

Desempenho Agronômico de Cultivares de Cenoura no Verão em Sistema Orgânico no Vale do São Francisco

Geraldo Milanez de Resende¹
Nivaldo Duarte Costa²
Jony Eishi Yuri³

Foto: Geraldo Milanez de Resende.



A cenoura (*Daucus carota* L.) é a quinta hortaliça cultivada no Brasil em ordem de importância econômica, a quarta mais consumida no País e uma das mais utilizadas no mundo, sendo a principal raiz comestível (NEGRINI; MELO, 2007). É considerada um alimento funcional, pois além de compor a lista de hortaliças ricas em nutrientes, seu consumo beneficia uma ou mais funções do organismo e, dessa forma, contribui com o estado de saúde e bem-estar, podendo amenizar riscos de doenças, quando consumida em quantidades e intensidade regulares (MORETTI; MATTOS, 2007). É também considerada uma das hortaliças mais utilizadas para a extração do alfa e betacaroteno, com aplicação tanto na indústria farmacêutica quanto na de alimentos, principalmente como corante em margarina, manteiga, queijos e macarrão (BARUFFALDI et al., 1983).

A deficiência de vitamina A é um dos problemas nutricionais mais frequentes no mundo e nesse contexto a cenoura destaca-se das outras hortaliças

pela grande quantidade que possui dessa vitamina (12.000 UI 100 g⁻¹); nutriente muito importante para a visão, pois contribui na prevenção da cegueira e xerofthalmia e, ainda, no crescimento saudável das crianças. Além do consumo in natura, é utilizada como matéria prima por indústrias processadoras de alimentos, que a comercializam na forma de seleta de legumes, alimentos infantis e sopas instantâneas (MANUAL..., 2004).

A produção mundial em 2010 foi de 33,6 milhões de toneladas, cultivadas em uma área de 1,16 milhões de hectares, o que proporcionou produtividade média de 28,9 t ha⁻¹ (FAO, 2012). No Brasil, considerando-se as estimativas dos representantes do agronegócio da cenoura, a produção nacional em 2008, foi de 784 mil toneladas, cultivadas em uma área de 26 mil hectares, o que proporcionou produtividade média de 30,0 t ha⁻¹ (EMBRAPA, 2009), sendo o consumo por habitante/ano de 4,26 kg.

¹Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, geraldo.milanez@embrapa.br.

²Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, nivaldo.duarte@embrapa.br.

³Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, jony.yuri@embrapa.br.

A temperatura é o fator climático mais importante para a produção de raízes. Temperaturas de 10 °C a 15 °C favorecem o alongamento das raízes e o desenvolvimento de coloração característica, ao passo que amplitudes térmicas superiores a 21 °C estimulam a formação de raízes curtas e a deficiência na coloração. Existem cultivares que formam boas raízes sob temperaturas de 18 °C a 25 °C. No entanto, temperaturas acima de 30 °C retardam o crescimento inicial das raízes, reduzindo a produção e também favorecem o crescimento do xilema, permitindo maior acúmulo de material lenhoso. Também tem sido observado que baixas temperaturas induzem ao florescimento precoce em cultivares brasileiras selecionadas para cultivo na primavera-verão (SOUZA et al., 2002).

Por ter passado por todo um processo de melhoramento genético e adaptação de materiais, a cenoura pode ser cultivada o ano todo, com sucesso no cultivo orgânico. Cultivares de verão, como a Brasília e aquelas do grupo Kuroda, adaptam-se bem às chuvas e temperaturas elevadas; já as cultivares de inverno, como os do grupo Nantes, produzem melhor sob temperaturas amenas ou frias, entre 16 °C e 20 °C (SOUZA; RESENDE, 2003). As condições climáticas que ocorrem nas diferentes épocas e locais de cultivo podem influenciar a adaptabilidade e a estabilidade das cultivares (OLIVEIRA et al., 2005). Assim, na maioria das vezes, a temperatura ambiente é determinante na escolha da cultivar (REGHIN; DUDA, 2000).

As altas produtividades alcançadas por uso intensivo de adubos químicos e agrotóxicos têm sido questionadas nos últimos anos, não só pelos custos econômicos e ecológicos, mas também por desprezar aspectos qualitativos importantes da produção (SANTOS et al., 1994). Considerando-se esse aspecto, e também em virtude do alto custo de fertilizantes químicos, tem-se cultivado hortaliças com adubos orgânicos de várias origens, com o objetivo de melhorar as propriedades físicas e químicas do solo (COSTA, 1994).

O cultivo de produtos orgânicos é uma ótima alternativa para a agricultura familiar por ser mais adequado em pequenas áreas. É uma tendência atual de mercado por causa da crescente

preocupação das pessoas com a qualidade de vida, alimentação saudável e a vontade de ter um estilo de vida mais natural. Para os produtores, significa uma forma de produção mais rentável, pois os preços de mercado de produtos orgânicos são consideravelmente superiores aos dos produtos cultivados de forma convencional. Nesse contexto, a cultura da cenoura se apresenta como uma boa alternativa de plantio nas condições do Vale do São Francisco, seja pelas suas características funcionais ou nutricionais.

Face aos vários aspectos da atual insustentabilidade da produção convencional, há necessidade do desenvolvimento de modelos alternativos para a cultura da cenoura que sejam capazes de garantir uma produção adequada, conservando os recursos naturais e propiciando padrões aceitáveis de sustentabilidade para os agricultores. Uma primeira aproximação a esse ideal é a produção orgânica. Embora não seja perfeita, essa modalidade de produção tem se expandido e aprimorado, oferecendo produtos de boa qualidade e a preços finais competitivos. A produção orgânica tem garantido melhor renda aos produtores via redução dos custos de produção, obtendo-se produto de boa qualidade e maiores valores de comercialização (KHATOUNIAN, 1991).

As cultivares Zanahoria (16,1 t ha⁻¹), Brasília (15,1 t ha⁻¹), Alvorada (14,4 t ha⁻¹) e Danvers (12,6 t ha⁻¹) apresentaram as maiores produções comerciais, em cultivo orgânico no período de verão no litoral sul de Sergipe (SOUZA et al., 2007), assim como produtividades totais oscilando 36,6 t ha⁻¹ a 58,4 t ha⁻¹ e comerciais de 26,8 t ha⁻¹ a 51,5 t ha⁻¹ para diferentes cultivares e populações de cenoura no Distrito Federal (CLEMENTE et al., 2006); como também, em estudos realizados durante 10 anos, observando-se produtividade até 7% superior no sistema de cultivo orgânico em relação ao convencional (SOUZA, 1996).

As recomendações apresentadas neste trabalho têm embasamento em avaliações do comportamento produtivo de cultivares de cenoura em plantio de verão em sistema orgânico nas condições do Vale do São Francisco.

O trabalho foi realizado no período de dezembro de 2009 a março 2010, no Campo Experimental de

Bebedouro, da Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE, localizado a 09° 09' de latitude Sul, 40° 22' de longitude Oeste e com altitude de 365,5 m. Segundo a classificação climática de Köppen, a região apresenta clima do tipo BSW_h, semiárido, e valores médios anuais das variáveis climatológicas: temperatura do ar = 26,5 °C, precipitação pluvial = 541,1 mm, umidade relativa do ar = 65,9%, evaporação do tanque classe "A" = 2.500 mm ano⁻¹ e velocidade do vento = 2,3 m s⁻¹. A precipitação é irregularmente distribuída no espaço e no tempo, concentrando-se nos meses de dezembro a abril; a insolação anual é superior a 3.000 h (AZEVEDO et al., 2006). O solo cultivado, em fase de transição, foi o ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico Plíntico (SANTOS et al., 2006), com as seguintes características: pH (H₂O) = 6,0; Ca²⁺ = 2,2 cmol_c.dm⁻³; Mg²⁺ = 0,7 cmol_c.dm⁻³; K⁺ = 0,36 cmol_c.dm⁻³; Al³ = 0,04 cmol_c.dm⁻³, P/Mehlich = 12,1 mg.dm⁻³ e M.O. = 6,1 g.kg⁻¹ e físicas (%): areia = 81; silte = 11 e argila = 8.

As cultivares avaliadas foram: Alvorada, Brasília, Brazlândia, Carandaí, Danvers, Karine, Kuronan, Marly, Nantes, Redonda de Nice, Shin Kuroda, Suprema e Tropical. Salienta-se que as todas as cultivares apresentam tolerância ao calor, exceto a 'Nantes', que é recomendada para o cultivo no inverno.

O plantio foi realizado em canteiros de 2,0 m de comprimento por 1,20 m de largura. Utilizou-se o espaçamento 20 cm entrelinhas e 4 cm entre plantas, efetuando-se a semeadura diretamente no canteiro, em 8 de dezembro de 2009. O desbaste foi feito aos 30 dias após a semeadura, adequando-se a densidade de plantio, ou seja, deixando-se uma planta a cada 4 cm.

A adubação constou de 70 t ha⁻¹ de esterco caprino, 125 kg ha⁻¹ de sulfato de potássio e 670 kg ha⁻¹ de termofosfato no plantio. Foram utilizados em cobertura 62,5 kg ha⁻¹ de sulfato de potássio aos 30 dias após a semeadura e 10 t ha⁻¹ de esterco, parceladas em duas vezes, aos 30 e 45 dias após a semeadura (CAVALCANTI, 2008).

A cultura foi mantida no limpo por meio de capinas manuais. Utilizou-se irrigação por microaspersão com lâminas em torno de 13 mm, três vezes por semana e não se realizou quaisquer tratos

fitossanitários.

A cenoura foi colhida aos 105 dias após o plantio, quando as folhas apresentavam leve tombamento e amarelecimento, indicativo do ponto de colheita. Foram avaliadas a altura de plantas em cm (medida do solo até a extremidade das folhas mais altas), produtividade total (peso total das raízes, expressa em t ha⁻¹), produtividade comercial (raízes com mais de 10 cm de comprimento, livres de rachaduras, bifurcações, danos mecânicos, expresso em t ha⁻¹) e massa fresca da raiz (g).

A altura das plantas oscilou de 40,6 cm a 63,0 cm (Tabela 1). Essa característica é importante para se definir o melhor espaçamento das cultivares. A cultivar Shin Kuroda apresentou a maior altura (63,0 cm), enquanto o menor desenvolvimento da parte aérea foi observado na cultivar Redonda de Nice (40,6 cm).

Tabela 1. Altura das plantas, produtividade total e comercial, e massa fresca comercial de raízes de cultivares de cenoura, sob produção orgânica e em cultivo de verão. Embrapa Semiárido. Petrolina, PE, 2009/2010.

Cultivares	Altura de plantas (cm)	Produtividade (t ha ⁻¹)		Massa fresca de raiz (g)
		Total	Comercial	
Shin Kuroda	63,0	51,5	39,5	70,1
Marly	56,2	39,8	36,9	72,4
Karine	55,8	45,0	37,0	56,2
Alvorada	55,5	48,0	39,5	58,6
Suprema	55,3	44,0	37,7	60,8
Kuronan	55,3	52,7	44,5	72,6
Brazlândia	55,2	56,0	47,2	72,6
Brasília	54,9	58,6	53,5	77,6
Tropical	54,5	42,3	32,0	73,7
Carandaí	54,4	49,6	40,3	66,0
Danvers	54,0	45,1	32,2	74,5
Nantes	49,1	26,9	22,3	56,4
Redonda de Nice	40,6	36,1	0,0	0,0

A produtividade total de raízes (Tabela 1) variou de 26,9 t ha⁻¹ a 58,6 t ha⁻¹, sendo os maiores rendimentos apresentados pelas cultivares Brasília (58,6 t ha⁻¹), Brazlândia (56,0 t ha⁻¹), Kuronan (52,7 t ha⁻¹) e Shin Kuroda (51,5 t ha⁻¹). As menores produtividades foram registradas para as cultivares Nantes (26,9 t ha⁻¹), Redonda de Nice (36,1 t ha⁻¹) e Marly (39,8 t ha⁻¹).

A produtividade comercial de raízes oscilou de 0,0 t ha⁻¹ a 53,5 t ha⁻¹ (Tabela 1). As menores produtividades foram registradas para as cultivares Redonda de Nice que não apresentou produtividade comercial (em virtude da formação de suas raízes que são arredondadas, globulares e não cilíndricas),

seguida das cultivares Nantes (22,3 t ha⁻¹), Tropical (32,0 t ha⁻¹) e Danvers (32,2 t ha⁻¹), demonstrando que essas não são as mais recomendadas para cultivo orgânico no Vale do São Francisco; enquanto as cultivares Brasília (53,3 t ha⁻¹), Brazlândia (47,2 t ha⁻¹) e Kuronan (44,5 t ha⁻¹) apresentaram a maior produção de raízes comerciais.

Esses resultados são de grande relevância no que se refere à produtividade, sobretudo, levando-se em consideração que a produtividade média nacional da cenoura cultivada convencionalmente é de 30,0 t ha⁻¹ (FAO, 2012) e a mundial de 28,9 t ha⁻¹ (EMBRAPA, 2009).

Nas condições do Vale do São Francisco, as cultivares mais produtivas obtiveram incrementos na produtividade, variando entre 48,6% a 78,3%, superiores a média nacional.

Com relação à massa fresca da raiz, a cultivar Brasília sobressaiu-se com maior massa (77,6 g raiz⁻¹), sendo o pior desempenho obtido pelas cultivares Karine, Nantes e Alvorada que apresentaram massas frescas de raiz inferiores a 60 g raiz⁻¹.

A indicação da cultivar em função da época de plantio é um dos fatores que contribuem para o rendimento da cultura. A escolha de cultivares que atendam as exigências do mercado quanto à qualidade das raízes, tolerância a altas temperaturas e resistência às principais doenças são essenciais para o sucesso do cultivo. O consumidor brasileiro prefere cenoura de formato cilíndrico, lisas, bem desenvolvida, sem raízes laterais, comprimento de 15-20 cm, coloração alaranjada intensa, sem ombro e pigmentação verde ou roxa na parte superior (VIEIRA; PESSOA, 1997). Nesse contexto, pelos resultados obtidos no presente trabalho, as cultivares Brasília, Brazlândia e Kuronan, que atendem plenamente a esses requisitos e com produtividades comerciais acima de 40,0 t ha⁻¹ são as mais recomendadas para o cultivo orgânico e em cultivo de verão nas condições do Vale do São Francisco.

Referências

AZEVEDO, P. V.; SOUSA, I. F.; SILVA, B. B.; SILVA, V. P. R. Water-use efficiency of dwarf-green coconut (*Cocos nucifera* L.) orchards in Northeast Brazil. *Agricultural Water Management*, Amsterdam, v. 84, n. 1, p. 259-264, 2006.

BARUFFALDI, R.; VESSONI, T. C. P.; COLOMBO, A. J.; PITOMBO, R. N. Efeito do armazenamento em condições ambientais na qualidade de cenoura. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 3, n. 2, p. 155-160, 1983.

CAVALCANTI, F. J. de A. (Coord.). **Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco**: 2. aproximação. 3 ed. Recife: IPA, 2008. 212 p.

CLEMENTE, F. M. V. T.; RESENDE, F. V.; VIEIRA, J. V. Desempenho de cultivares e populações de cenoura em cultivo orgânico no Distrito Federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., 2006, Goiânia, GO. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v. 24, n. 1, 2006. Suplemento 1 CD-ROM.

COSTA, C. A. **Crescimento e teor de metais pesados em alface (*Lactuca sativa* L.) e cenoura (*Daucus carota* L.) adubadas com composto orgânico de lixo urbano**. 1994. 95 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

EMBRAPA. Centro nacional de Pesquisa de Hortaliças. **Situação da Produção de Hortaliças no Brasil**: 2008. Gama, DF, 2009. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/paginas/hortaliças_em_numeros/hortaliças_em_numeros.htm>. Acesso em: 14 maio 2012.

FAO. **Agricultural production, primary crops**. Rome, [2012]. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 15 maio 2012.

KHATOUNIAN, C. A. A sustentabilidade e o cultivo de hortaliças. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v. 15, p. 199-205, 1991. Suplemento.

MANUAL de segurança e qualidade para a cultura da cenoura. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 61 p. il. (Série Qualidade e Segurança dos Alimentos). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/111897/1/MANUALSEGURANCAQUALIDADEParaaculturadacenoura.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2012.

MORETTI, C. L., MATTOS, L. M. Processamento mínimo de minicenoura. IN: MORETTI C. L. (Ed.). **Manual de processamento mínimo de frutas e hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças; Sebrae, 2007. p. 397-413.

NEGRINI, A. C. A.; MELO, P. C. T. Efeito de diferentes compostos e dosagens na produção de cenoura (*Daucus carota* L.) em cultivo orgânico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 2., 2007, Porto Alegre. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 1.036-1.039, 2007.

OLIVEIRA, C. D. de; BRAZ, L. T.; BANZATTO, D. A. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de genótipos de cenoura. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v. 23, n. 3, p. 743-748, 2005.

REGHIN, M. I.; DUDA, C. Efeito da época de semeadura em cultivares de cenoura. *Ciências Exatas e da Terra, Ciência Agrárias e Engenharias*, Ponta Grossa, v. 6, n. 1, p. 103-114, 2000.

SANTOS, R. H. S.; CASALI, V. W. D.; CONDÉ, A. R.; MIRANDA, L. C. G. de. Qualidade de alface cultivada com composto orgânico. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v. 12, n. 1, p. 29-32, 1994.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A. OLIVEIRA, J. B.; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

SOUZA, J. L. Efeito do composto orgânico e da cobertura morta na cultura da cenoura. CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 36., 1996, Rio de Janeiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 14, n. 1, maio 1996.

SOUZA, R. J.; MACHADO, A. Q.; GONÇALVES, L. D.; YURI, J. E.; MOTA, J. H.; RESENDE, G. M. de. **Cultura da cenoura**. Lavras: Editora UFLA, 2002. 68 p. (Textos Acadêmicos, 22).

SOUZA, J. L.; RESENDE, P. O. **Manual de horticultura orgânica**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2003. p. 325-333.

SOUZA, I. M.; TAVARES, F. A.; SANTOS, M. C.; SANTOS, J. R.; NUNES, M. U. C. Comportamento de cultivares de cenoura em cultivo orgânico na época de verão no litoral sul de Sergipe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 47., 2007, Porto Seguro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 25, n. 1, 2007. 1 CD-ROM - Suplemento.

VIEIRA, J. V.; PESSOA, H. B. S. V. Cultivares. **Cultivo da cenoura (*Daucus carota* L.)**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 1997. 19 p. (Embrapa Hortaliças. Instrução Técnica da Embrapa Hortaliças, 13).

Comunicado Técnico, 151

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Semiárido
Endereço: BR 428, km 152, Zona Rural, Cx. Postal 23, 56302-970 Petrolina, PE
Fone: (87) 3866-3600
Fax: (87) 3866-3815
E-mail: cpatsa.sac@embrapa.br

1ª edição (2012): Formato digital

Ministério da Agricultura,
 Pecúria e Abastecimento



Comitê de publicações

Presidente: *Maria Auxiliadora Coêlho de Lima.*
Secretário-Executivo: *Anderson Ramos de Oliveira.*
Membros: *Ana Valéria Vieira de Souza, Andréa Amaral Alves, Gislene Feitosa Brito Gama, José Maria Pinto, Juliana Martins Ribeiro, Magna Soelma Beserra de Moura, Mizael Félix da Silva Neto, Patrícia Coelho de Souza Leão, Sidinei Anunciação Silva, Vanderlise Giongo, Welson Lima Simões, .*

Expediente

Supervisão editorial: *Sidinei Anunciação Silva.*
Revisão de texto: *Sidinei Anunciação Silva.*
Tratamento das ilustrações: *Bruno Willian Araújo.*
Editoração eletrônica: *Bruno Willian Araújo.*