UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOSSANIDADE

Planejamento Pedagógico do Curso

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOSSANIDADE

Pelotas, RS, 2025

SÚMARIO

1 CONCEITO/DEFINIÇÃO 3
1.1 OBJETIVOS 10
1.2 Perfil do egresso 11
2 ESTRUTURA/EXECUÇÃO 13
2.1 Disciplinas 15
2.2 Linhas de Pesquisa 19
3 PRODUTOS/RESULTADOS 24
3.1 Laboratórios 25
3.2 Recursos de Informática 39
3.3 Biblioteca 40
4 OUTRAS INFORMAÇÕES SOBRE O PPC 44
4.1 Experiências inovadoras de formação: 44
4.2 Ensino à Distância 46

1 Conceito/definição

A Universidade Federal de Pelotas (UFPel) completou, em 2020, 51 anos de existência, tendo atualmente 48 Programas de Pós-Graduação (PG), dos quais 43 acadêmicos e 05 profissionais, estando no grupo das 25 Universidades com maior número de Programas do Brasil. A UFPel é uma instituição consolidada em termos de pesquisa, pós-graduação e inovação com Programas de PG em todas as grandes áreas de conhecimento.

Dos Programas acadêmicos, mais de 70% tem nível de doutorado, sendo que a média de nota dos Programas tem aumentado ao longo das últimas avaliações, com valor superior à 4. Quando considerados os rankings internacionais em 2020, a UFPel se mostra bem posicionada. No THE (The Times Higher Education) a UFPel fica na posição entre 801 e 1000, ocupando a nona colocação entre as Universidades brasileiras. No THE ranking Young Universities, a UFPel fica na posição entre 201-250 e no THE Latin America a UFPel encontra-se ranqueada na posição 40. Cabe salientar que em todos estes rankings o melhor desempenho da UFPel diz respeito aos aspectos de pesquisa e citações.

Quando avaliado o desempenho da produção científica utilizando-se os dados da Clarivates (2014-2019), a UFPel encontra-se entre as 25 principais produtoras de conhecimento do Brasil e, em termos de fator de impacto, é a quinta melhor Universidade. Atualmente, a UFPel apresenta 11% do seu quadro de doutores como bolsistas de Produtividade em Pesquisa ou Desenvolvimento Tecnológico. Matriculados nos Programas de PG da instituição encontram-se atualmente mais de 1.500 mestrandos e mais de 1.200 doutorandos, sendo que os egressos atuam em nível regional, nacional e também internacional, principalmente para os países da América do Sul.

Quando trata-se de internacionalização, a UFPel é uma das 36 Universidades Brasileiras que foram contemplados com o CAPES Print, concedido em reconhecimento as iniciativas de internacionalização e ao seu projeto estratégico. Ainda a IES apresenta acordos de cotutela e dupla titulação com diversas instituições estrangeiras e tem aumentado o número de discentes estrangeiros ao longo dos últimos anos, com os PPGs destinando bolsas para estes discentes. Em 2019, foi iniciado o Primeiro Dinter Internacional da IES, na área de Enfermagem.

Da mesma forma quando se considera a captação de recursos, a UFPel foi contemplada em editais institucionais, tanto da FINEP (CT-INFRA Manutenção de equipamentos de grande porte e biotério, CT-INFRA Temático) quanto do CNPq (Doutorado em Vagas Estratégicas).

Dentre as políticas institucionais para a pós-graduação destacam-se a política de ingresso e de permanência por ações afirmativas, com cotas raciais e para pessoas com deficiência em todos os programas de Pós-Graduação. Assim, há a destinação de vagas nos processos seletivos e de bolsas de mestrado e doutorado – tanto por meio da utilização prioritária das cotas de bolsas da Pró-reitoria e do Programa Institucional de Bolsas de Mestrado e Doutorado (PIB-MD), quanto das bolsas gerenciadas pelos PPGs, de modo complementar.

A Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação tem ofertado anualmente, em parceria com empresa outrora incubada na UFPel (Indeorum), oficina de utilização de software voltado para a avaliação da produtividade dos Programas, para a análise de interação entre pesquisadores e levantamento de outros indicadores, todos de fundamental importância para o melhor planejamento estratégico e autoavaliação de cada Programa. O impacto do uso da ferramenta já tem sido percebido após as reuniões de meio termo da CAPES. A partir do início de 2021, foi criado um novo núcleo na Pró-Reitoria (Núcleo de Avaliação, Interdisciplinaridade e Planejamento - NIAP), que objetiva tratar dos coordenadores os processos de Avaliação e Auto-avaliação Institucional, de formulação de novas disciplinas interdisciplinares e coordenador o Planejamento do Plano de Desenvolvimento Institucional de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação da IES.

Visando qualificar os cursos de pós-graduação, a UFPel realizou edital para docentes em áreas estratégicas, destinando 12 vagas aos diferentes Programas de Pós-Graduação. Os concursos foram realizados no início de 2020 e as contratações aconteceram durante o segundo semestre. Ainda, a UFPel conta com Programa de Professores Visitantes para os PPGs. Para auxiliar no processo de avaliação dos Programas há associação com a Startup incubada da UFPel (Conectar) para uso de ferramentas de análise de dados, com oficinas de utilização para coordenadores e secretários. A UFPel contratou um docente efetivo para trabalhar a questão de Português para

Estrangeiros, como contrapartida aos esforços de captação de discentes estrangeiros. Ainda, a partir de 2019 foram criadas disciplinas transversais temáticas, vinculadas a Pró-reitora e que podem ser cursadas por discentes de todos os Programas, havendo também incentivo a oferta de disciplinas em língua estrangeira pelos PPGs. Procurando ampliar as atividades de inovação, a disciplina de Empreendedorismo tem sido ofertada para os PPGs, assim como curso de redação de patentes.

Em relação ao apoio às atividades de inovação na Pós-Graduação, a UFPel por meio da Coordenação de Inovação Tecnológica tem apoiado o desenvolvimento e implantação de tecnologias de apoio a grupos de pesquisas e suas interações com o setor produtivo e social e na elaboração de planos de desenvolvimento científico, tecnológico e empresarial.

Em 2019, a UFPel, instituiu a sua Política Institucional de Inovação (Resolução CONSUN Nº 23, de 08 de novembro de 2019) que busca proporcionar um ambiente mais favorável à pesquisa, desenvolvimento e inovação na instituição e nos seus PPGs.

Uma série de ações com intuito de projetar a universidade à patamares mais elevados em relação à inovação vêm sendo realizadas nos últimos 4 anos, como exemplos podem ser citados: a criação do Congresso de Inovação Tecnológica da UFPel, o programa de Bolsas de Iniciação Tecnológica da UFPel (https://bit.ly/2nMrLBy) e o Programa de Bolsas de Empreendedorismo Inovador da UFPel (https://bit.ly/2nMtlDu). A incubadora Conectar da UFPel foi a primeira a transferir sua sede para o Pelotas Parque Tecnológico (https://bit.ly/2mdDA3C). Em 2020 as empresas incubadas da UFPel geraram 47 empregos diretos e 600 indiretos. Visando diminuir a quantidade de trabalho dos pesquisadores e melhorar a qualidade dos pedidos de patente foi criado um sistema eletrônico para tramitação de patentes facilitando a aumentando a rapidez do registro das tecnologias da UFPel em 2019 (https://bit.ly/2oqlM5Z). Foi lançado o portal de tecnologias (https://bit.ly/2m2EWhw) e foi publicado um extrato de oferta de patentes (https://bit.ly/2olOBjP) levando ao incremento no número de acordos assinados com o setor produtivo (https://bit.ly/2mJM1nq) inclusive – pela primeira vez na instituição – com uma empresa estrangeira (https://bit.ly/2mJO6jr). Além disso, a UFPel iniciou em 2019 o Programa de

Doutorado Acadêmico para a Inovação (DAI) na UFPel com financiamento do CNPq e de empresas parceiras (https://bit.ly/2nCVFIr), sendo que em 2020 a UFPel foi contemplada com 10 bolsas do Edital MAI-DAI, em parceria com empresas, para desenvolvimento de dissertações e teses que resultem em produtos.

A partir de 16 de março de 2020, a UFPel, por conta da Pandemia de COVID19, suspendeu as atividades acadêmicas presenciais, e em maio de 2020 iniciaram as atividades letivas de Pós-Graduação de maneira remota. Grande parte das atividades científicas foram também suspensas, em virtude da necessidade de distanciamento social para evitar a progressão da doença. Este fato teve um impacto significativo na produção da ciência da Universidade. Também é importante destacar que, vários laboratórios de pesquisa tiveram suas atividades direcionadas para auxiliar o sistema público de saúde no combate a Pandemia. Apesar de toda a dificuldade da mudança do ambiente presencial para o remoto, a UFPel chegou ao final de 2020, com praticamente 100% das disciplinas de Pós-Graduação concluídas.

Dentre os Programas de Pós-Graduação da UFPel, o **Pós-Graduação em Fitossanidade (PPGFS)** teve início em 1991 como área de concentração do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA), criado em 1984 e considerado o primeiro curso de pós-graduação da UFPel. Em 1999, com a inclusão do nível de doutorado, desmembrou-se do PPGA e passou a ser denominado **Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade**, com área de concentração em Fitossanidade e com áreas de conhecimento em **Entomologia, Fitopatologia e Herbologia**, sendo esta última com início em 2001. Após atuação por 18 anos com uma única área de concentração (Fitossanidade), em 2017 o programa transformou as três áreas de conhecimentos em áreas de Concentrações (Entomologia, Fitopatologia e Herbologia). **Para 2021 será criada uma quarta área de concentração "Crop Protection"** que visa atender uma demanda dos estudantes estrangeiros e de estudantes vinculados a indústria que necessitam de uma formação mais ampla. Além disto, a inclusão desta área é fruto de uma demanda por um curso em inglês, sendo que nessa área de concentração será usado o sistema **EMI (Enghish as a Medium for Instruction),** usando o inglês como ferramenta para o ensino, diversos de nossos professores fizeram

treinamento nesse sistema. Serão ofertadas sete disciplinas básicas, todas ministradas em inglês usando o método EMI, e os alunos terão uma visão mais holística da Fitossanidade, saindo com uma formação Fitossanitarista. Haverá oferta de duas disciplinas de cada uma das áreas do programa (Entomologia, Fitopatologia e Herbologia) e uma disciplina integradora de conhecimentos além das de domínio conexo.

Desde sua criação como área de concentração do PPGA, o Programa formou 203 doutores (https://ppgfsufpel.com.br/egressos-doutores/) e 401 mestres (https://ppgfsufpel.com.br/egressos-mestres/); além disso teve 56 doutores que fizeram pós-doutorado no programa. Além disso, teve 40 doutores que fizeram pós-doutorado no programa. Atualmente temos 26 mestrandos, 34 doutorandos e 8 pós-doutorandos vinculados ao programa. Desde o ano de 2013 PPGFS tem mantido e atualizado anualmente em seus registros o destino de seus egressos, incluindo área de atuação (Ensino, pesquisa e extensão, apenas extensão, P&D, apenas ensino, área comercial, empreendedorismo, etc.), local de atuação, endereço, dentre outras informações que visam criar um mapeamento sobre atuação de nossos egressos.

O PPGFs está inserido em uma realidade econômica onde o agronegócio responde por cerca de 27% do PIB do estado. Como relatado acima, o programa está estrategicamente localizado em uma região de fronteiras, local que é considerado o coração do Mercosul, mercado que engloba economias que, como o Brasil, tem na agricultura uma importante atividade econômica. No sistema produtivo agrícola, a defesa sanitária vegetal tem um papel importante para a manutenção de elevadas produtividades e na sustentabilidade do agronegócio. Além disso, o PPGFS está lotado na Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) uma instituição de 143 anos de atuação, com tradição renomada e vocação para o ensino agrícola.

Nesse contexto de inserção regional, nacional e internacional, o programa forma recursos humanos em nível de mestrado e doutorado para suprir a demanda de um mercado crescente, com elevada importância econômica, social e ambiental. O PPGFS possui equipe qualificada para formar recursos humanos nas três áreas de concentração com sólida formação científica e técnica. Nossos egressos têm tido excelente inserção

em empresas públicas e privadas, trabalhando em pesquisa, ensino, extensão em P&D e empreendendo em seus próprios negócios (https://ppgfsufpel.com.br/egressos-mestres/ e https://ppgfsufpel.com.br/egressos-doutores/).

O programa tem dedicado esforço na atração de estudantes internacionais e de Professores Visitantes Internacionais, com especial destaque a atração de docentes através de projetos PVE (Dra. Nilda Burgos e Dr. Lewis Ziska) e do Dr. Guy Smagghe que contribui com o programa desde 2009, quando recebeu o atual coordenador Prof. Moises João Zotti, na University of Ghent, na época, estudante de doutorado em seu laboratório para realizar doutorado sanduíche. Em adição, mediante a um acordo de cooperação internacional, foi credenciado como professor permanente do PPGFs o Dr. Frank Dayan, professor in the Department of Agricultural Biology at Colorado State University no ano de 2023.

Ao longo dos anos o programa tem feito auto-avaliações periódicas e corrigido seus rumos, em 2014 foi realizado o **Primeiro Workshop de Planejamento Estratégico chamado de Visão 2020**, no qual participaram como palestrantes os Professores Dr. Luiz Carlos Federizzi e Dr. Odir Dellagostin. As informações coletadas naquele momento foram usadas para planejar as futuras ações do programa, o que propiciou e colaborou a elevação do programa para o conceito seis obtido na última avaliação.

Em 2018 a CAPES iniciou o estabelecimento de um novo modelo de avaliação para os programas de pós-graduação, sendo os dois pontos principais: 1) modelo multidimensional onde serão avaliados itens como ensino e aprendizagem, internacionalização/inserção, produção de conhecimento, inovação e a transferência do conhecimento gerado e o impacto/relevância para a sociedade, ou seja, será feita uma abordagem mais qualitativa e menos quantitativa. Assim o PPGFS será avaliado em 3 arestas**:** **1) Programa**, incluindo projeto político e pedagógico, **2) Formação**, incluindo qualidade dos trabalhos de conclusão de curso, qualidade das publicações, destino dos egressos, entre outros, e, **3) impacto** na sociedade, como inovação, e transferência da tecnologia.

Em março de 2018 foi realizado o **Segundo Workshop de Planejamento Estratégico** chamado *"***Vision 2030***"* no qual participaram os

professores Dr. Luis Carlos Federizzi (Coordenador de Avaliação Ciências Agrarias I), Dr. Odir Dellagostin (Presidente da FAPERGS) e o Dr. Maximiliano Cenci (Coordenador de Relações Internacionais da UFPel). A partir disso, foi realizado o planejamento estratégico para os próximos 12 anos, considerando as três próximas avaliações quadrienais da CAPES.

O planejamento estratégico **Vision 2030** é constituído das fases de Diagnóstico (fase A), e da Implementação (fase B). A fase A foi concluída ainda em 2018, e no momento estamos na fase de ajustes finais da fase de implementações. O planejamento foi realizado com base em nove pilares centrais:

1) Ensino – para a melhoria da qualidade da formação do egresso com foco na necessidade do desenvolvimento social, científico e econômico do Brasil;

2) pesquisa – para melhoria da qualidade das pesquisas realizadas no PPGFS, focando em resolver problemas de curto, médio e longo prazos;

3) melhoria na qualidade da produção científica – focando em pesquisas mais robustas e com maior impacto científico no Brasil e no mundo;

4) internacionalização - com foco em tornar-se referência em formação de recursos humanos em Fitossanidade na América Latina, Países do Mercosul e buscar um destaque em nível mundial em nossas expertises;

5) inovação – Com foco em gerar produtos e processos inovadores e patenteáveis para estimular nossos alunos e professores a inovar e empreender;

6) extensão e popularização da ciência – com foco em conectar-se com o setor produtivo e com a sociedade;

7) atmosfera positiva para os professores, servidores e estudantes – com foco em criar um ambiente inovador e saudável para todos os atores da formação de recursos humanos do programa; e

8) construção de redes de cooperações nacionais e internacionais de pesquisa e de solidariedade – buscar conectar-se com grupos de pesquisa inovadores e produtivos para sinergicamente melhorar a nossa produção científica e a qualidade da formação de nossos egressos, bem como conectar-se com programas em ascensão para buscar auxiliar esses programas a crescerem e atingirem a excelência.

Felizmente muitos destes pilares apontados durante os dois eventos do Planejamento Estratégico do PPGFS estão alinhados com o novo modelo de avaliação instaurado pela CAPES em 2018 e já fazem parte das atividades do programa (**PEP no site do PPGFS - https://ppgfsufpel.com.br/vision-2030/**).

Em 2019 foram realizadas diversas atividades para a comemoração dos 20 anos do PPGFS. No dia 12/08/2019 foi realizada um evento de abertura da série de eventos, com a presença de diversas autoridades locais e regionais (UFPel, EMBRAPA, FAPERGS, CAPES) e com quatro palestras: A primeira ministrada pelo então coordenador de avaliação de Ciências Agrárias I da CAPES, Prof. Dr. Flávio Camargo (UFRGS), abrangendo o tema sobre os desafios da pós-graduação na área. A segunda palestra foi ministrada pelo Prof. Dr. Odir Dellagostin, Diretor Presidente da FAPERGS (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul), com o tema internacionalização da pós-graduação gaúcha; e a terceira palestra do dia, com o mentor e fundador do PPGFS, Prof. Dr. Alci Enimar Loeck, relatando o histórico do programa. Por fim o atual coordenador do Programa Prof. Dr. Moisés João Zotti, falou sobre o **Vision 2030**, demonstrando alinhamento com o novo modelo de avaliação da CAPES.

Porém, no ano de 2020, quando fomos surpreendidos com a declaração de estado de pandemia, o programa não se eximiu do seu papel de impactar a sociedade, mesmo estando em uma área de conhecimento não ligada com aspectos de sanidade humana e saúde, porém, desenvolvendo seminários com carater internacional. Nesse ano, foi elaborado um "Webinar Series" (https://ppgfsufpel.com.br/eventos-internacionais/) oportunizando que milhares de pessoas tivessem acesso a palestras com os mais renomados pesquisadores do mundo. Os números exemplificam o impacto mundial da ação, justamente em um momento em que as pessoas precisaram se adaptar rapidamente. O PPGFs ficou ativo e continuou desempenhando o pessoal de treinar recursos humanos altamente qualificados. Essa série de ações demonstram a preocupação do programa com o desenvolvimento dos acadêmicos de graduação, a exemplo dos planejamentos de carreira, que não são inspirados a pensar e responder a pergunta: O que eu pretendo fazer na minha vida profissional? Além disso, o programa tem olhado internamente

para pensar/repensar suas ações e ajustar suas práticas a realidade de um mundo em constante evolução. Ademais, tem a visão clara da necessidade de fomentar ideias empreendedoras nos discentes e egressos para explorar a gama de oportunidades que o mercado brasilero oferece e oferecerá na área de proteção de cultivos. Desta forma, é notório pelas ações descritas anteriormente o impacto do PPGFs na formação educacional de profissionais ligados ao PPGFs. Isso naturalmente é refletido em ganho econômico regional e nacional, construindo para uma produção mais sustentável e com menor impacto ambiental.

O programa de PPGFS tem um histórico de realização de eventos internacionais que busquem fortalecer as parcerias de pesquisas entre os docentes permanentes e pesquisadores internacionais, gerar oportunidade para interação dos docentes/discentes com renomadas autoridades na área da Fitossanidade e treinamento da comunidade técnica local, regional, nacional e internacional em temas emergentes da Ciências Agrárias. Essa cultura de internacionalização vem de longa data no PPGFS, mas tornou-se um normal a partir de 2014 com a política de distribuição do recurso da pós-graduação para atividades de internacionalização (ver Artigo 12, parágrafo 2º da resolução PPGFs 03/2010 - https://ppgfsufpel.com.br/wp-content/uploads/2023/09/Resolucao-03-2010-REV-2023.pdf). Cita-se o 1º Curso Internacional em Herbologia, 2014 (https://ppgfsufpel.com.br/1o-curso-internacional-em-herbologia/) e o 2º Curso Internacional em Herbologia, 2015 (https://ppgfsufpel.com.br/2o-curso-internacional-em-herbologia/). Os cursos da área de herbologia, que possuíram apoio de diversos órgãos de fomento, tiveram um sucesso muito grande na comunidade técnica e foram ampliados nas edições posteriores, sendo renomeados para Seminário. Sendo assim, até o presente momento foram realizados o III Seminário Internacional em Herbologia, 2017 (https://ppgfsufpel.com.br/iii-seminario-internacional-em-herbologia/) e o IV Seminário Internacional em Herbologia, 2019 (https://ppgfsufpel.com.br/iv-seminario-internacional-em-herbologia/). Como pode ser observado nos banners de divulgação, os eventos mais recentes contaram com o apoio da indústria, de inúmeras universidades nacionais e internacionais e financiamento de múltiplos órgãos de fomento demonstrando a consolidação da atividade em nível regional, estadual e nacional e

internacional. Destaca-se também a importância e liderança do grupo de pesquisadores do PPGFs na integração das equipes que trabalham com o tema na América Látina. A solenidade de abertura, bem como algumas palestras podem ser acompanhadas no link que segue: YouTube CEHERB (agradeceríamos se a comissão pudesse dar uma olhada no material disponível sobre o IV Seminário Internacional em Herbologia - https://ppgfsufpel.com.br/iv-seminario-internacional-em-herbologia/).

O PPG Fitossanidade organizou no ano de 2015 o I Ciclo Internacional de Palestras: Fitossanidade Molecular (https://ppgfsufpel.com.br/i-ciclo-internacional-de-palestras-fitossanidade-molecular/) com a presença de colaboradores internacionais que têm atividades consolidadas no Programa: Dra. Nilda Burgos (U. Arkansas, USA); Dr Guy Smagghe (U. Gent, Bélgica) e Dra. Leonor Gerra-Guimarães (U. Lisboa, Portugal). Durante as atividades mais de 200 pessoas participaram.

No ano de 2019 tivemos a honra de oportunizamos o Curso “Ecotoxicology and environmental risk assessment of pesticides” com o Prof. Keith Solomon da University of Guelph (https://ppgfsufpel.com.br/ecotoxicology-and-environmental-risk-assessment-of-pesticides/). Prof. Keith é, sem sombra de dúvidas, umas das autoridades mundiais no assunto, tendo ministrado treinamento em diversos locais no Planeta e sendo, inclusive, instrutor de equipes da IBAMA e ANVISA no passado. Prof. Keith, que já se encontrava aposentado na ocasião, somente aceitou o convite por ter interagido com Prof. Edinalvo Camargo durante um Simpósio sobre proibição de pesticidas durante a edição de 2019 do WSSA (Programa do WSSA 2019), que posteriormente se materializou em uma edição do Weed Science (Volume 68 Issue 3 | Weed Science). Prof. Keith havia recusado convite da Sociedade Brasileira de Plantas Daninhas para congresso da entidade no ano anterior (informação pessoal). Isso demonstra a credibilidade dos professores do Programa nas suas relações internacionais.

Mais recentemente, no ano de 2020, quando fomos surpreendidos com a declaração de estado de pandemia, o programa não se eximiu do seu papel de impactar a sociedade, mesmo estando em uma área de conhecimento não ligada com aspectos de sanidade humana e saúde. Fomos pioneiros no uso das tecnologias e elaboramos um "Webinar Series”

(https://ppgfsufpel.com.br/1nd-international-webinar-series/) oportunizando que milhares de pessoas tivessem acesso a palestras com os mais renomados pesquisadores do mundo. Somente para citar um exemplo, o webinar: "**Current status and future prospects in herbicide discovery**" com Dr. Franck Dayan, da Colorado State University contou com a participação de 450 pessoas de todos os continentes, com exceção da Antártica (grande público da América Látina) e, atualmente, possui mais de 1000 visualizações no youtube. Os números exemplificam o impacto mundial da ação, justamente em um momento em que as pessoas precisaram se adaptar rapidamente. O PPGFS ficou ativo e continuou desempenhando o pessoal de treinar recursos humanos altamente qualificados.

Com a retomada das atividades presenciais, foi realizado o 5th Crop Protection Graduate Program International Seminar/UFPEL em setembro de 2023, desta vez com ampliação de escopo incluindo as 3 áreas de concentração do programa Dentro do evento tivemos a presença de pesquisadores brasileiros e estrangeiros (Prasanna Boddupalli – CIMMYT/Kenya e Dr. Satoshi Iwakami, Kyoto University e Dr. Harry Strek, former Bayer) (https://ppgfsufpel.com.br/5th-crop-protection/). O evento foi dividido em seções: Innovation in Crop Protection; Challenges and Opportunities for Careers in Crop Protection e Pest resistance to pesticides e teve a participação de mais de 180 pessoas.

É notório, tendo em vista as ações descritas anteriormente, o impacto do PPGFS na formação educacional de profissionais ligados ao agronegócio que puderam se apoderar dos conhecimentos mais atualizados, podendo, oportunamente, convertê-los em ações práticas nas suas atividades de pesquisa e produção. Isso naturalmente é refletido em ganho econômico regional e nacional, construindo para uma produção mais sustentável e com menor impacto ambiental. É importante ressaltar o protagonismo do PPGFS internacionalmente, viabilizando séries históricas de eventos, se tornando uma referência na América Látina, de onde recebemos diversos alunos ao longo dos últimos anos. Ademais, cumpre-se com essas ações um dos principais objetivos do PPGFs, formar profissionais extremamente qualificados.

Em março de 2024, foi firmado um acordo de **Cooperação Internacional entre a Universidade Federal de Pelotas e a Mississipi State University (MSU)**, liderados pelos professor Edinalvo Camargo e Luis Ávila do PPGFs (https://www.instagram.com/fitossanidade.ufpel/ e https://www.instagram.com/ceherb.ufpel/). A relação foi estratégica para ambas as instituições pois existem várias áreas do conhecimento que podem se beneficiar com o intercâmbio de estudantes, técnicos e professores e com a realização de projetos de pesquisa, inovação e extensão de forma colaborativa. Os cursos das áreas das agrárias, por exemplo, possuem inclusive um organograma estrutural e operacional muito semelhante nas duas instituições, o que viabiliza a possibilidade de trabalhar com ações de dupla-titulação. Os pesquisadores que iniciaram a discussão se conheciam há muito tempo, considerando atividades mútuas na Weed Science Society of America. Com o Dr. Luis Ávila começando a trabalhar na MSU, uma discussão mais próxima sobre colaboração ressurgiu. Alguns alunos da UFPel já estão na MSU para estágios. Essas experiências demonstraram ser mutuamente benéficas para os alunos e pesquisadores pertencentes aos respectivos programas.

1.1 Objetivos do Programa

O PPGFs tem por objetivo geral formar profissionais altamente qualificados para desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão e, capazes de inovar e empreender para atender importante demanda de recursos humanos e para fomentar o desenvolvimento econômico e social do Brasil e dos países da América Latina.

Atualmente o PPGFs possibilita o treinamento nas áreas de concentração de Entomologia, Fitopatologia e Herbologia, preparando o profissional para atuar com manejo sustentável de insetos, doenças e plantas daninhas, respectivamente. Além disso, as atividades do PPGFs têm contribuído com a geração de novos conhecimentos e metodologias relacionadas com a sanidade vegetal, com a difusão de tecnologias e com qualidade ambiental.

Cabe salientar que o objetivo do PPGFS está alinhado com pelo menos 10 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, os ODS propostos pela ONU na Agenda 2030 para as pessoas, o planeta e a prosperidade, que busca fortalecer a paz universal, erradicar a pobreza e promover vida digna para todos, dentro dos limites do planeta.

Dentre os objetivos específicos estão:

Aprendizagem:

- Fornecer as ferramentas necessárias para que os estudantes elaborem a ligação dos elementos formação (intelectual, pesquisa científica, método científico, docência e as demanda do mercado e da sociedade);
- Domínio das tecnologias de ponta usadas nas áreas de concentração;
- Compreender a relação entre o conhecimento científico e a capacidade de intervenção de maneira independente e a criação de soluções inovadoras nas áreas de concentração;

Desempenho:

- Planejar, coordenar e executar projetos e ações nas áreas de concentração e formação;
- Atuar na docência e fornecer subsídios para ligação da teoria com a prática sendo mostrando que o professor docente é agente de mudanças;
- Aplicar conhecimento adquirido durante o doutorado/mestrado para planejamento de ações inovadoras para o manejo de insetos, doenças e plantas daninhas;
- Atuar em instituições de ensino, pesquisa e extensão ou em P&D visando a formação de recursos humanos altamente qualificados e competitivos;

1.2 Perfil do egresso

O PPG Fitossanidade tem como objetivo que o nosso egresso tenha elevada formação técnico e científica e ter a capacidade de:

- Compreender de forma ampla o sistema produtivo, desenvolvendo alternativas inovadoras e sustentáveis para a proteção dos cultivos;
- Coordenar grupos de pesquisa em Empresas, Centros de Pesquisas e Universidades;
- Desenvolver projetos de pesquisa inovadores voltados para resolver problemas de curto, médio e longo prazos;
- Ter visão global dos problemas fitossanitários, com possibilidade de antecipar problemas futuros no mundo em constante mudança;
- Inovar e empreender, gerando valor em seus empreendimentos;
- Ter visão global da ciência e fazer extensão voltada a realidade local do sistema produtivo; e
- Formar recursos humanos em nível de graduação e pós-graduação.

O perfil proposto na formação do egresso é refletido na inserção profissional e acadêmica de nossos egressos. Aproximadamente 70% dos egressos de mestrado do PPGFS concluíram seu doutorado; sendo a grande maioria (~60%) no próprio PPGFS, demonstrando assim o interesse dos mestrandos em continuar os estudos em nosso PPG. Ainda, este alto percentual reflete a boa formação ao nível de mestrado sendo atingida a preparação para o nível de doutorado. Vários de nossos egressos de mestrado que não fizeram doutorado também atuam (ou atuaram), por vários anos, em escolas públicas, universidades e empresas privadas demonstrando assim a boa formação intelectual para a docência e o treinamento ao método científico necessário para a condução de projetos nas área de conhecimento escolhida durante do curso. Ademais, com relação ao doutorado, a grande maioria dos egressos (~76%) atuam com ensino, pesquisa e extensão e/ou em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em grandes empresas do setor, **coerente com o papel de um curso acadêmico** que visa a formação de docentes e pesquisadores voltados a geração de conhecimento original. Em mais de duas décadas formado profissionais, os egressos de nosso PPG atuam em vários estados do Brasil, e em países da América Latina/Mercosul, Estados Unidos e Europa. A grande maioria destes (~43%) estão lotados no RS e América

Latina/Mercosul, demonstrando a vocação do PPGFS na formação de profissionais com padrão internacional, mas atuando regionalmente.

Como veremos mais adiante a formação acadêmica e científica destes egressos tem como base as disciplinas obrigatórias ou não obrigatórias, necessárias para a formação básica dentro das três áreas de formação, e aquelas disciplinas domínio conexo, não obrigatórias, mas que permitem o aprofundamento da pesquisa e para uma formação diferenciada e inovadora.

2 Estrutura/Execução

Em 2017 foram criadas, a partir das três áreas de conhecimento (Herbologia, Entomologia e Fitopatologia), três áreas de concentração para nosso programa. Anteriormente o PPGFS tinha apenas uma área de concentração (Fitossanidade), porém nos últimos anos, houve uma consolidação das linhas de pesquisas (Entomologia, Fitopatologia e Herbologia), com incorporação de novos docentes em cada uma delas, com aumento da produção das linhas de pesquisas e aumento do equilíbrio de produção. Em 2021 está programada a criação de uma quarta área de concentração “Crop Protection”. Assim, o programa culminou para a criação das três áreas de concentração. Com essas mudanças, pretende-se consolidar ainda mais o programa e formar egresso de melhor qualidade e mais focado a resolver as necessidades do mercado. Com essa visão de adaptação e progresso, o programa vem se renovando e vem em sólido crescimento e se inserindo cada vez mais no cenário Nacional e Internacional. Recentemente o PPG passou por uma nova reformulação com inclusão e **atualização das linhas de pesquisa** (ver abaixo) e dos projetos.

Ao longo dos anos o programa vem respondendo e adaptando-se às mudanças no cenário no qual ele está inserido. Acompanhando às mudanças do **cenário econômico**, com inclusão de disciplinas voltadas para a formação complementar dos alunos, com inclusão de disciplinas mais aplicadas em complemento às disciplinas básicas, aproximando-se também da indústria para desenvolver pesquisas mais aplicadas e com impacto imediato. Respondendo às **mudanças climáticas globais**, com inclusão de disciplinas específicas para estudar os efeitos das mudanças climáticas sobre a defesa

fitossanitária, disciplina esta que foi inicialmente ofertada como tópicos especiais em 2012 e foi ofertada como disciplina regular a partir de 2015.

Respondendo às **mudanças da política brasileira de ciência e tecnologia,** com aumento da internacionalização do programa, com marcante mudança no intercâmbio de docentes e discentes com instituições estrangeiras, com envio e vinda de alunos e professores estrangeiros para o programa, e também, com o aumento do tempo de titulação no doutorado de três para quatro anos, conseguindo melhorar a qualidade da produção científica, com publicação em periódicos de maior impacto e possibilitando a realização de doutorado sanduíche.

O Programa PPGFs possui uma estrutura curricular que engloba disciplinas das três áreas de concentração e disciplinas de domínio conexo. O aluno deve cursar 32 créditos em disciplinas **de formação e aplicadas**, tanto para o mestrado quanto para o doutorado. Os alunos devem cursar disciplinas **obrigatórias referentes a formação básica**, sendo para o mestrado: uma disciplina de estatística, duas disciplinas de seminários, sendo uma como apresentador e quatro disciplinas obrigatórias (variável dependendo da área de concentração). Ainda os alunos de mestrado devem passar pela qualificação, que é a defesa do projeto de pesquisa feita no final do primeiro semestre, mediante a formação de uma banca com professores do PPG e externos.

Para os alunos de doutorado, os mesmos devem cursar quatro disciplinas obrigatórias (variável em cada área), quatro disciplinas de seminários, sendo duas como apresentador, duas disciplinas de docência orientada e defender a qualificação no quarto ou quinto semestre do curso. As disciplinas obrigatórias fornecem a formação básica mínima necessária para o egresso; entretanto como está descrito abaixo existe outras disciplinas dentro de cada área de concentração que possibilitam o egresso direcionar sua formação para ser mais especifica e especializada dentro de uma determinada área de estudo. Todas as disciplinas são abordadas ao nível de profundidade avançada compatível com curso de pós-graduação, seguindo uma ementa especifica e ministrada por docentes de acordo com sua especialidade. Cada disciplina possui ementa contendo bibliografia, requisitos

e métodos usados para aprendizagem e avaliação. A grade curricular do PPGFS está disponível em: https://ppgfsufpel.com.br/calendario-academico/

2.1 Disciplinas

As **disciplinas obrigatórias** para cada área de concentração são as listadas abaixo:

- Mestrado

- Estatística

a) Área de Entomologia:

1- Biologia de insetos;

2- Ecologia de insetos;

3- Taxonomia de insetos de importância agrícola.

b) Área de Fitopatologia:

1- Controle de Doenças;

2- Fungos fitopatogênicos;

3- Técnicas em fitossanidade.

c) Área de Herbologia:

1- Ecofisiologia e interferência de plantas daninhas;

2- Metodologia de pesquisa em herbologia;

3- Fisiologia da ação herbicidas.

- Doutorado

- Estatística

a) Área de Entomologia:

1- Biologia de insetos;

2- Ecologia de insetos;

3- Fisiologia de insetos;

4- Taxonomia de insetos de importância agrícola.

b) Área de Fitopatologia:

1- Bactérias fitopatogênicas;

2- Controle de doenças;

3- Fitonematóides;

4- Fungos fitopatogênicos;

5- Virologia vegetal.

c) Área de Herbologia:

1- Ecofisiologia e interferência de plantas daninhas;

2- Metodologia de pesquisa em herbologia;

3- Dinâmica de herbicidas no ambiente;

4- Química de herbicidas e adjuvantes.

d) Planejado para nova área de concentração "Crop Protecion"

General:

- Research Methods in Plant Protection (6 credits)

Weed Science

- Weed Science Principles (4 credits)
- Herbicide Chemistry and Physiology in Plants (4 credits)
- Weed management (4 credits)

Entomology

- Entomology Principles (4 credits)
- Insect biology and Ecology (4 credits)
- Insect control (4 credits)

Plant Pathology

- Principles of Plant Pathology (4 credits)
- Fungos, virus and Bacteria (4 credits)
- Disease Management (4 credits)

No ano de 2015 houve a alteração do número de créditos da disciplina de Metodologia de Pesquisa em Herbologia de 2 créditos para 4 créditos, também foram criadas as disciplinas de: Efeito das Mudanças Climáticas em Herbologia (4 créditos) ofertada em 2015, e Entomologia Molecular (4 créditos) ofertada em 2016. Ao final de 2016 foi realizada nova alteração de disciplinas. A disciplina de "Mecanismos de Ação de Herbicidas e Resistência de Plantas a Herbicidas" que tinha 4 créditos foi desmembrada em duas: 1- "Fisiologia da ação de herbicidas" com quatro créditos e 2 – "Resistência de plantas daninhas a herbicidas" também com quatro créditos. Além disto foi criada a disciplina de Fitopatologia Molecular em 2017 com quatro créditos. No ano de

2018 foi criada a disciplina “Manejo sustentável de plantas daninhas em sistemas agrícolas” com quatro créditos.

Abaixo são descritas todas as disciplinas de formação (F) e aplicadas (A)

Na área de Fitopatologia as disciplinas ofertadas são:

- (F) Bactérias Fitopatogênicas - Profa. Dra. Andrea Bittencourt Moura Bacarin
- (A) Controle Biológico de Doenças - Profa. Dra. Andrea Bittencourt Moura Bacarin
- (F) Controle de doenças - Profa. Dra. Andrea Bittencourt Moura Bacarin
- (A) Fisiologia da Interação Planta-Patógeno - Prof. Dr. Leandro José Dallagnol
- (F) Fitonematóides - Pesq., Dr. Cesar Bauer Gomes
- (F) Fungos Fitopatogênicos - Profa. Dra. Candida Renata Jacobsen Farias
- (A) Patologia de Sementes - Profa. Dra. Candida Renata Jacobsen Farias
- (A) Resistência Genética de Plantas a Doenças - Prof. Dr. Leandro José Dallagnol
- (F) Técnicas em Fitossanidade - Prof. Dr. Jerônimo Vieira de Araújo Filho
- (F) Virologia Vegetal - Profa. Dra. Danielle Ribeiro de Barros
- (A) Fitopatologia molecular – Profa. Dra. Danielle Ribeiro de Barros

Na área de Entomologia Agrícola as disciplinas ofertadas são:

- (A) Acarologia Agrícola - Prof. Dr. Uemerson Silva da Cunha
- (F) Biologia dos Insetos - Prof. Dr. Daniel Bernardi
- (F) Controle Biológico de Pragas - Pesq., Dr. Dori Edson Nava
- (A) Controle de Pragas em Produtos Armazenados - Prof. Dr. Moisés João Zotti
- (F) Ecologia dos Insetos - Prof. Dr. Flavio Roberto Mello Garcia
- (A) Entomologia Econômica - Prof. Dr. Anderson Dionei Grutzmacher
- (A) Entomologia Florestal - Prof. Dr. Flavio Roberto de Mello Garcia
- (A) Entomologia Molecular – Prof. Dr. Moises Joao Zotti / Guy Smagghe
- (F) Fisiologia dos Insetos - Prof. Dr. Anderson Dionei Grutzmacher
- (A) Gestão, Liderança e Marketing Para Pesquisadores em Fitossanidade - Pesq., Dr. Marcos Botton

- (A) Legislação e Impacto Ambiental - Prof. Dr. Jader Ribeiro Pinto
- (A) Problemas Especiais em Entomologia – Pesq., Dr. Dori Edson Nava
- (A) Resistência de Plantas a Artrópodes - Prof. Dr. Uemerson Silva da Cunha
- (F) Taxonomia dos Insetos de Importância Agrícola - Prof. Dr. Daniel Bernardi

Na área de Herbologia as disciplinas ofertadas são:

- (A) Biologia Molecular Aplicada a Herbologia - Profa. Dra. Fabiane Pinto Lamego
- (F) Dinâmica de Herbicidas no Ambiente - Prof. Edinalvo Rabaioli Camargo, Ph.D.
- (F) Ecofisiologia e Interferência de Plantas Daninhas - Prof. Dr. Dirceu Agostinetto
- (A) Efeito das Mudanças Climáticas em Herbologia - Prof. Luis Antonio de Avila, Ph.D./ Lewis Hans Ziska
- (A) Fundamentos em Métodos Analíticos em Herbologia – Pesq. Dr. Leandro Vargas
- (A) Impacto Ambiental da Agricultura – Prof. Luis Antonio de Avila, Ph.D.
- (A) Fisiologia da Ação Herbicida – Prof. Luis Antonio de Avila, Ph.D./ Nilda Burgos/Franck Dayan
- (A) Resistência de Plantas a Herbicidas – Prof Luis Avila e Dr. Leandro Vargas
- (F) Metodologia de Pesquisa em Herbologia - Prof. Dr. Dirceu Agostinetto
- (A) Química de Herbicidas e Adjuvantes - Prof. Edinalvo Rabaioli Camargo, Ph.D.
- (A) Manejo sustentável de plantas daninhas – Pesq. Dr. André Andres

Disciplinas de Domínio Conexo

- Bioquímica Vegetal I e II
- Biologia Celular e molecular
- Estatística Experimental
- Fisiologia Vegetal
- Fisiologia do estresse
- Fisiologia de sementes
- Genética

- Manejo Ecológico de Pragas
- Melhoramento Genético de Plantas
- Metodologia Científica
- Microbiologia do Solo
- Nutrição e Adubação de Plantas
- Nutrição e Metabolismo de Plantas
- Princípios e Aplicação de Eletroforese

A grande maioria dos 19 docentes atuam em mais de uma linha de pesquisa e mais de um projeto. (https://ppgfsufpel.com.br/linha-de-pesquisa-crop-protection/; https://ppgfsufpel.com.br/linha-de-pesquisa-entomologia/; https://ppgfsufpel.com.br/linha-de-pesquisa-fitopatologia/; https://ppgfsufpel.com.br/linha-de-pesquisa-herbologia/). Como mencionado acima em 2017 o PPGFS criou três áreas de concentração tal como fruto da maturação do programa e equilíbrio de docentes, discente e produção entre as três áreas de formação (Entomologia, Fitopatologia e Herbologia). Como pode ser observado abaixo os projetos desenvolvidos são coerentes com cada uma das linhas de pesquisa. Além disso, os professores atuantes em cada linha de pesquisa possuem formação sólida no assunto com formação em universidades renomadas no campo das ciências agrárias do Brasil e exterior.

2.2 Linhas de Pesquisa

Área de Concentração em Entomologia

Linhas de Pesquisa em Entomologia:

Linha 1. Biologia, ecologia e manejo de insetos-praga e ácaros

Temas de projetos:

- Diversidade de manejo integrado de ácaros em culturas anuais e perenes;
- Ecologia de insetos de importância agrícola no sul do Brasil e no Uruguai;
- Manejo integrado de insetos praga em culturas anuais e frutíferas na região Sul do Brasil;

- Tecnologias para o manejo integrado de pragas da videira e da fruticultura de clima temperado.

Linha 2. Controle e resistência de artrópodes a inseticidas

Temas de projetos:

- Bioecologia e suscetibilidade de pragas agrícolas a inseticidas químicos e biológicos com ênfase no Manejo da Resistência de insetos (MRI);
- Resistência de plantas a artrópodes e plantas inseticidas.

Linha 3. Controle biológico de pragas e seletividade de agrotóxicos a inimigos naturais

Temas de projetos:

- Bioecologia e controle biológico de insetos-praga em frutíferas de clima temperado;
- Seletividade de agrotóxicos utilizados em culturas anuais e perenes a predadores e parasitoides.

Linha 4. Biologia molecular de insetos

Temas de projetos:

- Biotecnologia celular aplicada à prospecção de biomoléculas tendo como alvo receptores nucleares de insetos;

Área de Concentração em Fitopatologia

Linhas de Pesquisa em Fitopatologia:

Linha 1. Biologia, ecologia e fisiologia de nematoides, fungos e bacterias fitopatogenicas e vírus

Temas de projetos:

- Caracterização, controle de fungos fitopatogênicos associados a culturas anuais e perenes;
- Isolamento e seleção de bactérias para o controle de doenças e promoção de crescimento vegetal;
- Levantamento e caracterização de vírus fitopatogênicos em culturas anuais e perenes.

Linha 2. Biologia molecular e interação planta-patógeno

Temas de projetos:

- Controle de doenças de plantas: biologia molecular e fisiologia da interação planta-patógeno

Linha 3. Controle integrado de nematóides, fungos, bactérias e vírus

Temas de projetos:

- Manejo integrado de doenças em culturas anuais e frutíferas de clima temperado;
- Meloidoginoses na cultura da soja nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina: Levantamento de espécies e danos associados
- Patógenos transmitidos por sementes: Caracterização, métodos de detecção e controle.

Área de Concentração em Herbologia

Linha de Pesquisa Herbologia:

Linha 1: Ecofisiologia e Manejo de plantas daninhas

Temas de projetos:

- Ecofisiologia e manejo integrado de plantas daninhas em cultivos agrícolas;
- Manejos alternativos para controle de plantas daninhas;
- Manejo de plantas daninhas em pastagens nativas e culturas do sul do Brasil.

Linha 2: Fisiologia de Herbicida e Resistência de plantas à herbicidas

Temas de projetos:

- Fisiologia da ação herbicida: Modo de ação, seletividade e dinâmica na planta;
- Caracterização de plantas daninhas resistentes a herbicidas em terras baixas;

- Identificação, caracterização e manejo de plantas daninhas resistentes a herbicidas em cultivos agrícolas de sequeiro.

Linha 3: Herbologia e Meio Ambiente: Dinâmica de herbicidas no ambiente e Mudanças climáticas

Temas de projetos:

- Dinâmica de Herbicidas no Ambiente
- Impacto das Mudanças Climáticas em Herbologia

Linha 4: Tecnologia e inovação em Herbologia

Temas de projetos:

- Desenvolvimento de formulações de herbicidas;
- Agricultura 4.0
- Silenciamento e edição de genes
- Tecnologia de aplicação de herbicidas

Como forma de estimular o desenvolvimento pessoal e características como liderança, senso crítico, inovação e empreendedorismo de nossos egressos, o PPGFS criou a disciplina '**Gestão, Liderança e Marketing Para Pesquisadores em Fitossanidade**' que apesar de não ser uma disciplina obrigatória, tem sido cursada pela a maioria dos estudantes matriculados no PPG e de estudantes outros programas. Além disso, o PPGFS tem organizado vários eventos visando despertar o senso crítico, de liderança e de inovação. Estes eventos têm colaborado para o desenvolvimento pessoal de estudantes, profissionais e produtores a fim de fortalecer o interesse e o conhecimento pela área de Fitossanidade através de palestras que abordarão os diferentes temas: Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação, além de explanar sobre o perfil do profissional e as possibilidades de atuação dentro da área Fitossanidade.

Os eventos realizados foram:

- 2012 – I Workshop sobre carreiras em Fitossanidade – Com participação de diversos palestrantes de empresas e universidades (https://ppgfsufpel.com.br/i-workshop-de-carreiras-em-fitossanidade/). Esse

evento contou com a participação massiva de estudantes da UFPel e de outras Universidades do Brasil.

- 2013 – II Workshop sobre carreiras em Fitossanidade - Com participação de diversos palestrantes de empresas e universidades (https://ppgfsufpel.com.br/ii-workshop-de-carreiras-em-fitossanidade/). Esse evento teve participação massiva de estudantes da UFPel e de outras Universidades do Brasil.

- 2015 – I Seminário Construindo Carreiras de Sucesso quando foram discutidos diversos aspectos da formação acadêmica e do preparo para o mercado de trabalho (https://ppgfsufpel.com.br/eventos-nacionais/). Neste evento, contamos com mais de 400 participantes de inúmeras áreas de conhecimento (Facebook; Centro de Herbologia terá palestra sobre carreiras de sucesso)

- 2015 – II Seminário Construindo Carreiras de Sucesso, quando foram discutidos diversos aspectos da formação acadêmica e do preparo para o mercado de trabalho (https://ppgfsufpel.com.br/i-seminario-construindo-carreiras-de-sucesso/). Teve impacto semelhante ao primeiro.

- 2018 – Workshop Vision 2030 onde foram discutidas estratégias buscando planejar as ações do PPGFS até 2030. Evento contou com a presença de várias autoridades, incluindo Prof. Luiz Carlos Federizzi (https://ppgfsufpel.com.br/workshop-vision-2030/).

- 2019 – Comemoração dos 20 anos do PPGFS com evento de abertura com a presença do Prof. Flávio Camargo (UFRGS) – Coordenador Ciências Agrárias I/CAPES, do Prof. Odir Dellagostin - Presidente da FAPERGS e outras autoridades locais da UFPel e EMPRAPA (https://ppgfsufpel.com.br/comemoracao-dos-20-anos-do-ppgfs/).

- 2019 - III Workshop de Carreiras - Evento com foco na inserção do egresso no mercado de trabalho tendo o seguinte o tema – Pesquisando e Empreendendo para o Futuro (https://ppgfsufpel.com.br/iii-workshop-de-carreiras/). Nesta edição tivemos mais de 200 participantes, que lotaram o espaço reservado para o evento.

- 2020 - Workshop de Inovação e Empreendedorismo em Fitossanidade - o evento surgiu da necessidade gerar oportunidades para os estudantes se familiarizarem com o mundo do empreendedorismo e colocarem em práticas

suas ideias inovadoras (https://ppgfsufpel.com.br/workshop-de-inovacao-e-empreendedorismo-em-fitossanidade/). Este evento foi 100% na modalidade on-line e contou com a participação de discentes, professores e pesquisadores do PPGFS.

Com a retomada das atividades presenciais, foi realizado o 5th Crop Protection Graduate Program International Seminar/UFPEL em setembro de 2023, desta vez com ampliação de escopo incluindo as 3 áreas de concentração do programa Dentro do evento tivemos a presença de pesquisadores brasileiros e estrangeiros (Prasanna Boddupalli – CIMMYT/Kenya e Dr. Satoshi Iwakami, Kyoto University e Dr. Harry Strek, former Bayer) (https://ppgfsufpel.com.br/5th-crop-protection/). O evento foi dividido em seções: Innovation in Crop Protection; Challenges and Opportunities for Careers in Crop Protection e Pest resistance to pesticides e teve a participação de mais de 180 pessoas.

É notório, tendo em vista as ações descritas anteriormente, o impacto do PPGFS na formação educacional de profissionais ligados ao agronegócio que puderam se apoderar dos conhecimentos mais atualizados, podendo, oportunamente, convertê-los em ações práticas nas suas atividades de pesquisa e produção. Isso naturalmente é refletido em ganho econômico regional e nacional, construindo para uma produção mais sustentável e com menor impacto ambiental. É importante ressaltar o protagonismo do PPGFS internacionalmente, viabilizando séries históricas de eventos, se tornando uma referência na América Latina, de onde recebemos diversos alunos ao longo dos últimos anos. Ademais, cumpre-se com essas ações um dos principais objetivos do PPGFs, formar profissionais extremamente qualificados.

3 PRODUTOS/RESULTADOS

Para a execução das atividades de ensino e pesquisa o PPGFS conta com infraestrutura adequada. O PPGFS está localizado no Departamento de

Fitossanidade (DFs), vinculados a Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (https://wp.ufpel.edu.br/dfs/). Todas as salas de aula do DFs estão disponíveis para os professores do PPGFS para ministrar aulas teóricas e práticas. Todas as dependências no DFs, incluindo as salas de aula possuem ar condicionado, com boa iluminação e ventilação e estrutura para aulas teóricas e práticas.

Além disso o PPGFS conta ainda com as salas de aula, auditório e laboratórios do **Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP)**, este construído em 2010. Da mesma forma, recentemente foi instalada a internet de alta velocidade por fibra-ótica em toda a FAEM, sendo disponível o acesso aos discentes e docentes pelo sistema cabeado ou sem fio em todas as dependências dos laboratórios. O PPGFS conta com a assistência técnica fornecido por técnicos da UFPel para manutenção de computadores e internet. A infraestrutura como reparos em móveis, carpintaria, mobilha, eletricista e pinturas também podem ser solicitados aos técnicos da UFPel.

A seguir será descrita a infraestrutura usada pelo PPGFS.

3.1 Laboratórios

As três áreas de concentração possuem laboratórios equipados para suprir a demanda em pesquisas de cada área. Esses laboratórios são compartilhados com outras áreas.

Na área ENTOMOLOGIA:

1 - Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP)

O laboratório, com 750m^2 e inaugurado em 2010, é reflexo da aprovação do Projeto FINEP: CHAMADA PÚBLICA MCT/FINEP/CT-INFRA - PROINFRA - 01/2006, 01/2007 e 01/2008, que contemplou a construção do Laboratório da Faculdade de Agronomia da UFPel (LabAgro) com 1.450 m^2 de área construída abrigando no seu segundo pavimento o LabMIP, que conta com a seguinte estrutura: auditório de 100 m2 e capacidade para 50 pessoas, sala para alunos de graduação e sala para alunos de pós-graduação, ambas equipadas com computadores novos e internet de alta velocidade**,** quatro salas para testes de seletividade com parasitoides e duas salas com

predadores, além de várias salas de criação de insetos-praga, parasitoides e predadores; uma câmara de crescimento do tipo (Fitotron), o qual é fundamental para os testes de persistência de agrotóxicos e também para o desenvolvimento de outras pesquisas no PPGFs. Além do mais, está em funcionamento a Clínica Fitossanitária, agora em amplo espaço, com o propósito de continuar prestando serviços à comunidade em geral nas três áreas do Programa, isto é, entomologia/acarologia, fitopatologia e herbologia. Desde o ano passado a Clínica Fitossanitária conta com uma laboratorista de carreira, engenheira agrônoma e pós-graduada, que se encarrega do controle de todas as atividades, de modo que assim se consiga dar maior agilidade e melhor atender a todos os interessados, sejam pessoas físicas ou jurídicas

É importante ressaltar que o grande avanço que ocorreu com o LabAgro/LabMIP, sobretudo na área de entomologia, também se refletiu positivamente nas demais áreas, uma vez que espaços antes ocupados para estudos entomológicos estão ou já foram disponibilizados para ampliação das atividades nas áreas fitopatológica, com destaque para a criação de um laboratório de virologia vegetal e outro de micologia, bem como na área de herbologia, com a disponibilização de uma área com 50m^2 onde foi instalado um laboratório para pesquisas envolvendo dinâmica de herbicidas no ambiente.

O LabMIP recebeu em 2012 novos equipamentos por meio de projetos aprovados junto a FAPERGS (Pesquisador Gaúcho Edital 04/2012) e CNPq (Universal, Faixa B, Edital 14/2012), no montante de R$ 104.207,75, sendo R$ 69.942,00 e R$ 34.265,75 provindos de cada agência de fomento respectivamente.

Os equipamentos ora adquiridos estão sendo muito importantes no desenvolvimento de pesquisas e na formação de recursos humanos, de graduação e pós-graduação, vinculados, especialmente, à área de avaliação da toxicidade de agrotóxicos a inimigos naturais nos sistemas de produção integrada de frutíferas de clima temperado e em culturas anuais, embora também sejam úteis em outras atividades afins desenvolvidas no PPGFs. Os novos equipamentos são os seguintes: 1 Torre de Potter, 1 Conjunto Microaplicador Manual, 2 microscópios estereoscópicos binoculares (90x), 1 Câmara climatizada (BOD), sem umidificação, com fotoperíodo e alternância

de temperatura (370 L), 2 câmaras climatizadas (BOD), com umidificação, com fotoperíodo e alternância de temperatura (370 L), 2 umidificadores automáticos, 1 Balança analítica (220 g), com capela (div. 0,0001g), 1 Balança eletrônica (500g), sem capela (div. 0,001g), 1 Balança de precisão (5 kg, div. 0,1g) e 1 Capela de exaustão de gases, cap. 372 m3/hora. Em 2012 foram adquiridos 2 BOD´s e 2 microscópios estereoscópicos.

2 - Laboratório de Acarologia Agrícola

Inaugurado em 2010, o laboratório, com área útil de 40m^2, está em fase de ampliação e estruturação e representa um marco importante em termos de pesquisa e ensino na UFPel, uma vez que a linha de pesquisa com acarologia agrícola é recente no PPGFs, sendo uma demanda de longa data considerando-se que são escassos os pesquisadores que atuam com ácaros de importância agrícola no Brasil e sobretudo no estado do Rio Grande do Sul. No entanto, por meio de parcerias em projetos com Instituições como USP/Esalq, Embrapa e por meio de Editais como o do Sistema Nacional de Pesquisa em Biodiversidade (SISBIOTA), o Pró-equipamentos Institucional, se conseguiu equipamentos importantes para a realização atividades de ensino e pesquisa envolvendo ácaros. Cabe destacar a participação em projeto aprovado no Edital 47/2010 do SISBIOTA, e que está sendo executado desde 2011 com término previsto para 2014, em parceria com a USP/Esalq e com a participação de inúmeras Instituições nacionais e do exterior, intitulado Dimensionamento e exploração da diversidade de agentes de controle biológico de pragas agrícolas: Entomopatógenos e ácaros predadores edáficos. O referido projeto foi aprovado integralmente no valor de R$ 804.412,78 e contribuirá de forma significativa na consolidação da área de acarologia junto ao PPGFs, já que contempla bolsas de pesquisa e equipamentos, além de proporcionar a interação com vários pesquisadores do País e Exterior. Em 2013 foram adquiridos os seguintes equipamentos: Microscópio estereoscópio binocular mod. SZ-SMZ745 Nikon, Gabinete de luz bifurcada, e Microscópio de contraste de fase Olympus.

Além de equipamentos que são utilizados de maneira compartilhada, sediados em outros laboratórios da UFPel ou até mesmo em outras Instituições, a exemplo de BOD´s, refrigeradores, freezers, microscópios

óticos e estereoscópios, o laboratório de acarologia está equipado com os seguintes equipamentos: 1 microscópio ótico trinocular equipado com sistema de contraste de fases, coobservador e sistema de captura de imagens, 4 microscópios estereoscópicos trinoculares, 1 estufa de secagem (85L), 1 balança de precisão, 3 microcomputadores com acesso a internet e 1 impressora multifuncional a laser.

3 - Laboratório de Ecologia de Insetos

Inaugurado em 2008, o laboratório com área útil de 40m^2, equipado com 1 microscópio binocular, 4 microscópios estereoscópicos binoculares, um microscópio esteroscópico com câmera digital acoplada, 1 computador, 1 estufa, 1 mufla, 1 microondas, 1 desumidificador, 3 bancadas, 2 pias, 50 armadilhas McPhail, 3 armadilhas fotográficas, 1 GPS, 1 paquímetro digital, 1 termohigrômetro digital, pluviômetros, um binóculo, rede-de-varreduras, armadilhas-de-solo, guarda-chuvas-entomológicos e vidraria diversa.

4) Laboratório de Biologia dos Insetos

O Laboratório de Biologia dos Insetos conta com ótimas instalações em uma área de 84m^2. Consta das instalações uma cozinha, para preparo das dietas artificiais; uma sala de preparo, onde as demais atividades envolvendo dietas e insetos são desenvolvidas; uma sala de desenvolvimento larval (criação de lagartas); uma sala de criação de adultos; uma sala onde se localizam as BOD´s; uma sala asséptica para inoculações; uma antessala para guardar os pertences dos alunos (com armário embutido) e uma sala de administração e reuniões com microcomputador. Em termos de equipamentos, o laboratório possui 2 microscópios esterioscópios binoculares sendo um equipado com câmera digital e software, para medições diversas, controle de temperatura ambiente, 2 geladeiras, 1 fogões, 1 freezer, 2 balanças, sendo 1 de precisão, bancadas, 2 estufas, 10 BOD's, 4 condicionadores de ar (2 split), 4 dessecadores, 3 desumidificadores, 1 destilador de água, 1 câmara asséptica, 1 Dataloger Percept DHT 2220 para 8000 dados, 1 forno microondas, 1 termohigrógrafo, 8 termohigros digitais, 1 vaporeto, vidrarias etc.

5) Laboratório Didático de Entomologia

O Laboratório didático de entomologia possui área de 108 m^2, 30 microscópios binoculares, 40 microscópios estereoscópicos, computador, datashow, balcões e cadeiras para 45 alunos e condicionador de ar. Em 2016 foram adquiridos 20 novos microscópios binoculares mais modernos que os anteriores que estão sendo utilizados nas aulas práticas de alunos de graduação de pós-graduação.

6) Laboratório de Digitalização de Imagens de Microscopia

O Laboratório de digitalização de imagens de microscopia **é** equipado com microscópio de pesquisa Leitz, com objetivas 10, 20, 40, 60 e 100X, com correção de cores e curvaturas, microscópio esterioscópico Zeiss com zoom, iluminação em fibra ótica duplas, ambos com fotomicrografia e câmara de vídeo acoplada a computador conectado ao servidor por fibra ótica, dotado de softwares e hardwares especializados na digitalização, análise, manipulação e imagens e medições automáticas, scanner, drive de disco compacto e impressora de alta definição.

7) Laboratório de Entomologia Molecular

O Laboratório de Entomologia Molecular (Lab Ento Mol), inaugurado em 2015, possui área de 40 metros quadrados, desenvolve pesquisas com insetos e enfoque em biologia molecular e bioinformática. Está equipado com dois termocicladores, dois freezers, uma geladeira, cubas para eletroforese, bloco seco, pipetas, vidraria, incubadora para cultura de células, fluxo laminar, microscópio invertido, luminômetro, centrífuga e mini-centrífuga e todos os periféricos básicos para trabalhos com biologia molecular de insetos. Em 2016 o Lab Ento Mol recebeu recursos (R$ 24.566,00) custeio e capital do Edital Universal 01/2016 (Faixa A até R$ 30.000,00) do CNPq. Em 2016 ainda o laboratório recebeu por doação do LNCC dois servidores IBM X-series 3659 7979. Ainda em 2018 foi adquirido um computador/workstation para trabalhos de bioinformática e triagem virtual de moléculas, recursos advindos do mesmo projeto. Em 2019 em um projeto com a EMBRAPA foi adquirida uma centrifuga Eppendorf 5804/5804R. Em 2019 Lab Ento Mol recebeu recursos (R$

24.000,00) custeio e capital do Edital Pesquisador 05/2019 Gaúcho da FAPERGS.

Na área de FITOPATOLOGIA:

8 - Laboratório de Interação Planta-Patógeno

Inaugurado em 2012, o laboratório, com área útil de 50m2, passando pelas reformas necessárias para seu funcionar. Por meio do projeto REUNI o laboratório recebeu os seguintes equipamentos: Agitador magnético com aquecimento; Balanças analítica e semi-analítica; Banho Maria; Banho Ultra-som; Manta aquecedora; medidor de pH, Microscópio biológico e Ultra-Freezer além da estrutura remanescente constituída de bancadas, sala para preparo de meios e sala de estudo a ser usada por alunos de graduação e pós-graduação. Outras melhorias estão sendo realizadas por meio de projeto aprovado no CNPq (Universal, Edital 14/2012), no montante de R$ 23.000,00. Em 2013 o laboratório teve aporte no valor global de R$ 50.500,00 em equipamentos: agitador magnético, bomba de vácuo, botijão de nitrogênio, capela de exaustão de gases, centrífuga microprocessada, centrifuga refrigerada, condutivímetro, deionizador de água, estufa de secagem, geladeira, osmose-reversa, ultra-freezer e vortex.

9 - Laboratório de Virologia Vegetal

Inaugurado em 2011, o laboratório está instalado e em fase de aquisição de mais equipamentos, porém já conta com estrutura necessária para o desenvolvimento de pesquisas na área de virologia vegetal. Destacam-se os seguintes equipamentos já adquiridos: Ultrafreezer vertical modelo IULT 335D (-80ºC), 1 máquina de gelo com depósito de gelo os quais são fundamentais nas atividades relacionadas a área molecular, conjunto de micropipetas, banho Maria, vidraria, 2 aparelhos de ar condicionado split.

A partir de 2012 o laboratório conta com um Espectrofotômetro UV/Visível Ultrospec 2100 Pro, no valor de R$ 23.851,85, adquirido por meio de edital Redes Nacionais de pesquisa em Agrobiodiversidade e Sustentabilidade Agropecuária (REPENSA) do CNPQ/FAPERGS.

10) Laboratório de Bacteriologia

Inaugurado em 2011, com 60 m^2, 5 microscópios binoculares, 05 microscópios esterioscópicos binoculares, 01 centrífuga de alta rotação com rotores intercambiáveis, 01 centrífuga de alta velocidade refrigerada e com rotores intercambiáveis, 01 leitora de placas ELISA, 01 lavadora de placas ELISA, 01 sistema para contagem de colônias, 2 câmaras de fluxo laminar, 6 geladeiras, 2 freezer, 1 BOD, 2 estufas bacteriológicas, 01 autoclave vertical, 01 estufa de esterilização, 01 balança analítica, 01 balança de precisão, bomba de vácuo e compressor, agitadores magnéticos com aquecimento, 02 agitadores tipo vortex, 01 espectrofotômetro visível, 01 câmara para observação de fluorescência, 01 incubadora com agitação orbital, 02 banhos maria, 02 dissecadores, 01 liofilizador, 1 termociclador, 1 sistema de eletroforese horizontal, 1 câmara de exaustão de gases, 1 destilador além de 1 Termociclador T100 BioRad adquirido em 2012. Também foi realizada reforma, com readequação do espaço do laboratório e inclusão de sala para pós-doutorandos e ou professor visitante.

Em 2012 foram aprovados em projetos junto a FAPERGS (Pesquisador Gaucho Edital 04/2012) e CAPES/CNPq (Universal, Edital 14/2012), no montante de R$34.420,00, sendo R$23.500,00 e R$10.920,00 provindos de cada agência de fomento respectivamente. Em 2013 foi adquirida uma centrífuga com rotor para microtubos de 1,5/2,0 mL e rotor para tubos cônicos de 15 e 50mL (R$ 42.011,00).

11) Laboratório Didático de Fitopatologia

Com 80 m^2, 35 microscópios binoculares, 35 microscópios estereoscópicos binoculares, câmara de fluxo laminar, micrótomo, 2 geladeiras, 1 freezer, 5 BOD´s, destilador de água, autoclave horizontal, balança de precisão, deonizador de água, bomba de vácuo e compressor, 2 fornos de esterilização, câmara seca para armazenamento do equipamento ótico, balcões e cadeiras para 45 alunos, computador, datashow, condicionador de ar (split), vídeo cassete e televisor.

12) Laboratório de Nematologia

Com 21 m2, 5 microscópios binoculares, 5 microscópios esterioscópios binoculares, centrífuga, instalações para extração de nematoides de amostras

de solo, balcões e ar condicionado. Em 2017 o laboratório recebeu pintura nova e reformas estruturais.

13) Laboratório de Micologia e Patologia de Sementes

Com 104 m^2, 24 microscópios binoculares, 12 microscópios estereoscópicos binoculares, micrótomo, câmara de fluxo laminar, geladeira, freezer, 3 câmaras de incubação com 6 metros quadrados cada e controle de temperatura e iluminação, destilador de água, balança de precisão, balcões e cadeiras para 12 alunos, projetor de slides, 5 incubadoras tipo BOD com controle de iluminação, 1 autoclave vertical, 1 câmara para armazenamento de amostras, 1 freezer, 1 geladeira, retroprojetor e monitor de 29". O laboratório é credenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, através da Portaria 180 de 09/11/1993 para a expedição de laudos de análise de sementes. Em 2013 foi adquirido quatro microscópios estereoscópios binocular (R$ 6.196,00).

Na área de HERBOLOGIA

Em 2015 a área de herbologia recebeu um prédio de 350m^2 para instalação de seus novos laboratórios. Este prédio foi reformado em 2016 adequando-o as necessidades dos laboratórios.

14) Laboratórios de Herbologia

Laboratório com 35 m^2 de área, possuem 1 geladeira, 5 BOD´s, 3 balanças de precisão, 2 aplicadores de herbicida de precisão a CO2, 2 estufas de secagem de material, 1 equipamento para determinação de área folhar, 1 oxímetro, 1 phmetro e 1 condutivímetro, 1 determinador de fotossíntese (IRGA) e 5 computadores.

15) Laboratório de Metabolismo Secundário aplicado a Herbologia

O laboratório inaugurado em 2010 possui área útil de 20 m^2, possuindo equipamento básico para o desenvolvimento de experimentos com metabolismo de plantas: 1 spectrofotômetro, 1 centrífuga, 1 banho maria. Recentemente foi adquirido um Multiplex 3 (24.900 euros) e um destilador de água (R$ 4.720,00).

16 - Laboratório de Biologia Molecular aplicado a Herbologia

Inaugurado em 2012, o laboratório com 50m^2 com objetivo de dar suporte a pesquisa em biologia molecular. Esse laboratório é bem equipado, uma vez que angariou em 2010/2011 o montante de R$459.700,29 de projetos de pesquisa aprovados em editais do CNPq, FAPERGS e Embrapa (CNPT). Dentre diversos equipamentos adquiridos nos editais acima, destacam-se os seguintes: StepOnePlus™ Real-Time PCR System, Medidor de densidade ótica, Turbovap LV, Termociclador, Capela com fluxo para PCR, Fotodocumentação de géis, Espectrofotômetro e Centrífuga refrigerada. Em 2012 foi adquirida uma Capela de fluxo laminar unidirecional, mod. Miniflow i filtracom, no valor de R$ 9.110,00 e um Espectrofotometro UV/Visivel Ultrospec 2100 Pro no valor de R$ 23.851,85, por meio de projeto aprovado no edital Redes Nacionais de pesquisa em Agrobiodiversidade e Sustentabilidade Agropecuária (REPENSA) do CNPQ/FAPERGS cujo montante recebido foi de R$390.396,50. Também foi aprovado projeto junto ao CNPq (Universal, Faixa B, Edital 14/2012) no valor de R$39.619,60.

17 - Laboratório de Dinâmica de Herbicidas no Ambiente

Inaugurado em 2010, o laboratório com área útil de 50m^2, onde são realizados estudos de degradação, persistência e transporte de herbicidas, está equipado com instrumentação básica para estudos dos processos de dissipação de herbicidas no ambiente, um freezer para armazenamento de amostras para análise, espectrofotômetro, centrífuga, balanças de precisão, pipetadores, vidrarias, controle de temperatura ambiental para trabalhos com respirometria (degradação de herbicidas), nanovue, e BODs para bioensaios.

Em 2012, por meio de diversas agências de fomentos, foram adquiridos novos equipamentos no valor total de R$ 50.000,00 sendo os seguintes: capela de exaustão; Balança Analítica Cap. 220g, div. 0,0001g; Balança Semi Analítica Cap. 320g, Div. 0,001g; Balança Digital Cap. 3200g, div 0,01g; Banho Maria Microprocessado com Rampas e Patamares; Balança Cap. 20Kg; Agitador Magnético c/aquecimento e Agitador de tubos Vortéx. Mais recursos foram aprovados em projetos junto a FAPERGS (Pesquisador Gaucho Edital 04/2012) e CAPES/CNPq (Atração de Jovens Talentos), no montante de R$377.460,00, sendo R$42.500,00 e R$334.960,00 provindos de cada

agência de fomento respectivamente. Em 2013 o grupo aprovou um projeto de cooperação com a UCDavis que permitiu um investimento de 60 mil reais em material de consumo, e um projeto PVE com o USDA no valor de 400 mil reais e 1 projeto com a University of Arkansas no valor global de 400 mil reais (PVE).

Em 2013 foram adquiridas seis bombas de coleta de amostras de ar para quantificação de contaminantes no valor total de (R$ 50.000,00). Além disto em 2013 foi adquirida uma caminhonete e um freezer portátil para coleta de amostras.

Em 2017/18 foi adquirido e instalado um LC-MS-Orbitrap (LC-MS de alta resolução) que permite quantificação de produtos orgânicos em fase líquida com exatidão de massas (4 casa de resolução). Esse equipamento no valor de 1,3 milhões de reais foi adquirido com recursos de um projeto CT-INFRA de 2010. Este equipamento é multiusuário financiado pela FINEP mas fica instalado no Laboratório de Dinâmica de herbicidas. Durante 2017 foram realizadas adequações na parte estrutural, elétrica e de ambiência do laboratório para adequar o local para instalação e funcionamento do LC-MS-Orbitrap.

18 - Laboratório de Pesquisa em Mudanças Climáticas

Inaugurado em 2011, o laboratório com área útil de 60m2 onde são realizadas pesquisas com crescimento de plantas em ambiente modificado, possuindo três fitotrons (um com três câmaras e dois simples de uma câmara), um adquirido com recursos do UNIVERSAL 2010 da Marca Weiss Fitotron com 1.100 PAR de intensidade luminosa e com controle de fotoperíodo, temperatura e CO2 (R$ 134.000,00). O segundo (Sem marca), construído com recursos próprios (R$ 45.000,00) com luzes com média intensidade luminosa (>1000 PAR), e controle de fotoperíodo e temperatura.

Ao final de 2017 foi instalado um Fitotron compostos por três salas de 12 m^2 cada uma, com controle de umidade, temperatura, fotoperíodo e nível de CO_2 na atmosfera. Esse equipamento foi adquirido com recursos do CT-INFRA no valor de 480 mil reais.

Além disto o laboratório possui oito Câmaras de Topo Aberto (OTC's - Open Top Chambers), onde é possível trabalhar com ambiente com aumento

de CO2 em condições de campo. Duas OTC's foram construídas em 2014 e seis em 2015 com recursos próprios (R$ 50.000,00), sendo que o projeto de construção e automação de medições e injeção de CO2 foi parte do projeto de doutorado do discente João Paulo Refatti.

19 - Laboratório de Campo de Herbologia

Inaugurado em 2015, o laboratório com área útil de 342m^2 onde são realizadas pesquisas de campo, sendo usado como áreas de armazenamento de equipamentos de campo, área de processamento de material de campo, entre outras atividades.

A área de pesquisa aplicada corresponde a oito ha de terras altas e seis hectares de terras de arroz.

Museus

1) Museu de Entomologia - possui área de 30 metros quadrados, com sistema de condicionamento e desumidificação de ar, salas de curadoria, preparo e manuseio das coleções, 1 microcomputador, 1 impressora, 2 microscópios esterioscópios e 1 microscópio ótico. Possui mais de 30 mil exemplares, destacando-se como o maior acervo da região Sul do Brasil em Lepidoptera, Coleoptera, Hemiptera e Orthoptera. Em 2017 toda a coleção entomológica didática utilizada em aulas praticas da graduação e pós graduação foi renovada.

2) Museu de Fitopatologia - possui área de 30 metros quadrados, conta com cerca de 1.500 espécimens, (exsicatas e exemplares conservados em líquido), representando 811 doenças em 263 espécies vegetais do Rio Grande do Sul e do País, especialmente as culturas de interesse econômico. O Catálogo atualizado foi recentemente publicado pela Editora da UFPel.

Secretaria

O PPGFS possuí um secretário vinculado a FAEM que trabalha das segundas-feiras a sextas-feiras das 08:00 as 12:00 e das 13:30 as 17:00. A

secretaria do PPGFS fica localizada no Departamento de Fitossanidade da FAEM.

Serviços de web conferência:

Durante a pandemia a UFPel desenvolveu um sistema próprio de conferencia web visa possibilitar encontros virtuais entre dois ou mais participantes (**https://wp.ufpel.edu.br/cti/servicos/webconf/)** além do sistema e-aula **(https://e-aula.ufpel.edu.br/).** Ambos podem ser acessados por toda a comunidade da UFPel, incluindo servidores técnico-administrativos, docentes e discentes. O serviço permite que, mesmo distantes geograficamente, os participantes compartilhem áudio, vídeo, texto, imagens, quadro branco e a tela de seus computadores. Adicionalmente, é possível gravar as conferências realizadas para posterior acesso.

Salas de apoio

1) Sala de desumidificação - sala de apoio com desumidificação de ar destinada ao armazenamento dos equipamentos óticos.

2) Almoxarifado - com área de 18 metros quadrados, destinados a manutenção dos estoques de drogas, vidrarias, materiais de limpeza, de expediente etc.

Casas de vegetação e estufas

Os grupos de pesquisa do Programa têm a disposição quatro casas-de-vegetação com cobertura plástica com 80m^2 cada uma, todas com bancadas e duas com sistema de irrigação. Também se dispõe da estrutura de casas de vegetação da Embrapa Clima Temperado.

Área experimental

A UFPel conta com aproximadamente de 600 ha localizada no Centro Agropecuário da Palma, distribuídos em áreas experimentais de fruticultura, pastagens, controle de plantas daninhas, arroz irrigado, milho, soja, sorgo, campos e florestas nativas, silvicultura, gado leiteiro, suinocultura e apicultura. O DFs possui duas áreas experimentais, uma para culturas de sequeiro com 4,5 ha e outra com arroz irrigado com 9,4 ha, sendo o parque de máquinas composto por 4 tratores, 3 semeadoras, 3 arados, 3 grades, 2 plainas, 2 pulverizadores tratorizados, 2 valetadeiras, 1 trilhadora de parcelas e 3 roçadeiras, os quais são utilizados para a instalação de experimentos de campo e aulas práticas.

Aeronave agrícola

Avião Agrícola Ipanema Modelo 200-A - equipado com barra de pulverização e difusor para sólidos, dispondo de campo de pouso no Centro Agropecuário da Palma, destinado para aulas práticas em tecnologia de aplicação de agrotóxicos, treinamento de Pilotos Agrícolas, Engenheiros Agrônomos, Coordenadores de Aviação Agrícola e Técnicos Agrícolas Executores de aviação agrícola, além de experimentos na linha de pesquisa em tecnologia de aplicação de agrotóxicos.

Fontes de financiamento

A manutenção da infraestrutura supracitada se da através dos recursos PROEX CAPES, programas de apoio e fomento a pós-graduação, recursos de projetos integrados ou individuais financiados por empresas públicas ou privadas, específicos para o desenvolvimento de alguns trabalhos de dissertação e/ou tese bem como de recursos advindos da prestação de serviços tais como: análises de sanidade de sementes, laudos de sanidade de produtos importados, testes de eficiência e seletividade de agrotóxicos e serviços de diagnose e controle. Os docentes do programa tem sido bem sucedidos em captação de recursos de fontes de financiamento públicas e privadas conforme alguns exemplos listado abaixo:

- (2006) FINEP: CHAMADA PÚBLICA MCT/FINEP/CT-INFRA - PROINFRA - 01/2006 – R$ 1.400.000,00 – Coordenador: Anderson Grutzmacher
- (2010) CT-INFRA – POLOCLIMA – R$ 1.045.000,00 – Coordenador: Luis Ávila
- (2010) CT-INFRA – POLOCLIMA – R$ 2.450.000,00 – Coordenador: Luis Ávila
- (2011) Edital 47/2010 do SISBIOTA - R$ 804.412,78 – Coordenador: Uemerson Cunha
- (2012) FAPERGS (Pesquisador Gaúcho Edital 04/2012) – (R$42.500,00) – Coordenador: Luis Ávila
- (2012) CAPES/CNPq (Atração de Jovens Talentos) – (R$ 334.960,00) – Coordenador: Luis Ávila
- (2012) (FAPERGS (Pesquisador Gaúcho Edital 04/2012) - R$ 69.942,00– Coordenador: Anderson Grutzmacher
- (2012) Edital Universal 14/2012 (23.000,00) – Coordenador: Leandro Dallagnol
- (2012) Edital Universal 14/2012 (R$34.420,00) – Coordenador: Andrea Moura
- (2012) Edital Universal 14/2012 (R$39.619,60) – Coordenador: Fabiane Lamego
- (2012) - REPENSA do CNPQ/FAPERGS (R$ 23.851,00) – Coordenador: Fabiane Lamego
- (2012) (REPENSA) do CNPQ/FAPERGS (R$ 390.396,50) – Coordenador: Fabiane Lamego
- (2012) CNPq (Universal Faixa B, Edital 14/2012) – R$ 70.00,00– Coordenador: Anderson Grutzmacher
- (2014) PVE - MEC/MCTI/CAPES/CNPq/FAPs Nº 03/2014 - R$ 162.120,95 – Coordenador: Dirceu Agostinetto
- (2014) CHAMADA DE PROJETOS MEC/MCTI/CAPES/CNPq/FAPs No 03/2014 – R$ 160.924,68 - – Coordenador: Luis Ávila
- (2013) Universal Faixa B, Edital 14/2012- R$ 50.500,00 – Coordenador: Leandro Dallagnol

- (2016) Edital Universal 01/2016 - R$ 24.566,00 – Coordenador: Moisés Zotti
- (2016) Edital Universal 01/2016 - - R$ 25.000,00 – Coordenador: Leandro Dallagnol
- (2016) Edital Universal 01/2016 - R$ 25.000,00 – Coordenador: Edinalvo Camargo
- (2016) Edital Universal 01/2016 - R$ 30.000,00 – Coordenador: Jerônimo Filho
- (2016) Edital Universal 01/2016 - R$ 50.000,00 – Coordenador Dirceu Agostinetto
- (2017) Edital Fapergs 01/2017 - Auxílio Récem-Doutor – 16.167,00 – Coordenador Daniel Bernardi
- (2018) Edital Universal Faixa C, 28/2018 - R$ 95.000,00 - – Coordenador: Luis Ávila
- (2019) – Edital Fapergs 05/2019 – Programa Pesquisador Gaúcho – PQG – R$ 25.000,00 – Coordenador: Moises Zotti
- (2019) – Edital Fapergs 05/2019 – Programa Pesquisador Gaúcho – PQG – R$ 25.000,00 – Coordenador: Daniel Bernardi
- (2019) – Edital Fapergs 05/2019 – Programa Pesquisador Gaúcho – PQG – R$ 25.000,00 – Coordenador: Jeronimo Vieira (2019)

  (2019) - FAPERGS/CAPES 06/2018 - PROGRAMA DE INTERNACIONALIZAÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO NO RS -– FAPERGS – R$ 97.000,00 – Coordenador: Luis Avila

  (2019) - FAPERGS - AOE - TO-19/2551-0001477-5 – Apoio a Organização de Eventos R$ 12.000,00 – Coordenador: Luis Avila
- (2020) Edital FAPERGS 10/2020 - Auxílio Recém-Doutor – 25.000,00 – Coordenador Daniel Bernardi
- (2022) – Edital Programa de Redes Inovadoras de Tecnologias Estratégicas do Rio Grande do Sul - Rites-RS - R$ 2,5 milhões de reais – Coordenado: Luis Avila e Edinalvo Camargo.
- (2024) - Edital Fapergs 09/2023 – Programa Pesquisador Gaúcho – PQG – R$ 84.000,00 – Coordenador: Daniel Bernardi

- (2024) - Edital Fapergs 09/2023 – Programa Pesquisador Gaúcho – PQG – R$ 80.000,00 – Coordenador: Edinalvo Camargo.
- (2024) - Edital Fapergs 09/2023 – Programa Pesquisador Gaúcho – PQG – R$ 80.000,00 – Coordenador: Dirceu Agostinetto.

Recursos de empresas privadas para condução de trabalhos de teses e dissertações correspondem à, em torno de, R$ 1.000.000,00 anuais (estimativa média dos últimos 4 anos do programa).

3.2 Recursos de Informática

O PPGFs conta com 15 microcomputadores completos para uso dos alunos de pós-graduação e um laboratório de digitalização de imagens de microscopia equipado com microscópio Leitz com correção de cores e curvaturas e microscópio Zeiss com zoom, iluminação em fibra ótica duplas, ambos com fotomicrografia e câmara de vídeo acopladas a computador conectado ao servidor por fibra ótica, dotado de softwares especializados na digitalização, análise, manipulação de imagens e medições automáticas, scanner, drive gerador de disco compacto e impressora de alta definição. Conta também com cinco equipamentos de multimídia moveis disponíveis a professores e alunos durante a apresentação de aulas e seminários. Mais recentemente em todas as salas de aula formam instalados novos equipamentos de multimídia fixos. Além disto, são disponibilizados computadores, scanners e impressoras juntos as salas dos orientadores dos alunos das diferentes áreas de pesquisa, bem como no interior de vários laboratórios. Em toda a Universidade é disponibilizado acesso à rede de internet sem fio onde cada aluno pode ter acesso a rede mundial a partir de seus notebooks e smartphones.

3.3 Biblioteca

O Programa de Pós-Graduação possibilita a seus estudantes e professores o acesso aos bancos de dados eletrônicos e aos volumes periódicos da Biblioteca Setorial da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, bem como as facilidades da biblioteca e bancos de dados da EMBRAPA-

CPACT que estão disponíveis através do convênio existente há várias décadas. Ademais, os docentes também disponibilizam aos seus orientados suas bibliotecas pessoais, sobretudo quando se trata de bibliografias - geralmente livros- mais específicas ou recentemente lançadas bem como periódicos diversos.

Biblioteca Setorial

A biblioteca setorial da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel foi criada em 1883, sendo hoje vinculada administrativamente e tecnicamente à Divisão de Bibliotecas da UFPel.

Horário de funcionamento: Segunda-feira á sexta-feira das 08:00 às 17:30. Oferece apoio ao desenvolvimento do ensino, da pesquisa e da extensão contando com amplo acervo bibliográfico, seja de livros, boletins de pesquisa, teses, dissertações, material virtual e inúmeros periódicos, nacionais e internacionais, relacionados à Área de Fitossanidade como segue:

Relação de Periódicos Nacionais

- Ação Ambiental
- Agricultura em São Paulo
- Agropecuária Catarinense
- Anais da Sociedade Entomológica do Brasil
- Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento
- Boletim Agroclimatológico
- Boletim informativo da Sociedade Brasileira Ciência do Solo
- Boletim de Pesquisa Florestal
- Bragantia
- Ciência Rural / UFSM
- Ciência Hoje
- Conjuntura Econômica
- Fitopatologia Brasileira
- Horticultura Brasileira
- Lavoura Arrozeira
- Nematologia Brasileira

- Neotropical Entomology
- Pesquisa Agropecuária Gaúcha
- Pesquisa Agropecuária Brasileira - PAB/EMBRAPA
- Planta Daninha
- Revista de Agricultura
- Revista Árvore
- Revista Brasileira de Agrociência - UFPEL
- Revista Brasileira de Agrometeorologia
- Revista Brasileira de Armazenamento
- Revista Brasileira de Ciência do Solo
- Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental
- Revista Brasileira de Fruticultura
- Revista Brasileira de Sementes
- Revista Ceres
- Revista Ciência Rural
- Revista Científica Rural
- Revista do Setor de Ciências Agrárias Curitiba
- Revista Brasileira de Herbicidas
- Summa Phytopathologica
- Scientia Agrícola
- Seed News
- Silvicultura
- Ainda: Portal Periódicos da CAPES - http:\\www.periódicos.capes.gov.br.

Relação de Periódicos Internacionais

- Acta Histochemica
- Advances in Agronomy
- Agriculture and Forest Metereology
- Agronomy Journal
- American Journal Veterinary Research
- Annual Review Entomology
- Apiacta

- Applied Engineering Agriculture
- Australian Journal Agricultural Research
- Avances en Ciencia Veterinaria - Chile
- Bee World
- Better Crops International
- Better Crops With Food
- Brain Research Bulletin
- British Poultry Science
- Bulletin Chogoku National Agricultural
- Canadian Journal Animal Science
- Carcinogenesis
- Crop Science
- Current Contents : Agriculture & Biology
- Dairy Science Abstracts
- European Journal of Soil Science
- Euphytica
- Feeddstuffs
- Georgica - Huesca
- Grass and Forage Science
- Helminthological Abstracts
- Hortscience
- Horticultural Abstracts
- Journal of Agricultural Engineering Research
- Journal Agricultural Science
- Journal the American Animal Hospital Association
- Journal the American Society Horticultural Science
- Journal of American Veterinary Medical association
- Journal of Applied Seed Production
- Journal of Dairy Science
- Journal of Economic Entomology
- Journal Seed Technology
- Nature
- Phytopathology
- Plant Disease

- Poultry Science
- Resource
- Revista de la Facultad de Agronomia - Argentina
- Revista Fave - Esperanza
- Revista Unellez de Ciencia e Tecnologia - Venezuela
- Review of Agricultural Entomology
- Seed Abstracts
- Seed Pathology and Microbiology
- Seed Science Research
- Simiente - Chile
- Topicos de Investigacion e posgrado - Mexico
- Transactions of the Asae
- Weed Science
- Wheat Barley and Triticale Abstracts

4 OUTRAS INFORMAÇÕES SOBRE O PPC

4.1 Experiências inovadoras de formação:

O PPGFS tem inovado bastante na formação de seus alunos para que os mesmos tenham uma formação diferenciada e focada nos problemas globais. A formação complementar em outras instituições (brasileiras e estrangeiras) é importante para a consolidação de um profissional com visão holística da ciência.

Uma atividade que vem sendo bastante profícua é a formação complementar dos alunos dentro das Unidades da Embrapa. Em nosso programa, como temos diversos docentes permanentes que são pesquisadores da Embrapa e que têm parte do seu tempo cedido para atuar no programa, nossos alunos também têm acesso a infraestrutura da EMBRAPA. Os alunos permanecem no programa para concluir os créditos (dois semestres para o mestrado e três para o doutorado) e passam o restante do curso dentro das dependências da EMBRAPA (Embrapa Clima temperado, Embrapa Trigo, Embrapa Pastagens Sul ou Embrapa Uva e Vinho) onde desenvolvem seus trabalhos de tese/dissertação, retornando para defesa de

qualificação (doutorado) e para a defesa final. Desta forma, toda a infraestrutura de pesquisa destas unidades da EMBRAPA também fica disponíveis para nossos discentes.

Nos últimos anos, o programa tem feito um esforço para inserir seus discentes na realidade da ciência mundial. Uma atividade importante é o envio de discentes para o exterior, tanto por períodos curtos, para participação em congressos e estágios de curta duração, quanto por períodos longos com estágio sanduíche por períodos que variam de seis a 12 meses. Essa atividade tem sido bastante importante para a formação complementar dos alunos e será sempre incentivada. Acreditamos, porém, que a vinda de pesquisadores para o Brasil tem um impacto ainda maior, pois impacta mais pessoas e gera elos de ligações mais sólidas. Dessa forma, nos últimos anos, o programa tem feito um esforço para a atração de pesquisadores de outras instituições para virem para o Brasil ministrar disciplinas, cursos e palestras e desenvolver atividades em conjunto. Essa iniciativa tem contribuído para a formação mais apurada dos egressos. Esses intercâmbios estão mais bem descritos na seção três internacionalização inserção (local, regional, nacional) e visibilidade do programa e no site do PPGFS (https://wp.ufpel.edu.br/ppgfs/mobilidade-out/).

Outra iniciativa inovadora é, para aqueles alunos que fazem sanduíche fora do Brasil, eles devem ministrar um seminário no Programa de Pós-graduação relatando a experiência vivida no exterior, e também o programa convida os parceiros internacionais a participarem da defesa dos alunos e a defesa é normalmente em inglês. Até hoje foram realizadas várias defesas dessa forma, sendo que isso tem dado aos alunos mais segurança na língua e na ciência que fizeram durante sua formação. Alguns alunos que defenderam em inglês com participação dos orientadores do exterior foram: Carlos Eduardo Schaedler (2011), Moisés Zotti (2011), Carla Rejane Zemolin (2014) e Fabio Schreiber (2016), Nayma Pinto Dias (2019), Cristiano Piaseki (2019), Lariza Benedetti (2019), Deise Cagliari (2021).

Uma inovação importante foi a titulação dupla UFPel/UGhent (co-tutela), quando o então doutorando Moisés Zotti obteve o título de doutor pela UFPel e UGhent. A doutorada Deise Cagliari (defesa em 2021) e os doutorandos Ericmar Avila dos Santos e Daniel Quiroga (ingressow em 2019) também foram titulados nesta modalidade.

Outra inovação para o nosso programa foi a implementação de um novo formato de qualificação onde o objetivo da prova passou a ser a de qualificar o candidato a doutorado, com foco em testar e estimular sua progressão científica. O aluno passa por quatro a cinco provas escritas referentes a assuntos científicos e uma prova oral 15 dias após a última prova escrita. Esse novo formato tem dado oportunidade para o aluno consolidar seus conhecimentos científicos e tem sido muito bem avaliado pelos alunos e docentes. A partir de 2018 os estudantes de mestrado também passaram a ter exame de qualificação mediante a defesa de projeto de pesquisa descrito abaixo.

Até final de 2017 os projetos de pesquisas dos discentes submetidos ao PPGFs eram enviados para um revisor da área no sentido de qualificar e melhorar o projeto de pesquisa. No final de 2017 tivemos a aprovação colegiada no PPGFs sobre a mudança na forma de como os projetos serão avaliados seguindo as instruções fornecidas na RN 01/2018. Desta forma, os novos projetos submetidos a partir do primeiro semestre de 2018 estão sendo avaliados mediante a formação de uma banca com quatro avaliadores da área para o doutorado e três para o mestrado. A avaliação para o mestrado é realizada no segundo semestre após o ingresso no PPGFs, e para o doutorado no terceiro semestre após o ingresso no PPGFs. Consideramos que a formação de banca para a qualificação de projetos de pesquisa melhora a qualidade e o resultado final da pesquisa. Para o nível de mestrado a defesa de projeto tem peso de exame de qualificação, ou seja, a partir de 2018 o PPGFS passou a qualificar também os estudantes de mestrado mediante a defesa do projeto de pesquisa a uma banca de professores.

Importante destacar que o grupo de Herbologia vem participando há vários anos no Campeonato Brasileiro da Ciência das plantas daninhas que envolve times de diversas Universidades do Brasil. O grupo conseguiu primeiro lugar em 2015, 2016 e 2018 e segundo lugar em 2017.

4.2 Ensino à Distância

O PPGFs ofereceu entre 1999 e 2009 um curso de tutoria à distância realizado no Centro Internacional de Semillas - PROSEMILLAS - Bolívia;

participa com docentes no Curso de Mestrado em Proteção de Cultivos na Faculdad de Ciencias Agricolas da Universidad Autônoma Gabriel Rene Moreno em Santa Cruz de La Sierra/Bolivia e do Curso de Tutoria a Distância de Especialização em Produção de Sementes de Arroz Irrigado.

Há também a inciativa de algumas disciplinas do programa que são desenvolvidas em parceria com pesquisadores de outros países ou Universidades do Brasil e são ministradas via internet. A disciplina de química de herbicidas e adjuvantes (em 2016) teve a participação do Dr. Franck Dyan da Colorado State University que ministrou aulas via Skype. Em 2017 e em 2018 a disciplina de Fisiologia de Herbicidas teve a participação do Dr. Franck Dyan e do Dr. Ian Zelaya via skype. Desde 2016 o professor Dr. Guy Smagghe da Universidade de Gent - Bélgica participa na disciplina de Entomologia Molecular via Skype.

Em 2018 iniciamos as tratativas para a elaboração de um DINTER (**Doutorado Interinstitucional)** entre a UFPel/PPGFS e a Universidad Estatal de Bolívar (UEB)/Equador. Para isso, o convênio inicial ("protocolo de intenções") entre a UFPel e UEB foi assinado pelo Reitor da UFPel em janeiro/2019 e foi levado em mãos pelo professor Moises Zotti (coordenador do PPGFS) para coletar as assinaturas da equipe no Equador. A visita dos professores do PPGFS ocorreu na segunda semana de março/2019 visou também visitar as instalações e infraestrutura de laboratórios. A primeira turma DINTER teve previsão para início no segundo semestre de 2019, mas foi adiada para 2020, para que tivéssemos um apoio maior dos professores que farão parte deste convênio, uma vez que nem todos os professores terão disponibilidade para viagens durante a vigência. Em 2020 pela pandemia de coronavírus não foi possível iniciar, mas continuamos as tratativas para que logo após a vacinação receberemos os estudantes da UEB, esperamos ainda em 2021. Contudo, devido a crise econômica que o País está passando, o convenio está parado e estamos aguardando por melhores notícias para dar início ao processo. Este DINTER é uma das estratégias adotadas pelo PPGFS dentro do planejamento estratégico VISION 2030 lançado durante 2018.