

## **CLÍNICA FITOSSANITÁRIA DA UERGS-VACARIA: CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL DISCENTE EM DIAGNOSE DE DOENÇAS E PRAGAS PARA AUXÍLIO AOS AGRICULTORES**

PHYTOSANITARY CLINIC OF UERGS-VACARIA: STUDENT PROFESSIONAL  
TRAINING IN DIAGNOSIS OF DISEASES AND PESTS TO ASSIST FARMERS

Carla Azambuja Centeno Bocchese<sup>1</sup>, Renata Oliveira dos Santos<sup>2</sup>, Marcella de Quadro  
Borges<sup>3</sup>, Felipe Susin Bez<sup>4</sup>, Thalles Bueno da Rosa<sup>5</sup>, Luidi Eric Guimarães Antunes<sup>6</sup>

### **Resumo**

A assistência técnica fitossanitária e a extensão rural têm papel fundamental no diálogo entre os centros de pesquisa agropecuários e o mundo rural, e contribuem ativamente no desenvolvimento territorial. Este trabalho em extensão iniciou em 2018 e tem sido mantido até a presente data no município de Vacaria/RS e região. Entretanto, neste artigo foram analisados os dados obtidos da clínica de abril de 2018 a dezembro 2020. O serviço de extensão auxiliou, principalmente, agricultores familiares. Já os médios e grandes agricultores foram contemplados através do serviço prestado no monitoramento da ferrugem asiática que auxilia na tomada de decisão para aplicação de agrotóxicos nas lavouras de soja da região e reduz os custos de produção e impactos no meio ambiente. Os objetivos são: a) atuar na difusão de tecnologia para agricultores em geral; b) auxiliar os agricultores na tomada de decisão no manejo de doenças e pragas nas culturas da região; c) promover maior integração entre instituições fomentando o ensino, a pesquisa e a extensão; d) servir para formação para os graduandos que poderão associar a teoria com a prática; e) integrar os pesquisadores da Uergs para pesquisas tecnológicas que contemplem as necessidades de manejo fitossanitário nas culturas exploradas na região. Os resultados obtidos têm auxiliado: a) na inclusão social dos profissionais na área agrícola da região; b) promovendo aos graduandos experiências vocacionais na área de formação; c) contribuindo para o desenvolvimento do município e região através da assistência técnica fitossanitária aos agricultores; d) proporcionando visibilidade da universidade na região.

**Palavras-Chave:** Integração. Tecnologia. Manejo fitossanitário. Diagnóstico vegetal.

### **Abstract**

Phytosanitary technical assistance and rural extension play a fundamental role in the dialogue between agricultural research centers and the rural world, and actively contribute to territorial

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

<sup>3</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

<sup>4</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

<sup>5</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

<sup>6</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

## Artigo

development. This extension work began in 2018 and has been maintained until the present date in the municipality of Vacaria / RS and region. However, in this article, data obtained from the clinic from April 2018 to December 2020 were analyzed. The extension service helped mainly family farmers. Medium and large farmers, on the other hand, were contemplated through the service provided in the monitoring of Asian rust, which assists in decision making for the application of pesticides in soybean crops in the region and reduces production costs and impacts on the environment. The objectives are: a) to act in the diffusion of technology to farmers in general; b) assisting farmers in decision-making in the management of diseases and pests in the cultures of the region; c) promote greater integration between institutions by promoting teaching, research and extension; d) serve for training for graduates who may associate theory with practice; e) integrate Uergs researchers for technological research that addresses the needs of phytosanitary management in the cultures explored in the region. The results obtained have helped: a) in the social inclusion of professionals in the agricultural area of the region; b) promoting undergraduate vocational experiences in the field of training; c) contributing to the development of the municipality and region through phytosanitary technical assistance to farmers; d) providing visibility of the university in the region.

**Keywords:** Integration. Technology. Phytosanitary management. Plant diagnosis.

## INTRODUÇÃO

As clínicas fitossanitárias são projetos já consolidados nas universidades públicas de todo o país dentro dos cursos de ciências agrárias oferecidos. Isso se deve a muitos fatores que fazem essa iniciativa ser tão valorizada, sendo possível colocar a inter-relação entre ensino, pesquisa e extensão trabalhadas na Clínica como diferencial dessa ação.

A extensão universitária da Uergs/Vacaria através da clínica Fitossanitária atua na difusão do conhecimento técnico científico, ao promover assistência aos agricultores e proporcionar experiências práticas aos acadêmicos em agronomia, condizentes com sua formação acadêmica. Além disso, oferece apoio às atividades de docência, ao fornecer materiais do campo, ou seja, da realidade rural externa à universidade para ser utilizado em aulas práticas e da mesma forma para projetos de pesquisas, monografias e dissertações feitas por acadêmicos da universidade.

A necessidade de atendimento às solicitações de diagnose de doenças e pragas em plantas por parte de produtores rurais, consultores e pesquisadores, faz com que a Clínica fitossanitária seja um viés para o fortalecimento de parcerias institucionais, trazendo para o

Artigo

curso de Agronomia oportunidades de aprimorar as relações profissionais futuras dos acadêmicos envolvidos e ainda possibilidades de estágio para toda a comunidade acadêmica.

Há também os desafios ambientais à agricultura que necessitam de maior expansão do conhecimento científico e do desenvolvimento e aplicação de práticas que visem trabalhar a ecologia, agronomia e sociologia no mundo rural (ALTIERE, 2002). Assim, os projetos de extensão em Clínicas de fitossanidade se tornam ferramentas importantíssimas para difundir a ciência e construir coletivamente novas práticas para o campo.

O sistema produtivo da região atendido por este serviço de extensão baseia-se na fruticultura, plantio de grãos (milho, soja, feijão e trigo), logística, floricultura e pecuária. O cultivo de grãos também tem destaque, pois são cultivados 8.000 hectares de milho e 55.000 hectares soja, que representam aproximadamente 30 % da área total do município de Vacaria, cujas produções totais em 2018 foram, aproximadamente, 68.000 e 187.000 toneladas, respectivamente. O cultivo destes grãos corresponde a 30% da área do município (IBGE, 2018).

No que se refere à fruticultura, destaca-se o plantio da maçã, sendo esta região a maior produtora da fruta no país, bem como desponta a produção de pequenas frutas como o mirtilo, amora, framboesa e o morango. Segundo dados da Agapomi, em Vacaria está concentrada mais da metade da produção de maçãs do estado, com projeção de colheita em torno de 450 mil toneladas de maçã, gerando em torno de 20 mil empregos que movimentam a economia do município e da região (MOURA, 2018). Além disso, Vacaria posiciona-se como cidade polo regional dos Campos de Cima da Serra, possuindo 60% dos habitantes do território (ANDRADE, 2010).

Atualmente, um dos principais problemas encontrados pelos extensionistas rurais, técnicos agrícolas e agrônomos é a dificuldade na diagnose de doenças e pragas de plantas. A diagnose correta pode auxiliar a evitar o erro e a consequente recomendação inadequada de medidas de controle. Neste contexto, a área da fitossanidade tem grande importância dentro do sistema produtivo atual, principalmente para o Brasil.

O manejo fitossanitário representa uma porção significativa dos custos de produção do agricultor e ainda podem ocorrer 10 a 30% de perdas de produção, sejam na qualidade ou na quantidade (KIMATI et al., 2005). Essas perdas podem ocorrer no campo, no armazenamento ou no transporte. Assim, a área da fitossanidade tem grande importância dentro do sistema produtivo atual, principalmente para o Brasil.

Artigo

A identificação do agente causal é muito importante para determinação das medidas adequadas ao manejo fitossanitário. Deve também ser ressaltado que a falta de precisão no diagnóstico pode comprometer o manejo das doenças e pragas, e causar danos econômicos e ambientais (WINDHAM; WINDHAN; TRIGIANO; 2010). Logo, a identificação rápida do(s) agente(s) causal(is) do(s) problema(s), aliada à precisão na identificação, têm sido apontados como fatores fundamentais para o sucesso e credibilidade de uma clínica fitossanitária (ZAMBOLIM, L., 2002).

Assim os objetivos da clínica fitossanitária são: a) atuar na difusão de tecnologia para agricultores em geral; b) auxiliar os agricultores na tomada de decisão no manejo de doenças e pragas nas culturas da região; c) promover maior integração entre instituições fomentando o ensino, a pesquisa e a extensão; d) servir para formação para os graduandos que poderão associar a teoria com a prática; e) integrar os pesquisadores da Uergs para pesquisas tecnológicas que contemplem as necessidades de manejo fitossanitário nas culturas exploradas na região.

Além disso, a proposta de extensão recebe apoio da Emater, Sindicato dos Trabalhadores e Assalariados Rurais de Vacaria e Muitos Capões, Secretaria Municipal da Agricultura e Meio Ambiente, CETAP e COOPERVAL; está em concordância com as diretrizes propostas pela instituição proponente da ação e com as atividades de extensão no PPC do Cursos de Agronomia.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A Clínica fitossanitária atua na região dos Campos de Cima da Serra, cuja área total é de 21.033 km<sup>2</sup>, localiza-se a altitudes entre 900 metros, a oeste, e 1.200 metros nos Aparados da Serra. É composta de relevo suave profundamente recortado por alguns rios e formada por uma planície elevada de solo basáltico de inclinação oeste (IBGE, 2018).

Os laboratórios de fitopatologia, microbiologia e entomologia, que compreende a clínica vegetal, estão localizados na cidade de Vacaria, na unidade da Uergs, cujo endereço é na Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060, Bairro Parque dos Rodeios. Este trabalho de extensão funciona de segunda a sexta-feira tendo o período matutino para: recebimento de amostras, análise de amostras no laboratório, agendamento de visitas e reuniões técnicas. A clínica dispõe de logotipo e folders explicativos do serviço prestado à comunidade (Figura 1).

Figura 1. A) Logo da clínica fitossanitária da unidade da Uergs de Vacaria-RS. (B) Folder elaborado para orientar na coleta de amostras de plantas com sintomas de doenças.



Fonte: Autores (2018).

A presente ação de extensão de fluxo contínuo e editais de fomento interno da Universidade é dividida em reuniões e visitas técnicas aos produtores que entram em contato, recebimento de amostras nos laboratórios de Fitopatologia, microbiologia e entomologia onde ocorrem os trabalhos de diagnose de doenças e ataques de insetos nas plantas e avaliação de lâminas do coletor de esporos do programa de monitoramento da ferrugem asiática no Rio Grande do Sul.

Este trabalho em extensão iniciou em 2018 e tem sido mantido até a presente data no município de Vacaria/RS e região. Entretanto, neste artigo foram analisados os dados obtidos da clínica de abril de 2018 a dezembro de 2020.

Artigo

Figura 2. Participação e estande da Clínica Vegetal da Uergs – Vacaria no evento “I Agromate do Curso de Bacharelado em Agronomia (convênio Uergs-IFRS)”, no dia 6 de maio de 2018 na cidade de Vacaria/RS.



Fonte: Autores (2018).

Figura 3. Participação e apresentação do estande da Clínica Vegetal da Uergs – Vacaria no evento “6ª Feira de Frutas Nativas do RS”, realizada de 7 a 9 de dezembro de 2018 na cidade de Vacaria/RS.



Fonte: Autores (2018).

Artigo

Figura 4. Apresentação de trabalho de pesquisa do Curso de Especialização em Produção Vegetal, com suporte da Clínica Fitossanitária: “Eficiência de *Bacillus subtilis* linhagem QST 703 no controle da sarna da batateira (*Solanum tuberosum*)”, na modalidade pôster no 9º SIEPEX (Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da Uergs), realizado em Porto Alegre nos dias de 26 a 28 de junho 2019.



Fonte: Autores (2019).

### Visitas e Reuniões Técnicas

As visitas compreendem atendimento direto nas propriedades rurais da região com problemas fitossanitários, para coletar amostras de plantas doentes ou atacadas por pragas e orientação aos produtores, geralmente feita pelos bolsistas do projeto com a presença de extensionistas das instituições parceiras.

As reuniões envolvem maior planejamento tanto do coordenador(a) da ação como das instituições parceiras, pois requer a presença de vários agricultores em um mesmo local para tratar de um interesse comum deles, geralmente há participação do coordenador da ação com acompanhamento de bolsistas do projeto e acadêmicos voluntários (Figura 5).

Artigo

Figura 5. Apresentação do serviço de extensão da Clínica fitossanitária através de reunião técnica, esclarecendo práticas necessárias para coleta e envio das amostras de plantas com problemas fitossanitários, visando que o serviço de diagnóstico possa ser realizado de modo satisfatório e integrado com a demanda dos agricultores familiares. Este trabalho de extensão foi realizado no 4º distrito de Vacaria, localizado na capela de Fátima, no dia 14 de agosto de 2019.



Fonte: Autores (2019).

*Recebimento de amostras no Laboratório de Fitopatologia/Microbiologia*

As amostras com sintomas de doenças e ataques de pragas são coletadas por bolsistas, produtores e/ou extensionistas, seguindo as recomendações preconizadas por Mullen (2010), em diferentes estágios de desenvolvimento da doença e em quantidade suficiente para facilitar o diagnóstico (Figura 6). Após, estas são armazenadas em sacos plásticos limpos, acondicionadas em caixas de isopor. Também preenchido um formulário do Laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul e anexado a cada amostra de planta enviada, com informações do local de cultivo (órgão da planta afetado, distribuição do problema fitossanitário, descrição dos sintomas, manejo da cultura, clima e condições ambientais do local), que são necessárias para realização do diagnóstico.

Artigo

Figura 6. A) Amostra de plantas acondicionadas em sacos plásticos em caixas de isopor com sintomas de doenças, segundo recomendações técnicas; (B) acadêmico do curso de agronomia sendo treinado no reconhecimento de sintomas e sinais de doenças de plantas.



Fonte: Autores (2018).

*Trabalho de Diagnose de doenças de plantas*

Os procedimentos de diagnóstico iniciais seguidos na clínica fitossanitária são padronizados e seguem a ordem: a) exame visual de sintomas e sinais; b) revisão das informações enviadas com a amostra; c) consulta de compêndio e/ou índices do hospedeiro de doenças de plantas; d) exame da amostra com estereomicroscópio; e) exame da amostra com microscópio composto; f) Consulta em referências adicionais específicas (MULLEN, 2010),

Os sintomas e as estruturas fungicas encontradas nos tecidos lesionados das amostras são, inicialmente, submetidas a análises macroscópicas com auxílio do microscópio estereomicroscópio (marca Opton, modelo TIM 2B, com sistema de zoom); e, posteriormente, microscópicas, através da preparação de lâminas, pelo método direto, com auxílio do microscópio biológico binocular ótico (marca Bioval, modelo L-1000B).

Quando as amostras de planta não apresentam estruturas do agente causal da doença, são adotados os seguintes procedimentos: a) câmara úmida e isolamento em meio de cultura BDA (batata-dextrose-ágar). O preparo da câmara úmida envolve a desinfestação prévia de parte da amostra, com imersão em hipoclorito de sódio 1% por 3 minutos, seguida de lavagem em ADE (água destilada e autoclavada) e remoção do excesso de umidade; e por fim

## Artigo

acondicionada em saco plástico com algodão umedecido também em ADE. Após 72 horas as lesões dessas amostras são novamente observadas no estereomicroscópio para detectar se já havia desenvolvimento de estruturas fúngicas; b) isolamento em meio de cultura é realizado em capela de fluxo laminar vertical (marca Quimis, modelo Q216F20M) onde fragmentos das amostras, obtidos na região limítrofe entre o tecido sadio e o infectado. Estes fragmentos são também desinfestados previamente por imersão em álcool 70% por 1 minuto e em hipoclorito de sódio 1% (NaClO) por 1 minuto, seguido de lavagem com água destilada. Logo em seguida, o excesso de água é removido com auxílio de papel filtro estéril. Estes fragmentos de tecido lesionado são plantados de forma equidistante, em placas de Petri, contendo meio de cultura BDA. As placas foram mantidas em câmara de crescimento do tipo B.O.D. (Biological Oxygen Demanda, marca Labor, modelo SP-500/120), com temperatura de  $\pm 23$  °C e fotoperíodo de 12 horas, por 7 dias. Assim, após o desenvolvimento das colônias em meio de cultura BDA (batata-dextrose-agar), é, geralmente, possível obter as estruturas fúngicas que possibilitaram a identificação dos gêneros fungicos.

A identificação dos gêneros fungicos é efetuada com a utilização de literatura especializada para comparação das características morfológicas (FUNDER, 1968; SUTTON, 1980; CUMMINS; HIRATSUKA; 1983; GUERRERO, 1996; BARNETT; HUNTER, 1999; ULLOA; HANLIN, 2000).

As amostras com sintomas característicos da incidência de bactérias, quando possível, serão submetidas à corrida bacteriana e isoladas em meio de cultura apropriada. Os materiais isolados, tanto de origem fúngica como de origem bacteriana serão mantidos em condições de laboratório ideais para a formação de colônias que, posteriormente, são preservadas e utilizadas para identificação de agentes patogênicos (WINDHAM; WINDHAN; TRIGIANO, 2010).

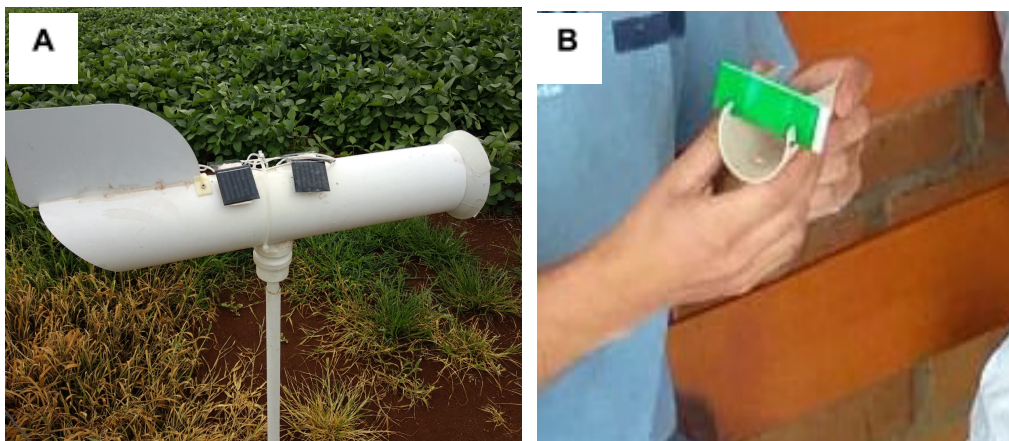
*Monitoramento da ferrugem asiática*

O Monitoramento da ferrugem asiática é feito do seguinte modo: a) As Lâminas são colocadas e recolhidas pelos extensionistas da EMATER/ASCAR-RS, de acordo com o estágio vegetativo das plantas de soja no coletor de esporos instalado em um UR (Unidade de Referência) (Figura 7). As lâminas são preparadas previamente utilizando caneta marcadora para delimitar 3 áreas de  $0,16 \text{ cm}^2$ , que totalizam  $0,48 \text{ cm}^2$ , e ajudam a facilitar o serviço e a

## Artigo

padronizar as observações nas diversas UR. Uma fita dupla face autocolante é colocada sobre essas áreas delimitadas, cuja função é proporcionar aderências aos esporos presentes no ar que colidam em sua face (Figura 8); b) As trocas dessas lâminas são feitas nos estádios vegetativos e reprodutivos da soja; juntamente com as lâminas são recolhidas amostras de plantas de soja como contraprova (Figura 9). Tanto as lâminas como as amostras de plantas de soja são analisadas no laboratório de fitopatologia/microbiologia da Uergs que segue o protocolo preconizado pela EMATER/ASCAR-RS.

Figura 7. A) Coletor de esporos instalado em UR (unidade de referência) do município de Vacaria-RS; (B) Suporte para colocação da lâmina microscópica com fita adesiva dupla face dentro do coletor.

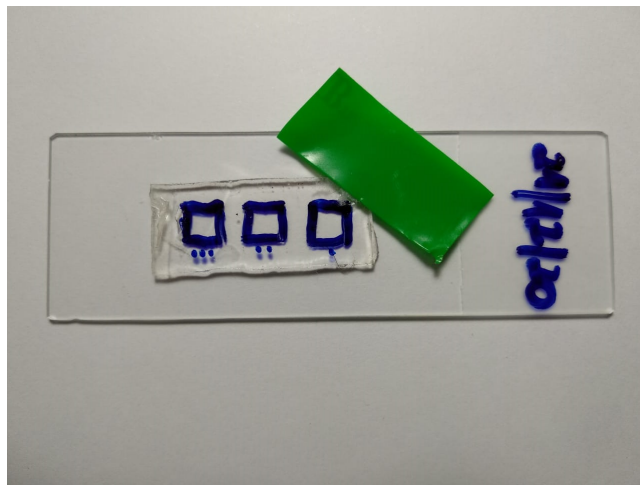


Fonte: Autores (2019).

Amostras de folhas no monitoramento da ferrugem asiática: serão analisadas para verificar possíveis sintomas da ferrugem em folhas inferiores e medianas de plantas de soja, principalmente após o início de florescimento da cultura e/ou do fechamento das entrelinhas, com estereomicroscópio. Também são avaliados a presença de outras doenças que possam justificar a aplicação de fungicidas (oídio, mancha-alvo, DFC); a leitura das lâminas serão feitas utilizando o microscópio óptico e os esporos serão fotografados na forma que são observados na lâmina sem a colocação de lamínula. Em seguida, será realizada a inserção dos resultados do monitoramento das lâminas e da inspeção das folhas da soja na planilha MIP/MID (SEIXAS, et al., 2019).

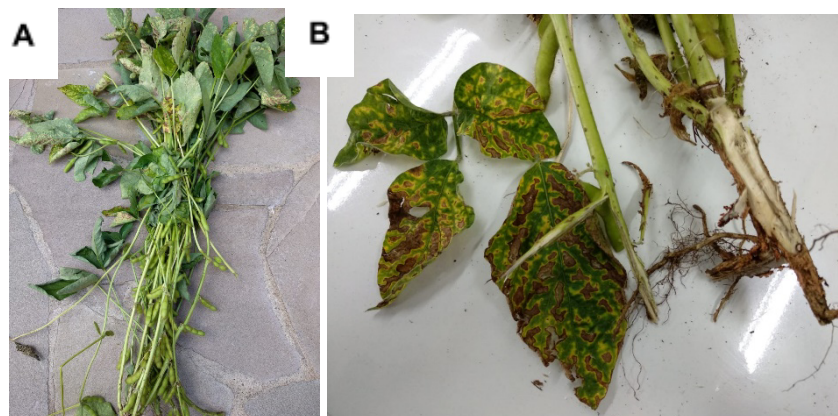
Artigo

Figura 8. Lâmina retirada do coletor de esporos de Ferrugem Asiática em 21/12/2020, apresentando 3 áreas delimitadas com 0,16 cm<sup>2</sup> cada uma delas, totalizando 0,48 cm<sup>2</sup> para quantificar os esporos de *Phakopsora pachirhizi*.



Fonte: Autores (2020).

Figura 9. (A) Amostra de plantas de soja recebida como contra-prova, juntamente com a lâmina retirada do coletor de esporos; (B) análise dos sintomas e sinais presentes nesta amostra identificou que a folha-carijó está relacionada à podridão parda da haste (*Phialophora sp.*); além desta foi detectada a presença de outras duas doenças: antracnose (*Colletotrichum sp.*) e seca das hastes (*Phomopsis sp.*). Nessa coleta não foi detectada a presença de esporos de *Phakopsora pachirhizi* na lâmina nem sintomas e sinais na amostra de contra-prova.



Fonte: Autores (2020).

*Trabalho de diagnose de insetos pragas em plantas*

Todo o material coletado deve ser acompanhado de formulário padrão da clínica que fornece informações básicas para a identificação das espécies, danos e métodos alternativos de controle. A identificação dos insetos praga e seus inimigos naturais é realizada com auxílio

Artigo

de Chaves Entomológicas ao nível de ordem, família e espécie; e do auxílio de estereomicroscópio (BUZZI, 2005; GALLO et al., 2002).

## Resultados e Discussões

Os dados apresentados foram obtidos de abril de 2018 a dezembro de 2020, quando foram recebidas e analisadas 190 amostras de plantas com sintomas de doença ou de ataque de pragas ou com problemas resultantes do manejo inadequado do produtor. Os municípios atendidos pela Clínica fitossanitária foram Vacaria, Muitos Capões e Campestre da Serra, no estado do Rio Grande do Sul.

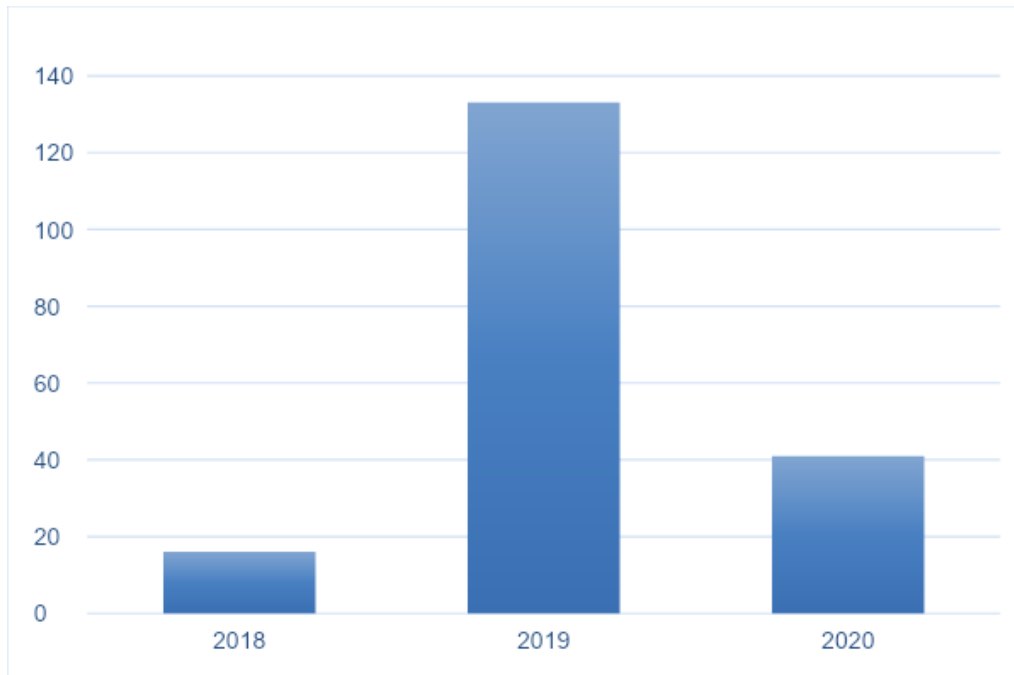
No primeiro ano de atuação da Clínica fitossanitária houve pequena procura dos serviços, emissão de apenas 16 laudos, que ocorreu devido ao início das atividades de estruturação e divulgação, bem como da implantação dos serviços prestados por parte dos produtores, dentre outros motivos. Já no segundo ano, houve crescimento significativo da demanda dos serviços, ocorrendo a emissão de 133 laudos, visitas técnicas e reuniões com produtores. E por fim, em 2020, em decorrência das medidas para contenção da pandemia de Covid-19 com muitas interrupções do serviço, houve retração dos atendimentos, sendo possível a emissão de 41 laudos com diagnóstico e recomendações para controle (Gráfico 1). Estes 3 anos de prestação de serviços de diagnóstico e recomendações de controle de problemas fitossanitários totalizaram a emissão de 190 laudos aos produtores e extensionistas.

Foi possível constatar nos últimos dois anos analisados o aumento significativo de análise e emissão de laudos, sendo que a procura de diagnóstico se tornou comum entre agricultores, o que proporcionou maior fortalecimento das atividades da Clínica fitossanitária.

A principal categoria de plantas atendidas na Clínica fitossanitária foram as frutíferas, aproximadamente, 58% dos laudos emitidos, seguidos pela cultura de oleríferas 22%, de graníferas 16%, ornamentais e condimentares apenas 4% (Gráfico 1).

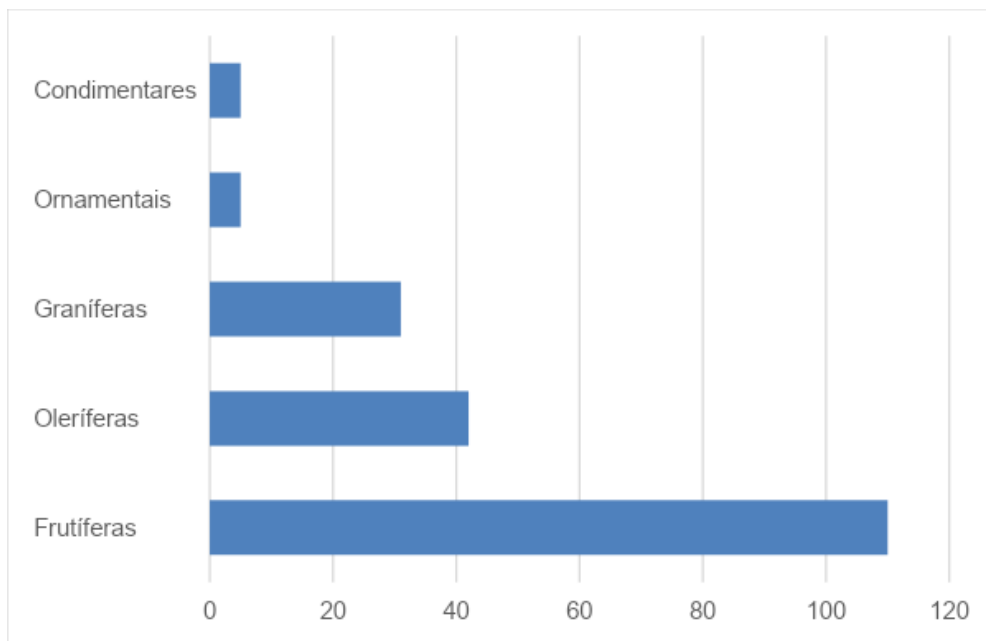
Artigo

Gráfico 1. Número de laudos fitossanitários emitidos pela Clínica Fitossanitária entre abril de 2018 a dezembro de 2020.



Fonte: Autores (2020).

Gráfico 2. Categorias de culturas atendidas pela Clínica fitossanitária da Uergs/Unidade de Vacaria, entre abril de 2018 a dezembro de 2020.

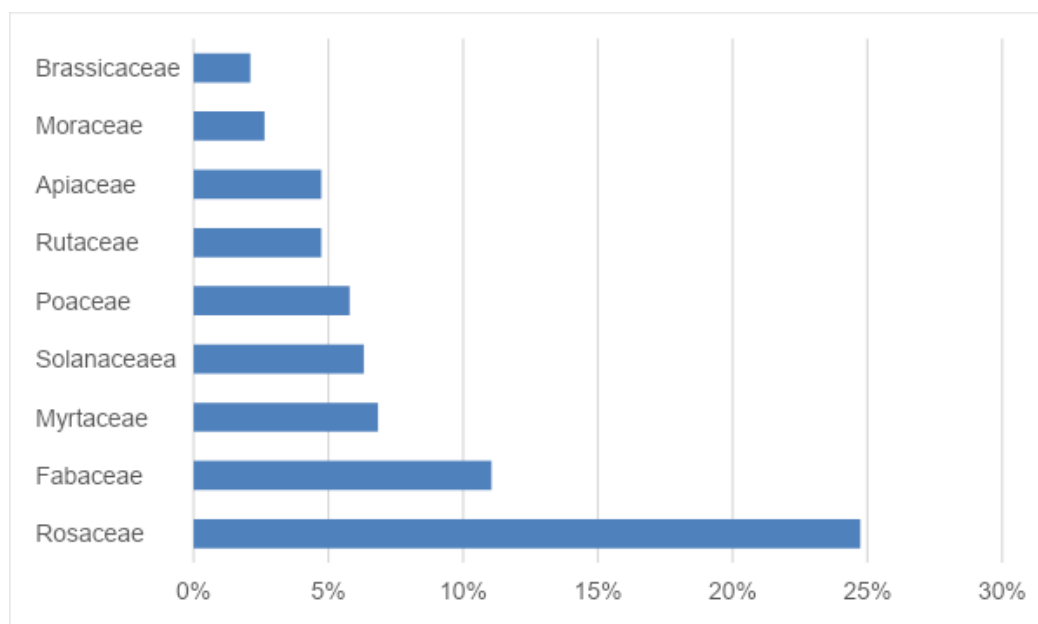


Fonte: Autores (2020).

## Artigo

Os maiores percentuais de amostras de plantas diagnosticadas na Clínica fitossanitária pertenceram as famílias Rosaceae (25%), Fabaceae (11%) e Myrtaceae (7%), que corresponderam a 43% do total de diagnósticos realizados (Gráfico 3). No total foram avaliadas 46 culturas, dentre elas houve a prevalência da macieira (13%), videira (12%) e soja (8%), que compreenderam 33 % do total de amostras recebidas pela clínica no período compreendido por este levantamento (Tabela 1). Quanto a origem das amostras, 90% foram coletadas em áreas de agricultura familiar e os 10% restantes originados de amostras de agricultores médios e grandes e de experimentos dos trabalhos de Conclusão de Curso de acadêmicos de cursos de Agronomia de Especialização em Produção Vegetal da Uergs em convênio com IFRS.

Gráfico 3. Percentuais das famílias botânicas amostradas em laudos, emitidos pela clínica fitossanitária da Uergs/Unidade de Vacaria, de abril de 2018 a dezembro de 2020.



Fonte: Autores (2020).

Tabela 1. Culturas com maior número de amostras, recebidas no período de abril de 2018 a dezembro de 2020, na Clínica Fitossanitárias da Uergs/Unidade de Vacaria.

Cultura	Nº amostras recebidas
Macieira ( <i>Malus domestica</i> )	24
Videira ( <i>Vitis vinifera</i> )	23
Soja ( <i>Glycine max</i> )	16
Morangueiro ( <i>Fragaria x ananassa</i> )	11
Butiá ( <i>Butia capitata</i> )	10
Milho ( <i>Zea mays</i> )	7

## Artigo

Laranjeira ( <i>Citrus X sinensis</i> )	6
Tomate ( <i>Solanum lycopersicum</i> )	5
Feijão ( <i>Phaseolus vulgaris</i> )	5

Fonte: Autores (2020).

Na cultura da videira, por exemplo, houve grande demanda de serviços da clínica fitossanitária para a análise de doença vascular com sintoma típico e de rápida identificação a campo, a fusariose, ocasionada, possivelmente, pela espécie *Fusarium oxysporum* f. sp. *herbemontis*. Este tipo de diagnóstico, após se tornar conhecido e reconhecido pelos extensionistas e produtores, reduz o recebimento destas amostras para análise laboratorial (Figura 10).

Figura 10. Sintomas típicos de Fusariose: (A) Ramos de videira, cortados longitudinalmente, apresentando escurecimento (necrose) em seu sistema vascular; (B) amarelecimento e necrose marginal das folhas.



Fonte: Autores (2019).

Na cultura do citrus, da mesma forma, em relação à pragas, uma vez conhecida e reconhecida pelos extensionistas e produtores, como exemplo, a Broca-do-citros (*Macropophora accentifer*) também há redução no recebimento dessas amostras (Figura 11). Assim, a tendência do recebimento de amostras passa a se concentrar naquelas cujas causas são duvidosas ou desconhecidas.

Doenças causadas por fungos e bactérias foram identificadas em 88,9% e 3,4% das amostras respectivamente e por algas em apenas 1,9% das amostras (Tabela 2).

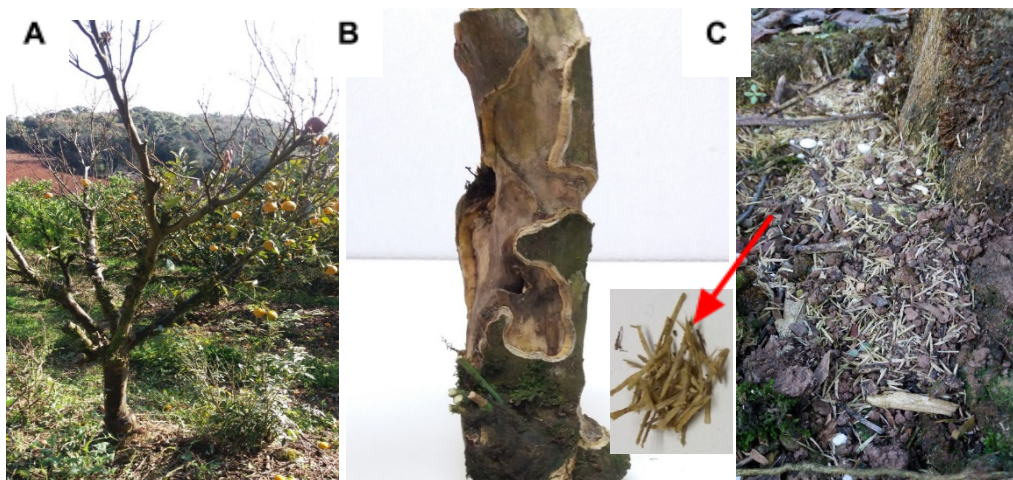
Enquanto problemas de origem abiótica foram diagnosticados, em 3,4% das amostras e de insetos e pragas em 2,4% das amostras analisadas. Estas amostras relativas a insetos e

Artigo

pragas, houve o recebimento de apenas 5 amostras no período, que foram repassadas aos especialistas em entomologia da unidade da Uergs de Vacaria-RS (Tabela 2).

O número baixo de amostras para diagnosticar insetos e pragas pode ser justificado pelo fato da maioria das pragas ocorrentes nas culturas exploradas na região serem facilmente identificadas por extensionistas e produtores.

Figura 11. Sintomas típicos de Broca dos citrus (*Macropophora accentifer*): (A) sintoma observado na planta de citrus; (B) Galerias feitas pelo inseto praga no tronco da planta; (C) Serragem de padrão típico de *Macropophora accentifer*.



Fonte: Autores (2018).

Tabela 2. Percentuais dos agentes causais diagnosticados em amostras de plantas com sintomas de danos recebidas na clínica fitossanitária entre os anos de 2018 a 2020.

Agente Causal	Percentual (frequência relativa) %
Fungos	88,9
Bactérias	3,4
Pragas	2,4
Algas	1,9
Problemas de origem abiótica	3,4
Total	100

Fonte: Autores (2020).

Durante o período de 2018 a 2020, diversos gêneros de fungos fitopatógenos foram identificados na Clínica fitossanitária, totalizando 46 gêneros. Dentre estes, houve a prevalência de *Colletotrichum* sp., diagnosticado em 34 amostras, *Fusarium* sp., em 32 amostras, *Cercospora* sp., em 13 amostras e *Alternaria* sp., também em 13 amostras, *Oidium* sp., em 9 amostras e *Glomerella* sp, em 6 amostras analisadas. Houve a identificação de

## Artigo

apenas 2 gêneros de bactérias, *Xanthomonas* sp., diagnosticada em 5 amostras e *Clavibacter* sp. em apenas 1 amostra analisada. E por fim, a ocorrência de apenas um gênero de Algas, *Cephaleuros* sp., agente causal de manchas foliares. Estes 9 gêneros de fitopatógenos foram diagnosticados em 117 amostras de plantas, que representaram 61,57% dos laudos emitidos pela Clínica Fitossanitária no período de abril de 2018 a dezembro de 2020 (Tabela 3). A ocorrência dessas doenças e pragas foram influenciadas pelas condições de clima locais.

Tabela 3. Número de amostras dos principais fungos, bactérias e algas identificados de abril de 2018 a dezembro de 2020, na Clínica Fitossanitárias da Uergs/Unidade de Vacaria.

<b>Fitopatógeno</b>	<b>Número de amostras</b>
<i>Colletotrichum</i> sp.*	34
<i>Fusarium</i> sp.*	32
<i>Cercospora</i> sp.*	13
<i>Alternaria</i> sp.*	13
<i>Oidium</i> sp.*	9
<i>Glomerella</i> sp*	6
<i>Xanthomonas</i> sp.**	5
<i>Clavibacter</i> sp.**	1
<i>Cephaleuros</i> sp.***	4

\*(Fungo), \*\*(Bactéria), \*\*\*(Alga).

Fonte: Autores (2020).

## Considerações Finais

Este serviço de extensão oportunizou minimizar os problemas decorrentes realização de aplicação de agrotóxicos sem identificação do agente causal por parte de uma instituição habilitada para este fim, o que levaria a um controle inadequado e perdas na produção. O trabalho de extensão na área de fitossanidade também proporcionou grande contribuição para o conhecimento técnico, pessoal e social dos acadêmicos e futuros agrônomos.

Além disso, proporcionou visibilidade para novas propostas, tal como participação no Programa Estadual de Monitoramento da Ferrugem Asiática no RS, associado ao sistema de alerta à essa doença, em parceria com a Emater/ASCAR-RS; e a contemplação contínua de novos projetos de extensão para manutenção Clínica Vegetal da UERGS na unidade em Vacaria. E por fim, este serviço de extensão também conferiu mais credibilidade e confiabilidade à Uergs na região.

## REFERÊNCIAS

ALTIERI M.A. **Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba, RS: Agropecuária, 2002.

ANDRADE A. **Os recursos estratégicos territoriais e o desenvolvimento de vantagens competitivas para a região dos campos de cima da serra/rs**. Caxias do Sul, 2010.

BARNETT, H.L.; HUNTER, B.B. **Illustrated genera of imperfect fungi**. 4.ed. St. Paul: American Phytopathological Society, 1999. 218p.

BUZZI, Z. J. **Entomologia Didática**. 4a. ed. Ed. UFPR. 2005.

CUMMINS, G. B.; HIRATSUKA, Y. **Illustrated Genera of Rust Fungi**. The American Phytopathological Society, Saint Paul, Minnesota, USA, 1983. 152p.

FUNDER, S. **Practical mycology**. Manual for identification of fungi. New York: Publishing Company, 1968. 146p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

GUERRERO, R. T. **Glossário ilustrado de fungos: termos e conceitos aplicados à micologia**. Rosa Trinidad Gerrero e Rosa Mara Borges da Silveira. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1996. 93p.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** (2018). Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 de dezembro 2020.

KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A. & CAMARGO, L.E.A. ed. **Manual de Fitopatologia. Volume 2. Doenças das Plantas Cultivadas**. 4ª Edição. Editora Agronômica Ceres Ltda. São Paulo. 2005. 666p

MOURA, M. F. (21 de fevereiro de 2018). **Safra de maçã inicia em Vacaria, RS**. Disponível em:<<https://www.grupocultivar.com.br/noticias/safra-de-maca-inicia-em-vacaria-rs#:~:text=S egundo%20dados%20da%20Agapomi%2C%20em,do%20munic%C3%ADpio%20e%20da%20regi%C3%A3o>>. Acesso em :10 de fevereiro 2021.

MULLEN, J. M. Diagnóstico de doenças de plantas.In:TRIGIANO, R. N.;WINDHAM, M. T.; WINDHAM, A. S.(coord.). **Fitopatologia: conceitos e exercícios de laboratório**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. p.471-495.

SEIXAS, C. D. S.; POSSAMAI, E. J.; REIS, E. A. dos; MATSUSHITA, M. S.; HARGER, N.; OLIVEIRA, F. T. de; OLIVEIRA, A. B. de; LIMA, D. **Monitoramento de *Phakopsora pachyrhizi* na safra 2018/2019 para tomada de decisão do controle da ferrugem-asiática**

Artigo

**da soja.** Disponível em:  
[http://www.emater.pr.gov.br/arquivos/File/Producao\\_Vegetal/PlanteSeuFuturo/AlertaFerrugem/MonitoramentoFerrugem2018\\_2019.pdf](http://www.emater.pr.gov.br/arquivos/File/Producao_Vegetal/PlanteSeuFuturo/AlertaFerrugem/MonitoramentoFerrugem2018_2019.pdf) . Acesso em: 15 de novembro de 2020.

SUTTON, B.C. **The Coelomycetes:** fungi imperfecti with pycnidia acervuli and stromata. Kew: Commonwealth Mycological Institute, 1980. 696p.

ULLOA, M.; HANLIN, R.T. **Illustrated dictionary of mycology.** St. Paul: American Phytopathological Society, 2000. 448p.

WINDHAM, A. S; WINDHAN, M. T; TRIGIANO, R. N. **Fitopatologia - Conceitos e Exercícios de Laboratório.** Porto Alegre: Ed. Artmed, 2010.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; MONTEIRO, A. & COSTA, H. **Controle de doenças de plantas fruteiras.** Viçosa: UFV, v. 2. ed. 2002.