

Irrigação de Cebola por Gotejamento

Introdução

No Brasil, a cebola (*Allium cepa* L.) se destaca ao lado da batata (*Solanum tuberosum* L.) e do tomate (*Solanum lycopersicum* L.) como as hortaliças economicamente importantes, tanto no volume produzido, como na geração de renda e emprego nas regiões produtoras. Além da importância socioeconômica da cultura, a cebola é um alimento rico em nutrientes e apresenta qualidades nutracêuticas. Isso faz com que essa hortaliça seja uma das mais consumidas no mundo (EL BALLA et al., 2013).

Com exceção do Norte do País, as demais regiões brasileiras produzem cebola. Destacando-se como os principais estados produtores: Santa Catarina, São Paulo, Bahia, Pernambuco, Goiás, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e Rio Grande do Norte. No Nordeste, o Vale do São Francisco é uma das regiões que mais se destaca na produção de cebola (GRANGEIRO et al., 2008).

Entre os estados com produção significativa estão Pernambuco e Bahia, com produção localizada nos perímetros irrigados do Submédio do Vale do São Francisco (BANDEIRA et al., 2013). Em 2014, a produtividade média nacional de acordo com o IBGE (2015) ficou em torno de 28,5 t ha⁻¹, sendo os estados de Pernambuco e Bahia, maiores produtores do Nordeste, com produtividades médias de 22,6 t ha⁻¹ e 24,8 t ha⁻¹, respectivamente.

Observando-se o atual processo de cultivo de cebola no Submédio do Vale do São Francisco, percebe-se que o emprego do sistema de irrigação localizada vem sendo utilizado com sucesso, como já acontece no cultivo de outras hortaliças como melão, melancia, tomate e fruteiras como uva, manga, goiaba e coco.

Esse sistema tem como principais vantagens, em relação à irrigação convencional: economia de água da ordem de 50%, economia de fertilizantes, redução da contaminação ambiental decorrente de atividades agrícolas, maior sustentabilidade da produção aliada à elevada produtividade, economia da mão de obra em torno de 30%, melhor qualidade dos bulbos, menor custo de produção e, conseqüentemente, melhor relação custo/benefício.

O desperdício de água verificado pelo sistemas de irrigação por sulco em comparação com a irrigação por gotejamento, além de aumentar os custos de produção, com energia, por exemplo, acarreta custos ambientais pelo comprometimento da disponibilidade de água e risco de salinização de solos. Esta situação tem levado vários projetos de irrigação em todo o mundo a uma condição de baixa sustentabilidade econômica e socioambiental (CHRISTOFIDIS, 2003).

A fertirrigação vem sendo utilizada em todo o País e, em algumas regiões e culturas, seu uso tem sido mais frequente. É evidente que o avanço da fertirrigação no Brasil e no mundo ocorreu porque a técnica se mostrou efetiva no aumento de produtividade e, conseqüentemente, no lucro obtido pelos produtores. Além disso, em países cujo patamar de produtividade é elevado, a fertirrigação também é recomendada, pois promove o aumento da eficiência de aproveitamento de nutrientes, com diminuição da contaminação dos mananciais hídricos (VILAS BOAS, 2010; VILAS BOAS et al., 2011). A região Nordeste tem destaque no uso da fertirrigação, uma vez que seus polos de irrigação, responsáveis por expressiva produção de frutas e hortícolas, fazem uso de sistemas de irrigação localizada.

114

**Circular
Técnica**
on line

Petrolina, PE
Agosto, 2016

Autores

José Maria Pinto

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Irrigação,
pesquisador da Embrapa Semiárido,
Petrolina, PE.

Marcelo Calgato

Engenheiro-agrônomo, D.Sc.
em Irrigação e Drenagem,
pesquisador da Embrapa
Semiárido, Petrolina, PE.

Jony Eishi Yuri

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em
Fitotecnia, pesquisador da Embrapa
Semiárido, Petrolina, PE.

Nivaldo Duarte Costa

Engenheiro-agrônomo, M.Sc.
em Fitotecnia, pesquisador da
Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Em trabalhos realizados pela Embrapa Semiárido, em parceria com a Companhia Hidrelétrica do São Francisco (Chesf), nos municípios localizados na margem do lago de Sobradinho, Sobradinho, Casa Nova e Sento Sé, Estado da Bahia, obteve-se rendimento comercial médio em torno de 42,0 t ha⁻¹ de cebola irrigada por gotejamento, com produtividade máxima da ordem de 72 t ha⁻¹. Com irrigação por sulco, essa produtividade foi apenas de 19,36 t ha⁻¹ (COSTA et al., 2015).

O consumo de água foi de 3.760 m³ na cebola irrigada por gotejamento e 5.340 m³ na irrigação por sulco. Contabilizou-se redução de insumos da ordem de 41% para o nitrogênio, 33% para o fósforo, 70% para o potássio, 42% no consumo de água e 55,84 % de sais via fertilizantes (COSTA et al., 2015).

Época de plantio

No Submédio do Vale do São Francisco, como em todo o Nordeste brasileiro, a cebola pode ser plantada durante todo o ano. Entretanto, para a obtenção de melhores preços no mercado, a semeadura deve ser concentrada nos meses de janeiro a março, pois as cebolas semeadas no segundo semestre apresentam queda na produtividade da ordem de 40%, dependendo das condições climáticas.

Solos

A cebola se desenvolve melhor em solos de textura média, ricos em matéria orgânica e de boa drenagem e que apresentem pH de 6,0 a 6,5.

Cultivares

As cultivares de polinização aberta, recomendadas para a Submédio do Vale do São Francisco são: Vale Ouro IPA-11 e Alfa São Francisco, de coloração amarela, e a Franciscana IPA-10, de coloração roxa. Entretanto, os médios e grandes produtores já estão cultivando híbridos em uma escala crescente e com bons resultados.

Sementeira

A sementeira deve ser feita em solos com boa drenagem, com incidência de luz solar. Recomenda-se evitar solos onde houve cultivos recentes de

cebola. A densidade de sementes varia entre 7 e 10 gramas por metros quadrado, em canteiros de 10 cm de altura, 100 cm a 120 cm de largura. Necessita-se de 2,5 a 3 kg de sementes para cada hectare a ser plantado com cebola.

Transplântio

Deve ser feito em canteiros de 10 cm de altura, 100 cm a 120 cm de largura e espaço entre canteiros 40 cm a 50 cm. Nos canteiros, o espaçamento utilizado entre plantas é de aproximadamente 10 cm x 10 cm ou 15 cm x 10 cm, perfazendo uma população de 450 a 500 mil plantas por hectare. Com a semeadura direta, a população fica em torno de 1 milhão de plantas por hectare.

Irrigação

Atualmente, o sistema de irrigação por gotejamento está em expansão no Vale do São Francisco. Por apresentar maior eficiência e menor consumo de água e energia, este método vem se apresentando como o mais recomendado, principalmente em regiões onde o insumo água é limitado. Esse sistema adapta-se bem às condições de solos de textura arenosa, média e argilosa, podendo ser utilizado tanto no método de transplântio de mudas, como na semeadura direta.

De modo geral, são utilizadas três fitas gotejadoras por canteiro (1,20 m de largura) em solos arenosos e duas fitas gotejadoras por canteiro em solos argilosos. Em cada canteiro, planta-se de dez a 12 fileiras de plantas; o espaçamento entre plantas na fileira é de 10 cm.

Para o adequado manejo da irrigação, pode-se adotar dados climáticos da região, como os de estações meteorológicas automáticas ou método do tanque classe A, que por causa da sua praticidade e disponibilidade, é de fácil utilização; em consonância com a fase fenológica da cultura (MAROUELLI et al., 2005). Outra possibilidade para o manejo da irrigação pode-se basear na medida da tensão de água no solo, por meio de sensores. Para a cultura da cebola, a tensão da água deve permanecer entre 20 kPa e 30 kPa (SHOCK; SHOCK, 2012), pois o sistema não molha a parte aérea das plantas e molha apenas a fração do solo. A tensão da água no solo determina o momento de iniciar e finalizar a irrigação.

Quando a tensão da água no solo atinge 30 kPa deve-se iniciar a irrigação e, quando chegar a 20 kPa, deve-se suspendê-la. Para calcular a lâmina de água a ser aplicada deve-se considerar os dados climáticos de cada região.

Fertirrigação

É o método de aplicação de fertilizantes via água de irrigação de acordo com as recomendações feitas com base nos resultados da análise do solo. A quantidade de fertilizantes é calculada considerando-se a fase fenológica da cultura. O nitrogênio pode ser aplicado junto com o potássio, três vezes por semana, via água de irrigação, utilizando-se um injetor de fertilizantes. Recomenda-se iniciar a fertirrigação 3 dias após o transplântio e estender por 70 dias. O cálcio deve ser aplicado separado do fósforo.

A fertirrigação faz parte do conjunto de inovações tecnológicas que nos últimos anos vem sendo aplicado no Submédio do Vale do São Francisco. Com a adoção de variedades adaptadas para cada região, plantio direto, manejo racional da água e nutrientes, tratos culturais nos momentos exigidos pela cultura é possível atingir produtividades superiores a 100 t.ha⁻¹.

Plantas invasoras

O controle de plantas invasoras é realizado com a aplicação de herbicidas seletivos registrados para a cultura, de preferência, logo após o transplântio. Na semeadura direta, recomenda-se a aplicação do herbicida antes da germinação da cebola. Vale destacar a obrigatoriedade do uso de equipamento de proteção individual (EPI) sempre que for fazer uso de qualquer tipo de defensivo químico.

Pragas

Tripes (Thysanoptera) e larva-minadora (*Lyriomyza huidobrensis*) são as principais pragas da cebola e devem ser controladas logo após o seu aparecimento. Deve-se salientar a importância da implantação do manejo integrado de pragas.

Doenças

Mal-de-sete-voltas (antracnose) e alternária são as principais doenças da cultura da cebola na região, devendo ser controladas com a aplicação de fungicidas registrados para a cultura.

Colheita

A colheita tem sido realizada manualmente, aproximadamente 90 dias após o transplântio. Todavia, em algumas regiões, como em São Gotardo, MG e em Cristalina, GO, alguns produtores já adotam a colheita mecanizada. A grande vantagem da mecanização está na redução de gastos com mão de obra. Entretanto, esse sistema ainda tem seu preço elevado, o que dificulta a aquisição por parte da maioria dos produtores.

Cura

Tratamento pós-colheita, que tem a finalidade de reduzir a umidade dos bulbos e melhorar a sua qualidade comercial, devendo ser feito no próprio campo, durante 2 a 3 dias.

O processo consiste em, arrancar os bulbos do solo, enfileirar os mesmos de forma que a palhada destes proporcione a proteção dos bulbos adjacentes da incidência direta do sol.

Corte

O corte do talo tem sido feito manualmente, o que demanda muita mão de obra. Por causa da escassez de pessoas dispostas a trabalhar no campo e da elevação dos salários, pode ser realizado mecanicamente, pois já existe implemento na região do Submédio do Vale do São Francisco para essa finalidade, com capacidade para cortar de 40 a 50 toneladas por dia.

Classificação

Os bulbos são classificados com base no diâmetro transversal, sendo as cebolas com estas medidas variando entre 50 mm e 75 mm classificadas como caixa 3 e caixa 4 aquelas com valores entre 75 mm e 90 mm, as preferidas pelo mercado consumidor.

Embalagem

Os bulbos, depois de classificados, devem ser acondicionados em sacos de polipropileno telado, de cor vermelha e com capacidade para 20 kg, comumente usados na região do Submédio do São Francisco.

Materiais necessários para irrigar uma área de 1 hectare

a) Materiais necessários, que independe do tipo de solo

- Conjunto moto-bomba – Deve ser dimensionado de acordo com o tamanho da área a ser irrigada. Conjunto moto-bomba composto por motor elétrico trifásico de 5 CV, bomba centrífuga com bocal de sucção de 2 polegadas [50 mm], bocal de recalque de 1 ½ polegadas (38 mm), pressão máxima de 330 kPa, vazão de 17,5 m³ hora⁻¹ x pressão de 315 kPa e chave de partida *soft starter*. Para moto-bomba elétrica trifásica, irriga-se um hectare dividindo-o em dois setores de meio hectare cada.
- Mangueiras plásticas de PVC espiralada flexível de 2 polegadas [50 mm] e pressão de trabalho de 550 kPa.
- Válvula de pé com crivo roscado internamente de 2 polegadas [50 mm] de ferro.
- Adaptador com ponta lisa x rosca macho 50 x 2 polegadas [50 mm] linha fixa de ferro (duas unidades).
- Abraçadeiras metálicas de 2 polegadas [50 mm] (duas unidades).
- Filtro de tela ou disco 3 polegadas [75 mm] , de polietileno, grau de filtragem 200 mesh (uma unidade).
- União soldável de PVC 3 polegadas [75 mm] (duas unidades).
- Luva rosqueável de PVC, bitola de 3 polegadas [75 mm] (duas unidades).
- Adaptador de ponta lisa x rosca macho, linha fixa, de PVC, bitola 3 polegadas [75 mm] (duas unidades).
- Curva 90° linha fixa, de PVC, bitola 3 polegadas [75 mm] (quatro unidades).
- Registro de esfera de PVC soldável, bitola 3 polegadas [75 mm] (uma unidade).
- Injetor de fertilizantes tipo venturi de 1 polegada [25 mm] (com conexões) (Figura 1).
- Tê com derivação, de PVC, rosqueável linha fixa, bitola 3 polegadas 75 mm x 1 ½ polegada [38 mm], liso nas derivações de 3 polegadas [75 mm], com rosca na derivação de 1 ½ polegadas [38 mm] (duas unidades).
- Bucha de redução rosqueável de PVC 1 ½ [38 mm] x 1 polegada [25 mm] (duas unidades).
- Bucha de redução rosqueável de PVC 1 [25 mm]

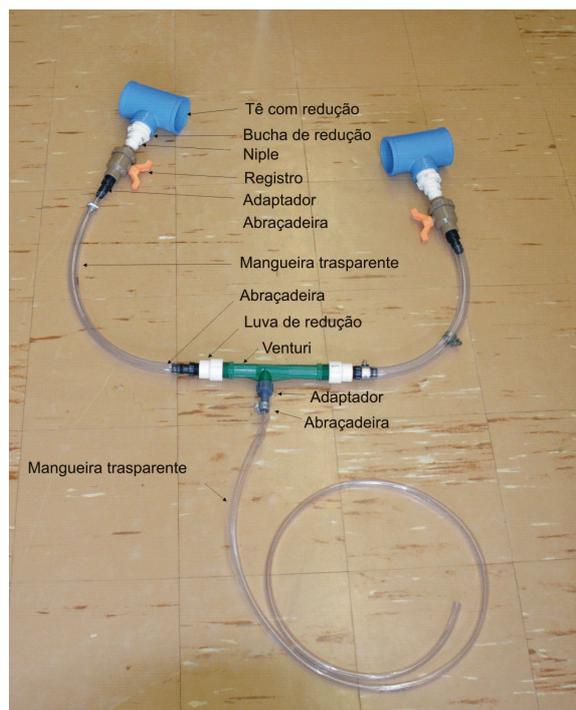


Foto: José Maria Pinto

Figura 1. Esquema de montagem de um injetor de fertilizante tipo Venturi.

- x ¾ polegadas [20 mm] (duas unidades).
- Registro de esfera de PVC rosqueável , bitola ¾ polegadas (duas unidades).
- Nípel paralelo com rosca ¾ polegadas [20 mm] (duas unidades).
- Adaptador interno de polietileno ¾ polegadas [20 mm] (quatro unidades).
- Luva redução de PVC com rosca 1 x ¾ polegadas (duas unidades).
- Mangueira de ¾ polegadas [20 mm] (1 metro).
- Abraçadeiras ¾ polegadas [20 mm] (quatro unidades).
- Tê de PVC, 3 polegadas [75 mm] saída de ¾ polegada [20 mm]; dois registros de PVC de ¾ de polegadas [20 mm]; 2 metros de mangueiras plástica de ¾ de polegadas [20 mm]; um tê de PVC de ¾ de polegada [20 mm] (duas unidades).

b) Solo arenoso (três linhas de fitas gotejadora por canteiro)

Opção 1 – Dimensões da área: 120 m x 85 m – 1 hectare com 75 canteiros (Figura 2).

- Tubos de PVC, 3 polegadas [75 mm] (35 unidades).
- Curvas de PVC, 3 polegadas [75 mm] (6 unidades).
- Registro em PVC, 3 polegadas [75 mm] (4 unidades).
- Registros de linha de polietileno, 5/8 de

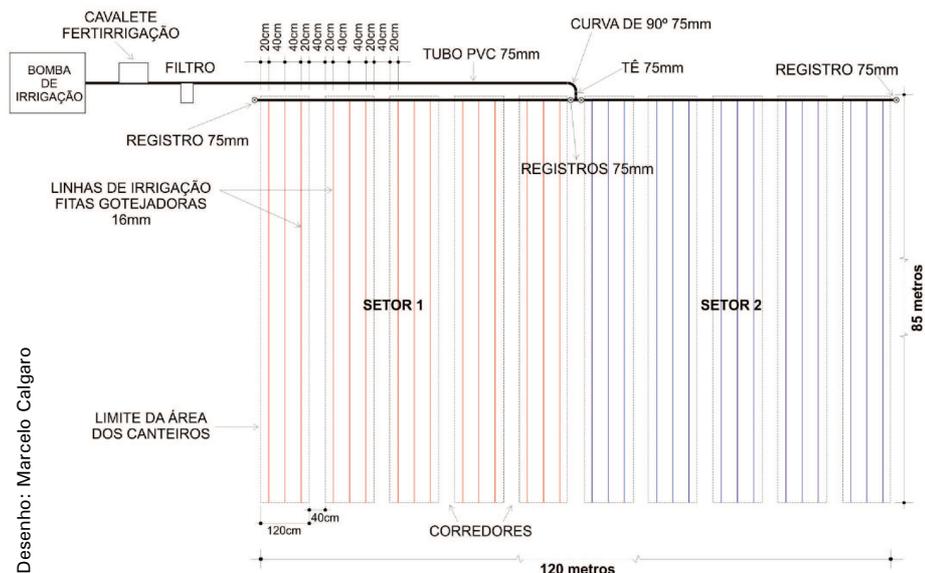


Figura 2. Esquema do sistema de irrigação localizada por fita gotejadora para uma área com dimensões de 120 m x 85 m.

polegadas [16 mm] (250 unidades).

- Conectores iniciais de fita gotejadora de polietileno 5/8 de polegadas [16 mm] (250 unidades).
- Final de linha para fita gotejadora de polietileno, 5/8 de polegadas [16 mm] (250 unidades).
- Fita gotejadora, 5/8 de polegadas [16 mm] com emissor espaçado de 30 centímetros e vazão de 1 litro por hora (22.000 metros).

Opção 2 – Dimensões da área: 100 m x 100 m – 1 hectare com 62 canteiros (Figura 3).

- Tubos de PVC, 3 polegadas [75 mm] (30

unidades).

- Curvas de PVC, 3 polegadas [75 mm] (6 unidades).
- Registro de PVC, 3 polegadas [75 mm] (4 unidades).
- Registros de linha de polietileno, 5/8 de polegadas [16 mm] (215 unidades).
- Conectores iniciais de fita gotejadora de polietileno, 5/8 de polegadas [16 mm] (215 unidades).
- Final de linha para fita gotejadora, 5/8 polegadas [16 mm] (215 unidades).
- Fita gotejadora 5/8 polegadas [16 mm] com emissor espaçado de 30 centímetros e vazão de 1 litro por hora (18.000 metros).

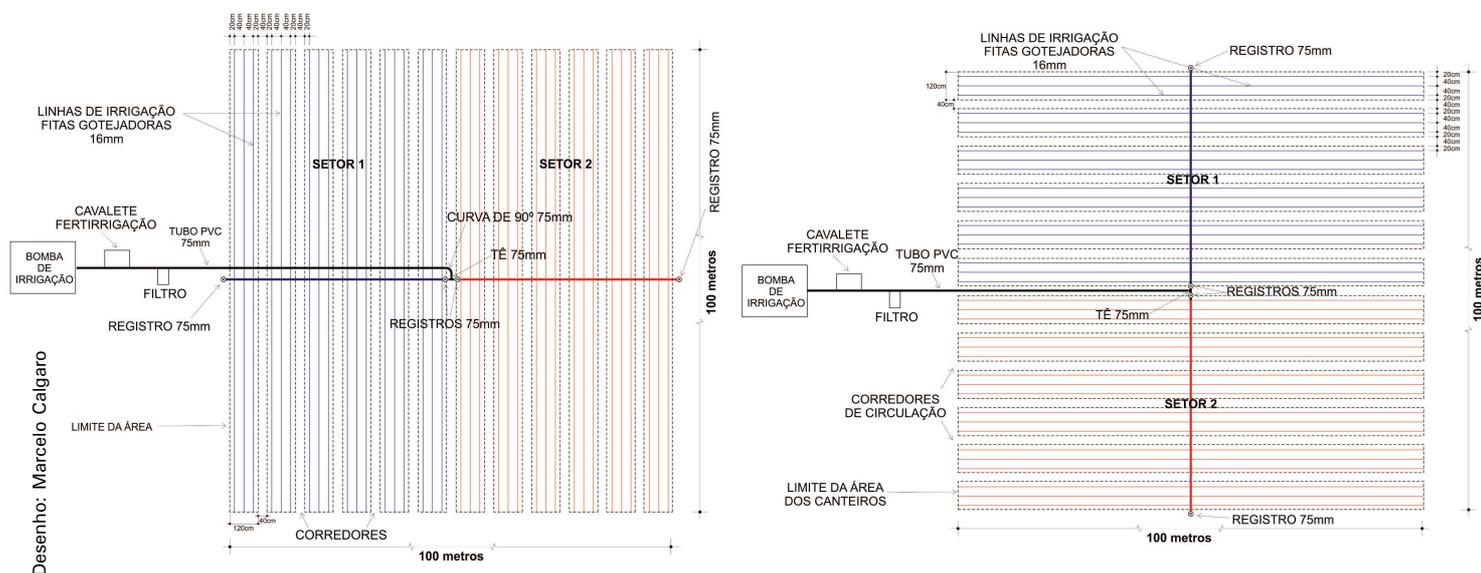


Figura 3. Esquema do sistema de irrigação localizada por fita gotejadora para uma área com dimensões de 100 m x 100 m.

C) Solo argiloso (duas linhas de fitas gotejadoras por canteiro) (Figura 2).

Opção 1 – Dimensões da área: 120 m x 85 m – 1 hectare (75 canteiros).

- Tubos de PVC, 3 polegadas [75 mm] (35 unidades).
- Curvas de PVC, 3 polegadas [75 mm] (6 unidades).
- Registro de PVC, 3 polegadas [75 mm] (4 unidades).
- Registros de linha de polietileno 5/8 polegadas [16 mm] (165 unidades).
- Conectores iniciais de fita gotejadora de polietileno 5/8 polegadas [16 mm] (165 unidades).
- Final de linha para fita gotejadora de polietileno, 5/8 polegadas [16 mm] (165 unidades).
- Fita gotejadora, 5/8 polegadas [16 mm] com emissor espaçado de 30 centímetros e vazão de 1 litro por hora (15.000 metros).

Opção 2 – Dimensões da área: 100 m x 100 m – 1 hectare (62 canteiros) (Figuras 3).

- Tubos de PVC, 3 polegadas [75 mm] (30 unidades).
- Curvas de PVC, 3 polegadas [75 mm] (6 unidades).
- Registro de PVC, 3 polegadas [75 mm] (4 unidades).
- Registros de linha de polietileno, 5/8 polegadas [16 mm] (130 unidades).
- Conectores iniciais de fita gotejadora de polietileno, 5/8 polegadas [16 mm] (130 unidades).
- Final de linha para fita gotejadora de polietileno, 5/8 polegadas [16 mm] (130 unidades).
- Fita gotejadora, 5/8 polegadas [16 mm] com emissor espaçado de 30 centímetros e vazão de 1 litro por hora (14.000 metros).

Considerações finais

No Submédio do Vale do São Francisco, a cebola é uma das culturas mais importantes, tanto do ponto de vista econômico, como também social, e que apresenta potencial de crescimento. Para que isso

ocorra, os segmentos que formam a sua cadeia produtiva precisam estar atentos às transformações do mercado nacional e às interações que têm com os circuitos internacionais de comercialização. Neste contexto, torna-se relevante a adoção de novos padrões tecnológicos de produção para a cultura, de modo a torná-la apta para competir nos novos cenários econômicos do Brasil e do mundo.

Referências

- BANDEIRA, G. R. L.; QUEIROZ, S. O. P. de; ARAGÃO, C. A.; COSTA, N. D.; SANTOS, C. A. F. Desempenho agrônômico de cultivares de cebola sob diferentes manejos de irrigação no Submédio São Francisco. *Irriga*, Botucatu, v. 18, n. 1, p. 73-84, jan./mar. 2013.
- CHRISTOFIDIS, D. Água, ética, segurança alimentar e sustentabilidade ambiental. *Bahia Análise & Dados*, Salvador, v. 13, p. 371, 2003. Número especial.
- COSTA, N. D.; PINTO, J. M.; YURI, J. E.; CALGARO, M.; CORREIA, R. C. Manejo de água e nutrientes na cultura da cebola sob irrigação por gotejamento. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 25., 2015, São Cristóvão. *Agricultura irrigada no Semiárido brasileiro*: anais. São Cristóvão: ABID: Universidade Federal de Sergipe, 2015. 1 CD-ROM.
- EL BALLA, M. M. A.; HAMID, A. A.; ABDELMAGEED, A. H. A. Effects of time of water stress on flowering, seed yield and seed quality of common onion (*Allium cepa* L.) under the arid tropical conditions of Sudan. *Agricultural Water Management*, Amsterdam, v. 121, p. 149-157, abr. 2013.
- GRANGEIRO, L.C.; SOUZA, J.O.; AROUCHA, E. M. M.; NUNES, G. H. S.; SANTOS, G. M. Características qualitativas de genótipos de cebola. *Ciências e Agrotecnologia*, Lavras, v. 32, n. 4, p. 1.087-1.091, 2008.
- IBGE. *Levantamento sistemático da produção agrícola*. Rio de Janeiro, 2015. v. 29, n. 3, p. 1-81.
- MAROUELLI, W.A.; COSTA, E.L.; SILVA, H.R. *Irrigação na cultura da cebola*. Embrapa Hortaliças, 2005. 17 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 37).
- SHOCK, C. C.; SHOCK, C. B. Research, Extension, and Good Farming Practices Improve Water Quality and Productivity. *Journal of Integrative Agriculture*, Amsterdam, v. 11, n. 1 p. 14-30, 2012.
- VILAS BOAS, R. C. *Manejo e viabilidade econômica da irrigação por gotejamento na cultura da cebola*. 2010. 114 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- VILAS BOAS, R. C.; PEREIRA, G. M.; SOUZA, R. J.; CONSONI, R. Desempenho de cultivares de cebola em função do manejo da irrigação por gotejamento. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 15, p. 117-124, 2011.

**Circular
Técnica, 114**

Esta publicação está disponibilizada no endereço:
www.embrapa.br/semiarido

Exemplares da mesma podem ser adquiridos na:

Embrapa Semiárido

BR 428, km 152, Zona Rural

Caixa Postal 23 56302-970 Petrolina, PE

Fone: (87) 3866-3600 **Fax:** (87) 3866-3815

<http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/>

1ª edição (2016): formato digital

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

**Comitê de
publicações**

Presidente: Flávio de França Souza.

Secretária Executiva: Lúcia Helena Piedade Kiill.

Membros: Diana Signor Deon, Francislene Angelotti, Gislene Feitosa Brito Gama, José Maria Pinto, Juliana Martins Ribeiro, Fernanda Muniz Bez Birolo, Mízael Félix da Silva Neto, Pedro Martins Ribeiro Júnior, Rafaela Priscila Antonio, Roseli Freire de Melo.

Supervisão editorial: Sidinei Anuniação Silva.

Revisão de texto: Sidinei Anuniação Silva.

Tratamento das ilustrações: Nivaldo Torres dos Santos.

Editoração eletrônica: Nivaldo Torres dos Santos.

Expediente