



Controle alternativo da antracnose em cebolinha orgânica cultivada em ambiente protegido e campo

Dayane Fonteneles da Silva^{1*}, Sebastião Elviro Araújo Neto¹, Regina Lúcia Félix Ferreira¹, Sandra Albuquerque Lima Ribeiro¹, Raiury Santos da Silva¹, Nilciléia Mendes da Silva¹

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de defensivos alternativos no controle da antracnose na cebolinha orgânica cultivada em ambiente protegido e campo. Foi instalado dois experimentos, um em campo e outro em cultivo protegido, ambos no delineamento em blocos casualizados. Para analisar a interação do ambiente de cultivo e os defensivos alternativos, foi verificada a diferença mínima entre o quadrado médio do resíduo dos dois experimentos (<7) e efetuada análise conjunta, com cinco tratamentos e quatro repetições. As variáveis avaliadas foram: massa fresca total, massa fresca comercial, massa seca total e massa seca de folhas doentes. Os tratamentos utilizados foram: calda bordalesa (1%); calda sulfocálcica (4%); óleo de nim (1%); aplicação alternada desses produtos e testemunha (água), todos permitidos pela legislação brasileira para cultivo orgânico. As substâncias óleo de nim, calda sulfocálcica e aplicação alternada dos produtos foram mais eficientes no controle da antracnose, pois reduziram a massa de folhas doentes da cebolinha. No cultivo em campo há maior produção de biomassa foliar da cebolinha.

Palavras-chave: *allium fistulosu*; agricultura orgânica; controle ecológico.

Alternative control of anthracnose in organic green onion cultivated in greenhouse and field

ABSTRACT: The objective of this research was to evaluate the effect of alternative pesticides on the control of anthracnose in organic green onion cultivated in greenhouse and field. Two experiments were installed, one in the field and the other in greenhouse, both in the randomized block design. In order to analyze the interaction of the cultivation environment and the alternative pesticides, the minimum difference between the residue middle square of the two experiments (<7) was verified and a joint analysis was carried out, with five treatments and four replicates. The evaluated variables were: total fresh mass, commercial fresh mass, total dry mass and dry mass of diseased leaves. The treatments used were: bordeaux syrup (1%); sulfococcal syrup (4%); neem oil (1%); alternating application of these products and control (water), all permitted by Brazilian legislation for organic crop. The substances of neem oil, sulfococcal and alternating application of the products are the most efficient controls in the control of the anthracnose, since they provide the reduction of sick leaves of the chives. In the cultivation in the field there is a greater production of foliar biomass of chives.

Keywords: *allium fistulosum*, organic agriculture, ecological control.

INTRODUÇÃO

A cebolinha *Allium fistulosum* é uma hortaliça amplamente conhecida e aceita pela população brasileira, utilizada como condimento no preparo de saladas, carnes e peixes (SIMÕES et al., 2017; SOUZA et al., 2015).

A antracnose ou “mal das sete voltas” é uma das doenças que mais afeta a produção da cebolinha. Devido à agressividade do patógeno (*Colletotrichum* spp.), causa perdas severas em aliáceas cultivadas em regiões tropicais e subtropicais, fator limitante em cultivos orgânicos (SANTANA et al., 2015).

As condições ambientais podem favorecer a incidência de doenças, pois a mesma exerce influência direta sobre os organismos vivos,

interferindo no crescimento e desenvolvimento das espécies e conseqüentemente intervindo na produção agrícola (FAYAD et al., 2001). No manejo fitossanitário da antracnose deve-se realizar tratamentos culturais, como evitar plantio sucessivo, utilizar sementes ou mudas sadias, plantio menos adensados, evitar o acúmulo de umidade, realizar adubações equilibradas e uso de defensivos (GOMES; SERRA, 2013).

Os fungicidas químicos geralmente são a opção mais comum no controle de doenças na agricultura, porém, acarretam dependência do agricultor por insumos, além de aumentar o custo de produção. O uso indiscriminado de agrotóxicos causa diversos problemas ambientais e sanitários, devido à alta

toxicidade e seleção de resistência. Além disso, devido ao curto ciclo fenológico da cebolinha, a aplicação de produtos químicos pode ocasionar o acúmulo de efeitos residuais nas folhas (SOUSA et al., 2012).

A agricultura orgânica permite a utilização de diversos métodos e manejos ecológicos de pragas e doenças de forma sustentável e econômica, como medida alternativa no controle fitossanitário em substituição aos produtos químicos. Além de superar problemas como resistência microbiológica, contaminação do lençol freático e oferecer maior custo-benefício (MOSSINI; KEMMELMEIER, 2005).

Segundo Rozwalka et al. (2008) os óleos, extratos, decoctos extraídos de plantas, são controles orgânicos utilizados de forma preventiva no manejo fitossanitário. O óleo de nim, calda bordalesa e calda sulfocálcica atuam como inseticida, acaricida, nematocida, bactericida, fungicida, além de agir na nutrição da planta (ARAÚJO et al., 2014; MACHADO et al., 2013; SARMENTO-BRUM et al., 2013). São produtos de fácil disponibilidade encontrados em centros comerciais, no caso de extratos de plantas podem ser fabricados pelo próprio agricultor.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito de defensivos alternativos no controle da antracnose na cebolinha orgânica em ambiente protegido e campo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Sítio Ecológico Seridó, localizado na Rodovia AC - 10, km 04, em Rio Branco (AC), latitude de 9° 53' 16" S, longitude de 67° 49' 11" W e altitude de 150 m, clima subtropical (quente e úmido). Segundo o INMET (2016) a temperatura média é de 25 °C a 34 °C, precipitação média mensal de 170 mm e umidade relativa do ar de 82%. No período de avaliação a precipitação pluviométrica foi de apenas 12 mm.

Na área experimental utilizada, pratica-se agricultura orgânica desde 2008. O experimento foi conduzido no período transcorrido de 09 de junho a 18 agosto de 2016.

Foram instalados dois experimentos para o controle da antracnose, em casa de vegetação e à campo. Em cada experimento utilizou-se o delineamento experimental em bloco casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições. A parcela foi composta por 32 plantas ocupando uma área de 1,20 m x 1,0 m.

O experimento em ambiente protegido foi instalado em casa de vegetação de 30 m x 4,6 m, com laterais abertas, cobertura de filme de polietileno transparente de 100 µm de espessura, pé direito de 2,0 m e altura central de 3,5 m.

Inicialmente os canteiros foram adubados com 15 t ha⁻¹ de composto orgânico. O solo foi destorroado e encanteirado com 0,20 m de altura por 1,20 m de largura.

A cebolinha cultivada foi a de bulbo branco da espécie *Allium fistulosum* cultivar "Todo ano". Para a obtenção das mudas foi reaproveitado o corte de colheitas anteriores, realizada a poda das raízes e o corte das folhas retirando os perfilhos das touceiras com 5 cm a 10 cm de comprimento. Utilizou-se o espaçamento de 25 cm x 15 cm entre linha e entre planta respectivamente no plantio. Foi realizada irrigação por microaspersão com aplicações de 6 mm de água diária.

Os tratamentos utilizados foram: calda bordalesa (1%); calda sulfocálcica (4%); óleo de nim (1%); aplicação alternada desses produtos e a testemunha (água), todos permitidos pela legislação brasileira de agricultura orgânica (BRASIL, 2011). Após 14 dias transcorrido do plantio, os defensivos foram aplicados semanalmente.

O óleo de nim utilizado foi o comercial. A calda bordalesa e calda sulfocálcica foram produzidas de forma caseira. No preparo da calda bordalesa adicionou-se 100 g de sulfato de cobre em 5 L de água e separadamente adicionou-se 100 g de cal virgem em 5 L de água, em seguida misturou-se as concentrações totalizando 10 L de água. Para preparar a calda sulfocálcica utilizou-se água (10 L), enxofre ventilado (2 kg) e cal virgem (1 kg). A cal foi diluída em água fria e posteriormente aquecido até o ponto de ebulição, momento o qual adicionou-se o enxofre aos poucos mantendo em fervura por uma hora.

O fungo *Colletotrichum* ssp, foi isolado diretamente das folhas da cebolinha (*Allium fistulosum*), com sintomas característicos da antracnose, sendo cultivado em meio BDA+C (batata-dextrose-ágar + cloranfenicol) e posteriormente a colônia foi purificada transferida para BDA à temperatura ambiente. Quando identificados os fungos, os mesmos foram mantidos em tubos de ensaio até a realização da contagem de esporos, seguindo a metodologia de Menezes e Assis (2004). Todas as análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal do Acre.

Para obtenção da suspensão de esporos utilizou-se 10 mL de água destilada e esterilizada adicionada em cada placa de Petri contendo a cultura do fungo, com o auxílio de uma escova de cerdas macias para remover a superfície da colônia. Em seguida, filtrou-se a solução com uma peneira esterilizada, cuja concentração foi determinada pela contagem de esporos visualizados pela câmara de Neubauer-Improved, contabilizando 105 esporos mL⁻¹ (MENEZES; ASSIS, 2004).

A inoculação *in vivo* dos esporos do *Colletotrichum ssp* na cebolinha foi realizada após 48 dias transcorridos do plantio. Posteriormente, as aplicações dos defensivos foram interrompidas por 2 dias, transcorrido esse período, retomou-se com os controles.

A colheita da cebolinha foi realizada aos 72 dias após o plantio. Na qual foram selecionadas seis plantas (touceira) por parcela, separando as folhas doentes das sadias, para posterior aferição de massa fresca total, massa fresca comercial, massa seca total e massa seca de folhas doentes em balança.

Após a colheita, as folhas da cebolinha foram expostas ao sol para pré secagem. Em seguida, para obtenção de massa seca, as folhas inseridas em saco de papel aberto e identificado, foram encaminhadas para estufa com 65 °C, as mesmas foram avaliadas diariamente até a obtenção de massa constante, com posterior pesagem em balança eletrônica.

Para analisar o efeito do ambiente de cultivo e a interação com as substâncias de controle, foi verificada a diferença mínima entre o quadrado médio (QM) do resíduo dos dois experimentos (< 7) e efetuada análise conjunta. Foi verificada a presença de outliers pelo teste de Grubbs, a

normalidade dos erros pelo teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade de variância pelo teste de Bartlett. Após a verificação dos pressupostos foi realizada análise de variância e em seguida aplicado o teste Tukey para comparação das médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa entre os defensivos alternativos para a massa fresca total, comercial e massa seca de folhas doentes de cebolinha cultivada em ambiente protegido e campo.

Os defensivos óleo de nim, calda sulfocálcica e aplicação alternadas dos produtos foram os tratamentos mais eficientes no controle da antracnose, pois reduziram os sintomas característicos na cebolinha orgânica, proporcionando maior acúmulo de massa fresca de folhas comercializáveis e massa fresca total, além de reduzir a massa seca de folhas doentes. Já calda bordalesa e testemunha proporcionaram menor produção de massa de folhas sadias (total e comercial) e maior massa de folhas doentes (Tabela 1).

Tabela 1. Massa de folhas de cebolinha cultivada em sistema orgânico com aplicações de defensivos alternativos.

Tratamentos	Massa fresca total (g/touceira)	Massa fresca comercial (g/touceira)	Massa seca de folhas doentes (g/touceira)
Calda bordalesa	73,6b	58,8b	0,60a
Óleo de nim	87,5a	80,4a	0,18b
Calda sulfocálcica	84,9a	80,8a	0,35ab
Aplicação alternada	85,0a	77,2a	0,30ab
Testemunha (água)	75,0b	66,8b	0,59a
Média	81,2	72,8	0,40
C.V. (%)	19,4	21,67	52,14

Médias seguidas de letra distintas diferem entre si entre os tratamentos pelo teste de Tukey ($p < 0.05$).

Houve interação significativa entre ambientes e as aplicações de defensivos alternativos para a massa seca total. O maior acúmulo de massa seca total de folhas sadias foi observado no ambiente de cultivo em campo, comparando com o ambiente protegido (Tabela 2). A ambiente em campo proporcionou maior produção de biomassa por touceira, onde os defensivos alternativos foram mais eficientes.

Os produtos aplicados em ambiente protegido se diferiram para massa seca total da touceira em comparação com a testemunha (água), porém em campo, houve maior eficiência dos controles, pois o óleo de nim, calda sulfocálcica e aplicação alternada dos produtos promoveram maior acúmulo de massa seca de folhas sadias da touceira (Tabela 2).

A eficiência da calda sulfocálcica está relacionada ao princípio ativo dos compostos polissulfeto de cálcio e polissulfato de cálcio contidos em sua composição química após a oxirredução do enxofre durante o preparo, substâncias que possuem ação antifúngica, bactericida e inseticida (CARVALHO; ALVARENGA, 2003). O óleo de nim apresenta ação eficiente no controle do *Colletotrichum ssp.* e outros fitopatógenos, devido à presença de compostos bioativos como triterpenos principalmente limonóides oxigenados, conhecidos como meliacinas. Além do azadiractina, outro princípio ativo com alto potencial fungicida contido nas folhas, frutos e sementes do nim (ARAÚJO et al., 2014; MOSSINI; KEMMELMEIER, 2005; SOLINO et al., 2012). Mamprim et al. (2013)

avaliando o efeito de defensivos ecológicos observou que o óleo de nim promove a redução de 25% da viabilidade fúngica de diversos fungos

fitopatogênicos e a calda sulfocálcica reduz em até 97%.

Tabela 2. Massa seca da parte aérea da cebolinha na interação entre os ambientes de cultivo e os tratamentos.

Tratamentos	Massa seca total de folhas (g/touceira)	
	Ambiente protegido	Campo
Calda bordalesa	2,90 abA	3,13 bA
Óleo de Nim	3,10 abB	4,93 aA
Calda sulfocálcica	4,00 a A	3,95abA
Aplicação alternada	3,30 abB	4,48aA
Testemunha(água)	2,73 b B	3,80abA
C.V. (%)	15,20	

Médias seguidas de letra distintas minúsculas na coluna diferem entre tratamentos e letras maiúsculas distintas diferem entre o ambiente de cultivo pelo teste de Tukey ($p < 0.05$).

A calda bordalesa quando aplicada sozinha em campo, não proporcionou resultado satisfatório no controle da antracnose e ganho de biomassa foliar, porém na alternância dos princípios ativos contidos na aplicação alternada dos defensivos alternativos auferiram na redução de folhas doentes e no aumento da produção de massa foliar da cebolinha.

A ineficiência da calda bordalesa pode estar associada à toxicidade do sulfato de cobre ou condições inadequadas do pH que afetam à eficiência bioativa do defensivo orgânico (MAZARO et al., 2013). Diniz et al. (2006) relatam que a concentração e/ou a frequência de aplicações do produto podem ocasionar efeitos fitotóxicos à planta.

No cultivo em campo obteve-se maior produção de massa fresca total e comercial em comparação ao cultivo em ambiente protegido. Observou-se que a massa seca de folhas doentes (refugo) foram reduzidas significativamente, ou seja, houve maior eficiência no ganho de biomassa das folhas de cebolinha, proporcionando maior produção por

touceira e redução dos sintomas da antracnose (Tabela 3).

No ambiente protegido observou-se maior incidência de folhas doentes com sintomas característicos da antracnose e conseqüentemente interferiu na produção reduzindo a biomassa foliar da cebolinha (Tabela 3).

Essa influência do ambiente foi observada por Wordell Filho et al. (2007) no qual explica que temperatura entre 23 °C e 30 °C e umidade relativa alta por período prolongado são condições instáveis para o desenvolvimento de fungos, pois o molhamento prolongado de área foliar e solo pode promover a incidência de *Colletotrichum* ssp. Segundo Campagnol et al. (2016) o crescimento vegetativo associado ao aumento da densidade de plantio propiciam condições microclimáticas em estufa, tais como, menor luminosidade, excesso de água livre na superfície foliar e solo. Portanto evidencia-se que o ambiente de cultivo pode comprometer o desenvolvimento das plantas devido a influência que o mesmo exerce sobre os organismos vivos.

Tabela 3. Massa da parte aérea de cebolinha cultivada dos dois ambientes de cultivo (ambiente protegido e campo).

Ambiente	Massa fresca total	Massa fresca comercial	Massa seca de folhas doentes
	(g/touceira)		
Ambiente protegido	68,22b	62,18b	0,49a
Campo	94,16a	83,44a	0,32b
Média	81,19	72,81	0,40
CV (%)	19,48	21,67	52,14

Médias seguidas de letra distintas diferem entre si entre o ambiente de cultivo pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).



Alves et al. (2016) observaram que a redução da produção dos frutos do tomateiro da cultivar IPA 6 em ambiente protegido está associada à incidência de doenças proporcionado pelo microclima gerado. Nestas condições, Diniz et al. 2006 explicam que a incidência de doenças em estufas é relativamente maior quando comparado ao cultivo em campo, devido ao microclima ocasionado. Pois alta temperatura e principalmente alta umidade relativa do ar favorecem o progresso de epidemias ao longo do ciclo das hortaliças.

A predisposição patológica em estufas estar relacionada ao microclima gerado em ambiente protegido por ocasionar o aumento da temperatura, umidade relativa do ar, salinização do solo e toxidez, além de reduzir o número de inimigos naturais (SCHALLENBERGER et al., 2008). Assim o efeito adverso do ambiente proporciona diferença de produtividade, devido à influência direta sobre o patógeno e hospedeiro (SANTOS et al., 2010; SILVA et al., 2015).

Segundo Wordell Filho et al. (2007) as condições ambientais (temperatura e molhamento foliar) favoreceram o aumento de doenças fúngicas que podem reduzir 30% da área foliar e principalmente os bulbos em cebola (*Allium cepa*). O *Colletotrichum ssp* apresenta alta patogenicidade à família das aliáceas. Considerando essa afirmativa, Vila Nova (2004) avaliando a variabilidade genética do *Colletotrichum ssp* e o grau de patogenicidade isolados na cebola (*Allium cepa*), verificou que a ação patológica do *C. gloeosporioides* reduziu 19,86% da área foliar e 88,02% da biomassa fresca e seca dos bulbos.

CONCLUSÕES

As substâncias óleo de nim, calda sulfocálcica e aplicação alternadas dos produtos utilizados controlam com mais eficiência a antracnose na cebolinha, reduzindo a massa de folhas doentes.

No ambiente em campo há maior produção de biomassa foliar da cebolinha em comparação ao cultivo protegido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, G. K. E. B.; SIMÕES, A. C.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E. Produtividade de tomate orgânico cultivado em diferentes ambientes e

níveis de insumos. **Revista Verde**, Pombal, v. 11, n. 4, p. 44-50, out./dez. 2016.

ARAÚJO, E. R.; HARAND, W.; LIMA, I. C.; DIAS, F. C. R.; SANTANA, A. A. D. de; CARVALHO, R. R. da e C.; LARANJEIRA, D. Extratos de *Piper marginatum* e *Azadirachta indica* no controle de *Colletotrichum scovillei* em pimentão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 49, n. 2, p. 88-94, fev. 2014.

BRASIL. Instrução normativa nº 46 de 6 outubro de 2011. **Agricultura orgânica**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/regras-para-sistemas-organicos-de-producao>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

CAMPAGNOL, R.; MATSUZAKI, R. T.; MELLO, S. C. Condução vertical e densidade de plantas de minimelancia em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 34, n. 1, p. 33-40, jan./mar. 2016.

CARVALHO, V. L. de; ALVARENGA, A. A. **Tratamento de inverno em fruteiras temperadas**. Lavras: EPAMIG, 2003. 10 p. (Circular técnica, 160).

DINIZ, L. P.; MAFFIA, L. A.; DHINGRA, O. D.; CASALI, V. W. D.; SANTOS, R. H. S.; MIZUBUTI, E. S. G. Avaliação de produtos alternativos para controle da queima do tomateiro. **Revista Brasileira de Fitopatologia**, Viçosa, MG, v. 31, n. 2, p. 171-179 mar./abr. 2006.

FAYAD, J. A.; FONTES, P. C. R.; CARDOSO, A. A.; FINGER, L. F.; FERREIRA, F. A. Crescimento e produção do tomateiro cultivado sob condições de campo e de ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 19, n. 3, p. 232-237, nov. 2001.

GOMES, E. C.; SERRA, I. M. R. S. Eficiência de produtos naturais no controle de *Colletotrichum gloeosporioides* em pimenta na pós-colheita. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 39, n. 4, p. 290-292, set./out. 2013.

INMET. Instituto Nacional de meteorologia. **Clima e tempo**. 2016. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php/clima/mesTempo>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

- MACHADO, R. M. A.; MUSSI-DIAS, V.; SOUZA, C. L. M. de; SILVA, L. B. da; FREIRE, M. das G. M. Avaliação de óleos essenciais sobre o crescimento in vitro do fungo *Colletotrichum gloeosporioides*. **Perspectiva Online**, v. 8, n. 3, p. 64-75, mar. 2013.
- MAMPRIM, A. P.; ALVES, L. F. A.; PINTO, F. G. S.; FORMENTINI, M. A.; MARTINS, C. C.; BONINI, A. K. Efeito de defensivos agrícolas naturais e extratos vegetais sobre parâmetros biológicos de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. Semina. **Ciências Agrárias** (Online), v. 34, p. 1451/4, 2013.
- MAZARO, S. M.; MANGNABOSCO, M. C.; CITADIN, I.; PAULUS, D.; GOUVÊA, A. DE. Produção e qualidade de morangueiro sob diferentes concentrações de calda bordalesa, sulfocálcica e biofertilizante supermagro. Semina. **Ciências Agrárias**, v. 34, p. 3285, 2013.
- MENEZES, M.; ASSIS, S.M.P. **Guia prático para fungos fitopatogênicos**. 2. ed. Recife: UFRPE, 2004. 53 p.
- MOSSINI, S. A. G.; KEMMELMEIER, C. A árvore nim (*Azadirachta indica* A. Juss): múltiplos usos. **Acta Farmacéutica Bonaerense**, Buenos Aires, v. 24, n. 1, p. 139-48, jul./dez. 2005.
- ROZWALKA, L. C.; LIMA, M. L. R. Z. da C.; MIO, L. L. M. de; NAKASHIMA, T. Extratos, decoctos e óleos essenciais de plantas medicinais e aromáticas na inibição de *Glomerella cingulata* e *Colletotrichum gloeosporioides* de frutos de goiaba. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 38, n. 2, p. 301-307, mar./abr. 2008.
- SANTANA, K. F. A.; GARCIA, C. B.; MATOS, K. S.; HANADA, R. E.; SILVA, G. F.; SOUSA, N. R. First Report of Anthracnose Caused by *Colletotrichum spaethianum* on *Allium fistulosum* in Brazil. **Plant Disease**, v. 99, p. PDIS-07-15-0737, 2015.
- SANTOS, L. L.; SEABRA JUNIOR, S.; NUNES, M. C. M. Luminosidade, temperatura do ar e do solo em ambientes de cultivo protegido. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v. 8, n. 1, p. 83-93, dez. 2010.
- SARMENTO-BRUM, R. B. C.; SANTOS, G. R. dos; CASTRO, H. G. de; GONÇALVES, C. G.; CHAGAS JÚNIOR, A. F.; NASCIMENTO, I. R. do. Efeito de óleos essenciais de plantas medicinais sobre a antracnose do sorgo. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 1, p. 1549-1557, nov. 2013.
- SCHALLENBERGER, E.; REBELO, J. A.; PEGORARO, R.A.; TERNES, M.; MAUCH, C. R. Comportamento de plantas de tomateiros no sistema orgânico de produção em abrigos de cultivo com telas antiinsetos. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 7, p. 19-22, 2008.
- SILVA, K. D. P. da; DALLACORT, R.; SANTI, A.; FARIA JUNIOR, C. A.; SOUZA, K. A. de; BARBIERI, J. D. Cultivo de alface submetidos a diferentes ambientes de cultivo e coberturas de solo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 1, n. 1, p. 20-23, jun. 2015.
- SIMÕES, A. C.; ALVES, G. K. E. B.; SILVA, N. M.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E. Densidade de plantio e método de colheita de cebolinha orgânica. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 12, n. 1, p. 93-99, ago. 2016.
- SOLINO, A. J. da S.; ARAÚJO NETO, S. E. de; SILVA, A. N. da; RIBEIRO A. M. A. de S. Severidade da antracnose e qualidade dos frutos de maracujá-amarelo tratados com produtos naturais em pós-colheita. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 1, p. 57-66, mar. 2012.
- SOUSA, M. F. de; SILVA, L. V.; BRITO, M. D. de; FURTADO, D. C. de M. Tipos de controle alternativo de pragas e doenças nos cultivos orgânicos no estado de Alagoas. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Pelotas, v. 7, n. 1, p. 132-138, fev./mar. 2012.
- SOUZA, B. P. de; SIMÕES, A. C.; ALVES, G. K. E. B.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E. de. Produtividade e rentabilidade de cebolinha orgânica sob diferentes densidades de plantio e métodos de colheita. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, n. 21, p. 1576-1585, maio/jun. 2015.
- VILA NOVA, M. X.; BORGES, L. R.; DE SOUSA, A. C. B.; BRASILEIRO, B.T.R.T; LUNA, E. A.; COSTA, A. F. C.; OLIVEIRA, T. N. Pathogenicity to Onion and Genetic Diversity of *Colletotrichum gloeosporioides* Isolates from the State of Pernambuco, Brazil. **Genetics and Molecular Research**, v. 10, p. 311-320, 2011.
- WORDELL FILHO, J. A.; MARTINS, D. A.; STADNIK, M. J. Aplicação foliar de tratamentos para o controle do míldio e da podridão-de-escamas de bulbos de cebola. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 25, n. 4, p. 544-549, out./dez. 2007.