

# Altas diluições dinamizadas de ferro e fosfato natural na incidência de tripses, na severidade de míldio e no rendimento de cebola

*High dynamized dilutions of iron and natural phosphate in the incidence of thrips, mildew severity and onion yield*

Paulo Antonio de Souza **GONÇALVES**<sup>1,2</sup>; Pedro **BOFF**<sup>3</sup> & Edivânio Rodrigues de **ARAÚJO**<sup>1</sup>

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar altas diluições dinamizadas de sulfato de ferro e fosfato natural sobre a incidência de tripses e os danos causados por eles, a severidade de míldio e a produtividade e o rendimento pós-colheita de cebola em sistema orgânico. Substâncias compostas de ferro e fósforo foram selecionadas pelo princípio homeopático da semelhança, pois podem favorecer a incidência de tripses. Conduziram-se dois experimentos individuais com altas diluições de sulfato de ferro e fosfato natural em 2016 e 2017, na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), na Estação Experimental de Ituporanga (SC). Os tratamentos consistiram em pulverizações foliares de altas diluições a 0,5% de sulfato de ferro e fosfato natural nas diluições 6CH, 12CH, 30CH e testemunha sem aplicação. A incidência e os danos de tripses, a severidade de míldio e a área foliar lesionada por ele e a produtividade e o rendimento pós-colheita não foram influenciados pelos tratamentos. Exceto em 2017, ano com menor precipitação pluviométrica, altas diluições de sulfato de ferro 6CH e 12CH reduziram a porcentagem de bulbos comerciais.

**Palavras-chave:** agroecologia; *Allium cepa*; homeopatia; *Peronospora destructor*; *Thrips tabaci*.

## ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate high dynamized dilutions of iron sulfate and natural phosphate on the incidence of thrips and the damage caused by them, mildew severity, and productivity and postharvest yield of onion in organic system. Substances composed of iron and phosphorus were selected using the homeopathic principle of similarity, as they may favor the incidence of thrips. Two separate experiments were conducted with high dilutions of iron sulfate and natural phosphate in 2016 and 2017, at Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), at the Estação Experimental de Ituporanga (SC, Brazil). The treatments were foliar spraying of high dilutions at 0.5% of iron sulfate and natural phosphate in dilutions 6CH, 12CH, 30CH and control without application. The incidence and damage of thrips, severity of mildew and leaf area damaged by it, and productivity and postharvest yield were not influenced by the treatments. Except in 2017, the year with the lowest rainfall, high dilutions of iron sulphate 6CH and 12CH reduced the percentage of commercial bulbs.

**Keywords:** agroecology; *Allium cepa*; homeopathy; *Peronospora destructor*; *Thrips tabaci*.

Recebido em: 10 maio 2019

Aceito em: 14 nov. 2020

<sup>1</sup> Escritório Municipal de Ituporanga, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), R. Aderbal Ramos da Silva, 49, Centro – CEP 88400-000, Ituporanga, SC, Brasil.

<sup>2</sup> Autor para correspondência: pasg@epagri.sc.gov.br.

<sup>3</sup> Estação Experimental de Lages (EEL), Lages, SC, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A cultura cebola (*Allium cepa* L.) tem expressiva importância em Santa Catarina, pois o estado é o principal produtor nacional, com volume total de bulbos de 411.424 t, área colhida de 15.778 ha e produtividade média de 26 t ha<sup>-1</sup> (EPAGRI, 2018).

O tripses (*Thrips tabaci* Lind.) é o inseto que tem relevância econômica na cultura da cebola, com redução de produtividade em Santa Catarina (GONÇALVES, 2016). Os danos causados por tripses em cebola se dão pela diminuição de área foliar fotossintética, que ocorre pela raspagem e pela sucção de seiva das plantas feitas pelos insetos (LOGES *et al.*, 2004). Em condições de altas densidades populacionais de tripses, as plantas de cebola apresentam lesões foliares de coloração esbranquiçada, que caracterizam os altos danos do inseto, com redução do tamanho dos bulbos (FERREIRA, 2016). As perdas na pós-colheita também podem ocorrer em função dos danos causados por tripses, pois as plantas danificadas não tombam na ocasião da colheita, o que favorece a entrada de água das chuvas e de irrigação até os bulbos e as perdas posteriores por bacterioses (WORDELL FILHO *et al.*, 2006).

O míldio, causado pelo oomiceto *Peronospora destructor* (Berk.) Casp., é a principal doença foliar da cultura de cebola no mundo, causando perdas consideráveis tanto em campos destinados à produção de bulbos comerciais quanto naqueles destinados à produção de sementes (SCHWARTZ & MOHAN, 2008). Nas condições brasileiras, trata-se da doença de maior importância na fase de lavoura no estado de Santa Catarina (MARCUIZZO & ARAÚJO, 2016).

A produção de cebola em sistema orgânico tem sido realizada em pequena escala em Santa Catarina (GONÇALVES *et al.*, 2008). A produção integrada no estado catarinense teve as recomendações de boas práticas agrícolas disponibilizadas aos agricultores e técnicos (MENEZES JÚNIOR & MARCUIZZO, 2016), pois há demanda da sociedade por alimentos seguros em termos ambientais e econômicos que não prejudiquem a saúde humana. Na expansão do sistema de produção de cebola em sistemas orgânicos e integrados, é necessário o desenvolvimento de tecnologias permitidas por tais instruções normativas.

Altas diluições dinamizadas, também denominadas preparados homeopáticos, já apresentaram potencial de manejo de agentes bióticos e de rendimento de cebola em sistema orgânico. De acordo com Gonçalves *et al.* (2010; 2014), altas diluições de *Artemisia verlotorum* 6CH, *Natrum muriaticum* 12CH e calcário de conchas 6CH diminuíram a incidência de tripses. Os danos de tripses podem ser também reduzidos por altas diluições de *Camellia sinensis* 6CH (GONÇALVES *et al.*, 2016), e a produtividade de cebola foi incrementada por altas diluições de calcário de conchas 6CH (GONÇALVES *et al.*, 2009b) e por *Natrum muriaticum* 12CH (GONÇALVES *et al.*, 2011).

O fósforo é um importante macronutriente no incremento de produtividade de cebola (KURTZ *et al.*, 2018), enquanto o ferro constitui um dos micronutrientes exportados em maior quantidade por plantas de cebola (PÔRTOL *et al.*, 2007). O fósforo, porém, aplicado no solo pode incrementar a incidência de tripses de forma linear e positiva (GONÇALVES *et al.*, 2009b). Similarmente, o teor foliar de ferro apresentou correlação positiva com a incidência de tripses em cebola nos cultivares Epagri 352 Bola Precoce e Epagri 362 Crioula Alto Vale, os quais são representativos da maioria dos genótipos utilizados no sul do país (GONÇALVES *et al.*, 2013).

O princípio da semelhança pode ser usado na repertorização de substâncias em altas diluições, um dos pilares básicos da homeopatia (TICHAUSKÝ, 2009). Portanto, o enfermo é curado por substância capaz de causar estímulo semelhante aos efeitos da doença, que foram medidos na experimentação em organismos-alvo sadios. Os sintomas assim manifestos são chamados de patogenesias (fitopatogenesias), o que, no presente estudo, consiste no efeito dos compostos de ferro e fósforo na incidência de tripses. Dessa forma, as substâncias sulfato de ferro e fosfato natural foram selecionadas para este trabalho pela possibilidade de estimularem o incremento da densidade populacional de tripses. Essas substâncias, quando diluídas e dinamizadas segundo os princípios da homeopatia, podem provocar reação secundária nas plantas de cebola contra o próprio inseto, o que atende ao princípio da similitude terapêutica entre a substância e o organismo enfermo (cebola), de acordo com o modelo homeopático (TEIXEIRA & CARNEIRO, 2017).

O objetivo do presente estudo foi avaliar altas diluições de sulfato de ferro e fosfato natural sobre a incidência e danos de tripses, a severidade de míldio e a produtividade e o rendimento pós-colheita de cebola em sistema orgânico.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Estação Experimental de Ituporanga, SC, situada a 475 m de altitude e coordenadas geográficas de 27°22' S de latitude e 49°35' W de longitude.

A cultivar de cebola utilizada foi a Epagri 362 Crioula Alto Vale. O transplântio e a colheita dos experimentos foram realizados, respectivamente, em 18 de agosto e 6 de dezembro de 2016 e 23 de agosto e 4 de dezembro de 2017. A área foi manejada em sistema de plantio direto, com adubação verde de inverno com centeio e nabo forrageiro, semeados no mês de maio, respectivamente na densidade de 120 e 20 kg ha<sup>-1</sup>. No transplântio de cebola, as plantas de cobertura foram acamadas com rolo faca e o sulco aberto com microtrator adaptado com disco apropriado para o corte da palha. A adubação foi realizada no transplântio com 1,8 t ha<sup>-1</sup> de fosfato natural e 4,5 t ha<sup>-1</sup> de esterco de aves (EAV). O espaçamento de plantio foi de 40 cm entre linhas e de 10 cm entre plantas. As parcelas experimentais foram compostas de duas linhas de 10 m lineares. A adubação de cobertura ocorreu aos 30 dias após o transplante, em 2016, e 33 dias, em 2017, com 4,5 t ha<sup>-1</sup> de EAV.

Dois experimentos individuais foram conduzidos com altas diluições de sulfato de ferro e fosfato natural em 2016 e 2017. Os tratamentos consistiram em pulverizações foliares de altas diluições a 0,5% de sulfato de ferro e fosfato natural nas diluições 6CH, 12CH, 30CH e testemunha sem aplicação. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com cinco repetições. Os tratamentos foram aplicados com pulverizador costal tipo pet marca Guarany, na vazão de 600 L ha<sup>-1</sup> de calda.

Prepararam-se as altas diluições no Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da Epagri, Estação Experimental de Lages, SC, segundo a Farmacopeia Homeopática Brasileira (2011).

A incidência de tripses foi avaliada 24 horas após as pulverizações, por escala visual, com notas de acordo com os seguintes níveis populacionais nas folhas:

- 0: ausência de ninfas;
- 1: baixo, até seis ninfas;
- 3: médio, até 15 ninfas, considerado nível de dano econômico;
- 9: alto, população  $\geq 20$  ninfas (GONÇALVES *et al.*, 2017).

As avaliações da incidência de tripses foram semanais, desde a colonização do inseto até a maturação fisiológica das plantas. As avaliações da incidência de tripses iniciaram-se aos 49 e 42 dias após o transplântio (DAT), respectivamente, em 2016 e 2017, num total de seis semanas. Os danos de tripses foram avaliados por escala visual, de acordo com os níveis de lesões esbranquiçadas nas folhas de cebola:

- baixo = 1;
- médio = 3;
- alto = 9 (GONÇALVES *et al.*, 2014).

Determinaram-se os danos de tripses na maturação fisiológica das plantas aos 97 e 91 DAT, respectivamente, em 2016 e 2017.

A quantificação da severidade do míldio foi determinada, aos 56 DAT, nos dois anos, conforme Alves *et al.* (2018), por meio de uma escala descritiva proposta por Mohibullah (1991), na qual são atribuídas notas e estimativas de severidade para toda a parcela experimental. Os valores das notas e as estimativas de severidade foram calculados pela área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). Examinaram-se essas variáveis pela análise de variância (ANOVA), para observação de significância dos tratamentos indicados pelo teste F ( $p < 0,05$ ). As análises foram realizadas pelo *software* computacional GENES (CRUZ, 2013).

A produtividade foi determinada pela colheita de 100 bulbos por parcela, sendo considerados comerciais aqueles acima de 5 cm de diâmetro. Os bulbos foram armazenados por cinco meses em

caixas plásticas de 22 kg, em galpão de madeira normalmente adotado pelos agricultores na região do Alto Vale do Itajaí, SC. O rendimento pós-colheita foi definido após o período de cinco meses, com o descarte de bulbos podres por bacterioses e brotados.

Os dados da incidência e dos danos de tripes e da produtividade e do rendimento pós-colheita foram submetidos à análise de regressão e variância no programa estatístico SAS.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A incidência média de tripes esteve abaixo e acima da nota 3, considerando o nível de dano econômico, em 2016 e 2017, respectivamente, e não diferiu entre tratamentos (tabelas 1, 2, 3 e 4), enquanto os danos foram altos, acima da nota 3, nos dois anos do estudo (tabelas 1, 2, 3 e 4). Portanto, indiferentemente dos níveis populacionais e dos danos do inseto, houve similaridade entre os tratamentos. Segundo Gonçalves *et al.* (2010; 2011; 2014), em contraste, as substâncias em altas diluições de *Artemisia verlotorum* 6CH, *Natrum muriaticum* 12CH e calcário de conchas 6CH reduziram a incidência de tripes no sistema orgânico. Os danos de tripes também foram minimizados com altas diluições de *Camellia sinensis* 6CH (GONÇALVES *et al.*, 2016).

As substâncias fosfato natural e sulfato de ferro foram escolhidas pelo fato de os teores do ferro foliar e do fósforo adicionado ao solo influenciarem positivamente a incidência de tripes (GONÇALVES *et al.*, 2009a; 2013). Como não houve influência dessas substâncias sobre o inseto, em futuras pesquisas com altas diluições no manejo de tripes em cebola, as substâncias escolhidas com base no princípio da semelhança devem ser diversificadas.

**Tabela 1** – Notas da incidência (INC) e dos danos (DN) de *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) resultantes do míldio (*Peronospora destructor*), porcentagem de bulbos comerciais (PC), produtividade total (PT, em t.ha<sup>-1</sup>), peso médio de bulbos (PB, em g) e porcentagem de rendimento pós-colheita (RPC) de cebola tratada com sulfato de ferro (SFE) em altas diluições. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Ituporanga, SC, 2016.

Tratamentos	Médias							
	INC	DN	SEV	AFL	PC	PT	PB	RPC
SFE 6CH	2,7 <sup>ns</sup>	7,4 <sup>ns</sup>	249,2 <sup>ns</sup>	1.988 <sup>ns</sup>	19 <sup>ns</sup>	15,7 <sup>ns</sup>	62,7 <sup>ns</sup>	70,8 <sup>ns</sup>
SFE 12CH	2,8	6,4	252	2.121	16,8	15,6	62,2	72,2
SFE 30CH	2,7	6,4	252	2.100	17,6	16,3	65,2	77,6
Testemunha	3,0	6,4	259	2.310	21	16,5	65,9	70,3
Média	2,8	6,6	253	2.129,7	18,6	16	64	72,7
CV (%)	17	24,3	5,2	15,6	25,3	5,4	5,4	10,6

CV: coeficiente de variação; <sup>ns</sup>resultados não significativos a 5% de probabilidade pelo teste de F.

A severidade e a área foliar lesionada por míldio foram similares entre os tratamentos (tabelas 1, 2, 3 e 4). De acordo com Toledo *et al.* (2009), a substância à base de ferro em altas diluições *Ferrum sulphuricum* 12CH, 30CH e 60CH diminuiu a pinta preta em tomateiro (causada pelo fungo *Alternaria solani*), em diferentes fases do ciclo. Por outro lado, *Ferrum metallicum* 9CH inibiu a germinação do fungo *Aspergillus niger* em sisal (GAMA *et al.*, 2015), e *Phosphorus* 12CH e 48CH reduziu o progresso de mofo branco *Sclerotinia sclerotiorum* em feijoeiro (RISSATO *et al.*, 2018).

A porcentagem de bulbos comerciais, a produtividade, o peso de bulbos e o rendimento pós-colheita foram similares entre os tratamentos (tabelas 1, 2, 3 e 4), exceto em 2017, quando altas diluições de sulfato de ferro reduziram a produtividade comercial nas diluições 6CH e 12CH em comparação à testemunha (tabela 3). O modelo descrito na relação entre a porcentagem de bulbos

comerciais e as altas diluições de sulfato de ferro foi:  $y = 8,5 - 0,6x + 0,02x^2$  ( $R^2 = 0,38$ ,  $p = 0,02$ ). Portanto, as potências 6CH e 12CH de sulfato de ferro prejudicaram a produtividade de 2017. O ano de 2017, no que se refere ao de 2016, foi caracterizado por menor precipitação pluviométrica durante as pulverizações dos tratamentos, 165,2 e 265,6 mm, respectivamente (EPAGRI & CIRAM, 2016; 2017), o que talvez tenha alterado a relação entre as substâncias aplicadas e as plantas de cebola.

**Tabela 2** – Notas da incidência (INC) e dos danos (DN) de *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) resultantes do míldio (*Peronospora destructor*), porcentagem de bulbos comerciais (PC), produtividade total (PT, em t.ha<sup>-1</sup>), peso médio de bulbos (PB, em g) e porcentagem de rendimento pós-colheita (RPC) de cebola tratada com fosfato natural (FN) em altas diluições. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Ituporanga, SC, 2016.

Tratamentos	Médias							
	INC	DN	SEV	AFL	PC	PT	PB	RPC
FN 6CH	2,4 <sup>ns</sup>	6 <sup>ns</sup>	246,4 <sup>ns</sup>	1.946 <sup>ns</sup>	15,2 <sup>ns</sup>	15,1 <sup>ns</sup>	60,6 <sup>ns</sup>	79 <sup>ns</sup>
FN 12CH	2,6	5,7	249,2	2.023	20	16	63,9	80,2
FN 30CH	1,9	5	254,8	2.121	19,8	16,5	65,9	80,6
Testemunha	2,1	5	242,2	1.848	13,6	15,1	60,6	85,3
Média	2,3	5,4	248,1	1.984,5	17,1	15,7	62,7	81,3
CV (%)	24,4	24,3	5	16,5	37,4	8	8	9,4

CV: coeficiente de variação; <sup>ns</sup>resultados não significativos a 5% de probabilidade pelo teste de F.

Em contraste, substâncias em altas diluições de calcário de conchas 6CH (GONÇALVES et al., 2009b) e de *Natrum muriaticum* 12CH (GONÇALVES et al., 2011) aumentaram a produtividade de cebola em sistema orgânico. Diferentemente, a substância à base de fósforo, como usada no presente estudo, *Phosphorus* 9CH, incrementou a massa da parte aérea da espécie *Verbena gratissima* (SANTOS et al., 2011). Por outro lado, o rendimento de bulbos pós-colheita de cebola foi superior com o uso da mistura das altas diluições de calcário de conchas 6CH com *Natrum muriaticum* 12CH (GONÇALVES et al., 2014).

**Tabela 3** – Notas da incidência (INC) e dos danos (DN) de *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) resultantes do míldio (*Peronospora destructor*), porcentagem de bulbos comerciais (PC), produtividade total (PT, em t.ha<sup>-1</sup>), peso médio de bulbos (PB, em g) e porcentagem de rendimento pós-colheita (RPC) de cebola tratada com sulfato de ferro (SFE) em altas diluições. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Ituporanga, SC, 2017.

Tratamentos	Média							
	INC	DN	SEV	AFL	PC	PT	PB	RPC
SFE 6CH	5,7 <sup>ns</sup>	8,5 <sup>ns</sup>	121,8 <sup>ns</sup>	714 <sup>ns</sup>	4,3 b	10,5 <sup>ns</sup>	42,1 <sup>ns</sup>	52,8 <sup>ns</sup>
SFE 12CH	5,9	8,5	127,4	775,6	4,4 b	10,4	41,5	50,8
SFE 30CH	5,6	8,3	124,6	747,6	5,6 ab	10,9	43,4	58,3
Testemunha	5,5	7,3	127,4	756	9 a	11,2	44,9	51,9
Média	5,7	8,2	125,3	748,3	5,8	10,7	43	53,5
CV (%)	37,2	11,8	7,1	11,7	39,7	3,9	3,9	19,1

CV: coeficiente de variação; <sup>ns</sup>resultados não significativos a 5% de probabilidade pelo teste de F.

**Tabela 4** – Notas da incidência (INC) e dos danos (DN) de *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) resultantes do míldio (*Peronospora destructor*), porcentagem de bulbos comerciais (PC), produtividade total (PT, em t.ha<sup>-1</sup>), peso médio de bulbos (PB, em g) e porcentagem de rendimento pós-colheita (RPC) de cebola tratada com fosfato natural (FN) em altas diluições. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Ituporanga, SC, 2017.

Tratamentos	Médias							
	INC	DN	SEV	AFL	PC	PT	PB	RPC
FN 6CH	5,9 <sup>ns</sup>	7,8 <sup>ns</sup>	113,4 <sup>ns</sup>	644 <sup>ns</sup>	3,8 <sup>ns</sup>	10,7 <sup>ns</sup>	42,9 <sup>ns</sup>	46,9 <sup>ns</sup>
FN 12CH	5,6	7,8	126	749	4,4	10,5	42,1	49,3
FN 30CH	6,2	8	120,4	721	4	10,3	41,2	52
Testemunha	5,9	7	123,2	721	6	10,2	40,8	59,3
Média	5,9	7,6	120,7	708,7	4,6	10,4	41,7	51,9
CV (%)	35,7	18,8	9,3	15	52,9	8,2	8,2	19,5

CV: coeficiente de variação; <sup>ns</sup>resultados não significativos a 5% de probabilidade pelo teste de F.

## CONCLUSÃO

A incidência e os danos de tripses, a severidade ocasionada por míldio e a produtividade e o rendimento pós-colheita de cebola não são influenciados por altas diluições de sulfato de ferro nem de fosfato natural. Em ano agrícola com menor precipitação pluviométrica, altas diluições de sulfato de ferro 6CH e 12CH reduzem a porcentagem de bulbos comerciais.

## REFERÊNCIAS

- Alves, D. P., Araújo, E. R., Wamser, G. H., Gonçalves, P. A. S., Marinho, C. D. & Tomaz, R. S. Field performance and screening for resistance to *Peronospora destructor* of 46 onion cultivars in Brazil. *Australasian Plant Disease Notes*. 2018; 13(1): 1-6.
- Cruz, C. D. GENES – a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. *Acta Scientiarum Agronomy*. 2013; 35(3): 271-276.
- Epagri – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina & Ciram – Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina. Banco de Dados. Florianópolis: Epagri/Ciram; 2016.
- Epagri – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina & Ciram – Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina. Banco de Dados. Florianópolis: Epagri/Ciram; 2017.
- Epagri – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Produções de importância e destaque da agropecuária de Santa Catarina. Florianópolis: EPAGRI; 2018. 2 p.
- Farmacopeia Homeopática Brasileira. 3. ed. 2011. [Acesso em: 13 jul. 2017]. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/conteudo/3a\\_edicao.pdf](http://www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/conteudo/3a_edicao.pdf).
- Ferreira, G. O. Resistência ao *Thrips tabaci*: avaliação em acessos de cebola e em ciclos de seleção recorrente na ‘Brs Alfa São Francisco’ [Dissertação de Mestrado]. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana; 2016.

- Gama, E. V. S., Silva, F., Santos, I., Malheiro, R., Soares, A. C. F., Pereira, J. A. & Armond, C. Homeopathic drugs to control red rot disease in sisal plants. *Agronomy for Sustainable Development*. 2015; 35(2): 649-656. doi: <https://doi.org/10.1007/s13593-014-0255-0>
- Gonçalves, P.A. S. Manejo de pragas. In: Menezes Júnior, F. O. G. & Marcuzzo, L. L. Manual de boas práticas agrícolas: guia para a sustentabilidade das lavouras de cebola do estado de Santa Catarina. Florianópolis: Epagri; 2016. p. 81-90.
- Gonçalves, P. A. S., Alves, D. P. & Araújo, E. R. Incidência de tripes em genótipos de cebola. *Revista Thema*. 2017; 14(2): 286-297. doi: <http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.286-297.421>
- Gonçalves, P. A. S., Boff, P. & Araújo, E. R. Altas diluições de *Solanum lycopersicum* e *Camellia sinensis* no manejo fitossanitário e rendimento de cebola em sistema orgânico. *Revista de Homeopatia*. 2016; 79(3-4): 1-10.
- Gonçalves, P. A. S., Boff, P. & Boff, M. I. C. Influência do preparado homeopático de calcário de conchas sobre tripes e produtividade de cebola. *Agropecuária Catarinense*. 2009a; 22(1): 91-93.
- Gonçalves, P. A. S., Boff, P. & Boff, M. I. C. 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): 3-8.
- Gonçalves, P. A. S., Boff, P. & Menezes Júnior, F. O. G. 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.
- Gonçalves, P. A. S., Boff, P. & Rowe, E. Referenciais tecnológicos para a produção de cebola em sistemas orgânicos. Florianópolis: Epagri; 2008. 21 p.
- Gonçalves, P. A. S., Boff, P., Boff, M. I. C. & Nesi, C. N. 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.
- Gonçalves, P. A. S., Carré-Missio, V., Kurtz, C. & Vieira Neto, J. Relação dos nutrientes foliares com a incidência de trips nos cultivares de cebola Epagri 352 Bola Precoce e Epagri 362 Crioula Alto Vale. *Agropecuária Catarinense*. 2013; 26(3): 86-89.
- Gonçalves, P. A. S., Wordell Filho, J. A. & Kurtz, C. Efeitos da adubação sobre a incidência de tripes e míldio e na produtividade da cultura da cebola. *Agropecuária Catarinense*. 2009b; 22(1): 57-60.
- Kurtz, C., Menezes Júnior, F. O. G. & Higashikawa, F. S. Fertilidade do solo, adubação e nutrição da cultura da cebola. Florianópolis: Epagri; 2018. 104 p. (Boletim Técnico, 184).
- Loges, V., Lemos, M. A., Resende, L. V., Menezes, D., Candeia, J. A. & dos Santos, V. F. Resistência de cultivares e híbridos de cebola a tripés. *Horticultura Brasileira*. 2004; 22(2): 222-225.
- Marcuzzo, L. L. & Araújo, E. R. Manejo de doenças. In: Menezes Júnior, F. O. G. & Marcuzzo, L. L. Manual de boas práticas agrícolas: guia para a sustentabilidade das lavouras de cebola do estado de Santa Catarina. Florianópolis: Epagri; 2016. p. 91-111.
- Menezes Júnior, F. O. G. & Marcuzzo, L. L. Manual de boas práticas agrícolas: guia para a sustentabilidade das lavouras de cebola do estado de Santa Catarina. Florianópolis: Epagri; 2016. 143 p.
- Mohibullah. Studies on major disease of bulb vegetables (onion and garlic) in N. W. F. P. Province, Pakistan. Final Technical Report (October 1986 to September 1991). Tarnab: Agricultural Research Institute of Tarnab (Peshawar) NWFP Pakistan; 1991. 13 p.
- Pörtol, D. R. Q., Cecílio Filho, A. B. & Vargas, A. M. P. F. I. Acúmulo de macronutrientes pela cultivar de cebola "Superex" estabelecida por semeadura direta. *Ciência Rural*. 2007; 37(4): 949-955.

Rissato, B. B., Stangarlin, J. R., Dildey, O. D. F., Silva, C. R., Gonçalves-Trevisoli, E. D. V., Coltro-Roncato, S., Webler, T. F. B., Kuhn, O. J., Alves Neto, A. J., Fois, D. A. F. & Coppo, J. C. Fungitoxicity activity of *Phosphorus* and *Calcareo carbonica* against *Sclerotinia sclerotiorum* and control of white mold in common bean (*Phaseolus vulgaris*) with extremely diluted aqueous solutions. *Australian Journal of Crop Science*. 2018; 12(4): 546-551.

Santos, F. M., Monfort, L. E., Castro, D. M., Pinto, J. E., Leonardi, M. & Pistelli, L. Characterization of essential oil and effects on growth of *Verbena gratissima* plants treated with homeopathic phosphorus. *Natural Product Communications*. 2011; 6(10): 1499-1504.

Schwartz, H. F. & Mohan, S. K. Compendium of onion and garlic diseases. St. Paul: APS; 2008. 127 p.

Teixeira, M. Z. & Carneiro, S. M. Efeito de ultradiluições homeopáticas em plantas: Revisão da literatura. *Revista de Homeopatia*. 2017; 80(1-2): 113-132.

Tichavský, R. Homeopatia para las plantas. Monterrey: Fujimoto, Centro Universitario Comenius; 2009. 236 p.

Toledo, M. V., Stangarlin, J. R. & Bonato, C. M. Uso dos medicamentos homeopáticos Sulphur e Ferrum sulphuricum no controle da doença Pinta Preta em tomateiro. **Revista Brasileira de Agroecologia**. 2009; 4(2): 1980-9735. [Acesso em: 16 jan. 2019]. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/7804>.

Wordell Filho, J. A., Rowe, E., Gonçalves, P. A. de S., Debarba, J. F., Boff, P. & Thomazelli, L. F. Manejo fitossanitário na cultura da cebola. Florianópolis: Epagri; 2006. 226 p.