

Altas diluições de *Solanum lycopersicum* e *Camellia sinensis* no manejo fitossanitário e rendimento de cebola em sistema orgânico

Paulo A. de S. Gonçalves¹; Pedro Boff²; Edivânio R. de Araújo¹

Resumo

A utilização frequente de agrotóxicos no manejo fitossanitário da cultura da cebola tem causado impactos no meio ambiente e possíveis resíduos tóxicos nos bulbos para consumo humano. Substâncias em altas diluições têm sido estudadas no manejo fitossanitário da cultura da cebola para viabilizar sistemas ecologicamente viáveis. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de altas diluições a partir da matéria prima de mudas de tomate, *Solanum lycopersicum* L., cv. Perinha e de folhas de chá-verde, *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, sobre a incidência e danos de tripses, *Thrips tabaci*, severidade do míldio, *Peronospora destructor*, e no rendimento de cebola em sistema de produção orgânico. O estudo foi conduzido a campo, nos anos de 2014 e 2015, na Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, Santa Catarina, Brasil. Os experimentos foram realizados separadamente para altas diluições de plantas de tomate e de folhas desidratadas de chá-verde. Os tratamentos foram altas diluições em pulverizações foliares a 6, 12 e 30cH e testemunha sem aplicação. O delineamento experimental foi casualizado em blocos, com 4 repetições. A incidência de tripses, severidade do míldio e rendimento de cebola não foram influenciados pelos tratamentos. Altas diluições de chá-verde nas diluições 6 e 30cH reduziram os danos de tripses.

Palavras-chave

Allium cepa L.; *Thrips tabaci*; *Peronospora destructor*; Homeopatia; Agroecologia

High dilutions of *Solanum lycopersicum* and *Camellia sinensis* on the phytosanitary management and yield of onion under organic system

Abstract

Frequent use of pesticides in onion crop management may have impact on the environment and human health. Substances in high dilution have been studied to replace chemicals in ecologically viable onion crop systems. The aim of the present study was to evaluate the effect of high dilutions of tomato, *Solanum lycopersicum* L., cv. Perinha and green tea, *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, on the incidence and damage of thrips, *Thrips tabaci*, severity of downy mildew, *Peronospora destructor*, and on the onion yield in an organic production system. The study was carried out under field conditions at Epagri/Experimental Station of Ituporanga, Santa Catarina, Brazil, in 2014 and 2015. The experiments were performed separately for high dilutions of tomato and green tea leaves. The treatments consisted in foliar sprays with high dilutions 6, 12 and 30 cH and control without application. The experimental design consisted of randomized blocks with 4 replications. The incidence of onion thrips, downy mildew severity and yield were not affected by treatments. Green tea at 6 and 30cH reduced the damage by thrips.

Keywords

Allium cepa L.; *Thrips tabaci*; *Peronospora destructor*; Homeopathy; Agroecology

¹ Engenheiro agrônomo, DSc, EPAGRI/ Estação experimental de Ituporanga, Ituporanga, Santa Catarina; ² pasg@epagri.sc.gov.br

Introdução

Santa Catarina é o maior produtor nacional de cebola, *Allium cepa* L., com volume de produção de 426.916 t e uma área plantada de 21.398 ha na safra 2015 [1]. No manejo fitossanitário da cultura da cebola, em sistema convencional, a principal estratégia adotada é o controle químico com agrotóxicos. A principal doença na fase de pós-transplante é o míldio, causado pelo fungo de parasitismo obrigatório, *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. (Peronosporales: Peronosporaceae). O inseto que atinge níveis populacionais como praga na cultura é o tripses, *Thrips tabaci* Lindeman 1888 (Thysanoptera: Thripidae) [2]. O tripses causa lesões foliares de coloração esbranquiçada pela sucção de seiva e em altas densidades populacionais ocorre o retorcimento e a seca das folhas, com redução de produtividade [2]. As plantas altamente danificadas por tripses não tombam na maturação fisiológica, o que facilita entrada de água das chuvas até o bulbo, e favorece perdas por bacterioses na pós-colheita [2]. O míldio é uma doença amplamente disseminada em nível mundial, sendo seu agente causal já relatado em pelo menos 40 países [3]. Estimativas de perdas mais atuais não estão descritas, mas em condições favoráveis, a doença pode causar uma redução na produtividade de até 75% [4]. O míldio pode atacar as folhas de forma severa, prejudicando a fotossíntese e levando a uma redução no crescimento dos bulbos [5].

A utilização frequente de agrotóxicos no manejo fitossanitário da cultura da cebola pode causar impactos na saúde humana e meio ambiente. A possibilidade de contaminação de mananciais hídricos devido à proximidade das áreas de plantio tem sido estudada pela detecção de resíduos de agrotóxicos em até 1 m de profundidade no solo [6]. Segundo a ANVISA, em 2010 11,7% das amostras de cebola oriundas do sul do país estavam fora dos padrões estabelecidos como satisfatórios para saúde humana [7]. Atualmente há uma preocupação crescente no Brasil pela produção de alimentos seguros ao consumidor, sendo determinadas instruções normativas para sistemas produtivos integrados e orgânicos [8; 9]. A Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, SC, tem desenvolvido informações para a produção de cebola em sistema orgânico e produção integrada de cebola [10; 11]. Portanto, é fundamental o desenvolvimento de tecnologias que sirvam como referências para estes processos.

Substâncias em altas diluições têm sido estudadas no manejo fitossanitário, produtividade e rendimento pós-colheita de cebola, na Epagri. Sabe-se que, o calcário de conchas nas 6cH e 12cH pode aumentar a porcentagem de bulbos comerciais e a produtividade de cebola [12], e ainda reduzir a incidência de tripses, em sistema de produção orgânico, quando aplicado na 6cH [13]. Por sua vez, *Natrum muriaticum* 12cH incrementou a massa de bulbos e reduziu a incidência de tripses aos 68 dias após transplante [14]. Já nitrato de cálcio 6cH reduziu a incidência e severidade de míldio [15].

Altas diluições a partir da matéria-prima oriunda de plantas da família Solanaceae na forma de nosódios tem sido estudadas no manejo fitossanitário e rendimento de plantas. Ao utilizar nosódio de tomateiro, *Lycopersicon esculentum* 30cH no controle da requeima, *Phytophthora infestans*, não reduziu a severidade dessa doença nessa espécie [16]. Por outro lado, foi observado que nosódios de tomateiro na diluição 12d reduziram a incidência de pinta preta, *Alternaria solani*, e requeima [17]. O nosódio de joá ou arrebenta-cavalo, *Solanum aculeatissimum* 12 e 2d aumentou o teor de sólidos solúveis em tomateiro, o que melhora o sabor e qualidade para o processamento

industrial [18]. Plantas de tomateiro tratadas com nosódios de joá nas diluições 12 e 24d tiveram incidência nula de tripes, *Frankliniella schultzei*, além de redução na incidência do inseto mastigador *Diabrotica speciosa*, após oito a dez aplicações [19].

O chá-verde, *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, possui em sua composição: cálcio, flúor, alumínio, manganês, ferro, cafeínas e catequinas, sendo na forma de infusões importante fonte desta última e alguns minerais [20]. Altas diluições de substância a base de flúor, *Calcarea fluorica* 30cH incrementaram a massa fresca de cebolinha, *Allium fistulosum* L. [21].

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de altas diluições oriundas da matéria prima de mudas de tomate, *Solanum lycopersicum*, cv. Perinha e de folhas desidratadas de chá verde, *Camellia sinensis*, sobre a incidência e danos de tripes, severidade de míldio, e o rendimento de cebola em sistema de produção orgânico.

Material e métodos

O estudo foi conduzido a campo, nos anos de 2014 e 2015, na Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, situada a 475 m de altitude 27°22' S de latitude e 49°35' W de longitude. O cultivar de cebola utilizado foi Epagri 362 Crioula Alto Vale. O transplântio de mudas ocorreu em 18/08/2014 e 20/08/2015, e a colheita dos bulbos em 02/12/2014 e 07/12/2015. O espaçamento utilizado foi de 40 cm e 10 cm, respectivamente, entre linhas e entre plantas. As parcelas experimentais foram 2 linhas de 10 m. O transplântio foi realizado em sistema de plantio direto na palha com semeadura de centeio, 120 kg ha⁻¹, e nabo forrageiro, 20 kg ha⁻¹. Estas plantas de cobertura foram manejadas com rolo-faca. O sulco de plantio foi aberto com microtrator adaptado para corte na palha e realizado imediatamente o transplântio manual das mudas. A adubação no plantio em 2014 foi realizada com 1,8 t ha⁻¹ de fosfato natural de Gafsa (9% de P₂O₅ solúvel em ácido cítrico), 233 kg ha⁻¹ de gesso agrícola Sulfacal e 4,5 t ha⁻¹ de esterco de aves. A adubação de cobertura foi de 4,5 t ha⁻¹ de esterco de aves aos 32 DAT (dias após transplante), respectivamente em 2014 e 2015. Em 2015, a adubação foi similar sem a adição de gesso agrícola.

Os experimentos foram realizados, separadamente, para altas diluições com plantas desidratadas de tomate, *S. lycopersicum*, cv. Perinha e de folhas desidratadas de chá-verde, *C. sinensis*. As mudas de tomate Perinha foram produzidas em bandejas de isopor de 72 células, colhidas aos 30 DAT, desidratadas em estufa a 60 °C e moídas. O chá-verde foi obtido no comércio de Lages, SC. Os tratamentos foram altas diluições em pulverizações foliares a 0,5% na 6, 12 e 30cH e testemunha sem aplicação. O delineamento experimental foi casualizado em blocos com 4 repetições. As altas diluições foram preparadas no Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da Epagri/E. E. Lages segundo a Farmacopéia Homeopática Brasileira [22].

A incidência de tripes foi avaliada 1 dia após as pulverizações em 5 plantas escolhidas ao acaso por parcela. Em 2014 o método utilizado para avaliar a incidência do inseto foi através de uma escala visual com notas de níveis de infestação, sendo 1= baixa; 3= média e 9= alta. Em 2015 esta escala foi reformulada com os seguintes níveis: 0 (ausência de ninfas), 1 (até 6 ninfas), 3 (até 15 ninfas, considerado nível de dano econômico), 9 (população ≥ 20 ninfas). Os níveis de incidência foram estabelecidos

por foto com os níveis populacionais de ninfas por planta [13]. A avaliação de incidência de tripes foi realizada em 2014 aos 50, 57, 64, 72, 78, 85 e 92 DAT, e em 2015 aos 48, 56, 69, 84 e 90 DAT. O número de pulverizações adotado foi de 7, realizadas 1 vez por semana. Os danos foliares causados por tripes foram determinados no final do ciclo no início da maturação fisiológica das plantas, aos 99 e 96 DAT, respectivamente em 2014 e 2015. Os danos de tripes foram mensurados com auxílio de uma escala visual com diferentes níveis de lesões esbranquiçadas nas folhas com três notas, baixo = 1, médio = 3 e alto = 9 [13].

A quantificação da severidade do míldio iniciou-se em 57 e 55 DAT, nos anos de 2014 e 2015, respectivamente. Em 2014, quinzenalmente, um total de 4 avaliações foram realizadas. Já em 2015, as avaliações foram semanais, totalizando 6. Utilizou-se uma escala diagramática [23], com adaptações, para atribuição de notas e consequente valor de severidade para as parcelas experimentais. Desta forma, foi estabelecida a seguinte correlação nota/porcentagem de área foliar lesionada por míldio: (1) 0% = sem sintomas; (2) 1% = apenas algumas folhas atacadas; (3) 5% = aproximadamente 25% do total de plantas da parcela atacadas; (4) 10% = mais que 50% das plantas da parcela atacadas, ataque restrito a 1 folha por planta; (5) 20% = todas as plantas da parcela atacadas, ataque restrito a 1 ou 2 folhas por planta; (6) 50% = todas as plantas da parcela atacadas, 3 a 4 folhas atacadas por planta, parcela ainda mantém uma boa coloração verde; (7) 75% = todas as folhas atacadas, parcela apresenta um aspecto inicial de queima das folhas; (8) 90% = todas as folhas severamente atacadas, coloração verde restrita à parte central da parcela e/ou das plantas; (9) 100% = todas as folhas completamente queimadas. Os valores das notas e respectivas severidades foram integralizados e calculados pela área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) [24]. O software Genes[®] [25] foi utilizado na realização das análises de variância.

A produtividade foi avaliada pela colheita ao acaso de 50 bulbos por linha, com total de 100 bulbos por parcela. Na determinação da produtividade comercial foram considerados os bulbos com diâmetro superior a 5 cm, de acordo com as normas de mercado. A conservação de bulbos de cebola pós-colheita foi realizada pela armazenagem em caixas plásticas com capacidade de 22 kg em galpão de madeira de uso comum entre os agricultores da região. O rendimento pós-colheita foi avaliado após 5 meses de armazenagem com o descarte de bulbos brotados e com podridão por bacterioses.

Para os dados de incidência e danos causados por tripes, bem como para os valores de rendimento, análise de regressão foi utilizada para se verificar o ajuste dos tratamentos às variáveis, com análise de variância realizada pelo programa SAS[®].

Resultados e discussão

Os valores médios, respectivamente para diluições de tomate Perinha e chá verde, de notas de incidência (2,7; 2,9), danos de tripes (7,5; 7,4), AACPD para míldio (196,8; 196,8), área foliar lesionada por míldio (1.254,3; 1.156,1), porcentagem de bulbos comerciais (39,4%; 37,5%), produtividade total (20,0 t.ha⁻¹; 19,0 t.ha⁻¹), peso de bulbos (80,2 g; 76,0 g) e porcentagem de rendimento pós-colheita (54,7%; 61,3%), foram similares entre os tratamentos no ano de 2014 (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Notas da incidência (INC) e danos (DN) de tripes, *Thrips tabaci*, por planta; área abaixo da curva de progresso da doença para nota de severidade (SEV) e para porcentagem de área foliar lesionada (%AFL) do míldio, *Peronospora destructor*; porcentagem de bulbos comerciais (%PC); produtividade total (PT em t.ha⁻¹); peso médio de bulbos (PB em g); porcentagem de rendimento pós-colheita (%RPC) de cebola tratada com altas diluições de tomate cultivar perinha. Epagri, Ituporanga, SC, 2014.

Tratamentos	Médias							
	INC	DN	SEV	%AFL	%PC	PT	PB	%RPC
6cH TPER	2,7 ^{ns}	7,9 ^{ns}	193,5 ^{ns}	1.179,0 ^{ns}	41,6 ^{ns}	20,2 ^{ns}	80,9 ^{ns}	54,0 ^{ns}
12cH TPER	2,7	7,4	199,5	1.281,0	41,3	20,3	81,1	56,2
30cH TPER	2,6	7,1	193,5	1.209,0	32,8	19,2	76,9	50,5
Testemunha	2,9	7,6	201,0	1.348,5	41,8	20,4	81,7	57,9
Média	2,7	7,5	196,8	1.254,3	39,4	20,0	80,2	54,7
CV (%)	35,9	11,4	12,1	32,9	11,3	7,6	7,6	14,9

NS, resultados não significativos a 5% de probabilidade pelo teste de F. TPER, mudas de plantas de tomate perinha sem raiz.

Tabela 2. Notas da incidência (INC) e danos (DN) de tripes, *Thrips tabaci* por planta; área abaixo da curva de progresso da doença para nota de severidade (SEV) e para porcentagem de área foliar lesionada (%AFL) do míldio, *Peronospora destructor*; porcentagem de bulbos comerciais (%PC); produtividade total (PT em t.ha⁻¹); peso médio de bulbos (PB em g); porcentagem de rendimento pós-colheita (%RPC) de cebola tratada com altas diluições de chá-verde. Epagri, Ituporanga, SC, 2014.

Tratamentos	Médias							
	INC	DN	SEV	%AFL	%PC	PT	PB	%RPC
6cH CVD	2,7 ^{ns}	7,3 ^{ns}	193,5 ^{ns}	1.213,5 ^{ns}	40,2 ^{ns}	19,4 ^{ns}	77,7 ^{ns}	58,2 ^{ns}
12cH CVD	3,2	7,1	199,5	1.059,0	39,1	20,1	80,2	59,3
30cH CVD	2,8	7,6	193,5	1.132,5	32,3	18,0	72,0	66,2
Testemunha	2,7	7,6	201,0	1.219,5	38,4	18,5	74,0	61,4
Média	2,9	7,4	196,8	1.156,1	37,5	19,0	76,0	61,3
CV (%)	43,4	113,2	7,4	17,5	15,9	11,2	11,2	15,1

NS, resultados não significativos a 5% de probabilidade pelo teste de F. CVD, chá verde com folhas desidratadas.

Os tratamentos também não diferiram entre si no ano de 2015 para os valores médios de notas de incidência de tripes (1,1; 1,4), AACPD para míldio (135,9; 140,0), área foliar lesionada por míldio (695,9; 735,8), porcentagem de bulbos comerciais (2,1%, 2,6%), produtividade total (10,4 t.ha⁻¹, 10,4 t.ha⁻¹), peso de bulbos (41,8 g, 41,7 g), porcentagem de rendimento pós-colheita (63,9%; 69,3%), respectivamente para diluições de tomate Perinha e chá verde (Tabelas 3 e 4). Porém, em 2015, os danos de tripes foram reduzidos pelas diluições 6 cH e 30 cH (Tabela 4).

Tabela 3. Notas da incidência (INC) e danos (DN) de tripes, *Thrips tabaci* por planta; área abaixo da curva de progresso da doença para nota de severidade (SEV) e para porcentagem de área foliar lesionada (%AFL) do míldio, *Peronospora destructor*; porcentagem de bulbos comerciais (%PC); produtividade total (PT em t.ha⁻¹); peso médio de bulbos (PB em g); porcentagem de rendimento pós-colheita (%RPC) de cebola tratada com altas diluições de tomate cultivar Perinha. Epagri, Ituporanga, SC, 2015.

	Médias							
Tratamentos	INC	DN	SEV	%AFL	%PC	PT	PB	%RPC
6cH TPER	0,9 ^{ns}	2,2 ^{ns}	134,4 ^{ns}	702,1 ^{ns}	1,4 ^{ns}	10,4 ^{ns}	41,6 ^{ns}	68,9 ^{ns}
12cH TPER	1,3	1,7	135,8	661,5	3,2	10,5	41,9	65,1
30cH TPER	0,9	1,6	135,8	706,3	1,6	10,1	40,3	58,8
Testemunha	1,2	2,2	137,9	714,0	2,4	10,9	43,4	63,0
Média	1,1	1,9	135,9	695,9	2,1	10,4	41,8	63,9
CV (%)	59,9	19,8	5,0	11,9	98,9	10,5	10,5	13,0

NS, resultados não significativos a 5% de probabilidade pelo teste de F. TPER, mudas de plantas de tomate perinha sem raiz.

Tabela 4. Notas da incidência (INC) e danos (DN) de tripes, *Thrips tabaci* por planta; área abaixo da curva de progresso da doença para nota de severidade (SEV) e para porcentagem de área foliar lesionada (%AFL) do míldio, *Peronospora destructor*; porcentagem de bulbos comerciais (%PC); produtividade total (PT em t.ha⁻¹); peso médio de bulbos (PB em g); porcentagem de rendimento pós-colheita (%RPC) de cebola tratada com altas diluições de chá-verde. Epagri, Ituporanga, SC, 2015.

	Médias							
Tratamentos	INC	DN	SEV	%AFL	%PC	PT	PB	%RPC
6cH CVD	1,1 ^{ns}	1,8 ^{ns}	140,7 ^{ns}	742,0 ^{ns}	2,6 ^{ns}	10,0 ^{ns}	40,1 ^{ns}	68,6 ^{ns}
12cH CVD	1,3	2,7a	140,7	735,0	2,0	10,2	40,9	68,1
30cH CVD	1,8	1,8b	140,7	743,4	3,0	11,0	44,0	65,5
Testemunha	1,2	2,8a	137,9	723,1	2,6	10,4	41,8	74,8
Média	1,4	1,9	140,0	735,8	2,6	10,4	41,7	69,3
CV (%)	31,8	19,8	4,3	9,0	79,6	8,4	8,4	9,0

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si 5% de probabilidade pelo teste de Duncan. NS, resultados não significativos a 5% de probabilidade pelo teste de F. CVD, chá verde com folhas desidratadas.

A incidência de tripes em cebola não foi reduzida pelas altas diluições como observado para *Artemisia vulgaris* 6cH e 30cH [26], calcário de conchas 6cH [13]. A possibilidade de altas diluições de plantas de tomateiro reduzir intensamente a incidência de tripes como observado para nosódios de joá e tomateiro na 12 e 24d para *F. schultzei* não foi verificada [19]. Isto sugere que devam ser realizadas pesquisas em diferentes escalas de diluição para manejo fitossanitário de plantas.

As diluições extremas de chá-verde 6 cH e 30 cH apresentaram efeito similar na redução de danos de tripes em cebola (Tabela 4). Este fato caracteriza um efeito não linear. Este tipo de efeito já havia sido relatado em vegetais com o uso de altas

diluições [18; 26-28]. Desta forma, a experimentação com amplitude de diluições da mesma substância é importante devido a esta variabilidade.

A utilização de moléculas alternativas já se mostrou ineficiente no manejo do míldio da cebola [29]. O curto período de esporulação do patógeno (1 a 2 dias) [30], associado às condições climáticas favoráveis da região onde o estudo foi realizado exige a utilização de moléculas com comprovada ação sistêmica na planta. Os resultados contrastam com o efeito de redução de severidade de requeima em tomateiro por nosódios desta solanácea na diluição 30cH [16]. O efeito inibidor de fitopatógenos por diluições de nosódios de tomateiro, como constatado para a incidência de pinta preta e requeima, também não foi observado [17]. Ressalta-se que neste trabalho as diluições foram em outra escala de diluição, decimal. É sabido que as variabilidades nas diluições podem ter diferentes efeitos em sistemas vivos [31]. Logo, recomenda-se que estudos de manejo de doenças com substâncias altamente diluídas devem ser avaliados para diferentes escalas.

O efeito de substância a base de flúor em incrementar o rendimento de aliácea, como observado para *Calcareia fluorica* 30cH em cebolinha, não foi constatado [21]. Pois, *C. sinensis* possui flúor em sua composição [20].

A incidência de tripses, severidade do míldio e produtividade de cebola em sistema orgânico não foram influenciados pelos tratamentos. Altas diluições de chá-verde na 6 e 30cH reduziram os danos de tripses.

Auxílio financeiro: FAPESC projeto PEDRO BOFF/FAPESC/TO TR2012000363

Referências

1. IBGE. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Previsão de safras. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 18/01/2016.
2. Gonçalves PAS. Manejo ecológico das principais pragas da cebola. In: Wordell Filho JA, Rowe E, Gonçalves PAS, Debarba JF, Boff P; Thomazelli LF. Manejo fitossanitário na cultura da cebola. Florianópolis (Santa Catarina, Brasil): Epagri; 2006. p.168-189.
3. Farr DF, Rossman AY. Fungal Databases, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory. ARS, USDA. Disponível em: <<http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>>. Acesso em: 26/02/2016.
4. Develash RK, Sugha SK. Incidence of onion downy mildew and its impact on yield. Indian Phytopathology. 1997; 50(1):127-129.
5. Scholten OE, Van Heusden AW, Khrustaleva LI, Burger-Meijer K, Mank RA, Antonise RGC et al. The long and winding road leading to the successful introgression of downy mildew resistance into onion. Euphytica. 2007; 156(3): 345–353.

6. Pinheiro A, Moraes JCS, Silva MR. Pesticidas no perfil de solos em áreas de plantação de cebolas em Ituporanga, SC. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. 2011; 15(5): 533-538.
7. ANVISA. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos (PARA). Relatório de atividades de 2010. Gerência geral de toxicologia. 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: 02 mar 2016.
8. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa n. 27 de 31 de agosto de 2010. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=446244074>>. Acesso em: 02 mar 2016.
9. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa n. 46 de 06 de outubro de 2011. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Organicos/Legislacao/Nacional/Instrucao_Normativa_n_0_046_de_06-10-2011.pdf>. Acesso em: 02 mar 2016.
10. Gonçalves PAS, Boff P, Rowe E. Referenciais tecnológicos para a produção de cebola em sistemas orgânicos. Florianópolis: Epagri; 2008.
11. Menezes Júnior FOG; Gonçalves PAS; Vieira Neto J. Produtividade da cebola em cultivo mínimo no sistema convencional e orgânico com biofertilizantes. *Horticultura Brasileira*. 2014; 32(4): 475-481.
12. Gonçalves PAS, Boff P, Boff MIC. Influência do preparado homeopático de calcário de conchas sobre tripes e produtividade de cebola. *Agropecuária Catarinense*. 2009; 22(1): 91-93.
13. Gonçalves PAS, Boff P, Menezes Júnior FOG. Efeito de altas diluições de calcário de conchas e *Natrum muriaticum* no manejo fitossanitário, na produtividade e na armazenagem de cebola em sistema orgânico. *Agropecuária Catarinense*. 2014; 27(3): 78-82.
14. Gonçalves PAS., Boff P, Boff MIC, Nesi CN. Efeito da aplicação do preparado homeopático de *Natrum muriaticum* na incidência de *Thrips tabaci*, na produtividade e na armazenagem de cebola em sistema orgânico. *Agropecuária Catarinense*. 2011; 24 (2): 76-78.
15. Gonçalves PAS, Carré-Missio V. Efeito de substâncias ultradiluídas de sulfatos de zinco e cobre, nitrato de cálcio, trigo mourisco, sobre a incidência e dano de tripes, incidência e severidade de míldio, e rendimento de cebola em sistema orgânico. *Cadernos de Agroecologia*. 2011; 6(2): 10597.
16. Diniz, LP, Maffia, LA, Dhingra, OD, Casali, VWD, Santos, RHS, Mizubuti, ESG. Avaliação de produtos alternativos para controle da requeima do tomateiro. *Fitopatologia Brasileira*. 2006; 31(2):171-179.

17. Modolon TA, Boff P, Boff MIC, Miquelluti DJ. Preparados em altas diluições no manejo de doenças foliares do tomateiro. *Cadernos de Agroecologia*. 2011; 6(2): 10780.
18. Modolon TA, Boff P, Rosa JM, Sousa PMR, Miquelluti DJ. Qualidade pós-colheita de frutos de tomateiro submetidos a preparados em altas diluições. *Horticultura Brasileira*. 2012; 30(1): 58-63.
19. Modolon TA, Boff P, Boff MIC, Gonçalves PAS, Miquelluti DJ. Ocorrência de insetos em plantas de tomateiro tratadas com preparados em altas diluições. *Revista de Ciências Agroveterinárias*. 2013; 12(2): 155-162.
20. Reto M, Figueira ME, Filipe HM, Almeida, CMM. Chemical composition of green tea (*Camellia sinensis*) infusions commercialized in Portugal. *Plant Foods for Human Nutrition*. 2007; 62(4): 139-144.
21. Carneiro SMTPG, Oliveira BG, Ferreira IF. Efeito de medicamentos homeopáticos, isoterápicos e substâncias em altas diluições em plantas: revisão bibliográfica. *Revista de Homeopatia*. 2011; 74(1/2): 9-32.
22. Farmacopéia Homeopática Brasileira. 3ª ed. 2011. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/conteudo/3a_edicao.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2016.
23. Mohibullah A. Studies on major diseases of bulb vegetables (onion and garlic) in N.W.F. P. (Pakistan). Tarnab (Peshwar) Pakistan: Final Technical Report, Agricultural Research Institute; 1992.
24. Shaner G, Finney RE. The effect of nitrogen fertilization on the expression of slow-mildewing resistance in Knox wheat. *Phytopathology*. 1977; 67(8): 1051-1056.
25. Cruz CD. Genes: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. *Acta Scientiarum Agronomy*. 2013; 35(3): 271-276.
26. Gonçalves PAS, Boff P, Boff MIC. Preparado homeopático de losna, *Artemisia vulgaris* L., no manejo de tripes e seu efeito sobre a produção de cebola em sistema orgânico. *Revista Brasileira de Agroecologia*. 2010; 5(2): 16-21.
27. Bonato CM. Homeopatia: fisiologia e mecanismos em plantas. In: Anais do IV Seminário sobre ciências básicas em homeopatia; 14 de Agosto 2004; Lages, SC, Brasil. Lages: CAV/UDESC, EPAGRI; 2004. p. 38-54.
28. Gonçalves PAS, Boff P, Menezes Júnior FOG. Altas diluições de sulfato de zinco sobre o manejo de tripes e rendimento de cebola em sistema orgânico. *Revista de Homeopatia*. 2014; 77(1/2): 10-15.
29. Wordell Filho JA, Martins DA, Stadnik MJ. Aplicação foliar de tratamentos para o controle do míldio e da podridão-de-escamas de bulbos de cebola. *Horticultura Brasileira*. 2007; 25(4): 544-549.

30. Hildebrand PD, Sutton JC. Weather variables in relation to an epidemic of onion downy mildew. *Phytopathology*. 1982; 72(2): 219-224.
31. Giesel A. Espécies, hábitos e manejo ecológico de formigas cortadeiras dos campos de Lages. Tese (Doutorado), Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, Lages, 2014. 147 f. Disponível em: <http://pv.cav.udesc.br/wp/wp-content/uploads/2015/02/ALEXANDREGIESEL_tese_final_formata%C3%A7%C3%A3o-de-paginas.pdf>. Acesso em: 04/03/2016.