REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

LEVANTAMENTO DE PROBLEMAS FITOSSANITÁRIOS EM CULTURAS FRUTÍFERAS E OLERÍCOLAS NO MUNICÍPIO DE VACARIA, RS

SURVEY OF PHYTOSANITARY PROBLEMS IN FRUIT AND VEGETABLE CROPS IN THE MUNICIPALITY OF VACARIA, RS

RELEVAMIENTO DE PROBLEMAS FITOSANITARIOS EN CULTIVOS FRUTÍCOLAS Y HORTÍCOLAS EN EL MUNICIPIO DE VACARIA, RS

Carla Azambuja Centeno BOCCHESE
Doutora em Fitotecnia; Universidade Estadual do Rio Grande do Sul; Vacaria, Rio Grande do Sul, Brasil; E-mail: carla-bocchese@uergs.edu.br

Mayara da Silveira CÂNDIDO
Graduanda em Agronomia; Universidade Estadual do Rio Grande do Sul; Vacaria, Rio Grande do Sul, Brasil; E-mail: mayara-candido@uergs.edu.br

Igor Vargas Rodrigues VELHO
Graduando em Agronomia; Universidade Estadual do Rio Grande do Sul; Vacaria, Rio Grande do Sul, Brasil; E-mail: igor-velho@uergs.edu.br

Eléia Righi
Doutora em Geografia; Universidade Estadual do Rio Grande do Sul; Vacaria, Rio Grande do Sul, Brasil; E-mail: eleia-righi@uergs.edu.br

Renata de Oliveira Santos
Engenharia Agronômica; Universidade Estadual do Rio Grande do Sul; Vacaria, Rio Grande do Sul, Brasil; E-mail: renata1992ataner@gmail.com

Resumo

A produção de frutíferas e olerícolas é relevante para a segurança alimentar e a economia, porém essas culturas são frequentemente afetadas por problemas fitossanitários que comprometem a produtividade e a qualidade. Nesse contexto, o diagnóstico correto é fundamental para orientar o manejo e evitar o uso inadequado de agrotóxicos. Assim, este trabalho teve como objetivo caracterizar os principais problemas fitossanitários em culturas frutíferas e olerícolas no município de Vacaria (RS). Foram analisadas amostras vegetais por microscopia, isolamento indireto em meio BDA e teste estatístico Z. Nas frutíferas (n = 35), os fungos representaram 80,00% das ocorrências ($p < 0,001$), com maior frequência na família Rosaceae (38,30%) e nos frutos (49,00%), destacando-se *Colletotrichum* sp. (46,40%). Nas olerícolas (n = 49), os fungos também predominaram (79,59%), seguidos por bacterioses (10,20%) e insetos-praga (4,08%). A família Solanaceae foi a mais

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

representativa (32,35%), com danos principalmente em folhas (44,10%) e frutos (55,90%), sendo *Fusarium* sp. o gênero mais frequente (28,60%). Não houve diferença significativa entre os grupos quanto à ocorrência de fungos (p = 0,96), evidenciando a importância desses patógenos na região. Conclui-se que o diagnóstico fitossanitário sistemático é essencial para subsidiar o Manejo Integrado de Doenças, reduzir perdas e contribuir para a sustentabilidade da produção agrícola nos Campos de Cima da Serra.

Palavras-chave: Diagnóstico fitossanitário; Fitopatógenos; Fruticultura; Olericultura.

Abstract

The production of fruit and vegetable crops is vital for food security and the economy; however, these crops are frequently affected by phytosanitary issues that compromise productivity and quality. In this context, accurate diagnosis is crucial for guiding management practices and preventing the inappropriate use of pesticides. Thus, this study aimed to characterize the main phytosanitary problems affecting fruit and vegetable crops in the municipality of Vacaria (RS). Plant samples were analyzed using microscopy, indirect isolation on PDA medium, and the Z-test. Among fruit crops (n = 35), fungi accounted for 80.00% of occurrences ($p < 0.001$), with the highest frequency observed in the Rosaceae family (38.30%) and on fruits (49.00%); *Colletotrichum* sp. was the most prominent pathogen (46.40%). Among vegetable crops (n = 49), fungi also predominated (79.59%), followed by bacterial diseases (10.20%) and insect pests (4.08%). The Solanaceae family was the most represented (32.35%), with damage occurring primarily on leaves (44.10%) and fruits (55.90%), and *Fusarium* sp. being the most frequent genus (28.60%). There was no significant difference between the groups regarding the occurrence of fungi ($p = 0.96$), highlighting the importance of these pathogens in the region. It is concluded that systematic phytosanitary diagnosis is essential to support Integrated Disease Management, reduce losses, and contribute to the sustainability of agricultural production in the Campos de Cima da Serra region.

Keywords: Phytosanitary Diagnosis; Phytopathogens; Fruit Growing; Vegetable Growing.

Resumen

La producción de frutales y hortalizas es relevante para la seguridad alimentaria y la economía; sin embargo, estos cultivos se ven frecuentemente afectados por problemas fitosanitarios que comprometen la productividad y la calidad. En este contexto, un diagnóstico correcto es fundamental para orientar el manejo y evitar el uso inadecuado de agroquímicos. Así, este trabajo tuvo como objetivo caracterizar los principales problemas fitosanitarios en cultivos de frutales y hortalizas en el municipio de Vacaria (RS). Se analizaron muestras vegetales mediante microscopía, aislamiento indirecto en medio PDA y la prueba estadística Z. En los frutales (n = 35), los hongos representaron

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

el 80,00 % de las incidencias (p < 0,001), con mayor frecuencia en la familia Rosaceae (38,30 %) y en los frutos (49,00 %), destacándo se *Colletotrichum* sp. (46,40 %). En las hortalizas (n = 49), también predominaron los hongos (79,59 %), seguidos por bacteriosis (10,20 %) e insectos plaga (4,08 %). La familia Solanaceae fue la más representativa (32,35 %), con daños principalmente en hojas (44,10 %) y frutos (55,90 %), siendo *Fusarium* sp. el género más frecuente (28,60 %). No hubo diferencias significativas entre los grupos en cuanto a la incidencia de hongos (p = 0,96), lo que evidencia la importancia de estos patógenos en la región. Se concluye que el diagnóstico fitosanitario sistemático es esencial para fundamentar el Manejo Integrado de Enfermedades, reducir pérdidas y contribuir a la sostenibilidad de la producción agrícola en la región de Campos de Cima da Serra.

Palabras clave: Diagnóstico fitosanitario; Fitopatógenos; Fruticultura; Olericultura.

1. Introdução

O Brasil destaca-se como um dos principais produtores de frutas e hortaliças, apresentando ampla diversidade vegetal. Entretanto, parcela significativa da produção comercial concentra-se em espécies exóticas, enquanto a diversidade de frutíferas nativas ainda permanece subutilizada ou pouco explorada (SILVA *et al.*, 2021).

A fruticultura e a olericultura desempenham papel fundamental na segurança alimentar, fornecendo nutrientes essenciais à saúde humana e contribuindo para o combate à subnutrição (DELIZA, 2017; DIAS, 2021). No contexto socioeconômico brasileiro, essas atividades também apresentam elevada capacidade de geração de emprego e renda, com participação expressiva da agricultura familiar no abastecimento do mercado interno e na produção destinada à exportação. Ao mesmo tempo, o crescimento da demanda por alimentos exige aumento da produtividade e maior eficiência dos sistemas produtivos, tornando necessárias inovações tecnológicas e práticas adequadas de manejo (DIAS, 2021).

Além da produtividade, os consumidores têm apresentado exigências crescentes quanto à qualidade dos produtos. Esses critérios envolvem atributos externos, como coloração, formato e ausência de danos ou defeitos, e características internas, como composição nutricional, sabor, aroma, consistência e textura (DELIZA, 2017). Dessa forma, a eficiência das cadeias produtivas

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

depende também da redução de perdas e da manutenção da qualidade dos produtos desde o campo até o consumidor (DIAS, 2021).

Entre os principais fatores que comprometem essas culturas estão as doenças de plantas, cujos efeitos podem ser intensificados pelas condições ambientais. Os fitopatógenos podem reduzir a produtividade e a qualidade dos produtos, ocasionando defeitos, alterações e contaminações, incluindo a presença de micotoxinas. Como consequência, podem ocorrer rejeição de lotes, redução de preços, aumento dos custos de produção e perda de competitividade, reforçando a importância do manejo fitossanitário para a sustentabilidade da produção (HENZ, 2024).

A ocorrência das doenças pode ser compreendida pelo modelo do triângulo da doença, baseado na interação entre hospedeiro suscetível, patógeno virulento e ambiente favorável (GHINI, 2009). Nesse processo, fatores climáticos, especialmente temperatura e umidade, exercem influência direta sobre o estabelecimento e o desenvolvimento dos patógenos, tornando fundamentais o monitoramento e a adoção de estratégias adequadas de manejo (FONSECA *et al.*, 2018).

Nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, condições de elevada umidade e temperaturas favoráveis podem contribuir para o desenvolvimento de doenças fúngicas em olerícolas (LOPES; REIS, 2011). Além dos fitopatógenos, os insetos-praga constituem importante fator limitante, causando danos diretos às plantas ou atuando como vetores de agentes causadores de doenças. Em olerícolas, podem comprometer órgãos vegetativos e reprodutivos, enquanto, em frutíferas perenes, podem reduzir a qualidade comercial dos frutos e danificar diferentes estruturas das plantas (GALLO *et al.*, 2023).

As doenças e pragas constituem importantes fatores limitantes da produção agrícola, ocasionando perdas quantitativas e qualitativas e comprometendo a segurança alimentar (ASAVARY *et al.*, 2019; RISTAINO *et al*., 2021). Portanto, a ocorrência das doenças resulta da interação entre hospedeiro, patógeno e ambiente, sendo temperatura, umidade e disponibilidade hídrica fatores determinantes para o estabelecimento e a evolução das infecções (VELÁSQUEZ

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

et al., 2018; LEVEAU, 2024).

Nesse contexto, a identificação correta do agente causal constitui etapa essencial para o estabelecimento de estratégias de manejo integrado. O diagnóstico deve considerar a análise dos sintomas apresentados pelas plantas e dos sinais associados aos agentes causais, permitindo compreender a etiologia do problema e definir medidas adequadas de prevenção e controle (CAROLLO; SANTOS FILHO, 2016).

O diagnóstico fitossanitário adequado também contribui para evitar intervenções desnecessárias e o uso inadequado de agrotóxicos, favorecendo decisões mais eficientes e sustentáveis no manejo das culturas (AMORIM *et al.*, 2018). Nesse sentido, as Clínicas Fitossanitárias (CF) desempenham papel relevante na identificação de problemas fitossanitários e no suporte técnico aos sistemas produtivos, especialmente diante da crescente necessidade de estratégias de manejo mais sustentáveis e de menor impacto ambiental.

As publicações recentes do Laboratório de Fitopatologia da UERGS/Vacaria, incluindo os artigos e o e-book produzidos pelo grupo, constituem referências centrais para a diagnose e o manejo integrado na região (BOCCHESE *et al*., 2021; CÂNDIDO *et al*., 2026; VELHO *et al*., 2025; VELHO *et al*., 2026a; VELHO *et al*., 2026b).

Diante disso, este trabalho teve como objetivo caracterizar os principais problemas fitossanitários associados às culturas frutíferas e olerícolas no município de Vacaria, Rio Grande do Sul, contribuindo para a geração de informações que auxiliem no diagnóstico, no manejo integrado e na sustentabilidade dos sistemas produtivos.

2. Metodologia

Os diagnósticos das amostras vegetais com sintomas de doenças e ocorrência de pragas foram realizados no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), Unidade Universitária em Vacaria, Rio Grande do Sul. A metodologia empregada também foi estruturada e

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

orientada pela professora Carla Azambuja Centeno Bocchese, responsável por definir a forma mais adequada de aplicação dos procedimentos, conforme as experiências sistematizadas nos artigos e no e-book publicados pelo laboratório.

O município de Vacaria está localizado na região nordeste do estado, em uma área de planalto delimitada pelos rios Pelotas e das Antas (LOPES; ZANARDI, 2007). Segundo o IBGE (2022), o município apresenta altitude média de 962 m.

As amostras foram coletadas a partir da observação de sintomas e sinais visíveis em diferentes órgãos vegetais, incluindo flores, folhas, frutos, caules, raízes, rizomas e tubérculos. O material analisado foi proveniente de ambientes urbanos, incluindo frutíferas e produtos comercializados em gôndolas de supermercados; periurbanos, como hortas e pomares domésticos; e rurais do município de Vacaria. As coletas foram realizadas entre janeiro e dezembro de 2025. Ao todo, foram analisadas 84 amostras, sendo 35 provenientes de espécies frutíferas e 49 de espécies olerícolas, todas apresentando sintomas de doenças ou evidências da presença de pragas.

Para fins de diagnóstico, foram considerados sintomas as alterações no desenvolvimento e na morfologia vegetal decorrentes da resposta da planta ao agente causal, enquanto os sinais corresponderam às estruturas do próprio agente presentes nos tecidos afetados (MICHEREFF, 2001).

A identificação dos agentes causais foi realizada com auxílio de estereomicroscópio e microscópio óptico, associada à consulta de bibliografia especializada (CAROLLO; SANTOS FILHO, 2016). Inicialmente, as amostras foram examinadas em estereomicroscópio para localização e caracterização de sinais e estruturas associadas às lesões. Posteriormente, realizou-se a análise em microscópio óptico, permitindo a observação das características morfológicas dos patógenos e auxiliando na determinação da etiologia das doenças (OLIVER, 2024).

Para a obtenção de estruturas fúngicas presentes nas lesões, utilizou-se o método da fita adesiva. A fita foi pressionada suavemente sobre a região contendo estruturas do fungo e, posteriormente, posicionada sobre lâmina contendo uma gota de água destilada para observação em microscópio óptico (GONÇALVES *et al*., 2022).

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

Quando não foram observadas estruturas características do patógeno diretamente no material vegetal, realizou-se o isolamento indireto. Pequenos fragmentos foram retirados da região de transição entre os tecidos sadios e lesionados e submetidos à desinfestação superficial, mediante imersão em álcool 70% por dois minutos, seguida de hipoclorito de sódio a 1% por dois minutos e lavagem em água destilada autoclavada. Posteriormente, os fragmentos foram transferidos, em câmara de fluxo laminar, para placas de Petri contendo meio BDA (Batata-Dextrose-Ágar) e incubados em câmara BOD a 24 °C, sob fotoperíodo de 12 horas, conforme metodologia adaptada de Carollo e Santos Filho (2016).

A identificação dos agentes fitopatogênicos foi complementada pela consulta à literatura especializada, considerando características morfológicas, sintomas, sinais e informações referentes à associação entre o patógeno e a espécie hospedeira (OLIVER, 2024; BOCCHESE *et al*., 2021; CÂNDIDO *et al*., 2026; VELHO *et al*., 2025; VELHO *et al*., 2026a; VELHO *et al*., 2026b).

A identificação dos insetos-praga e de seus inimigos naturais foi realizada com auxílio de microscópio estereoscópico e chaves taxonômicas, buscando-se a classificação nos níveis taxonômicos possíveis de acordo com as características observadas (GALLO *et al*., 2023; CATAPAN *et al*., 2018).

Os dados obtidos foram organizados e tabulados considerando as seguintes variáveis: data e local de coleta, nome comum e científico da espécie vegetal, família botânica, órgão afetado e agente causal identificado. Posteriormente, calculou-se a frequência relativa das ocorrências, obtida pela razão entre a frequência absoluta de cada categoria e o número total de amostras analisadas, multiplicada por 100 para expressão dos resultados em porcentagem (MORETTIN; BUSSAB, 2010).

3. Resultados e Discussão

Os diagnósticos fitossanitários das amostras de frutíferas (n = 35) evidenciaram predominância de problemas de origem fúngica (Tabela 1). Esse resultado é particularmente relevante diante da importância da produção de frutas e hortaliças no Rio Grande do Sul, que ultrapassa 4,57 milhões de toneladas (RIO

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

GRANDE DO SUL, 2025).

A análise estatística confirmou que a proporção de ocorrências associadas a fungos foi significativamente superior a 50% ($p < 0,001$), com intervalo de confiança de 95% entre 66,5% e 93,5%. A frequência observada, próxima a 80%, evidencia a importância dos patógenos fúngicos entre os problemas fitossanitários diagnosticados em frutíferas na região de Vacaria, corroborando resultados anteriormente observados na região (BOCCHESE *et al*., 2021; CÂNDIDO *et al*., 2026).

Tabela 1: Síntese dos principais resultados obtidos para o grupo das frutíferas, apresentando a distribuição dos agentes causais, das famílias botânicas e dos órgãos vegetais afetados (n = 35).

Variável	Categoria	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	IC 95% (Inf. – Sup.)
Agente causal	Fungos	28	80,00	66,5 – 93,5
	Bactérias	2	5,71	0 – 13,4
	Insetos-praga	3	8,57	0 – 17,1
	Vírus	1	2,86	0 – 8,3
	Algas	1	2,86	0 – 8,3
	Total	35	100	—
Família botânica	Rosaceae	18	38,30	—
	Moraceae	8	17,02	—
	Rutaceae	7	14,89	—
	Myrtaceae	5	10,64	—
	Passifloraceae	4	8,51	—
	Demais famílias	5	10,64	—
	Total	47	100	—
Orgão afetado	Folhas	26	51,00	—
	Frutos	25	49,00	—
	Total	51	100	—
Gênero fúngico	*Colletotrichum* sp.	13	46,40	—
	Fusarium sp.	4	14,30	—

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

Alternaria sp.	4	14,30	—
Cercospora sp.	3	10,70	—
Outros gêneros	4	14,30	—
Total Fungos	28	100	—

Fonte: Autores (2026).

Entre as famílias botânicas avaliadas, Rosaceae apresentou a maior frequência de diagnósticos, correspondendo a 38,3% das ocorrências. Essa família inclui culturas de elevada importância socioeconômica para a região, como macieira, pessegueiro e framboeseira, que podem ser acometidas por diferentes doenças de origem fúngica. A maior representatividade de Rosaceae entre as amostras analisadas está de acordo com levantamentos fitossanitários anteriormente realizados na região de Vacaria (BOCCHESE *et al*., 2021). As famílias Moraceae (17,02%) e Rutaceae (14,89%) também apresentaram participação expressiva nos diagnósticos.

Em relação aos órgãos vegetais afetados, as folhas (51%) e os frutos (49%) apresentaram frequências semelhantes. A ocorrência de doenças nesses órgãos apresenta implicações distintas para a produção: lesões foliares podem reduzir a área fotossinteticamente ativa e comprometer o desenvolvimento das plantas, enquanto danos nos frutos afetam diretamente sua qualidade e valor comercial, podendo resultar na redução da produtividade e na rejeição dos produtos durante a comercialização (HENZ, 2024).

Entre os agentes de origem fúngica identificados, *Colletotrichum* sp. apresentou a maior frequência, correspondendo a 46,40% das ocorrências em frutíferas. Espécies desse gênero estão associadas à antracnose em diversas culturas e apresentam ampla gama de hospedeiros, além de diferentes estratégias de sobrevivência e disseminação, características que favorecem sua permanência nos sistemas de produção (MACHADO *et al*., 2024). Os gêneros *Fusarium* sp. e *Alternaria* sp. apresentaram frequência de 14,3% cada, demonstrando a diversidade de agentes fúngicos associados às amostras analisadas e reforçando a importância do diagnóstico correto para subsidiar estratégias de manejo integrado.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

Além dos fungos, foram identificadas bacterioses (5,71%), insetos-praga (8,57%), viroses (2,86%) e danos associados a algas (2,86%). Embora menos frequentes, essas ocorrências evidenciam a diversidade de agentes fitossanitários associados às frutíferas analisadas e reforçam a importância do diagnóstico adequado para a definição de estratégias de manejo e controle.

A Figura 1 ilustra os sintomas de mancha foliar observados em folhas de caquizeiro, bem como as estruturas características de *Cercospora* sp. identificadas durante o diagnóstico microscópico.



Figura 1: Sintomas de mancha foliar em folhas de caquizeiro (*Diospyros kaki*), caracterizados por pequenas lesões angulares, com centro acinzentado e bordas escuras, delimitadas pelas nervuras foliares (A); estruturas características de *Cercospora* sp., evidenciando fascículos de conidióforos alongados e escuros emergindo do tecido foliar (B).
Fonte: Autores (2025).

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

A Figura 2 apresenta os sintomas característicos de antracnose observados em fruto de goiabeira (*Psidium guajava L.*), evidenciados por lesões circulares e ligeiramente deprimidas, bem como os conídios de *Colletotrichum* sp. identificados por meio de análise microscópica, contribuindo para a confirmação do diagnóstico fitopatológico.



Figura 2: Sintomas de antracnose em fruto de goiabeira (*Psidium guajava* L.), caracterizados por lesões circulares e ligeiramente deprimidas (A); conídios de *Colletotrichum* sp. observados em microscópio óptico sob aumento de 400× (B). Fonte: Autores (2025).

Já no grupo das olerícolas, foram analisadas 49 amostras de plantas com sintomas de doenças ou ocorrência de pragas, provenientes de hortas domésticas e periurbanas do município de Vacaria. Os resultados (Tabela 2) demonstraram que, assim como observado nas frutíferas, os fungos foram os agentes fitopatogênicos predominantes, correspondendo a 79,59% das ocorrências, com intervalo de confiança de 95% entre 68,3% e 90,9%. Em menor frequência, foram identificadas bacterioses (10,20%), oomicetos (6,12%) e insetos-praga (4,08%). Esses resultados evidenciam a expressiva participação dos patógenos fúngicos nos problemas fitossanitários diagnosticados em olerícolas no município, ao mesmo tempo em que demonstram a diversidade de agentes associados às amostras analisadas.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

Tabela 2: Caracterização dos principais problemas fitossanitários diagnosticados em olerícolas no município de Vacaria, RS (n = 49).

Variável	Categoria	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	IC 95% (Inf. – Sup.)
Agente causal	Fungos	39	79,59	68,3 – 90,9
	Bactérias	5	10,20	1,8 – 18,6
	Oomicetos	3	6,12	0 – 12,8
	Insetos-praga	2	4,08	0 – 9,5
	Total	49	100	—
Família botânica	Solanaceae	11	32,35	—
	Cucurbitaceae	9	26,47	—
	Brassicaceae	7	20,59	—
	Amaryllidaceae	5	14,71	—
	Demais famílias	2	5,88	—
	Total	34	100	—
Orgão afetado	Frutos	19	55,90	—
	Folhas	15	44,10	—
	Total	34	100	—
Gênero fúngico	*Fusarium* sp.	6	28,60	—
	Rhizopus sp.	5	23,80	—
	Colletotrichum sp.	5	23,80	—
	Alternaria sp.	4	19,00	—
	Outros gêneros	1	4,80	—
	Total Fungos	21	100	—

Fonte: Autores (2026).

A família Solanaceae apresentou a maior representatividade entre as olerícolas analisadas, correspondendo a 32,35% dos diagnósticos. Essa família inclui culturas de elevada importância econômica e alimentar, como batateira, tomateiro, pimenteira e berinjela, que podem ser acometidas por diferentes patógenos fúngicos e bacterianos. As famílias Cucurbitaceae (26,47%) e Brassicaceae (20,59%) também apresentaram participação expressiva, seguidas por

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

Amaryllidaceae (14,71%), demonstrando a diversidade de grupos botânicos presentes nas amostras avaliadas.

Em relação aos órgãos vegetais afetados, os frutos (55,9%) e as folhas (44,1%) concentraram as ocorrências registradas. A presença de doenças nos frutos apresenta impacto direto sobre a qualidade comercial e a conservação pós-colheita, podendo resultar em perdas durante a comercialização e o armazenamento. Nas folhas, a ocorrência de sintomas também merece atenção, uma vez que esses órgãos estão frequentemente expostos ao inóculo e ao molhamento foliar, condições que podem favorecer a infecção e o desenvolvimento de diferentes fitopatógenos (LOPES; REIS, 2011; HENZ, 2024).

A análise das amostras de olerícolas evidenciou diversidade de fungos fitopatogênicos, com destaque para *Fusarium* sp., que correspondeu a 28,6% das ocorrências, seguido por *Rhizopus* sp. e *Colletotrichum* sp., ambos com 23,8%, e *Alternaria* sp., com 19,0%. A maior frequência de *Fusarium* sp. é compatível com resultados obtidos em levantamentos realizados por clínicas fitossanitárias em outras regiões. Na Epagri/Cepaf, em Chapecó (SC), *Fusarium* sp. foi identificado em 34,33% das amostras avaliadas (CANALE; SABIÃO; WORDELL FILHO, 2020), enquanto levantamento realizado na Universidade Federal de Lavras (UFLA) registrou o gênero em 25,5% das amostras com doenças fúngicas (TALAMINI *et al*., 2003). Esses resultados reforçam a importância de *Fusarium sp.* entre os agentes fitopatogênicos diagnosticados em diferentes sistemas produtivos.

A ocorrência de *Rhizopus* sp. e *Alternaria* sp. também merece atenção na produção de olerícolas, uma vez que espécies desses gêneros podem estar associadas a podridões e lesões em diferentes órgãos vegetais, incluindo produtos em pós-colheita. Além das perdas quantitativas, essas alterações podem comprometer a aparência, a qualidade e a vida útil dos produtos. Dessa forma, o manejo deve considerar medidas integradas ao longo da cadeia produtiva, abrangendo as etapas de produção, colheita, transporte e armazenamento (AMORIM *et al*., 2018; PEREIRA *et al*., 2010).

A Figura 3 apresenta os sintomas de mancha foliar observados em acelga (*Beta vulgaris* var. *cicla*), caracterizados por lesões circulares com anéis

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

concêntricos e halo amarelado, associados à presença de *Alternaria* sp., cujos conídios foram identificados por meio de análise microscópica.



Figura 3: Sintomas de mancha foliar em acelga (*Beta vulgaris* var. *cicla*), caracterizados por pequenas lesões circulares escuras, com anéis concêntricos, centro acinzentado e halo amarelado (A); conídios de *Alternaria* sp. observados em microscópio óptico sob aumento de 400× (B).
Fonte: Autores (2025).

A Figura 4 apresenta os sintomas de podridão em inflorescência imatura de brócolis, caracterizados pela presença de micélio algodonoso e esporângios escuros, cujas estruturas morfológicas permitiram a identificação de *Rhizopus* sp.

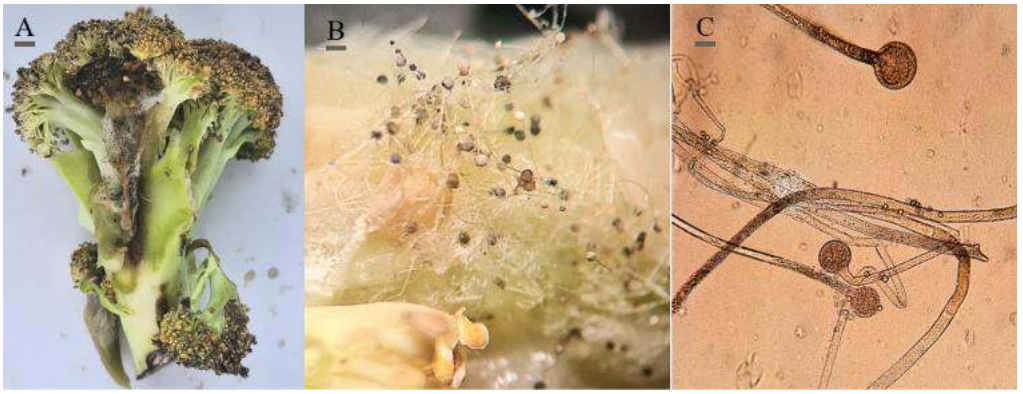


Figura 4: Inflorescência imatura de brócolis (*Brassica oleracea* var. *italica*) apresentando lesão recoberta por micélio de aspecto algodonoso (A); esporângios escuros de *Rhizopus* sp. destacados sobre a massa micelial, sob aumento de 40× (B); detalhe dos esporângios característicos de *Rhizopus* sp. (C).

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

Fonte: Autores (2025).

A comparação entre os grupos de frutíferas e olerícolas (Tabela 3) evidenciou elevada e semelhante frequência de patógenos fúngicos em ambas as categorias, independentemente das diferenças entre os sistemas de cultivo e os ciclos das espécies avaliadas. A proporção de diagnósticos associados a fungos foi de 80,00% nas frutíferas (IC 95%: 66,5–93,5%) e de 79,59% nas olerícolas (IC 95%: 68,3–90,9%).

Essa proximidade demonstra a expressiva importância dos fungos entre os problemas fitossanitários identificados nos dois grupos de culturas. As condições ambientais da região, especialmente aquelas relacionadas à temperatura e à disponibilidade de umidade, podem contribuir para o estabelecimento e o desenvolvimento de diferentes patógenos fúngicos, favorecendo sua ocorrência tanto em espécies frutíferas quanto olerícolas.

Embora a proporção de diagnósticos associados a fungos tenha sido semelhante entre frutíferas e olerícolas, observou-se diferença quanto aos gêneros predominantes. Nas frutíferas, *Colletotrichum* sp. apresentou maior representatividade (46,40%), enquanto nas olerícolas houve distribuição mais equilibrada entre *Fusarium* sp. (28,6%), *Rhizopus* sp. (23,8%) e *Colletotrichum* sp. (23,8%). Essas diferenças podem estar relacionadas às características dos hospedeiros, aos órgãos vegetais afetados, aos ciclos de cultivo e às práticas de manejo adotadas nos diferentes sistemas de produção.

A elevada frequência de fungos entre os diagnósticos realizados também pode estar relacionada às condições ambientais características da região de Vacaria. Localizado no Planalto Gaúcho, o município apresenta condições de temperatura e umidade que, em determinados períodos, podem favorecer a infecção, o desenvolvimento e a disseminação de diferentes patógenos fúngicos (LOPES; REIS, 2011). A interação entre condições ambientais favoráveis, presença do patógeno e suscetibilidade do hospedeiro constitui fator determinante para a ocorrência e a intensidade das doenças vegetais (MENEGUIN; MENDES, 2007).

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

Tabela 3: Comparação dos principais resultados dos diagnósticos fitossanitários em frutíferas e olerícolas no município de Vacaria, RS.

Variável	Frutíferas (n = 35)	Olerícolas (n = 49)
Fungos (%)	80,00	79,59
Bactérias (%)	5,71	10,20
Insetos-praga (%)	8,57	4,08
Outros agentes (%)	5,72	6,12
Família mais frequente	Rosaceae (38,30%)	Solanaceae (32,35%)
Orgão mais afetado	Folhas (51,00%)	Frutos (55,90%)
Gênero fúngico mais frequente	*Colletotrichum* sp. (46,40%)	*Fusarium* sp. (28,60%)

Fonte: Autores (2026).

A predominância de fungos fitopatogênicos entre as amostras analisadas pode estar relacionada, entre outros fatores, aos seus eficientes mecanismos de reprodução, sobrevivência e dispersão. Esses organismos produzem estruturas reprodutivas que podem ser disseminadas pelo vento, pela água, por animais, materiais vegetais contaminados e práticas agrícolas, favorecendo sua dispersão nos sistemas produtivos (SILVA *et al*., 2021). Além disso, alguns fitopatógenos podem permanecer associados a restos culturais, sementes, mudas ou outros hospedeiros, constituindo fontes de inóculo para novos ciclos de infecção.

Entre os fungos identificados, o gênero *Colletotrichum* apresentou elevada frequência, especialmente nas amostras de frutíferas. Espécies desse gênero, associadas principalmente à antracnose, apresentam ampla distribuição geográfica e capacidade de infectar diferentes hospedeiros. Estudos recentes demonstram ainda a existência de complexos de espécies de *Colletotrichum* com diferenças quanto à virulência e à agressividade, evidenciando a complexidade das interações entre patógeno e hospedeiro (MACHADO *et al*., 2024). Esses aspectos reforçam a importância de métodos de diagnóstico capazes de avançar na identificação das espécies envolvidas.

Apesar da relevância dos resultados, algumas limitações devem ser consideradas. A representatividade das culturas e dos agentes identificados pode ter

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

sido influenciada pela sazonalidade das coletas, pelas condições ambientais durante o período avaliado e pela composição das amostras analisadas, restringindo a extrapolação dos resultados para outros períodos ou localidades. Além disso, a identificação dos fitopatógenos foi baseada predominantemente em características morfológicas, sintomas, sinais e análises microscópicas, permitindo, em muitos casos, a determinação apenas em nível de gênero. Essa abordagem não possibilita distinguir com segurança espécies ou complexos de espécies morfologicamente semelhantes.

Nesse sentido, estudos futuros poderão incorporar ferramentas de diagnóstico molecular às análises morfológicas, possibilitando maior precisão taxonômica e a identificação de espécies e complexos de espécies. A associação dessas técnicas com informações sobre hospedeiros, condições ambientais e distribuição temporal das ocorrências poderá contribuir para uma compreensão mais abrangente da dinâmica dos problemas fitossanitários na região.

Os resultados também reforçam a importância da adoção de estratégias de Manejo Integrado de Pragas e Doenças (MIP/MID). Nesse contexto, o diagnóstico correto dos agentes causais constitui uma etapa fundamental para orientar a tomada de decisão e evitar intervenções desnecessárias ou o uso inadequado de agrotóxicos (CAROLLO; SANTOS FILHO, 2016). Medidas como adequação da densidade de plantio, manejo da irrigação, equilíbrio nutricional, utilização de material propagativo de qualidade e manejo adequado de restos culturais podem contribuir para reduzir as condições favoráveis ao estabelecimento e à disseminação de determinados patógenos (LOPES; REIS, 2011).

A integração de diferentes estratégias de manejo contribui para racionalizar o uso de agrotóxicos, reduzir custos e impactos ambientais e favorecer a sustentabilidade dos sistemas produtivos. O uso inadequado desses produtos, além de elevar os custos de produção e os riscos ambientais e à saúde, pode exercer pressão de seleção sobre populações de organismos-alvo, favorecendo o desenvolvimento de resistência e reduzindo a eficiência das medidas de controle ao longo do tempo (GARRIDO; BOTTON, 2021).

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

4. Conclusão

Os resultados demonstraram expressiva predominância de agentes fúngicos entre os problemas fitossanitários diagnosticados em frutíferas e olerícolas no município de Vacaria (RS), representando aproximadamente 80% das ocorrências em ambos os grupos. Entre os gêneros identificados, destacaram-se *Colletotrichum*, *Fusarium* e *Alternaria*, evidenciando a importância desses fitopatógenos nas culturas avaliadas.

A elevada frequência de sintomas em folhas e frutos merece especial atenção, uma vez que danos nesses órgãos podem comprometer o desenvolvimento das plantas, a produtividade e a qualidade comercial dos produtos. Nesse contexto, o diagnóstico laboratorial dos agentes causais constitui uma ferramenta fundamental para orientar decisões de manejo e evitar intervenções inadequadas ou desnecessárias.

Dessa forma, o diagnóstico fitossanitário sistemático, associado às estratégias de Manejo Integrado de Doenças e Pragas, pode contribuir para a redução de perdas, o uso racional de agrotóxicos e a sustentabilidade dos sistemas produtivos. Os resultados obtidos fornecem informações relevantes sobre os principais problemas identificados nas amostras analisadas e podem subsidiar ações de pesquisa, extensão e assistência técnica. Além disso, reforçam a importância da continuidade do monitoramento fitossanitário e da incorporação de técnicas moleculares em estudos futuros, visando ampliar a precisão na identificação dos agentes e o conhecimento sobre sua dinâmica na região.

Referências

AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A. (org.). **Manual de fitopatologia**: princípios e conceitos. 5. ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres, 2018. v. 1, 573 p.

BOCCHESE, C. A. C. *et al.* Clínica fitossanitária da Uergs-Vacaria: capacitação profissional discente em diagnose de doenças e pragas para auxílio aos agricultores. **Revista de Extensão UNESC**, v. 6, n. 1, 2021. https://doi.org/10.18616/re.v6i1.6565

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

CANALE, M. C.; SABIÃO, R. R.; WORDELL FILHO, J. A. Clínica de diagnose de doenças de plantas do Cepaf: problemas mais comuns em 2018 e 2019. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 33, n. 3, p. 22-24, 2020. https://doi.org/10.52945/rac.v33i3.731.

CÂNDIDO, M. S. *et al*. Ocorrência de problemas fitossanitários em olerícolas no município de Vacaria, RS. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro (REMUNOM)**, [S. l.], v. 13, n. 6, p. 1-18, 2026. https://doi.org/10.66104/bsa3d169.

CAROLLO, E. M.; SANTOS FILHO, H. P. **Manual básico de técnicas fitopatológicas**: laboratório de fitopatologia Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2016. 109 p. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1054670. Acesso em: 24 ago. 2026.

CATAPAN, V.; BUZANINI, A. C.; MOURA, J. M. M.; SANTOS, S. S. Principais pragas de hortaliças-fruto nas famílias das Solanáceas, Cucurbitáceas e Fabáceas. In: BRANDÃO FILHO, J. U. T.; FREITAS, P. S. L.; BERIAN, L. O. S.; GOTO, R. (org.). **Hortaliças-fruto**. Maringá: EDUEM, 2018. cap. 11, p. 357-386. https://doi.org/10.7476/9786586383010.0013.

DELIZA, R. Frutas e hortaliças: a importância da qualidade sensorial e a aceitação do consumidor. In: FERREIRA, M. D. (ed.). **Instrumentação pós-colheita em frutas e hortaliças**. São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação, 2017. cap. 3, parte 2, p. 142-166.

DIAS, J. P. T. (org.). **Perspectivas na horticultura**. 1. ed. Belo Horizonte: EdUEMG, 2021. 122 p. https://doi.org/10.36704/9786586832099.

FONSECA, D. S.; SOUZA, E. P.; SANTANA, L. M.; REIS, B. C. M.; BORTOLUZZI, M. B. O. Aplicação da pesquisa operacional para o desenvolvimento local: uma alternativa para produtores de hortaliças por meio da otimização do processo produtivo. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE GESTÃO, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO (EIGEDIN), 2., 2018. **Anais [...]**. [S. l.]: UFMS, 2018. v. 2, n. 1. Disponível em: https://periodicos.ufms.br/index.php/EIGEDIN/article/view/6364. Acesso em: 24 ago. 2026.

GALLO, D. *et al.* **Manual de entomologia**: pragas das culturas. Ouro Fino: Editora Agronômica Ceres, 2023. 477 p.

GARRIDO, L. da R.; BOTTON, M. **Recomendações técnicas para evitar resistência de patógenos, insetos e ácaros-pragas a fungicidas e inseticidas na cultura da videira**: conceitos, fatores envolvidos e práticas gerais para o manejo. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2021. 13 p. (Embrapa Uva e

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

Vinho. Comunicado Técnico, 220).

GHINI, R. Como a mudança climática poderá afetar as doenças das hortaliças? In: WORKSHOP EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS, 2009, Brasília, DF. **Palestras [...]**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2009. 16 p.

GONÇALVES, M. P. *et al*. **Guia de diagnose para aulas práticas de fitopatologia**: LFN 0424 – Fitopatologia. Piracicaba: USP/ESALQ/LFN, 2022. 121p. https://doi.org/10.11606/9786587391328.

HENZ, G. P. Impacto das doenças de plantas na segurança alimentar e nutricional global: tema estratégico para o Brasil. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, v. 30, p. 7-28, 2024. https://doi.org/10.31976/0104-038321v300001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa municipal**: Vacaria, RS, código 4322509. Coleção de Mapas Municipais 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

LEVEAU, J. H. J. Re-Envisioning the Plant Disease Triangle: Full Integration of the Host Microbiota and a Focal Pivot to Health Outcomes. **Annual Review of Phytopathology**, v. 62, p. 31–47, 2024. https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-121423-042021.

LOPES, C. A.; REIS, A. **Doenças do tomateiro cultivado em ambiente protegido**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2011. 17 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 100).

LOPES, F.; ZANARDI, R. P. Utilização de imagens CBERS-2 no estudo comparativo da cobertura vegetal da região dos Campos de Cima da Serra – município de Vacaria/RS. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2007, Florianópolis. **Anais [...].** São José dos Campos: INPE, 2007. p. 947-952.

MACHADO, S. de C. S. *et al*. Diversity, prevalence and virulence of Colletotrichum species causing anthracnose on cassava leaves in the Northern Region of Brazil. **Journal of Fungi**, v. 10, n. 6, p. 367, 2024. https://doi.org/10.3390/jof10060367.

MENEGUIN, A. M.; MENDES, S. M. Condições climáticas e a ocorrência de doenças fúngicas em plantas. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, p. 1234-1238, 2007.

MICHEREFF, S. J. **Fundamentos de fitopatologia**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Agronomia, Área de Fitossanidade, 2001.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística básica**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

OLIVER, R. P. (ed.). **Agrios' plant pathology**. 6. ed. London: Academic Press, 2024.

PEREIRA, U. P. de; ALVES, E.; PEREIRA, E. M. Ocorrência de *Alternaria alternata* em pós-colheita de mamão 'Formosa'. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 36, n. 1, p. 35-39, 2010.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação. **Rio Grande do Sul produz mais de 4,57 milhões de toneladas de frutícolas e olerícolas**. Porto Alegre, 4 set. 2025. Disponível em: https://www.agricultura.rs.gov.br/rio-grande-do-sul-produz-mais-de-4-57-milhoes-de-toneladas-de-fruticolas-e-olericolas. Acesso em: 2 jul. 2026.

RISTAINO, J. B. *et al*. The persistent threat of emerging plant disease pandemics to global food security. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 118, n. 23, e2022239118, 2021. https://doi.org/10.1073/pnas.2022239118.

SAVARY, S. *et al.* The global burden of pathogens and pests on major food crops. **Nature Ecology & Evolution**, v. 3, p. 430–439, 2019. https://doi.org/10.1038/s41559-018-0793-y.

SILVA, F. A. da; SILVA, M. R. da; SANTOS, J. B. dos. Perfil do consumo e conhecimento sobre fruteiras nativas e exóticas. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, 2021. http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21377. Silva

TALAMINI, V. *et al.* Dez anos da clínica fitossanitária da UFLA: frequência da ocorrência de patógenos, sintomas e principais hospedeiros. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 1, p. 70-75, 2003. https://doi.org/10.1590/S1413-70542003000100008.

VELHO, I. V. R. *et al*. Clínica fitossanitária da UERGS/Vacaria: diagnóstico & manejo integrado. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, Curitiba, v. 23, n. 2, p. 1-16, 2025. https://doi.org/10.55905/oelv23n2-060.

VELHO, I. V. R. *et al.* **Fungos fitopatogênicos de flores e plantas ornamentais no município de Vacaria-RS**. Rio de Janeiro: e-Publicar, 2026a. https://doi.org/10.47402/ed.ep.b26529325.

VELHO, I. V. R. *et al.* Levantamento de fungos fitopatogênicos associados a flores e plantas ornamentais em Vacaria, RS. **Revista Tópicos**, [S. l.], Ciências Agrárias, 22 jun. 2026b. https://doi.org/10.70773/revistatopicos/782047856.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 19/07/2026 - **Accepted:** 30/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/mqy1kg69
Pages: 1-22

VELÁSQUEZ, A. C.; CASTROVERDE, C. D. M.; HE, S. Y. Plant–pathogen warfare under changing climate conditions. **Current Biology**, v. 28, n. 10, p. R619–R634, 2018. https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.03.054.

CC BY