	69,2 d
Suprema	58,1 b	87,8 b	73,0 b	110,1 b
Redonda de Nice	48,0 d	70,2 c	0,0 d	0,0 e
Nancy	53,2 c	73,9 c	56,9 c	83,6 c
Kuronan	61,0 a	68,0 c	56,9 c	85,9 c
Esplanada	54,3 c	65,2 c	57,8 c	123,2 a
Danvers	58,3 b	94,7 a	78,1 a	122,8 a
Tropical	61,7 a	84,8 b	71,0 b	98,0 b
Alvorada POP	59,0 b	75,3 c	68,0 b	108,5 b
Brasília POP	58,0 b	98,9 a	84,5 a	106,3 b
Esplanada POP	56,8 b	72,6 c	62,1 c	119,1 a
Nova Kuroda	59,0 b	77,7 c	65,7 c	106,5 b
CV (%)	4,1	8,4	10,1	5,6

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade (means followed by the same letter in the column do not differ significantly, according to Scott-Knott test, p<0.05). POP= população.

forma, podendo proporcionar à cultivar maior produtividade. O coeficiente de forte magnitude ($r = 0,68$) (Callegari-Jacques, 2003), expresso pela análise da correlação linear, no presente trabalho, entre a altura de plantas e massa fresca de raiz ($p \leq 0,01$), corrobora esta afirmação.

A produtividade total de raízes (Tabela 1) variou de 65,2 a 98,9 t ha⁻¹, com maiores rendimentos para os genótipos Brasília POP (98,9 t ha⁻¹), Brasília (96,3 t ha⁻¹) e Danvers (94,7 t ha⁻¹), que não evidenciaram diferenças significativas entre si. Estes maiores rendimentos devem estar relacionados à melhor adaptação desses genótipos às condições climáticas locais de cultivo. As menores produtividades oscilaram entre 65,2 t ha⁻¹ (cultivar Esplanada) e 79,4 t ha⁻¹ (cultivar Brazlândia). Produtividade total com 81,2 t ha⁻¹ foi obtida por Lima Junior *et al.* (2012) para a cultivar Nayarit F₁, próxima a do presente trabalho. Os diferentes graus de adaptação das cultivares às diferentes condições edafoclimáticas (ambiente, genótipo e sua interação), promovem significativas diferenças no desempenho das cultivares quando estas são cultivadas em diferentes locais (Mohammadi *et al.*, 2007), assim como pela adubação aportada, provavelmente justificam as boas produtividades totais alcançadas nesse trabalho.

A produtividade comercial de raízes variou entre 0,0 e 84,5 t ha⁻¹ (Tabela 1). Os genótipos Brasília POP (84,5 t ha⁻¹), Brasília (81,7 t ha⁻¹) e Danvers (78,1 t ha⁻¹) sobressaíram com maiores produtividades. A ausência de produtividade comercial para a cultivar Redonda de Nice foi devido esta apresentar raízes arredondadas, e não cilíndricas, não atingindo o padrão comercial, no entanto, de grande aceitação culinária em função do seu formato. Em cultivo convencional, sob diferentes ecossistemas e condições de cultivo, Resende & Cordeiro (2007) e Soares *et al.* (2010) obtiveram para a cv. Brasília produtividades comerciais de 82,3 e 85,0 t ha⁻¹. Portanto, os resultados aqui obtidos com essa cultivar mostram-se bastante coerentes. Ao contrário, Oliveira *et al.* (2008) e Luz *et al.* (2009) obtiveram, testando diversas cultivares, variações entre 23,4 e 68,0 e

20,8 e 28,7 t ha⁻¹ de raízes comerciais, respectivamente, valores inferiores aos obtidos neste trabalho. Estes resultados de forma geral são surpreendentes em termos de produtividade, sobretudo, levando-se em consideração que a produtividade média brasileira é de 29,0 t ha⁻¹ e a mundial de 30,2 t ha⁻¹. A temperatura média de 24,6°C com mínima em 18,9°C e máxima de 30,9°C, umidade relativa de 60,4% e com ausência de precipitação no período, também foram determinantes no alcance dessas produtividades. Temperaturas excessivamente elevadas, mesmo para as cultivares de verão, podem afetar negativamente a performance produtiva (Vieira & Pessoa, 2008b). Reduções na produtividade também podem ocorrer em condições de temperaturas muito baixas (geadas), excesso de chuvas no período de cultivo (Filgueira, 2008), assim como em situações de temperaturas elevadas associadas a alta umidade relativa do ar, pelo favorecimento da ocorrência de doenças (Finger *et al.*, 2005).

Os genótipos Esplanada (123,2 g raiz⁻¹), Danvers (122,8 g raiz⁻¹) e Esplanada POP (119,1 g raiz⁻¹) obtiveram a maior massa fresca de raiz comercial. Observa-se que as cultivares Esplanada e o genótipo Esplanada POP apresentaram maior massa fresca, entretanto, sem maiores produtividades comerciais. Este fato se relaciona às características da cultivar, que foi desenvolvida para fins de processamento apresentando maior comprimento de raiz, o que proporciona maior peso em massa fresca de raízes individuais; no entanto, estes resultados são justificados pelo menor número de raízes comerciais obtidas, comparativamente aos demais genótipos mais produtivos que, além de produzirem maior número de raízes comerciais, apresentaram valores de massa fresca muito próxima (entre 14,9 a 16,9 g raiz⁻¹). Lima & Athanázio (2008) e Salgado *et al.* (2006) encontraram para a cultivar Brasília, respectivamente, 140,8 e 117,3 g raiz⁻¹. É interessante frisar que o ambiente e as características genéticas das cultivares influenciam diretamente na produtividade, conseqüentemente o seu rendimento em massa fresca.

O uso correto de cultivar, de acordo com a época de plantio, é um dos fa-

tores que contribui para o rendimento da cultura. A seleção de cultivares que atendam à exigência do mercado quanto a qualidade das raízes, adaptação às condições climáticas prevalecentes na época de estabelecimento da cultura, além de resistência às principais doenças, é essencial ao sucesso do cultivo. Portanto, os genótipos Brasília POP, Brasília e Danvers, mostraram-se ser os mais indicados sob manejo orgânico de cultivo, nas condições do Submédio do Vale do São Francisco, para cultivo no período de junho a setembro, quando prevalecem temperaturas consideradas amenas.

REFERÊNCIAS

- BERNARDI WF; FREITAS JA; SILVA VAR; TULMANN NETO A. 2004. Avaliação de espaçamentos de cenoura para os híbridos AF845 e AF750. *Acta Scientiarum* 26: 125-130.
- BRASIL. 1999. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 7, de 17 de maio de 1999. *Agricultura Orgânica*. Legislação. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br>. Acessado em 04 de julho de 2008.
- CALLEGARI-JACQUES SM. 2005. *Bioestatística: princípios e aplicações*. Porto Alegre: Artmed. 255p.
- CAVALCANTI FJA. 2008. *Recomendações de adubação para o estado de Pernambuco: 2ª aproximação*, 3 ed. Recife: IPA. 212p.
- COSTA EF. 2012. *Os determinantes do crédito na fruticultura irrigada no Vale do São Francisco*. Rio de Janeiro: BNDES: ANPEC, 2012. 42p. (Working Paper, 29). Disponível em http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/PDE2011_Ecio.pdf. Acessado em 17 de setembro de 2013.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças. 2013. Distribuição da produção de hortaliças no Brasil. Disponível em <http://www.cnpq.embrapa.br>. Acessado em 14 de maio de 2013.
- EMBRAPA HORTALIÇAS. 2013. *Situação das Safras de Hortaliças no Brasil - 2000-2011*. Disponível em <http://www.cnpq.embrapa.br>. Acessado em 19 de março de 2013.
- FAO. 2013. *Agricultural production, primary crops*. Disponível em <http://www.fao.org>. Acessado em 19 de março de 2013.
- FERREIRA DF. 2010. *SISVAR Versão 5.3*. Lavras: UFLA.
- FILGUEIRA FAR. 2008. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa: UFV, 3 ed. 421p.
- FINGER FL; DIAS DCFS; PUIATTI M. 2005. Cultura da cenoura. In: FONTES PCR (ed). *Olericultura teoria e prática*. Viçosa: UFV.

- p.371-384.
- GALLAGHER M. 2005. Vitaminas. In: MAHAN LK; ESCOTT-STUMP S. (eds) *Krause, alimentos, nutrição & dietoterapia*. 11 ed. São Paulo: Roca, p. 72-114.
- LEITE HMF; TAVELLA LB; MOTA LSO; ALMEIDA FA; BRAVIN MP; DIAS JRM. 2011. Cultivo consorciado de olerícolas em sistema agroecológico. *Revista de Ciências Agrárias* 54: 12-19.
- LIMACB; ATHANÁZIO JC. 2008. Caracterização comercial de raízes de cenoura de seis ciclos de seleção da variedade Londrina. *Semina: Ciências Agrárias* 29: 507-514.
- LIMA JSS; BEZERRA NETO F; NEGREIROS MZ; RIBEIRO MCC; BARROS JÚNIOR AP. 2010. Productive performance of carrot and rocket cultivars in strip-intercropping system and sole crops. *Agrociencia* 44: 561-574.
- LIMA JUNIOR JA; PEREIRA GM; GEISENHOF LO; SILVA WG; VILAS BOAS RC; SOUZA RJ. 2012. Desempenho de cultivares de cenoura em função da água no solo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 16: 514-520.
- LUZ JMQ; SILVA JÚNIOR JA; TEIXEIRA MSSC; SILVA MAD; SEVERINO GM; MELO B. 2009. Desempenho de cultivares de cenoura no verão e outono-inverno em Uberlândia-MG. *Horticultura Brasileira* 27: 096-099.
- MARQUELLI WA; OLIVEIRA RA; SILVA WLC. 2007. *Irrigação na cultura da cenoura*. Embrapa Hortaliças, Brasília. 14p. (Circular Técnica, 48).
- MATTOS LL; MARTINS IS. 2003. Consumo de fibras alimentares em população adulta. *Revista de Saúde Pública* 34: 50-55.
- MOHAMMADI R; HAGHPARAST R; AGHAEI M; ROSTAEI M; POURDAD SS. 2007. Biplot analysis of multi-environment trials for identification of winter wheat megaenvironments in Iran. *World Journal of Agricultural Sciences* 3: 475-480.
- NUNES MUC; TAVARES FA; SANTOS JR; SOUZA IM; SANTOS MC. 2007. Comportamento de cultivares de cenoura em cultivo orgânico na época de inverno no litoral sul de Sergipe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 47. *Resumos...* Porto Seguro: SOB (CD-ROM).
- OLIVEIRA CD; BRAZ LT; BANZATTO DA. 2008. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de cultivares de cenoura. *Horticultura Brasileira* 26: 88-92.
- PAES RA. 2009. *Alternativas para o desenvolvimento sustentável no submédio São Francisco*. Brasília: UnB. 156p. (Dissertação mestrado).
- PENSA - Centro de Conhecimento em Agronegócios. 2008. *Projeto integrado de negócios sustentáveis – PINS: cadeia produtiva de vegetais semi-processados*. Brasília: PENSA/CODEVASF. 37p.
- RESENDE GM; CORDEIRO GG. 2007. Produtividade da cenoura em função da qualidade da água e condicionador de solo no Vale do São Francisco. *Revista Caatinga* 20: 100-104.
- SALGADO AS; GUERRA JGM; ALMEIDA DL; RIBEIRO RLD; ESPINDOLA JAZ; SALGADO JAA. 2006. Consórcios alface-cenoura e alface-rabanete sob manejo orgânico. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 41: 1141-1147.
- SANTOS HG; JACOMINE PKT; ANJOS LHC; OLIVEIRA VA; OLIVEIRA JB; COELHO MR; LUMBRERAS JF; CUNHA TJF. (ed). 2006. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 306p.
- SANTOS RHS; SILVA F; CASALI VWD; CONDÉAR. 2001. Efeito residual da adubação com composto orgânico sobre o crescimento e produção de alface. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 36: 1395-1398.
- SOARES IAA; FREITAS FCL; NEGREIROS MZ; FREIRE GM; AROUCHA EMM; GRANGEIRO LC; LOPES WAR; DOMBROSKI JLD. 2010. Interferência das plantas daninhas sobre a produtividade e qualidade de cenoura. *Planta daninha* 28: 247-254.
- SOUZA JL; RESENDE PO. 2003. *Manual de horticultura orgânica*. Viçosa: Aprenda Fácil. 564p.
- TEIXEIRA AHC. 2010. *Informações agrometeorológicas do pólo Petrolina, PE/ Juazeiro - 1963 a 2009*. Petrolina: Embrapa Semiárido, 21p. (Embrapa Semiárido. Documentos, 233).
- VIEIRA JV; PESSOA HBSV. 2008a. Cultivares. In: *Cenoura*. Sistemas de produção, 5. Embrapa Hortaliças. Disponível em <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br> Acessado em 19 de março de 2013.
- VIEIRA JV; PESSOA HBSV. 2008b. Clima. In: *Cenoura*. Sistemas de produção, 5. Embrapa Hortaliças. Disponível em <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br> Acessado em 19 de março de 2013.
- VILELANI; BORGES IO. 2008. *Retrospectiva e situação atual da cenoura no Brasil*. Brasília: Embrapa Hortaliças, 9p. (Circular Técnica 59).