

**Uso de fungicidas e *Trichoderma asperellum* para o manejo do  
crestamento do feijoeiro na segunda safra no Paraná**

**Use of fungicides and *Trichoderma asperellum* for the management of  
the bean crystal on the second harvest in Paraná**

DOI:10.34117/bjdv7n7-340

Recebimento dos originais: 07/06/2021

Aceitação para publicação: 02/07/2021

**Meirieli Nunes Beladeli**

Professora Mestre, em Agronomia  
Colégio Agrícola Estadual Adroaldo Augusto Colombo  
Endereço: Rua cinco de julho, 454, Centro, CEP: 85950-000  
Palotina, Paraná - Brasil  
E-mail: meirielinunes@hotmail.com

**Antônio Carlos Torres da Costa**

Professor Doutor, em Fitotecnia  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE  
Endereço: Rua Pernambuco, 1777, Centro, CEP: 85960-000  
Marechal Cândido Rondon, Paraná - Brasil  
E-mail: antonio.unioeste@hotmail.com

**José Barbosa Duarte Júnior**

Professor Doutor, em Agronomia - Fitotecnia  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE  
Endereço: Rua Pernambuco, 1777, Centro, CEP: 85960-000  
Marechal Cândido Rondon, Paraná - Brasil  
E-mail: bduarte7@yahoo.com.br

**Vivian Carré Missio**

Doutora, em Fitopatologia  
Universidade Federal do Paraná – UFPR  
Endereço: Rua Pioneiro, 2153, Jardim Dallas, 85950000 - Palotina, PR  
E-mail: carremissio@gmail.com

**Emmanuel Zullo Godinho**

Professor Doutorando, em Agronomia - Energia na Agricultura  
Colégio Estadual João Queiroz Marques  
Endereço: Rua Jairo Zucari, Prédio Distrito de Rubião Junior, CEP: 18618-002  
Botucatu, São Paulo - Brasil  
E-mail: emmanuel.godinho@unesp.br

**Jesica Fernanda de Souza Gênero**

Professora Mestre, em Agronomia  
Colégio Agrícola Estadual Adroaldo Augusto Colombo  
Endereço: Rua Pitangueira, Jardim Social, CEP: 85950-000  
E-mail: jesicafernandasouza@gmail.com

## RESUMO

O feijão é uma cultura de grande destaque perante os indicadores econômicos financeiros do Brasil. Contudo, existem diversos fatores que podem reduzir a produtividade do mesmo, como as doenças, as quais podem ser de origem fúngica, bacteriana, virótica e com nematoides. O objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da aplicação de produtos químicos e alternativos no controle do cretamento bacteriano comum do feijoeiro na segunda safra. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com oito tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram: Testemunha; *Trichoderma asperellum*; Hidróxido de cobre; Trifloxistrobina + Protioconazol; Trifloxistrobina + Tebuconazol; Tiofanato + metílico; Piraclostrobin e Hidróxido de Fentina, para ambos os experimentos (safra das águas e da seca); todos foram aplicados nos estádios vegetativos V4 (Terceira folha trifoliada) reprodutivo R6 (Primeira flor aberta/floração). A cultivar utilizada foi a IPR Tangara. Foram realizadas avaliações de severidade e também variáveis agrônomicas. Conclui-se que os tratamentos realizados foram eficazes e houve uma menor severidade de doenças utilizando tratamentos químicos e alternativo na cultura do feijoeiro isto pode ser confirmado pela produtividade que foi maior em todos os tratamentos quando comparado a testemunha para a segunda safra do feijão comum.

**Palavras-chave:** *Phaseolus vulgaris*; *Colletotrichum lindemuthianum*; *Xanthomonas Campestris* pv. phaseolis.

## ABSTRACT

The bean is a crop of great prominence before the economic and financial indicators of Brazil. However, there are several factors that can reduce its productivity, such as diseases, which can be of fungal, bacterial, viral and nematode origin. The objective of the present study was to evaluate the effects of the application of chemical and alternative products in the control of common bacterial blight in common bean in the second harvest. The experimental design used was randomized blocks, with eight treatments and four replications. The treatments used were: Witness; *Trichoderma asperellum*; Copper hydroxide; Trifloxystrobin + Protioconazole; Trifloxystrobin + Tebuconazole; Thiophanate + methyl; Pyraclostrobin and Fentin Hydroxide, for both experiments (water and dry season); all of them were applied in the vegetative stages V4 (Third trifoliolate leaf) reproductive R6 (First open flower/flowering). The cultivar used was IPR Tangara. Severity assessments and agronomic variables were performed. It is concluded that the treatments carried out were effective and there was a lesser severity of diseases using chemical and alternative treatments in the bean culture. This can be confirmed by the productivity that was higher in all treatments when compared to the control for the second crop of common beans.

**Keywords:** *Phaseolus vulgaris*; *Colletotrichum lindemuthianum*; *Xanthomonas Campestris* pv. phaseolis

## 1 INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é cultivado em quase todo o território brasileiro por possuir uma grande adaptação edafoclimáticas que permite que seu cultivo seja realizado em diferentes épocas (D'AMICO-DAMIÃO et al., 2020).

A Conab estima em 3,1 milhões de toneladas a produção total de feijão no país. “Dessa produção, 1,9 milhão de toneladas são de feijão-comum cores, 516,8 mil toneladas de feijão-comum preto e 686,7 mil toneladas de feijão-caupi ou macaçar”, detalha a CONAB (CONAB, 2019).

Apesar de se destacar perante a outras culturas, o feijão apresenta baixos rendimentos, pois a incidência de doenças por fungos, bactérias e virótica, além da susceptibilidade a nematoides (ISHIZUKA et al., 2020). Nos Estados da região Sul, a antracnose, a mancha-angular e o crestamento bacteriano comum foram classificadas por (LE MOS et al., 2013) como as doenças de maior severidade para a cultura do feijoeiro.

Como um pré-requisito para a realização de qualquer controle se faz necessário o conhecimento de estimativas confiáveis dos prejuízos causados pelos patógenos, sendo a quantificação de danos, um ponto chave na definição de qualquer estratégia de controle, isto porque não se pode reduzir os prejuízos causados por uma doença a níveis aceitáveis sem conhecer o dano causado por ela (ALMEIDA; RODRIGUES; BERIAM, 2015).

Devido à existência de muitas raças e alta taxa de variabilidade dos patógenos, o melhoramento genético na busca de resistência as doenças possui eficiência limitada (MARQUES; SAMSON, 2016). Diante da ausência de cultivares resistentes para todas as regiões produtoras, frequentemente são aplicados fungicidas na prevenção da doença (ASSI et al., 2018).

O controle químico para doenças do feijoeiro é feito através de tratamento de sementes e pulverizações na parte aérea da planta (VIEIRA et al., 2001). (SILVA NETO et al., 2013), recomendam a aplicação na parte aérea com produtos como *Mancozeb*, *Carbendazin*, *Tiofanato metílico-chlorothalonil*, *Trifenil*, *Óxido de estanho*, *Acetado de estanho*, *Chloratalonil*; e tratamento de sementes com *Captan* e *Tiofenato metílico*.

Fungicidas sistêmicos tem efeito curativo apenas quando são aplicados até 2 dias após infecção, ou seja, depois do estabelecimento da doença quaisquer aplicações de defensivos só vêm a aumentar o gasto financeiro com a cultura, aumentando o prejuízo, ocasionado pela doença (VIEIRA et al., 2001).

Levando em conta a biodiversidade e a conservação do meio ambiente, optar por manejo alternativos ao químico é uma forma de diminuir os impactos da agricultura na natureza (OLIVEIRA JÚNIOR et al., 2018).

Diante disso, o objetivo do presente é estudar e avaliar os efeitos dos produtos químicos e alternativos no controle do crestamento bacteriano comum do feijoeiro na segunda safra.

## 2 METODOLOGIA

Os experimentos foram conduzidos em condições de campo em uma área particular no município de Palotina/Paraná, em uma comunidade chamada Linha Nossa Senhora da Salete que está localizada a uma latitude 24°17'02" Sul e longitude 53°50'24" Oeste com uma altitude de 341 metros.

O experimento foi implantado em setembro de 2015, chamada de segunda safra, em um Latossolo Vermelho Eutroférico (BHERING, 2007). Foi realizado a análise de conforme recomendação de (BEHLING, 2020).

Foi utilizada a cultivar do feijão IPR Tangará. As parcelas foram constituídas 10 x 7,2 m com uma área útil de 72,0 m<sup>2</sup>, com 10 metros de comprimento e 7,2 metros de largura; totalizando uma área de 3.008,2 m<sup>2</sup>. Cada parcela possuía 16 linhas com espaçamento de 0,45 m. Entre uma parcela e outra e entre um bloco e outro foi deixado um metro para facilitar as aplicações e também facilitar as avaliações.

Todas as sementes foram tratadas com fungicidas e inseticidas conforme recomendação das empresas. Foram realizadas capinas manuais para o controle das ervas daninhas e inseticidas para o manejo dos insetos.

Os tratamentos utilizados foram: Testemunha (água); *Trichoderma asperellum* (100 g ha<sup>-1</sup> pc); hidróxido de cobre (100 g ha<sup>-1</sup> pc); Trifloxistrobina + Protioconazol (70 g ha<sup>-1</sup> pc); Trifloxistrobina + Tebuconazol (75 g ha<sup>-1</sup> pc); Tiofanato + Metílico (70 g ha<sup>-1</sup> pc); Piraclostrobina (75 g ha<sup>-1</sup> pc) e Hidróxido de fentina (250 g ha<sup>-1</sup> pc), sendo aplicados nos estágios V4, ou seja, na terceira folha ou chamado de trifoliada e no R6, sendo a primeira flor aberta, ou seja, na floração.

No decorrer do projeto foram realizadas avaliações em quatro estágios diferentes das plantas, com intuito de analisar a severidade do cretamento bacteriano comum. As fases analisadas foram: vegetativa V3 e V4 e na reprodutiva R7 e R9. Foram escolhidas aleatoriamente 10 plantas por parcela. Foram separadas as folhas das vagens e as mesmas foram digitalizadas por meio de um scanner com resolução de 300 dpi.

Para determinação das variáveis agronômicas, as amostras foram coletadas no estágio R9, onde foi mensurado a altura de plantas, diâmetro do colmo, número de vagens por planta, peso das vagens, número de grãos por vagem, peso dos grãos, massa de mil grãos e produtividade.

Considerou-se como área útil as duas linhas centrais com 8,0 m de comprimento, ou seja, foi desconsiderado 1,0 m entre as parcelas de mesmo bloco, totalizando uma área útil de 6,9 m<sup>2</sup>.

O delineamento experimental estatístico utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados, com oito tratamentos e quatro repetições. O software utilizado foi Sisvar 5.1 ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da análise das médias referentes a severidade do crestamento bacteriano, conduzido na segunda safra do feijão no Oeste Paranaense está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Severidade da antracnose em folhas e vagens submetidas a diferentes agentes de controle. Segunda safra, 2015. Palotina, PR.

	Crestamento				
	1°F	2°F	3°F	4°V	5°V
Test.	3,65 <sup>b</sup>	14,86 <sup>c</sup>	37,33 <sup>c</sup>	34,94 <sup>b</sup>	39,40 <sup>c</sup>
TA	1,70 <sup>a</sup>	12,08 <sup>bc</sup>	33,78 <sup>bc</sup>	31,58 <sup>ab</sup>	38,14 <sup>bc</sup>
HC	1,92 <sup>a</sup>	7,88 <sup>a</sup>	27,68 <sup>a</sup>	28,08 <sup>a</sup>	32,48 <sup>a</sup>
T+P	1,41 <sup>ab</sup>	9,07 <sup>ab</sup>	30,49 <sup>ab</sup>	29,60 <sup>ab</sup>	36,50 <sup>b</sup>
T+T	1,40 <sup>a</sup>	9,25 <sup>ab</sup>	32,43 <sup>b</sup>	28,69 <sup>a</sup>	35,73 <sup>b</sup>
T+M	2,29 <sup>ab</sup>	9,17 <sup>ab</sup>	30,50 <sup>ab</sup>	29,25 <sup>a</sup>	35,89 <sup>b</sup>
P	2,47 <sup>ab</sup>	8,84 <sup>ab</sup>	31,23 <sup>ab</sup>	30,07 <sup>ab</sup>	36,30 <sup>b</sup>
HF	2,08 <sup>a</sup>	8,59 <sup>ab</sup>	32,44 <sup>b</sup>	31,65 <sup>ab</sup>	35,36 <sup>b</sup>

Fonte: Autores, 2015. Test: Testemunha; TA: *Trichoderma asperellum*; HC: Hidróxido de Cobre; T+P: Trifloxistrobina-Tebuconazol; T+T: Trifloxistrobina-Tebuconazol; T+M: Tiofanato+Metílico; P: Piraclostrobina; HF: Hidróxido de Fentina. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% probabilidade. 1ª Avaliação (1°F): avaliação realizada no estágio vegetativo (V3); 2ª Avaliação (2°F): avaliação realizada no estágio vegetativo (V4); 3ª Avaliação (3°F): avaliação realizada no estágio vegetativo (V5); 4ª Avaliação (4°V): realizada no estágio reprodutivo (R7); 5ª Avaliação (5°V): realizada no estágio reprodutivo (R9).

Para o crestamento bacteriano comum como visto na **Tabela 1** para a primeira avaliação as plantas que foram pulverizadas com Piraclostrobina e Tiofanato-Metílico apresentaram um menor índice de severidade, porém, não diferiram das tratadas com Hidróxido de Fentina, Trifloxistrobina-Tebuconazol, Trifloxistrobina-Tebuconazol, Hidróxido de Cobre e *Trichoderma asperellum*, sendo que as plantas da testemunha apresentaram uma maior severidade da doença.

Com relação a segunda avaliação ao crestamento bacteriano, nas folhas, as plantas pulverizadas com Piraclostrobina, Tiofanato-Metílico e *Trichoderma asperellum* apresentaram menor severidade da doença, porém não diferiram estatisticamente das pulverizadas com Hidróxido de Cobre, Trifloxistrobina-Tebuconazol, Trifloxistrobina-Tebuconazol e Hidróxido de Fentina, ocorrendo como na primeira avaliação as plantas da testemunha apresentaram maior severidade.

Na terceira avaliação do cretamento bacteriano plantas tratadas com Piraclostrobina apresentaram menor severidade da doença, porém, não diferiu das plantas tratadas com Trifloxistrobina-Tebuconazol; Hidróxido de Cobre, Trifloxistrobina-Tebuconazol, Tiofanato-Metílico, Hidróxido de Fentina e *Trichoderma asperellum*.

Segundo (LEMOS et al., 2013) observaram que as menores incidência de antracnose nas folhas do feijoeiro ocorreu em plantas tratadas com Azoxistrobina+Difeconazol e Piraclostrobina, entretanto os mesmos autores ao avaliarem a severidade nas vagens não observaram diferenças significativas entre os tratamentos, resultados estes que discordam dos resultados encontrados neste trabalho.

DALZOTTO et al. (2020) ao analisar a curva de progresso das doenças para antracnose no feijoeiro verificou que os tratamentos diferiram da testemunha, sendo o melhor resultado foi aquele que foi tratada com piraclostrobina, resultado similar ocorreu no presente estudo onde as plantas tratadas com Piraclostrobina também demonstraram menor severidade da doença; isto vem a comprovar que a aplicação com esse produto tem se mostrado mais eficiente em relação aos outros produtos testados.

(DA SILVA et al., 2019), ao avaliarem a aplicação de piraclostrobina também encontraram resultados similares ao presente estudo com relação ao controle da antracnose, visto que os autores obtiveram baixos níveis de severidade da doença e apresentaram percentuais de controle superior a 60% em relação a testemunha; essa menor taxa de severidade da doença corrobora com os resultado obtidos na safra das águas e da seca; visto que quando comparado a testemunha todos os produtos pulverizados foram mais eficientes em relação a testemunha.

SANTOS et al. (2021), trabalharam com frutas, utilizando um indutor de resistência contra a antracnose, onde obtiveram resultados satisfatórios quanto a indicadores de produtividade, principalmente dados intermediários, o que corrobora com os dados da pesquisa atual.

A

**Tabela 2**, apresenta os resultados das variáveis agronômicas referentes as aplicações dos produtos para defesa de infestações de antracnose e cretamento bacteriano no feijão.

Tabela 2 – Variáveis agrônômicas referentes a segunda safra de feijão, Palotina- PR.

	ALT	DIÂM	NVP	PV	PG	PROD
Test.	44,70 <sup>a</sup>	5,96 <sup>c</sup>	14,90 <sup>b</sup>	18,72 <sup>b</sup>	13,70 <sup>b</sup>	1125,50 <sup>ab</sup>
TA	47,60 <sup>a</sup>	6,41 <sup>bc</sup>	17,30 <sup>ab</sup>	19,07 <sup>b</sup>	13,20 <sup>b</sup>	1853,75 <sup>ab</sup>
HC	44,60 <sup>a</sup>	7,01 <sup>abc</sup>	24,65 <sup>a</sup>	35,05 <sup>a</sup>	25,55 <sup>a</sup>	2504,00 <sup>ab</sup>
T+P	46,20 <sup>a</sup>	7,52 <sup>ab</sup>	18,15 <sup>ab</sup>	26,35 <sup>ab</sup>	17,55 <sup>ab</sup>	3057,70 <sup>ab</sup>
T+T	52,25 <sup>a</sup>	7,85 <sup>a</sup>	18,45 <sup>ab</sup>	27,30 <sup>ab</sup>	17,35 <sup>ab</sup>	3199,00 <sup>a</sup>
T+M	52,25 <sup>a</sup>	7,11 <sup>abc</sup>	18,85 <sup>ab</sup>	26,20 <sup>ab</sup>	18,50 <sup>ab</sup>	3358,50 <sup>a</sup>
P	51,15 <sup>a</sup>	6,69 <sup>abc</sup>	19,10 <sup>ab</sup>	27,55 <sup>ab</sup>	19,55 <sup>ab</sup>	3624,50 <sup>a</sup>
HF	49,70 <sup>a</sup>	7,36 <sup>ab</sup>	18,20 <sup>ab</sup>	24,15 <sup>ab</sup>	17,00 <sup>ab</sup>	3273,00 <sup>a</sup>

Fonte: Autores, 2020. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% probabilidade. ALT: Altura de plantas, em cm, DIÂM: diâmetro do caule, em cm, NVP: número de vagens por planta, em unidades, PV: peso de vagens, em gramas, PG: peso dos grãos, em gramas e PROD: produtividade, em kg ha<sup>-1</sup>. Test: Testemunha; TA: *Trichoderma asperellum*; HC: Hidróxido de Cobre; T+P: Trifloxistrobina-Tebuconazol; T+T: Trifloxistrobina-Tebuconazol; T+M: Tiofanato+Metílico; P: Piraclostrobina; HF: Hidróxido de Fentina.

Como pode ser observado na tabela 2, não foram encontradas diferenças estatísticas para ALT. Todos os produtos aplicados não apresentaram maior altura de plantas quando comparados a testemunha.

Em relação a variável DIÂM, os produtos que apresentaram maior diâmetro foram Hidróxido de Cobre, Trifloxistrobina-Tebuconazol, Piraclostrobina e Hidróxido de Fentina, porém não diferiram dos produtos Trifloxistrobina-Tebuconazol e Tiofanato-Metílico; sendo que a testemunha apresentou menor diâmetro. Esta diferença para diâmetro do caule pode ser explicada pelo fato das plantas terem se desenvolvido com dificuldade pela falta de chuva durante a fase de desenvolvimento, o que ocasionou um menor diâmetro.

Para a característica NVP o tratamento Hidróxido de Cobre apresentou maior número de vagens por planta, porém não diferiu dos demais tratamentos, somente a testemunha apresentou menor número de vagens. (NETTO et al., 2012) encontraram resultados contrários ao presente trabalho, visto que avaliando o controle da mancha angular, os mesmos não constataram diferença significativa para número de vagens por planta.

Ambas as variáveis (PV e PG) apresentaram resultados semelhantes onde o tratamento Hidróxido de Cobre apresentou maior peso, em contrapartida não diferiu dos tratamentos Trifloxistrobina-Tebuconazol, Trifloxistrobina-Tebuconazol, Tiofanato-Metílico, Piraclostrobina e Hidróxido de Fentina, sendo que o tratamento testemunha apresentou menor peso das vagens e grãos.

A variável PROD, apresentou maiores indicadores quando aplicado Trifloxistrobina-Tebuconazol, porém não diferiu dos tratamentos Trifloxistrobina-

Tebuconazol, Tiofanato-Metílico, Piraclostrobina e Hidróxido de Fentina. SANTOS et al. (2021) avaliaram a incidência e a severidade do ataque da antracnose e do cretamento bacteriano em diversos estádios fenológicos e principalmente indicadores de produção de frutos.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que para a severidade do cretamento bacteriano com aplicação dos produtos Hidróxido de cobre, Trifloxistrobina-Protioconazol, Trifloxistrobina-Tebuconazol, Tiofanato-Metílico e Hidróxido de Fentina e Piraclostrobina, os mesmos apresentaram maior eficácia no controle destas doenças e assim os mesmos contribuíram na preservação do potencial produtivo do feijoeiro.

Os melhores resultados apresentados por indicadores, tende a ter algumas diferenças em relação a aplicação de produtos, pois o Hidróxido de Fentina mostrou mais eficácia nos resultados de altura de planta, diâmetro de caule e produtividade, já o Hidróxido de Cobre no número de vagens por planta, peso de vagem e peso de grãos.

Para os próximos trabalhos os pesquisadores buscarão alterar as dosagens aplicadas observando indicadores fisiológicos internos da planta em outras condições de clima.

#### **AGRADECIMENTOS**

Este estudo foi financiado em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, I. M. G. DE; RODRIGUES, L. M. R.; BERIAM, L. O. S. *Xanthomonas fuscans* subsp. *fuscans* causing wilt symptoms in bean plants (*Phaseolus vulgaris*) in Brazil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 82, n. 0, 7 abr. 2015.
- ASSI, L. et al. Control of early blight and bacterial spot in tomato by *Rosmarinus officinalis* extract. **Summa Phytopathologica**, v. 44, n. 4, p. 355–360, 1 out. 2018.
- BEHLING, M. **Interpretação e Recomendação de Calagem e Adubação Calagem e Adubação**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária EMBRAPA. **Anais...**Brasília/DF: 2020
- BHERING, S. B. **Mapa de Solos do Estado do Paraná**. [s.l: s.n.].
- CONAB. Feijão - Análise de mercado. **Análise mensal**, n. 61, p. 6, 2019.
- D'AMICO-DAMIÃO, V. et al. Intercropping maize and succession crops alters the weed community in common bean under no-tillage. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 50, p. e65244, 2020.
- DA SILVA, H. F. et al. Evaluation of the use of biotic and abiotic resistance elicitors against anthracnose in grapevine (*Vitis labrusca* L.). **Summa Phytopathologica**, v. 45, n. 1, p. 70–75, 1 jan. 2019.
- DALZOTTO, L. et al. Creole bean seeds microbiolization with doses of *Trichoderma harzianum*. **Ciencia Rural**, v. 50, n. 5, 2020.
- ISHIZUKA, M. S. et al. Effect of chemical and biological seed treatments on common bean seeds inoculated with *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 87, 2020.
- LEMOS, L. M. C. et al. Controle da antracnose na pós-colheita de manga “Ubá” com o uso de produtos alternativos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, n. 4, p. 962–970, dez. 2013.
- MARQUES, A. S. DOS A.; SAMSON, R. Population dynamics of *Pseudomonas savastanoi* pv. *phaseolicola* in bean, throughout the epiphytic and pathogenic phases. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 5, p. 623–630, maio 2016.
- NETTO, R. A. C. et al. Avaliação de práticas de manejo da mancha-de-corynespora na cultura do tomate. **Tropical Plant Pathology**, v. 37, n. 3, p. 185–190, maio 2012.
- OLIVEIRA JÚNIOR, C. J. F. DE et al. Sociobiodiversidade e agricultura familiar em Joanópolis, SP, Brasil: potencial econômico da flora local. **Hoehnea**, v. 45, n. 1, p. 40–54, jan. 2018.
- SANTOS, L. A. DA L. et al. Biocontrole da antracnose em frutos de mamoeiro por bactérias epifíticas formadoras de biofilme. **Summa Phytopathologica**, v. 47, n. 1, p. 45–53, mar. 2021.
- SILVA NETO, M. L. DA et al. Compatibilidade do tratamento de sementes de feijão-

caupi com fungicidas e inoculação com estirpes de bradyrhizobium. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, v. 48, n. 1, p. 80–87, jan. 2013.

VIEIRA, R. F. et al. Fungicidas aplicados via água de irrigação no controle do mofo-branco no feijoeiro e incidência do patógeno na semente. **Fitopatologia Brasileira**, v. 26, n. 4, p. 770–773, dez. 2001.