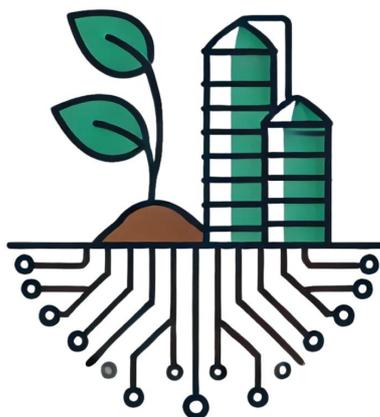


**Programa de Pós-Graduação em Tecnologias
Computacionais para o Agronegócio - MESTRADO**



**RELATÓRIO FINAL DE AUTOAVALIAÇÃO DO PROGRAMA
DE MESTRADO EM TECNOLOGIAS COMPUTACIONAIS
PARA O AGRONEGÓCIO (2021-2024)**

Medianeira 2024

EXPEDIENTE

Reitoria

Everton Ricardi Lozano da Silva – Reitor
Vanessa Ishikawa Rasoto – Vice-Reitora

Pró-Reitoria de Pós-Graduação

Michele Potrich (Titular)
Rodrigo Catai (Adjunto)

Diretor do Campus Medianeira

Claudio Leones Bazzi

Diretora de Pesquisa e Pós-Graduação – DIRPPG MD

Giovana Clarice Poggere

Coordenação do PPGTCA/UTFPR

Deborah Catharine de Assis Leite (Coordenadora)
Pedro Luiz de Paula Filho (Adjunto)

Comissão de Autoavaliação

Pedro Luiz de Paula Filho (Presidente)
Claudio Leones Bazzi
Fabiana Costa De Araujo Schutz
Laércio Mantovani Frare

Convidados

Deborah Catharine de Assis Leite
Maria Luiza Barco Kossar (Representante discente)
Vaneza Kaktin Calixto (Técnica administrativa)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR – Campus Medianeira
Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio
Avenida Brasil, 4232 – Parque Independência
85.722-332 - Caixa Postal 271 Medianeira PR Brasil
Fone: +55 (45) 3240-8160
E-mail: ppgtca-md@utfpr.edu.br
Website: <https://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgtca-md>

Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. METODOLOGIA UTILIZADA PARA O LEVANTAMENTO DE DADOS DO PROGRAMA	4
2.1 . ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DE DISCENTES E EGRESSOS	5
2.2 . ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DOS DOCENTES PERMANENTES E COLABORADORES DO PPGTCA.....	6
3. AUTAVALIAÇÃO DO PROGRAMA	8
3.1 CORPO DOCENTE.....	8
3.1.1 PERFIL DO CORPO DOCENTE	8
3.1.2 PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA DO CORPO DOCENTE.....	10
3.1.3 PRODUÇÃO TÉCNICA DO CORPO DOCENTE.....	15
3.2 CORPO DISCENTE E EGRESSOS	20
3.2.1 PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA E TÉCNICA DOS DISCENTES E EGRESSOS.....	20
PATENTES DEPOSITADAS E CONCEDIDAS.	27
3.2.2 AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DOS DISCENTES E EGRESSOS	28
3.2.3 DESTAQUES (DISCENTES E EGRESSOS)	33
3.3 RESULTADOS ALCANÇADOS COM BASE NAS METAS DO PLANEJAMENTO 2021-2024.....	39
3.4 FOMENTO E EDITAIS	48
A) PARA INTERNACIONALIZAÇÃO:.....	51
B) INSERÇÃO LOCAL, REGIONAL E/OU NACIONAL.....	59
4 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	64
Anexo I - Resultados da plataforma Stela Experta (2021-2024)	65

1. INTRODUÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio (PPGTCA) é um mestrado acadêmico na área interdisciplinar, com Conceito 4 pela CAPES, que visa formar profissionais qualificados para inovação em técnicas, produtos e pesquisas voltadas tanto para a produção agrícola quanto para a agroindústria. O programa tem como público-alvo profissionais das áreas de ciências exatas e da terra, ciências biológicas, engenharias e ciências agrárias. Criado em 2015, o PPGTCA surgiu a partir do amadurecimento do corpo docente envolvido na Especialização em Computação Aplicada à Agroindústria, consolidando uma proposta interdisciplinar que integra conhecimentos em computação, alimentos, agricultura, estatística e agronomia para o desenvolvimento de pesquisas tecnológicas aplicadas ao agronegócio.

O PPGTCA possui sistema de acompanhamento e avaliação, focado no cumprimento de sua missão e visão, alinhado com os princípios institucionais da UTFPR. O programa busca formar profissionais, pesquisadores e docentes que contribuam para o desenvolvimento científico e tecnológico, oferecendo soluções inovadoras e sustentáveis para os desafios tecnológicos do agronegócio. Sua visão é ser um programa de pós-graduação reconhecido nacional e internacionalmente pela relevância de sua atuação no desenvolvimento tecnológico e sustentável do setor.

O PPGTCA mantém sistema periódico de autoavaliação, envolvendo a participação de todos os docentes e discentes. Esse processo inclui a análise periódica das atividades acadêmicas, produção científica e impacto social do programa, possibilitando ajustes estratégicos e melhorias contínuas. O acompanhamento se baseia nos cinco eixos da avaliação multidimensional da CAPES: Formação de Pessoal, Pesquisa, Inovação e Transferência de Conhecimento, Impacto na Sociedade e Internacionalização.

Assim, a ação da CAAP tem como objetivo realizar diagnóstico do corpo docente e discenteno programa no período de 2021-2024, baseando-se nas métricas utilizadas na última avaliação quadrienal da pós-graduação realizada pela CAPES na área de Interdisciplinar, e traçar plano estratégico de melhoria a ser implantado no Quadriênio 2025-2028.

2. METODOLOGIA UTILIZADA PARA O LEVANTAMENTO DE DADOS DO PROGRAMA

A autoavaliação do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio (PPGTCA) segue uma abordagem estruturada e participativa, conduzida pela Comissão de Autoavaliação do Programa (CAAP). O objetivo desse processo é identificar fortalezas e desafios que influenciam a trajetória do programa, permitindo a implementação de estratégias para seu aprimoramento contínuo. A metodologia de autoavaliação do PPGTCA foi estruturada em três frentes principais, visando análise mais abrangente e alinhada às diretrizes da UTFPR e da avaliação quadrienal da CAPES:

A. Coleta de informações quantitativas em plataformas institucionais

A primeira etapa envolveu a coleta e análise de dados quantitativos para a gestão da produção científica e do perfil acadêmico do programa. Para isso, foram utilizadas plataformas disponibilizadas pela UTFPR, sistemas institucionais e outros métodos de obtenção e compilação de informações, garantindo a organização e a abrangência dos dados coletados, a saber:

- **Plataforma Athena:** utilizada para a gestão da produção científica de docentes, discentes e egressos, com dados atualizados de forma sistemática a partir das informações do Currículo Lattes e da Plataforma Sucupira.
- **Stela Experta PG:** utilizada para fazer o mapeamento de competências acadêmicas e a análise da produção científica institucional (em abordagem complementar a Plataforma Athena). Os índices calculados puderam ser calculados em comparação aos de outros programas da área Interdisciplinar.
- **Sistema Acadêmico da UTFPR e RAG (Relatório Analítico de Gestão):** utilizados para compilar informações sobre perfil dos acadêmicos do PPGTCA, incluindo origem e gênero, além de verificar a carga horária docente na graduação e na pós-graduação.
- **Google Forms:** ferramenta empregada para a distribuição e coleta de respostas de questionários avaliativos enviados a docentes, discentes e egressos.

B. Identificação de pontos fortes, pontos fracos, ameaças e oportunidades

A segunda frente metodológica envolveu a realização de reuniões periódicas com o corpo docente para discutir o desempenho do programa. Esse processo incluiu a identificação estruturada de pontos fortes, pontos fracos, ameaças e oportunidades (análise SWOT), possibilitando um diagnóstico detalhado das potencialidades do PPGTCA e das áreas que demandam aprimoramento.

C. Análise crítica de documentos institucionais e diretrizes CAPES

Na terceira etapa, os docentes da CAAP e GT de Planejamento Estratégico realizaram uma leitura criteriosa e comparativa dos documentos normativos e avaliativos essenciais (*Relatório de Avaliação da CAPES 2017-2020, PDI, PPI e normativas institucionais da UTFPR*), garantindo alinhamento com as diretrizes institucionais e da área Interdisciplinar.

2.1 . Acompanhamento e avaliação de discentes e egressos

O acompanhamento dos egressos do PPGTCA foi realizado por meio da aplicação de formulário eletrônico via Google Forms (<https://forms.gle/Z2z8CzMwoMwKZ5RT6>), complementado pela análise de dados públicos disponíveis nas plataformas Currículo Lattes e LinkedIn. O formulário aplicado aos egressos buscou identificar a inserção profissional e acadêmica dos ex-alunos, com questões relacionadas à área de atuação, vínculo empregatício atual, tipo de instituição em que atuam (pública, privada, autônoma), natureza das atividades desenvolvidas (pesquisa, ensino, extensão, inovação etc.), tempo decorrido até a inserção no mercado de trabalho após a conclusão do curso e eventual continuidade da formação acadêmica em programas de doutorado. Também foram levantadas informações sobre a contribuição do mestrado para o desenvolvimento profissional e para o desempenho das atividades no contexto de trabalho atual. Esse conjunto de dados permitiu avaliar a aderência entre a formação proporcionada pelo programa e os caminhos profissionais dos egressos, além de subsidiar ajustes nas ações formativas e nos projetos pedagógicos.

No que se refere ao acompanhamento dos discentes do PPGTCA, foi aplicado outro formulário eletrônico específico (<https://forms.gle/7YzKyRw6qJ4MLd9o9>), com o objetivo de mapear aspectos da experiência discente ao longo do mestrado. As perguntas abordaram

tópicos como grau de satisfação com a formação recebida, percepção da articulação entre teoria e prática, qualidade das disciplinas, infraestrutura disponível, relação com orientadores e docentes, dificuldades enfrentadas durante o curso, e participação em atividades complementares como eventos científicos, projetos de pesquisa e extensão. Além disso, o instrumento buscou verificar o estágio atual do discente no curso (créditos concluídos, andamento do projeto, previsão de defesa) e captar sugestões para aprimoramento do programa. As informações obtidas a partir desse acompanhamento permitiram identificar pontos fortes e fragilidades do processo formativo, orientando ações de gestão acadêmica voltadas ao aprimoramento contínuo da experiência dos mestrandos.

2.2 . Acompanhamento e avaliação dos docentes permanentes e colaboradores do PPGTCA

O acompanhamento do corpo docente do PPGTCA foi conduzido por meio de diferentes estratégias que combinam fontes institucionais, ferramentas analíticas e instrumentos próprios de coleta de dados. Relatórios gerados pelas plataformas *Stela Experta* e *Athena* forneceram uma visão consolidada e atualizada das atividades acadêmicas dos docentes, especialmente no que se refere à produção científica, tecnológica e técnica, bem como às orientações concluídas e em andamento. Esses relatórios foram complementados por planilhas em Excel preenchidas anualmente pelos docentes, disponíveis em: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1TLNpylJ_Io7u-d1zIAqiC78mVT_sNhMbaKCTnxwMR3U/edit?gid=182007985#gid=182007985. As planilhas detalham informações relevantes para o processo de autoavaliação, como vínculo a projetos de pesquisa, colaboração com egressos e discentes, participação em bancas, intercâmbios institucionais e outras atividades acadêmico-científicas.

Adicionalmente, foi aplicado um formulário eletrônico com foco em índices qualitativos alinhados à ficha de avaliação da CAPES, disponível em: <https://forms.gle/7SqNmiVeVuP8HDbb7>. Esse instrumento buscou capturar, de forma mais analítica, aspectos como inserção regional, nacional e internacional dos docentes, impactos sociais e econômicos das pesquisas desenvolvidas, envolvimento com inovação e transferência de tecnologia, e contribuição para a formação de recursos humanos

qualificados. Também foi aplicado, ao final de 2024, um formulário específico de autoavaliação docente, acessível pelo link: <https://forms.gle/v1M6qGoBk32wkg8W8>. Esse formulário abordou a percepção individual dos professores quanto à sua contribuição ao programa, os principais desafios enfrentados, sugestões para o aprimoramento da gestão acadêmica e estratégias para o fortalecimento da atuação interdisciplinar.

No tocante às produções científica e técnica, foram analisadas publicações com e sem a participação de discentes e/ou egressos, considerando periódicos, livros, capítulos, patentes, aplicativos, dentre outros. A classificação e pontuação utilizadas como parâmetros seguiram os critérios estabelecidos pela Área de Avaliação Interdisciplinar da CAPES, disponíveis em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/sobre-a-avaliacao/areas-avaliacao/sobre-as-areas-de-avaliacao/colegio-de-ciencias-exatas-tecnologicas-e-multidisciplinar/multidisciplinar/interdisciplinar>. A análise permitiu identificar o grau de aderência das produções às linhas de pesquisa do programa, a consolidação de parcerias institucionais e a evolução da produtividade ao longo do quadriênio. O cruzamento das informações quantitativas com os dados qualitativos obtidos nos formulários e planilhas favoreceu uma compreensão mais abrangente da atuação docente, orientando decisões estratégicas sobre distribuição de carga horária, estímulo à produção qualificada e fortalecimento da integração entre pesquisa, ensino e extensão.

3. AUTAVALIAÇÃO DO PROGRAMA

3.1 Corpo docente

3.1.1 Perfil do Corpo Docente

O Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio (PPGTCA) é formado por 14 Docentes Permanentes (DPs) e 3 Docentes Colaboradores (DCs), totalizando 17 docentes, sendo o percentual de DPs em relação ao total de docentes 82,35%. Os docentes do PPGTCA possuem experiência profissional, técnica e científica e de inovação no contexto do agronegócio por meio de abordagem interdisciplinar. O percentual de docentes com dedicação exclusiva ao PPGTCA é 71%, indicando forte compromisso do núcleo docente permanente com a pesquisa e a formação interdisciplinar no contexto de desenvolvimento de tecnologia e inovação voltados ao agronegócio.

A linha de pesquisa Tecnologias Computacionais Aplicadas à Produção Agrícola é composta por 12 docentes, sendo 9 docentes permanentes (DPs): André Sandmann, Claudio Leones Bazzi, Deborah Catharine de Assis Leite, Fabiana Costa de Araujo Schutz, Fabrício Correia de Oliveira, Gilvan Moisés Bertollo, Glauco Vieira Miranda, Kelyn Schenatto, Ricardo Sobjak; e 3 docentes colaboradores (DCs): Arnaldo Candido Junior, Everton Coimbra De Araujo e Reginaldo Borges. Os docentes desta linha possuem experiência em áreas como modelagem matemática, agricultura de precisão, inteligência artificial aplicada à agricultura, biotecnologia, e processamento de imagens para análise agrícola.

Já a linha de pesquisa Tecnologias Computacionais Aplicadas à Agroindústria conta com 10 docentes, sendo 8 docentes permanentes (DPs): André Sandmann, Claudio Leones Bazzi, Deborah Catharine de Assis Leite, Eduardo Eyng, Laércio Frare, Oldair Donizeti Leite, José Airton Azevedo Dos Santos, Pedro Luiz de Paula Filho; e 2 docentes colaboradores (DCs): Arnaldo Candido Junior e Reginaldo Borges. O grupo possui expertise em modelagem e desenvolvimento de sistemas, automação industrial, sensores e biossensores, além de inteligência artificial e mineração de dados aplicadas à cadeia produtiva agroindustrial.

Atualmente, o PPGTCA conta com três bolsistas de produtividade, o correspondente a 21,43% dos DPs: o Prof. Dr. Claudio Leones Bazzi, PQ-2 do CNPq desde 2018; o Prof. Dr.

Pedro Luiz de Paula Filho, DT - 2 do CNPq; e a Profa. Dra. Deborah Catharine de Assis Leite, Bolsista de Produtividade em Pesquisa da Fundação Araucária.

O corpo docente do PPGTCA apresenta índice H variando entre 5 e 36, o que demonstra que as publicações vêm sendo consistentemente referenciadas por outros pesquisadores, evidenciando a relevância e o alcance da produção científica do programa. Abaixo, apresenta-se a relação dos docentes permanentes e colaboradores e seus respectivos índices H:

- Claudio Leones Bazzi – h = 11
- Fabiana Costa de Araujo Schutz – h = 5
- Deborah Leite – h = 19
- Fabrício Correia de Oliveira – h = 13
- Glauco Vieira Miranda – h = 36
- José Airton Azevedo dos Santos – h = 9
- Laercio Mantovani Frare – h = 13
- Oldair Donizeti Leite – h = 15
- Pedro Luiz de Paula Filho – h = 7
- Ricardo Sobjak – h = 8
- Gilvan Moisés Bertollo – h = 10
- Arnaldo Candido Junior - h = 18

A Figura 1 apresenta o número de disciplinas ministradas pelos docentes entre 2021-2024, bem como as cargas horárias e as cargas horárias totais no período.

Atividades de Docência do Programa						
Nome	2021	2022	2023	2024	Total	CH
ANDRE SANDMANN	2	2	2	-	6	270
CLAUDIO LEONES BAZZI	-	2	1	2	5	225
DEBORAH CATHARINE DE ASSIS LEITE	2	1	-	3	6	166
EDUARDO EYNG	1	-	-	1	2	90
EVERTON COIMBRA DE ARAUJO	-	-	1	1	2	60
FABIANA COSTA DE ARAUJO SCHUTZ	2	2	1	1	6	210
FABRICIO CORREIA DE OLIVEIRA	2	1	-	1	4	150
GILVAN MOISES BERTOLLO	1	1	1	1	4	180
GLAUCO VIEIRA MIRANDA	-	-	-	1	1	30
JOSE AIRTON AZEVEDO DOS SANTOS	1	1	1	1	4	180
KELYN SCHENATTO	-	-	-	-	*	
LAERCIO MANTOVANI FRARE	1	2	1	2	6	202
OLDAIR DONIZETI LEITE	-	-	-	1	1	23
PAULO LOPES DE MENEZES	1	-	-	-	1	45
PEDRO LUIZ DE PAULA FILHO	1	1	1	2	5	187
REGINALDO BORGES	-	-	-	-	*	
RICARDO SOBJAK	-	-	-	-	-	

* Ministrou a disciplina Seminários I que não possui carga horária.

Figura 1. Atividades de docência do PPGTCA (2021-2024). Fonte: Plataforma Athena.

3.1.2 Produção Bibliográfica do Corpo Docente

A comparação entre 2017-2020 e 2021-2024 evidencia evolução significativa na qualidade da produção científica do PPGTCA. No quadriênio anterior, o total de artigos publicados foi de 150, com 32,7% classificados no Qualis A e 41,3% entre B1 e B4. No atual quadriênio, além do aumento no número total de publicações para 164 artigos, observou-se melhora expressiva na qualificação dos periódicos. O percentual de artigos em Qualis A subiu para 50,6%, enquanto a parcela entre B1 e B4 foi de 34,8%. Esses dados demonstram que o programa não apenas ampliou sua produção científica, mas também direcionou seus esforços para publicações em periódicos de maior impacto, refletindo amadurecimento na estratégia de divulgação científica e no fortalecimento da relevância acadêmica do PPGTCA.

Por meio de dados da plataforma Stella Experta, a análise dos indicadores comparativos evidencia a solidez da produção acadêmica do PPGTCA em relação à média nacional. A média de artigos únicos por ano no programa foi de 2,68 por docente permanente (DP), superando a média nacional de 2,23, o que confirma um desempenho robusto na publicação de artigos de alto impacto. No recorte dos artigos publicados em periódicos de

extrato A, a média do programa foi de 1,56 por ano e por DP, enquanto a média nacional foi de 1,30, reforçando a relevância e o alcance da produção científica do PPGTCA em periódicos de excelência. A média ponderada de artigos (IndArtigo) por DP e por ano também destaca o desempenho superior do programa, registrando 1,59 contra a média nacional de 1,44.

O PPGTCA também se destaca na disseminação do conhecimento por meio de eventos acadêmicos. A média de publicações únicas em anais de eventos por ano foi de 2,99 por DP, um resultado significativamente superior à média nacional de 1,70. Essa métrica evidencia a forte presença do programa em congressos, simpósios e demais eventos científicos, promovendo maior visibilidade às pesquisas desenvolvidas e ampliando o intercâmbio acadêmico entre diferentes áreas.

A interdisciplinaridade do programa é evidenciada pelos padrões de coautoria nas publicações científicas. A média de artigos com redundância no PPGTCA foi de 2,4, um valor próximo ao de outros PPGs nota 5 (2,5) e superior ao dos PPGs nota 4 (2,1) da área interdisciplinar. Essa métrica evidencia a ampliação da colaboração entre docentes e pesquisadores, característica essencial de um programa interdisciplinar e destacada na autoavaliação. A participação de diferentes áreas do conhecimento na produção científica reflete a integração das expertises do corpo docente, promovendo abordagens amplas e inovadoras para os desafios do agronegócio.

Para complementar, segue relação dos 82 periódicos com artigos de DPs publicados, onde se pode observar, pelos títulos, a dimensão da interdisciplinaridade da produção intelectual do PPGTCA, pode ser encontrada no site do PPGTCA: <https://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgtca-md/producao-academica>.

A produção de livros e capítulos de livros no PPGTCA durante 2021-2024 reforça o impacto do programa na disseminação do conhecimento em diferentes formatos acadêmicos. Durante período, foram publicados 10 livros e 25 capítulos, evidenciando a participação ativa dos docentes na construção e organização de obras científicas. A análise dos indicadores demonstra desempenho acima da média nacional. A média de capítulos de livros únicos por ano e por docente permanente (DP) foi de 0,68, superando a média nacional de 0,44, o que indica a relevância da contribuição do programa para a literatura acadêmica.

Além disso, a média de livros únicos por ano e por DP foi de 0,15, superior à média nacional de 0,12, demonstrando o compromisso do PPGTCA com a produção de obras completas e a consolidação do conhecimento gerado no programa.

Os docentes (juntamente com discentes e egressos) do PPGTCA participaram ativamente em eventos acadêmicos e científicos de diferentes abrangências, consolidando a inserção do programa no cenário regional, nacional e internacional. No total, foram 29 eventos internacionais, 27 eventos nacionais e 11 eventos regionais, abrangendo diversas áreas do conhecimento e fortalecendo a visibilidade das pesquisas desenvolvidas no programa.

2024

Internacional

- 16th International Conference on Computational Processing of Portuguese
- International Conference on Precision Agriculture
- IV International Conference on Optimization, Learning Algorithms and Applications
- Symposium in Information and Human Language Technology
- SASYR
- XVI ECOPAR. V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics. II. Jornada Internacional de Comunicação Científica. XXXII Seminário de Economia Brasileira
- VIII CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
- 9º Congresso Ibero-Americano de Química Analítica

Nacional

- Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção
- Brazilian Conference on Intelligent Systems
- Encontro Nacional de Inteligência Artificial e Computacional
- Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia
- Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
- Encontro Nacional de Engenharia de Produção

- Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde
- Congresso Latino-Americano de Software Livre e Tecnologias Abertas
- Congresso Internacional de Administração
- 21º Encontro Nacional de Química Analítica

Regional

- Escola Paranaense de Bioinformática 2024
- XIV SEMINÁRIO DE EXTENSÃO E INOVAÇÃO & XXIX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA
- VII Congresso de Ciência e Tecnologia & IV Mostra Científica da Pós-Graduação da UTFPR-DV
- 23º SEMINÁRIO DE EXTENSÃO DA UNIOESTE

2023

Internacional

- INTERSPEECH
- Text, Speech, and Dialogue
- Latin.Science 2023
- Electronic Lexicography in the 21st Century
- 21st International Conference of Artificial Intelligence in Medicine
- III International Conference on Optimization, Learning Algorithms and Applications

Nacional

- 32º CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA
- 4º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA
- Brazilian Symposium of Bioinformatics
- III Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia

Regional

.

- XIII Seminário de Extensão e Inovação & XXVIII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR
- Jornada Acadêmica Integrada
- 7º SIMPÓSIO SOBRE SISTEMAS SUSTENTÁVEIS

2022

Internacional

- 15th International Conference on Precision Agriculture
- International Conference on the Computational Processing of Portuguese
- International Conference on Optimization, Learning Algorithms and Applications
- Congresso Internacional de Administração
- Congresso Internacional da Agroindústria
- 19º Congresso Latino-Americano de Software Livre e Tecnologias Abertas
- International Conference on Machine Learning

Nacional

- Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão
- Simpósio Internacional de Tecnologia de Aplicação
- XXI Congresso Brasileiro de Sementes
- XX Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental
- XII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção
- III Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia

Regional

- XII Seminário de Extensão e Inovação & XXVII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR

2021

Internacional

- Conferência Internacional de Ciências Forenses - Interforensics
- 18º Congresso Latino-Americano de Software Livre e Tecnologias Abertas

- Findings of the Association for Computational Linguistics:
- International Conference on Optimization, Learning Algorithms and Applications
- Interspeech
- 47th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications
- XLVII Latin American Computing Conference

Nacional

- Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia
- Congresso Brasileiro de Microbiologia
- XI Congresso Brasileiro de Engenharia da Produção
- Congresso Nacional Multidisciplinar em Saúde
- Congresso Científico Nacional de Engenharia de Produção
- L Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
- VI Congresso de Ciência e Tecnologia
- II Congresso Brasileiro Interdisciplinar de Ciência e Tecnologia
- Brazilian Conference on Intelligent Systems

Regional

- XI Seminário de Extensão e Inovação & XXVI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR
- II Congresso Acadêmico Médico do Centro Universitário das Américas
- XV Brazilian e-Science Workshop

3.1.3 Produção Técnica do Corpo Docente

Durante o quadriênio, o PPGTCA apresentou uma produção técnica diversificada, sendo realizadas 17 apresentações de trabalho, reforçando a participação do programa em eventos científicos e técnicos. Além disso, foram ministrados 5 cursos de curta duração, contribuindo para a capacitação e formação continuada de profissionais.

Segundo a plataforma Stela Experta, no que se refere a média de registros/patentes únicos no PPG por ano (e por DPs), o programa obteve uma média de 0,16, ligeiramente acima da média nacional de 0,15.

O programa também demonstrou inovação tecnológica, com o desenvolvimento de 6 aplicativos e 6 patentes, evidenciando a aplicação de tecnologias computacionais para o agronegócio. Foram ainda realizados 9 Acordos de Cooperação Técnica (ACT) entre docentes e discentes do PPGTCA junto a outras instituições de pesquisa (EMBRAPA) ou empresas de inserção regional (Lar, Sanepar, Platano). No campo educacional, foi produzido 1 material didático ou instrucional, ampliando os recursos disponíveis para o ensino e a difusão do conhecimento. A seguir, listagem dos ACTs, patentes e software desenvolvidos no período:

Acordos de Cooperação Técnica:

1. Deborah Leite - Platano - Vigilância Genômica de Variantes de COVID no Município de Dois Vizinhos
2. Deborah Leite - SANEPAR - Detecção e quantificação do material genético do SARS-CoV-2 em amostras de esgoto do município de Dois Vizinhos
3. Fabiana Costa De Araujo Schutz - Acordo de Parceria em PD&I entre UTFPR - Campus Medianeira, CIENTECH, INNERGEN Ultrassonografia de Carcaças LTDA e FUNTEF-PR
4. Claudio Bazzi, Kelyn Schenatto, Ricardo Sobjak - Acordo de Cooperação Técnica entre EMBRAPA e UTFPR - Campus Medianeira
5. Claudio Bazzi, Ricardo Sobjak - Acordo de Cooperação Técnica entre LAR Cooperativa Agroindustrial, UTFPR - Campus Medianeira e INESC P&D Brasil para a proposta AvIoT
6. Claudio Leones Bazzi, Ricardo Sobjak, Kelyn Schenatto - Acordo de Cooperação Técnica entre EMBRAPA e UTFPR - Campus Medianeira
7. Claudio Bazzi, Kelyn Schenatto, Ricardo Sobjak, Elias N. T. Avila, Eder P. Jasse - Convênio entre UTFPR e Cerealista Tasca para pesquisa agropecuária
8. Claudio Bazzi, L. Gebler, Ricardo Sobjak, T.A. Medeiros - Acordo de Cooperação Técnica entre EMBRAPA e UTFPR - Campus Medianeira

Registros de Software:

1. 2023 - FRUITMAP (*Registro Nº BR512023002238-1*) – Desenvolvido pelo egresso

- Michel Rosin Martins em parceria com o professor Claudio Leones Bazzi, o software é voltado para o mapeamento e a gestão de cultivos frutíferos, utilizando HTML, Java, JavaScript, SQL, CSS e PostgreSQL para aprimorar o monitoramento agrícola.
2. 2023 - TETRAZÓLIO DIGITAL (*Registro Nº BR512023001398-6*) – Criado pelo egresso Luis Henrique Manosso Von Mecheln, em colaboração com o professor Pedro Luiz de Paula Filho, o software foi desenvolvido em Python e otimiza a avaliação da viabilidade de sementes, tornando os testes laboratoriais mais rápidos e precisos.
 3. 2023 - SOAPEAAG.CalcTube (*Registro No BR512023002843-6*) – Desenvolvido sob a coordenação do professor André Sandmann, o sistema é um ambiente de ensino ativo e gamificado, projetado para otimizar a aprendizagem de conceitos técnicos e científicos, utilizando recursos de interatividade e avaliação automatizada.
 4. 2022 - Wood-Inspector Amazônia (*Registro Nº BR512022002640-6*) – Criado pelos professores Pedro Luiz de Paula Filho e Antonio Candido Junior e colaboradores, o software permite a inspeção e monitoramento da qualidade da madeira na Amazônia, utilizando inteligência artificial para detecção de padrões e anomalias.
 5. 2024 - AgDataBox-IoT (*Registro Nº BR512024003330-0*) – Desenvolvido pelos professores Claudio Leones Bazzi, Pedro Luiz de Paula Filho, Kelyn Schenatto e Ricardo Sobjak, com participação do egresso Felipe Hister Franz e pós doc Wendel Kaian Mendonça Oliveira, o software integra sensores inteligentes para otimização da gestão da produção agrícola, aplicando conceitos da Internet das Coisas (IoT).
 6. 2022 - AgDataBox-Sensor (*Registro Nº BR512022000010-5*) – Criado pelos pesquisadores Claudio Leones Bazzi, Eduardo Godoy de Souza, Gabriela Karoline Michelon, Nelson Miguel Betzek, Ligia Francielle Borges (egressa), Kelyn Schenatto, Ricardo Sobjak e Felipe Hister Franz (egresso), o sistema é voltado para monitoramento de variáveis ambientais em tempo real, fornecendo análises detalhadas para ajustes estratégicos na produção agrícola.

Patentes Concedidas e Depositadas

1. Depositada (2021) - Gateway de IoT para Automatização de Processos da Aquicultura (*BR 20202101420*) – Desenvolvido pelo egresso Izaias Batista dos Santos, em colaboração com os professores André Sandmann, Bruno Estevão Souza, Carla A. P. Schmidt e Pedro Luiz de Paula Filho, o dispositivo melhora o controle e a automação

- em sistemas aquícolas.
2. Concedida (2022) - Método Automatizado para Catação Química de Ervas Invasoras em Plantações (BR 102017013462-8) – Desenvolvido pelo egresso Ivan Coltro, juntamente com os professores Fabiana Costa de Araujo Schutz e Pedro Luiz de Paula Filho, a tecnologia permite o manejo eficiente de plantas invasoras, reduzindo o uso de herbicidas.
 3. Concedida (2022) - Equipamento Automatizado para Medidas de Permeabilidade Saturada do Solo em Campo (BR 102016007861-0) – Criado pelo egresso Alfredo Conceição Erdmann, e os docentes Fabiana Costa de Araujo Schutz e Pedro Luiz, o equipamento avalia a permeabilidade do solo, otimizando a gestão da água na agricultura.
 4. Concedida (2023) - Disposição Introduzida em Conjunto de Módulos Eletrônicos com Associação Magnética (BR 202018073141-1) – Criado pelos pesquisadores William Candido Ribeiro, Pedro Luiz de Paula Filho, Mateus Moro Lumertz e Hamilton Pereira da Silva, o sistema integra módulos eletrônicos interconectados para otimização de processos industriais.
 5. Concedida (2024) - Queimador de Biomassa Automatizado com Microcontrolador (BR 202019024436-0) – Desenvolvido pelo egresso Edilio Moacir Antonioli, em parceria com os professores Pedro Luiz de Paula Filho e Fabiana Costa de Araujo Schutz, o sistema melhora a eficiência energética no uso de biomassa na agroindústria.
 6. Concedida (2024) - Equipamento Automatizado para Medição de Vazão de Rios de Pequeno Porte (BR 202018074703-2) – Criado pelos pesquisadores Paulo Lopes de Menezes, Elias Lira Santos Junior, Ana Maria Refati de Araujo, Bruna Capra Topanotti, Lucas Felipe Kunz e Fabiana Costa de Araujo Schutz, a patente oferece um sistema de monitoramento hídrico de precisão.

Outras informações:

Fabiana Costa de Araujo Schutz atuou na editoração da Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia. Glauco Vieira Miranda participou como editor das edições especiais: Germplasm Development and Improvement of Corn e Sustainable Agriculture: Cultivation and Breeding of Crops, ambos da MDPI. Deborah Leite atuou com editora da Microorganisms em edição especial Coral Microbiome and Microorganisms.

3.2 Corpo discente e Egressos

3.2.1 Produção Bibliográfica e Técnica dos discentes e egressos

Ao longo do quadriênio 2021–2024, o PPGTCA registrou o ingresso de 42 novos discentes de mestrado, com variações anuais que refletem os impactos da pandemia de COVID-19 na procura por programas de pós-graduação (Figura 2). Houve uma queda significativa nas entradas em 2022 e 2023, seguida por uma recuperação em 2024, ano em que o número de ingressantes foi o mais alto do período. Também foram registrados casos de desligamento e abandono, o que reforça a importância de ações voltadas à permanência e ao acompanhamento dos discentes, visando à redução da evasão e ao fortalecimento do percurso formativo.

Fluxo Corpo Discente								
Categoria	2021		2022		2023		2024	
	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.
Entradas								
Alunos ao final do ano base anterior	24	0	24	0	16	0	12	0
Alunos novos matriculados	14	0	5	0	7	0	16	0
Saídas								
Titulados	12	0	9	0	7	0	5	0
Desligados	1	0	1	0	3	0	0	0
Abandonaram	1	0	3	0	1	0	0	0
Mudança de nível com defesa	0	0	0	0	0	0	0	0
Mudança de nível sem defesa	0	0	0	0	0	0	0	0
Alunos ao final do ano base corrente	24	0	16	0	12	0	23	0

Figura 2. Fluxo e estatísticas do Corpo discente do PPGTCA (2021-2024). Fonte: Plataforma Athena.

Ao longo do quadriênio 2021–2024, o tempo médio de titulação apresentou variações influenciadas diretamente pelos efeitos da pandemia de COVID-19 (Figura 3). Nos primeiros anos, observou-se aumento no tempo médio de conclusão, atingindo 28,75 meses em 2021 e 29 meses em 2022, reflexo das restrições às atividades presenciais, que impactaram o desenvolvimento das pesquisas. A partir de 2023, iniciou-se uma tendência de redução, com o tempo médio caindo para 27,29 meses e se mantendo em 27,4 meses em 2024, resultando em uma média geral de 27,75 meses no quadriênio. Essa diminuição é atribuída à intensificação do acompanhamento dos discentes nas reuniões da Comissão de Acompanhamento Acadêmico de Pós-Graduação (CAAP) e do Colegiado do Programa, que

permitiram identificar dificuldades precocemente e orientar ações corretivas durante o percurso formativo. Contudo, ainda vê-se a necessidade de manter o foco na diminuição do tempo de titulação para próxima quadrienal.

Tempo Médio de Titulação									
2021		2022		2023		2024		Média	
M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.
28.75	0	29	0	27.29	0	27.4	0	27.75	0

Figura 3. Tempo de titulação Corpo discente do PPGTCA (2021-2024). Fonte: Plataforma Athena.

No quadriênio 2021-2024, os discentes do PPGTCA publicaram 31 artigos em periódicos, evidenciando um crescimento significativo em relação ao período anterior. A distribuição das publicações ao longo do quadriênio mostra 3 artigos em 2021, 2 em 2022, 9 em 2023 e 17 em 2024 (Figura 4). O aumento percentual entre os biênios 2021-2022 e 2023-2024 foi de 420%, com o maior salto ocorrendo entre 2022 e 2023, quando houve um acréscimo de 350%. Quanto ao idioma das publicações, 5 artigos foram em inglês e 26 em português. Em relação ao Qualis CAPES, 51,6% das publicações foram classificadas em extratos A, enquanto 41,9% ficaram entre B1 e B4. Comparando com o quadriênio anterior (2017-2020) (Figura 4), houve um incremento no número de publicações com discentes, que antes totalizavam 27 artigos, sendo 14,8% em Qualis A e 44,4% entre B1 e B4.

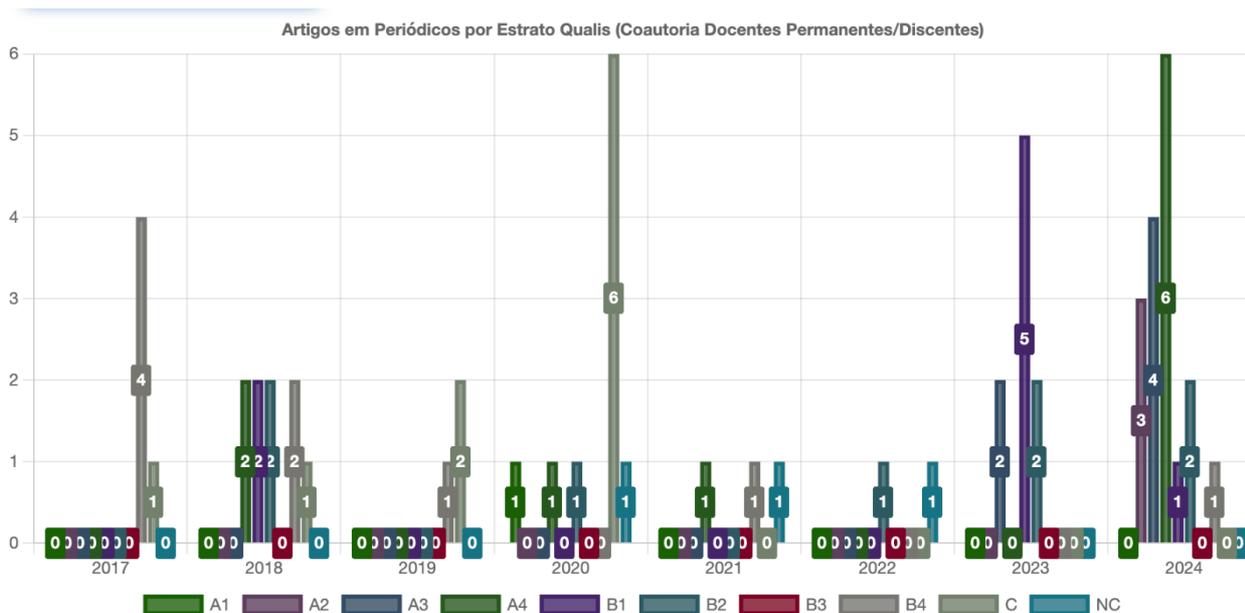


Figura 4. Produção científica total produzida pelos discentes juntamente com docentes do PPGTCA entre 2017-2020 e entre 2021-2024.

Fonte: Plataforma Athena.

Os egressos publicaram 26 artigos no quadriênio 2021-2024 (Figura 5), distribuídos em 6 artigos em 2021, 5 em 2022, 7 em 2023 e 8 em 2024. O crescimento percentual entre os biênios foi de 36,36%, com o maior aumento registrado entre 2022 e 2023, correspondendo a 40%. Sobre o idioma das publicações, 7 artigos foram em inglês, 1 em espanhol e 18 em português. Quanto ao Qualis CAPES, 50% das publicações foram classificadas em extratos A, enquanto 39,3% ficaram entre B1 e B4. Comparando com o quadriênio 2017-2020 (Figura 5), o volume de publicações manteve-se estável (26 artigos), porém a qualidade aumentou, já que no período anterior 34,6% dos artigos estavam no Qualis A e 38% entre B1 e B4.

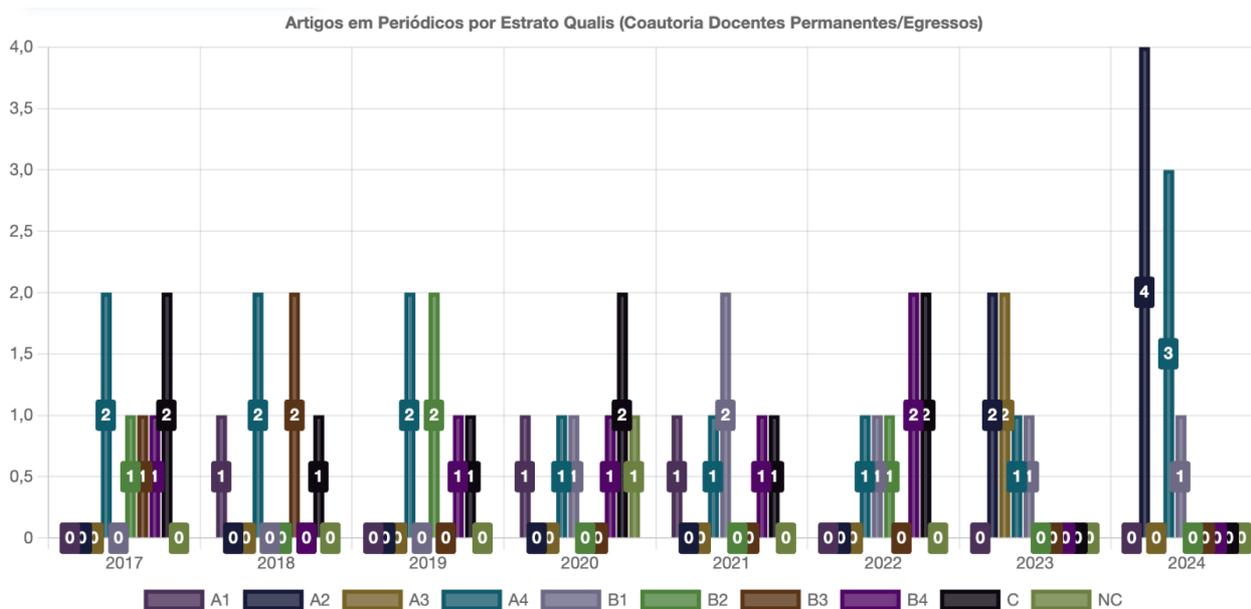


Figura 5. Produção científica total produzida pelos egressos juntamente com docentes do PPGTCA entre 2017-2020 e entre 2021-2024.

Fonte: Plataforma Athena.

Destaca-se que houve avanço na produção científica no tocante a qualidade das publicações, item apontado como ponto a melhorar em última avaliação da CAPES. Esse crescimento reflete, em parte, a atuação da CAAP (Comissão de Acompanhamento e Avaliação do Programa), que implementou política de autoavaliação continuada no decorrer e incentivo à publicação de artigos em periódicos qualificados, contribuindo para a

consolidação do PPGTCA no cenário acadêmico.

Quando observada a publicação de livros e capítulos de livros, oito discentes e sete egressos publicaram capítulo durante o quadriênio. Sendo que um discente e um egresso publicaram seus capítulos em editoras internacionais, na língua inglesa. Estas publicações estão listadas a seguir:

- Discente(s)/Egresso(s): Marcelo Tomporoski Perez
Capítulo: Análise Dos Ativos Intangíveis Nas Demonstrações Financeiras Em Empresas Do Agronegócio Brasileiro
Livro/ISBN: Análise Dos Ativos Intangíveis Nas Demonstrações Financeiras Em Empresas Do Agronegócio Brasileiro / 9786587729039
- Discente(s)/Egresso(s): Marcelo Tomporoski Perez
Capítulo: Gestão Em Saúde Por Meio Da Identificação De Ativos Intangíveis: Uma Revisão Da Literatura
Livro/ISBN: Open Science Research Vi / 978-65-5360-212-0
- Discente(s)/Egresso(s): Evandro Da Silva Dos Santos, André Inácio Melges
Capítulo: Manejo E Viabilidade Econômica/Ambiental Da Utilização De Dejetos Suínos Para A Adubação
Livro/ISBN: Ciências Agrárias: Estudos Fundamentais / 978-65-5367-278-9
- Discente(s)/Egresso(s): Romildo Ferreira Wandermurem, Lidinalva Rufino Dos Santos, André Inácio Melges
Capítulo: Uso De Efluentes Da Suinocultura Na Produção De Girassol
Livro/ISBN: Ciências Agrárias: Estudos Fundamentais / 978-65-5367-265-9
- Discente(s)/Egresso(s): Ruberzan Ricardo Da Silva, Cristiano Pereira
Capítulo: Análise Participativa Da Realidade Rural Em Uma Propriedade: Avaliação Para Implementação De Práticas Sustentáveis E Autogerenciáveis
Livro/ISBN: Análise Participativa Da Realidade Rural Em Uma Propriedade: Avaliação Para Implementação De Práticas Sustentáveis E Autogerenciáveis / 9786553674844

- Discente(s)/Egresso(s): Juliano Triacca, Rodrigo José De Vargas
Capítulo: Avaliação De Bioindicadores Do Solo Submetido À Irrigação Com Efluente Industrial Tratado De Abatedouro De Aves
Livro/ISBN: Ciências Rurais No Século Xxi Volume 2 / 9786558664383

- Discente(s)/Egresso(s): Barry Malick Barque
Capítulo: Prediction Of Health Of Corals *Mussismilia Hispida* Based On The Microorganisms Present In Their Microbiome
Livro/ISBN: Optimization, Learning Algorithms And Applications / 9783031530241

- Discente(s)/Egresso(s): Eduardo Ribeiro Pereira Leal, Juliano Triacca
Capítulo: Reconhecimento De Padrões Para Identificação Da Perda De Água Em Plantas De Alface Hidropônica Submetidas A Falhas No Sistema De Irrigação
Livro/ISBN: Ciências Rurais No Século Xxi Volume 2 / 9786558664383

- Discente(s)/Egresso(s): Jorge Otta Junior, Leandro Augusto De Carvalho
Capítulo: Desenvolvimento De Solução Iot Para Sensoriamento Hídrico Em Tempo Real
Livro/ISBN: Políticas Públicas Para Ciência Tecnologia E Inovação / 978-65-258-0344-9

- Discente(s)/Egresso(s): Antonio Carlos Gimenes Junior
Capítulo: Comparação Entre Dois Modelos De Redes Neurais Artificiais Desenvolvidas Para Simular A Autodepuração De Um Rio
Livro/ISBN: Meio Ambiente, Sustentabilidade E Tecnologia / 978-65-5866-276-1

- Discente(s)/Egresso(s): Cristiano Pereira
Capítulo: Indicator Of Stability Of Anaerobic Reactors
Livro/ISBN: Avanços E Desafios Em Ciências Aplicadas: Gestão, Saúde E Tecnologia - Volume 4 / 9786527055969

Ao longo do período avaliado, discentes e egressos participaram de **14 diferentes**

eventos científicos, abrangendo conferências internacionais, nacionais e regionais. Destacamos que todos os discentes que defenderam neste quadriênio apresentaram suas pesquisas em eventos científicos, algo que é bastante estimulado no programa. Esses eventos representam espaços estratégicos para a divulgação de pesquisas e a troca de conhecimentos, fortalecendo a inserção acadêmica e profissional destes discentes/egressos. Ressalta-se que durante o quadriênio discentes/egressos participaram de mais de uma edição destes eventos, mas isso não foi considerado na listagem abaixo. A participação envolveu:

A. Eventos internacionais, que contemplaram pesquisas voltadas para inovação tecnológica e otimização aplicada ao agronegócio:

- *International Conference on Precision Agriculture*
- *International Conference on Optimization, Learning Algorithms and Applications*
- *Congresso Latino-Americano de Software Livre e Tecnologias Abertas*

B. Eventos nacionais, que fortaleceram o debate sobre avanços científicos e tecnológicos em diversas áreas:

- *Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola*
- *Congresso Brasileiro de Engenharia da Produção*
- *Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão*
- *Congresso Brasileiro Interdisciplinar de Ciência e Tecnologia*
- *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*

C. Eventos regionais, que reforçaram a relação entre a produção acadêmica e a comunidade científica local:

- *Sei-Sicite UTFPR*
- *Seminário de Extensão da UNIOESTE*
- *Seminário de Extensão e Inovação & Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR*
- *Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR*
- *Simpósio sobre Sistemas Sustentáveis*

Durante o período avaliado, a criação de 6 aplicativos computacionais e 6 patentes (depositadas e concedidas) fez parte do desenvolvimento da pesquisa de discentes e

egressos do PPGTCA, resultando em soluções tecnológicas inovadoras para o agronegócio e áreas correlatas. Essas iniciativas, desenvolvidas entre 2021 e 2024, refletem o impacto da pesquisa aplicada no programa, consolidando sua atuação na criação de ferramentas computacionais e equipamentos automatizados que impactam diretamente o setor agroindustrial e a gestão ambiental.

Registro de Software:

1. FRUITMAP (*Registro Nº BR512023002238-1*) – Desenvolvido pelo egresso Michel Rosin Martins em parceria com o professor Claudio Leones Bazzi, o software é voltado para o mapeamento e a gestão de cultivos frutíferos, utilizando HTML, Java, JavaScript, SQL, CSS e PostgreSQL para aprimorar o monitoramento agrícola.
2. TETRAZÓLIO DIGITAL (*Registro Nº BR512023001398-6*) – Criado pelo egresso Luis Henrique Manosso Von Mecheln, em colaboração com o professor Pedro Luiz de Paula Filho, o software foi desenvolvido em Python e otimiza a avaliação da viabilidade de sementes, tornando os testes laboratoriais mais rápidos e precisos.
3. SOAPEAAG.CalcTube (Registro No BR512023002843-6) – Desenvolvido sob a coordenação do professor André Sandmann, o sistema é um ambiente de ensino ativo e gamificado, projetado para otimizar a aprendizagem de conceitos técnicos e científicos, utilizando recursos de interatividade e avaliação automatizada.
4. Wood-Inspector Amazônia (*Registro Nº BR512022002640-6*) – Criado pelos professores Pedro Luiz de Paula Filho e Antonio Candido Junior e colaboradores, o software permite a inspeção e monitoramento da qualidade da madeira na Amazônia, utilizando inteligência artificial para detecção de padrões e anomalias.
5. AgDataBox-IoT (*Registro Nº BR512024003330-0*) – Desenvolvido pelos professores Claudio Leones Bazzi, Pedro Luiz de Paula Filho, Kelyn Schenatto e Ricardo Sobjak, com participação dos egressos Felipe Hister Franz e Wendel Kaian Mendonça Oliveira, o software integra sensores inteligentes para otimização da gestão da produção agrícola, aplicando conceitos da Internet das Coisas (IoT).

6. AgDataBox-Sensor (*Registro Nº BR512022000010-5*) – Criado pelos pesquisadores Claudio Leones Bazzi, Eduardo Godoy de Souza, Gabriela Karoline Michelin, Nelson Miguel Betzek, Ligia Francielle Borges (egressa), Kelyn Schenatto, Ricardo Sobjak e Felipe Hister Franz (egresso), o sistema é voltado para monitoramento de variáveis ambientais em tempo real, fornecendo análises detalhadas para ajustes estratégicos na produção agrícola.

Patentes Depositadas e Concedidas.

1. Concedida (2022) - Método Automatizado para Catação Química de Ervas Invasoras em Plantações (*BR 102017013462-8*) – Desenvolvido pelo egresso Ivan Coltro, juntamente com os professores Fabiana Costa de Araujo Schutz e Pedro Luiz de Paula Filho, a tecnologia permite o manejo eficiente de plantas invasoras, reduzindo o uso de herbicidas.
2. Concedida (2022) - Equipamento Automatizado para Medidas de Permeabilidade Saturada do Solo em Campo (*BR 102016007861-0*) – Criado pelo egresso Alfredo Conceição Erdmann, juntamente com os docentes Fabiana Costa de Araujo Schutz e Pedro Luiz, o equipamento avalia a permeabilidade do solo, otimizando a gestão da água na agricultura.
3. Depositada (2021) - Gateway de IoT para Automatização de Processos da Aquicultura (*BR 20202101420*) – Desenvolvido pelo egresso Izaias Batista dos Santos, em colaboração com os professores André Sandmann, Bruno Estevão Souza, Carla A. P. Schmidt e Pedro Luiz de Paula Filho, o dispositivo melhora o controle e a automação em sistemas aquícolas.
4. Concedida (2023) - Disposição Introduzida em Conjunto de Módulos Eletrônicos com Associação Magnética (*BR 202018073141-1*) – Criado pelos pesquisadores William Candido Ribeiro, Pedro Luiz de Paula Filho, Mateus Moro Lumertz e Hamilton Pereira da Silva, o sistema integra módulos eletrônicos interconectados para otimização de processos industriais.
5. Concedida (2024) - Queimador de Biomassa Automatizado com Microcontrolador

(BR 202019024436-0) – Desenvolvido pelo egresso Edilio Moacir Antonioli, em parceria com os professores Pedro Luiz de Paula Filho e Fabiana Costa de Araujo Schutz, o sistema melhora a eficiência energética no uso de biomassa na agroindústria.

6. Concedida (2024) - Equipamento Automatizado para Medição de Vazão de Rios de Pequeno Porte (BR 202018074703-2) – Criado pelos pesquisadores Paulo Lopes de Menezes, Elias Lira Santos Junior, Ana Maria Refati de Araujo, Bruna Capra Topanotti, Lucas Felipe Kunz e Fabiana Costa de Araujo Schutz, a patente oferece um sistema de monitoramento hídrico de precisão.

3.2.2 Avaliação e Acompanhamento dos discentes e egressos

A. Discentes

As informações apresentadas a seguir são oriundas do formulário de acompanhamento e avaliação discente aplicado em 2024, com base em um universo de 23 discentes regularmente matriculados, incluindo um aluno estrangeiro. 63% dos discentes são do gênero masculino, e 37% feminino. Todos os discentes do programa residem no estado do Paraná e 50% concluíram o ensino superior na UTFPR, 82% concluíram a graduação entre 2005 e 2019, 50 % em instituições federais e 13% em instituições estaduais. O atual corpo discente do PPGTCA é composto por profissionais com formações diversas, refletindo o caráter interdisciplinar do programa. Destacam-se sete engenheiros de diferentes especialidades, sete profissionais da área de ciências da computação e afins, além de dois com formação em matemática. Os demais discentes possuem graduação em áreas variadas, como tecnologia em manutenção industrial, administração, história, turismo e eventos, jornalismo, ciências contábeis e ciências biológicas.

Quanto à situação profissional, a maioria dos discentes está empregada (18), sendo que sete recebem bolsas, das quais três são acumuladas com vínculo empregatício. Apenas um discente encontra-se atualmente desempregado. As principais inserções profissionais ocorrem de forma equilibrada entre o setor público e a iniciativa privada, com 15% atuando como autônomos e 10% como empresários. Em relação ao tipo de vínculo, predomina o regime celetista (CLT), com 43% dos discentes atuando diretamente em sua área de

formação e 30% considerando uma atuação parcial relacionada à sua formação original.

Quando questionados a respeito da expectativa em relação ao PPGTCA, 48% declararam estar cursando o programa em busca de novas perspectivas profissionais, 39% pretendem desenvolver suas carreiras na mesma área da sua pesquisa 9% ainda não consegue vislumbrar uma contribuição da sua pesquisa na sua atual atividade profissional.

Dentre as respostas pode se destacar os seguintes comentários:

“Acredito no intercambio de conhecimento como uma maneira de atingir novos resultados”

“Área acadêmica não reflete a realidade das atividades comuns.”

“Conhecimento e aprendizado em novas áreas sempre agregam para o crescimento profissional e podem levar a grandes realizações.”

“Embora o curso seja de tecnologias computacionais, os projetos são direcionados para a área agrícola e não condizem com minha área de atuação, que é de infraestrutura de TI.”

“Objetivo da pesquisa é conhecer e experimentar novos métodos e técnicas para aplicação na minha rotina de trabalho atual.”

“Sinto que o mestrado é uma oportunidade para explorar novas possibilidades, aumentar as possibilidades de campo de atuação profissional.”

“Estudar, desenvolver e criar novos modelos e tecnologias computacionais para a área financeira.”

Do total 61% acreditam que sua pesquisa contribui diretamente com desenvolvimento regional e 39% declararam que há uma contribuição indireta. Dentre as respostas pode se destacar os seguintes comentários:

“ Contribuirá pouco, se uma empresa focar no mesmo problema consegue resolver melhor e mais rápido”

“Minha dissertação pode levar pequenos produtores a conhecer com mais informações sobre o projeto " AGRICULTURA FAMILIAR, MECANIZAÇÃO E MERENDA ESCOLAR: PROMOVENDO SUSTENTABILIDADE E NUTRIÇÃO". Pois muitos pequenos produtores por falta de informação e conhecimento não se cadastram em projetos municipais/ estaduais/ federais, deixando de aumentar a sua renda.”

“Acredito que poderá contribuir para alguns pequenos produtores.”

“Ela irá impactar de maneira direta na região, pois envolve agronegócio, que é atualmente o setor que mais impacta o PIB da região.”

“Trazer através da pesquisa benéficos econômicos, sociais, fortalecer aplicativos de gestão, resolução de problemas, apresentação e discussão de resultados. Gerando soluções que

apliquem um impacto duradouro, promovendo a praticidade de gestão e organização de custos na produção da suinocultura.”

Em relação à satisfação com o programa, os discentes foram questionados sobre diversos aspectos da experiência acadêmica. Quanto à qualidade da pesquisa desenvolvida e ao aprendizado adquirido, 13 declararam-se muito satisfeitos, 8 satisfeitos, 1 insatisfeito e 1 muito insatisfeito. Sobre a orientação e coorientação, 15 discentes relataram estar muito satisfeitos, 5 satisfeitos e 3 muito insatisfeitos. No que diz respeito à qualidade das disciplinas e à oferta das mesmas, 12 e 13 discentes, respectivamente, manifestaram estar muito satisfeitos; 10 e 6, satisfeitos; não houve registros de insatisfação quanto à qualidade, mas três discentes indicaram insatisfação com a oferta de disciplinas, e um declarou-se muito insatisfeito em ambos os aspectos. Por fim, a avaliação da qualidade do corpo docente foi majoritariamente positiva: 18 discentes estão muito satisfeitos, 3 satisfeitos, 1 insatisfeito e 1 muito insatisfeito. Esses dados refletem, de forma geral, uma percepção positiva quanto à formação oferecida, embora apontem oportunidades de melhoria no que tange à oferta de disciplinas e ao acompanhamento em coorientações. Dentre as respostas pode se destacar os seguintes comentários:

“Como sou docente que trabalha durante o dia, sinto falta de mais opções de disciplinas ofertadas no período noturno tanto presenciais quanto remotas.”

“Professores excelentes teoricamente.”

“Professores dedicados e atenciosos. Orientador dedicado, sempre auxiliando prontamente; muito prestativo.”

“Todos os professores possuem excelência na didática, na aplicação das propostas de ensino e nas metodologias empregadas para o aprendizado dos conteúdos.”

B. Egressos

O programa conta hoje 81 mestres formados, desse total, 72 responderam ao questionário supramencionado (91,14%) durante o quadriênio. Esse alto índice demonstra o engajamento dos egressos com o programa e reforça a importância da formação oferecida para suas trajetórias profissionais.

No tocante ao caráter interdisciplinar da composição dos egressos do PPGTCA, pode-se observar grande variedade de formações, 2cerca de 70% possuem formação em cursos da área de Computação e Tecnologia da Informação, incluindo Ciência da Computação, Análise

e Desenvolvimento de Sistemas, Sistemas de Informação e áreas afins. Aproximadamente 20% têm formação em Engenharias, com destaque para Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Civil, Mecânica, Química e Agrônoma. Os 10% restantes estão distribuídos entre outras áreas, como Matemática, Ciências Biológicas, Tecnologia em Alimentos, Arquitetura e Urbanismo, Letras e História. Além disso, 50% dos egressos são oriundos da UTFPR, 51% de instituições públicas federais e 5% de instituições públicas estaduais, evidenciando a forte conexão do programa com a formação pública e de qualidade.

No que diz respeito ao perfil dos egressos, 79% são do gênero masculino e a maior parte concluiu o mestrado em 2023 (19%), o que pode ser atribuído à demanda reprimida causada pela pandemia da COVID-19. Outros anos com maior número de concluintes foram 2017 (15%), 2021 (14%), 2018 (14%) e 2020 (11%), com os demais distribuídos entre 2024, 2022, 2016 e 2019.

A empregabilidade dos egressos do PPGTCA é ponto forte, com 97,22% dos respondentes atualmente empregados. Destes, 43% exercem atividades profissionais diretamente relacionadas à área de formação no mestrado, demonstrando alta aderência ao perfil previsto no projeto político-pedagógico do programa e impacto significativo no setor produtivo e na pesquisa científica. Outros 35% atuam em áreas parcialmente relacionadas, aplicando os conhecimentos adquiridos no mestrado em diferentes contextos.

O impacto do PPGTCA também ultrapassa as fronteiras nacionais, com três egressos estrangeiros. Um deles atua profissionalmente na área de formação do mestrado em Moçambique, enquanto os outros dois seguem carreiras no Brasil, um na iniciativa privada e outro no doutorado na UNIOESTE.

Em relação à esfera profissional dos egressos, os dados indicam uma distribuição equilibrada entre os setores público e privado, refletindo a versatilidade da formação oferecida. 48% atuam na iniciativa privada, 42% no serviço público, 17% são empresários proprietários e 12,5% se declararam autônomos. Esses números mostram que o programa capacita profissionais para atuar em diferentes segmentos do mercado, desde a pesquisa acadêmica até o empreendedorismo e a inovação tecnológica.

Sobre a continuidade na formação acadêmica, 27% dos egressos já ingressaram ou concluíram um doutorado, enquanto 43% manifestam intenção de seguir para esse nível de

formação. Além disso, 18% estão avaliando suas possibilidades ou não têm interesse no momento, demonstrando que a formação oferecida pelo PPGTCA abre portas para a progressão acadêmica e profissional.

A percepção da relevância do programa para a trajetória profissional dos egressos é altamente positiva: 61% avaliam a contribuição do PPGTCA como extremamente relevante, 30% consideram relevante e 9% como indiferente. Importante ressaltar que nenhum dos respondentes classificou a contribuição do programa como irrelevante, reforçando seu impacto positivo no mercado de trabalho e na pesquisa aplicada.

A contribuição da pesquisa desenvolvida no mestrado para o desenvolvimento regional também é um ponto de destaque. 57 egressos responderam a essa questão, e desses, 52% acreditam que sua pesquisa teve impacto direto, 13% indicam uma contribuição indireta, 29% avaliaram a contribuição como parcial e apenas 7% consideram que não houve impacto. Esses dados evidenciam o papel do programa na geração de conhecimento aplicado e soluções inovadoras para o agronegócio e áreas afins.

A satisfação geral com o PPGTCA também reflete a qualidade do ensino oferecido, 43% dos egressos estão muito satisfeitos, 11% satisfeitos e apenas 0,8% insatisfeitos com aspectos como qualidade da pesquisa desenvolvida, aprendizado adquirido, orientação, coorientação e qualidade do corpo docente. Esse alto índice de satisfação reafirma a excelência do programa na formação de profissionais capacitados para enfrentar os desafios do agronegócio. Dessa avaliação, destacam-se observações deixadas pelos discentes que reforçam os pontos fortes do programa e o impacto positivo de sua formação:

“Gostaria de ter feito meu doutorado nesta instituição, mas como ainda não saiu, tiver que fazer em outra.”

“Quanto a frequência de oferta de disciplina poderia ter oferta mais frequente uma vez que os discentes muitas vezes não tem escolha se não o trabalho. Entendo que há uma preocupação em fechar uma turma de tamanho considerável então pra isso pode-se realizar uma pesquisa antecipada entre os alunos para que todos possam se programar melhor.”

“Tive uma grande oportunidade em ter excelentes professores e aprender conteúdos relevantes, sendo que a região onde moro é extremamente agrícola. Concluo dizendo que o curso na utfpr de medianeira é apropriado pelo modelo econômico da região, onde ela esta inserida.”

“Excelente, mesmo nos momentos mais difíceis foram estritamente necessária para um aprendizado melhor, conseguindo extrair ao máximo meu potencial.”

“O mestrado tem tudo de bom e conta com professores competentes e muito prestativos.”

“Se tiver que melhorar será apenas acrescentar cada vez mais aulas práticas que já existem e permitem um aprendizado melhor. Também poderia se pensar num doutorado alinhado com este mestrado”

“Curso e disciplinas vão de encontro as empresas e cultura regional.”

“Tragam doutorado e eu o farei”

“Sugiro abertura de doutorado com cursos similar ao mestrado, assim como outras instituições, por exemplo está que estou como aluna especial, que pode cursar alunos de mestrado e doutorado na mesma turma com reaproveitamento de docentes.”

“Tenho muito a agradecer pela oportunidade e dedicação da prof. Orientadora”

“Realmente foi um período incrível na minha carreira, aproveitei todo conhecimento repassado pelos professores e, francamente, todos os professores que tive contato foram extremamente comprometidos em ensinar, com conteúdos totalmente relevantes.”

“A formação no mestrado contribuiu muito com a minha evolução na carreira.”

“Participar do programa me transformou academicamente e pessoalmente. Apesar de ter passado por momentos difíceis, hoje reconheço que foram necessários para meu desenvolvimento. Como resultado sobre o tema pesquisado, acredito que a aplicação da tecnologia desenvolvida trará contribuição direta para região e produzirá dados para novas pesquisas. Em um futuro breve tenho interesse em explorar mais o tema em um programa de doutorado analisando o efeito econômico da tecnologia desenvolvida no agronegócio.”

“Agradeço ao corpo docente do programa que além de ensinar e orientar academicamente, também me forneceu apoio emocional nas horas mais difíceis.”

3.2.3 Destaques (discentes e egressos)

A. Dissertações:

- **2022** – *Desenvolvimento de um Aplicativo Mobile para o Auxílio do Teste de Tetrazólio nas Sementes de Soja*
- **2022** – *Aplicação Web para Gerenciamento de Dados e Dispositivos IoT no Contexto da Agricultura de Precisão*
- **2022** – *Dispositivo Eletrônico para Determinação da Condutividade Elétrica do Solo –*
- **2023** – *Imagens Multiespectrais e Termais Obtidas por VANT e sua Correlação com Atributos Químicos e Físicos do Solo e da Produtividade do Milho*
- **2023** – *Detecção e Classificação de Alvéolos em Favos de Apis mellifera Utilizando Algoritmos de Deep Learning*

B. Publicações e produções em destaque

1. **Modelagem Matemática para Maximização da Produtividade Agropecuária em Serranópolis do Iguaçu-PR**
 - **Tipo:** Trabalho premiado em evento
 - **Justificativa:** O trabalho se destaca pela aplicação de modelos matemáticos voltados à integração entre produção agrícola e pecuária, com foco em sustentabilidade e eficiência produtiva no contexto rural.
2. **Desenvolvimento de Modelo Matemático para Maximização do Resultado Econômico em Pequenas Unidades Agropecuárias**
 - **Tipo:** Trabalho premiado em evento
 - **Justificativa:** A pesquisa apresenta soluções econômicas viáveis para pequenos produtores, integrando sustentabilidade e maximização de resultados financeiros em propriedades de base familiar.
3. **Aplicativo Móvel para Gestão de Operações em Áreas Agrícolas**
 - **Tipo:** Trabalho completo apresentado no evento LatinoWare 2024
 - **Justificativa:** Destaca-se pela inovação tecnológica e pela aplicabilidade prática na gestão agrícola, com potencial para modernizar operações no campo e contribuir para a transformação digital no agronegócio.
4. **Horta Escolar como Ferramenta de Apoio para Desenvolvimento de Crianças e Adolescentes em Vulnerabilidade Social**
 - **Tipo:** Trabalho apresentado em evento de extensão e iniciação científica (XI Seminário de Extensão e Inovação / XXVI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR)
 - **Justificativa:** Reconhecido por seu impacto social e educacional, o projeto promove inclusão, alimentação saudável e educação ambiental, fortalecendo o papel da ciência como agente transformador.
5. **Manual de Utilização – Software AgDataBox-Map**
 - **Tipo:** Produção técnica (manual vinculado a software)
 - **Justificativa:** A produção contribui diretamente para a adoção de tecnologias em agricultura de precisão, auxiliando usuários no uso de mapas temáticos e ferramentas de manejo agrícola. Demonstra transferência de conhecimento e apoio à tomada de decisão no campo.

C. Produções que tiveram como objetivo de estudo a resolução de problemas e melhoria de processos de empresas da região:

Linha de pesquisa: Tecnologias Computacionais Aplicadas à Produção Agrícola

1. Software: AgDataBox-IoT

O AgDataBox-IoT é uma plataforma inovadora desenvolvida egresso Felipe Hister Franz sob

a orientação do prof. Claudio Leones Bazzi, conta com colaboração do profs do programa: Pedro Luiz de Paula Filho, Kelyn Schenatto e Ricardo Sobjak, além do pós doc Wendel Kaian Mendonça Oliveira. Teve como foco o gerenciamento e análise de dados agrícolas, facilitando a tomada de decisão no agronegócio. Atualmente, AgDataBox- possui mais de 800 usuários em países como Brasil, EUA, Argentina, Japão e Canadá, a plataforma se consolidou como uma ferramenta essencial na agricultura digital. A funcionalidade IoT (Internet das Coisas) é um diferencial significativo, pois permite a integração de sensores e dispositivos para o monitoramento em tempo real de variáveis ambientais e produtivas. Isso possibilita a gestão eficiente dos recursos agrícolas, tornando a produção mais sustentável e precisa. Associado ao projeto "Análise Espacial de Dados Agrícolas" e à dissertação "Aplicação Web para Gerenciamento de Dados e Dispositivos IoT no Contexto da Agricultura de Precisão", esse desenvolvimento fortalece a interseção entre computação e agronomia, contribuindo para a evolução da agricultura inteligente.

2. Software: AgDataBox-Sensor

Complementar ao AgDataBox-IoT, o AgDataBox-Sensor (Registro Nº BR512022000010-5), desenvolvido por pelo egresso Felipe Hister Franz sob a orientação dos profs. Fabricio Correa e Claudio Leones Bazzi, conta com a participação de outros docentes do programa e egressos e pós doc (Eduardo Godoy de Souza, Gabriela Karoline Michelon, Nelson Miguel Betzek, Ligia Francielle Borges, Kelyn Schenatto, Ricardo Sobjak) e, aprimora o uso de imagens de satélite e drones para a análise agrícola, permitindo o mapeamento de áreas produtivas e a identificação de padrões espaciais de cultivo. O módulo de Remote Sensing possibilita um monitoramento detalhado da variação espacial das lavouras, ajudando a prever estresses hídricos, incidência de pragas e a eficiência do uso de fertilizantes. Este projeto fortalece a aplicação de inteligência computacional no agronegócio e está diretamente ligado ao estudo "Análise Espacial de Dados Agrícolas", consolidando-se como uma ferramenta essencial para a tomada de decisão baseada em dados geoespaciais.

3. Software: Tetrázólio Digital

O Tetrázólio Digital (Registro BR512023001398-6), desenvolvido por Luis Henrique Manosso Von Mecheln (egresso) e orientado por Pedro Luiz de Paula Filho, revoluciona a análise da qualidade de sementes de soja ao aplicar visão computacional para a classificação automatizada do vigor e viabilidade das sementes. O teste de Tetrázólio é pode ser utilizado na agricultura para determinar a qualidade das sementes, mas sua interpretação manual pode ser subjetiva e suscetível a erros. Com a implementação de um sistema baseado em inteligência artificial e aprendizado de máquina, este trabalho propõe uma base de dados pública de imagens verificadas, permitindo a validação e replicação dos métodos por toda a comunidade científica. Além de fornecer uma ferramenta mais precisa e acessível para laboratórios de sementes, a pesquisa impulsiona a inovação na interseção entre agronomia e computação, promovendo maior eficiência no controle de qualidade agrícola.

4. Patente: Queimador de Biomassa Automatizado com Microcontrolador

A patente concedida em 2024 "Queimador de Biomassa Automatizado com Microcontrolador" (Registro BR 202019024436-0), desenvolvida por Fabiana Costa de Araujo Schutz, Edilio Moacir Antonioli (egresso) e Pedro Luiz de Paula Filho, representa um avanço na utilização de biomassa como fonte de energia renovável no agronegócio. O projeto envolve a automação do controle de combustão e alimentação de biomassa, reduzindo o desperdício de combustível e as emissões de gases poluentes, como CO, NOx e SO2. Com um sistema de controle inteligente, o queimador otimiza o uso de pellets de biomassa, garantindo maior eficiência energética e sustentabilidade. A dissertação "Desenvolvimento e Construção de um Queimador de Biomassa Automatizado com Microcontrolador" reforça o impacto da pesquisa, destacando o papel da engenharia aplicada na transição energética do agronegócio. Integrado ao projeto "Desenvolvimento de Softwares voltados para o Agronegócio", este desenvolvimento evidencia a importância da automação na eficiência dos processos agrícolas.

5. Dissertação: Predição do Microbioma Saudável na Cultura do Arroz com Inteligência Artificial

A pesquisa "Predição de microbioma saudável presente na cultura de arroz utilizando técnicas de aprendizado de máquina supervisionado", desenvolvida por Barry Malick Barque (2024), introduz a MicroNet, um modelo inovador para mapear padrões microbianos associados à saúde ou doença das plantas antes do surgimento de sintomas visíveis. A abordagem se baseia na análise de 110 amostras de arroz utilizando algoritmos avançados, como redes neurais convolucionais (MDeep), Random Forest, SVM e Árvore de Decisão, para prever a sanidade das culturas. Os SHAP values foram aplicados para interpretar os modelos, permitindo a identificação dos micro-organismos mais relevantes. Os resultados indicaram um desempenho superior da MicroNet (AUC de 94%) em comparação com outras técnicas, destacando sua robustez na predição da saúde agrícola. A pesquisa teve início com um TCC sobre microbioma de corais e já resultou na publicação do capítulo de livro "Prediction of Health of Corals *Mussismilia hispida* Based on the Microorganisms Present in their Microbiome" (Springer, 2024), evidenciando a integração entre microbiologia, inteligência artificial e análise de padrões ambientais. Além do impacto no manejo sustentável das lavouras, o estudo estabelece um novo paradigma para a utilização de inteligência computacional na fitopatologia, oferecendo uma ferramenta promissora para a agricultura de precisão e a segurança alimentar.

Linha de pesquisa: Tecnologias Computacionais Aplicadas à Agroindústria

*1. Dissertação: Detecção e Classificação de Alvéolos em Favos de *Apis mellifera* com Deep Learning*

A pesquisa desenvolvida por Willian Oliveira Pires (2023), sob orientação de Pedro Luiz de Paula Filho, propõe um modelo de deep learning para a classificação e contagem de alvéolos em favos de abelhas da espécie *Apis mellifera*. A apicultura desempenha um papel essencial na preservação das abelhas e na produção de alimentos, porém ainda é altamente manual e suscetível a erros.

O trabalho aprimora o projeto DeepBee, integrando a detecção de uma nova classe de

alvéolos e utilizando redes neurais convolucionais (MobileNet e ResNeXt) para classificar 8 tipos de células nos favos. A melhor arquitetura apresentou um F1-score de 95%, indicando alta precisão na identificação dos alvéolos. A pesquisa se fundamenta no artigo "Automatic detection and classification of honey bee comb cells using deep learning", citado duas vezes pela Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar (EFSA) (<https://policyprofiles.sagepub.com/profile/24211/pedro-luiz%20de%20paula%20filho>; <https://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/en-6695>; <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6607>), reforçando sua relevância científica e impacto internacional.

Essa inovação contribui diretamente para o manejo eficiente das colmeias, auxiliando apicultores na tomada de decisão com dados automatizados e de alta precisão, demonstrando o potencial da inteligência artificial na preservação da biodiversidade e na produção agrícola sustentável.

2. Artigo: Classificação de Farinha de Trigo com Redes Neurais Artificiais

A publicação de Jandrei Sartori Spancerski (2024), vinculada ao projeto "Aplicação de Métodos de Previsão de Séries Temporais no Agronegócio", aplica redes neurais artificiais (MLP - Multilayer Perceptron) para classificar farinhas de trigo em uma indústria de biscoitos e massas.

Com base em 7.666 observações da indústria alimentícia, o estudo testou 11.664 modelos para determinar os melhores hiperparâmetros da rede neural. O modelo final alcançou acurácia superior a 95%, permitindo a otimização dos processos industriais e controle de qualidade da matéria-prima.

O artigo derivado da dissertação, publicado com Qualis A3, fortalece a aplicação de inteligência artificial na indústria de alimentos, destacando a relevância do aprendizado de máquina para melhorar a eficiência na produção e padronização de insumos agroindustriais.

3. Patente: Automação de Processos da Aquicultura com IoT: Gateway Inteligente

A patente "Disposição Aplicada a Gateway de IoT para Automatização de Processos da Aquicultura" (BR 20202101420), desenvolvida por Izaias Batista dos Santos (egresso), André Sandmann, Bruno Estevão Souza, Carla A. P. Schmidt e Pedro Luiz de Paula Filho, representa um avanço significativo para a automatização da produção aquícola.

A pesquisa utiliza a Internet das Coisas (IoT) para facilitar a gestão automatizada dos processos na aquicultura, permitindo que profissionais sem experiência prévia em automação adotem tecnologias inteligentes para melhorar o manejo e a produtividade dos sistemas de criação de peixes.

O gateway de IoT desenvolvido no estudo coleta e analisa dados ambientais e produtivos em tempo real, permitindo ajustes automáticos para otimizar o crescimento dos organismos aquáticos e reduzir impactos ambientais.

Além da inovação tecnológica, este projeto destaca a importância da automação no agronegócio, otimizando o uso de recursos hídricos e melhorando a sustentabilidade e a eficiência da produção de proteína animal.

4. Modelagem Matemática para Maximização da Renda e Sustentabilidade em Pequenas Propriedades

O estudo de Marcos Roberto Portolan (2024), orientado pelos professores André Sandmann e José Airton Azevedo dos Santos, com colaboração da prof. Fabiana Costa de Araujo Schutz, e discente Ana Flávia foi premiado com o primeiro lugar na área de Gestão e Educação no CONBEA 2024. A pesquisa desenvolve um modelo matemático para otimizar a geração de renda e a adequação ambiental em propriedades rurais que produzem grãos, forragens e proteína animal (gado de corte e pescado).

Utilizando técnicas de simulação computacional e análise econômica, o estudo propõe um modelo que melhora a rentabilidade das pequenas unidades agropecuárias, ao mesmo tempo que reduz os impactos ambientais. O reconhecimento no CONBEA demonstra a relevância prática da pesquisa, evidenciando a importância de estratégias matemáticas para aprimorar a eficiência econômica e a sustentabilidade no agronegócio.

5. Modelagem Matemática para Pequenas Propriedades Agropecuárias

O trabalho de Ana Flávia Maldaner Teodoro Sandmann (2024), vinculado ao mesmo projeto de pós-doutorado de André Sandmann com colaboração com José Airton Azevedo dos Santos e Fabiana Costa de Araujo Schutz, foi premiado com o 2º lugar no LII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola (CONBEA 2024).

Essa pesquisa aplica modelagem matemática para otimizar a rentabilidade das pequenas propriedades, focando na integração sustentável da produção agrícola e pecuária. O modelo desenvolvido apresenta soluções práticas e adaptáveis para pequenos produtores, garantindo maior eficiência econômica sem comprometer a sustentabilidade ambiental.

3.3 Resultados Alcançados com Base nas Metas do Planejamento 2021-2024

Considerando os objetivos e metas definidas para o período de 2021-2024, destacam-se a seguir os seguintes resultados:

Objetivo 1: Aprimorar as políticas e procedimentos, visando fortalecer o ensino, a pesquisa, a extensão e a gestão

Meta 6: Cooperação com outros PPGs (nacionais e internacionais), para desenvolvimento de pesquisas e orientações em conjunto

No âmbito das cooperações nacionais, o PPGTCA tem promovido iniciativas interdisciplinares que fortalecem a formação acadêmica e científica dos discentes. Destacase a disciplina Otimização de Sistemas e Metodologia da Pesquisa, ofertada conjuntamente com o PPGTAMB, envolvendo docentes de diferentes áreas de formação, favorecendo a interdisciplinaridade e ampliando a vivência acadêmica dos alunos. Além disso, o programa organizou palestras abertas à comunidade acadêmica, com participação de pesquisadores da Embrapa, abordando temas como "Agricultura de Precisão e Digital: Desafios e Perspectivas", e contou com a contribuição da Profa. Dra. Paula Carina (UFPR, PPG Gestão da Informação), que ministrou uma palestra sobre ciência aberta e gestão de dados na abertura do quadrimestre 2024/1. Essas duas últimas ações resultaram em ampla adesão de outros programas do campus Medianeira da UTFPR.

No contexto internacional, o professor Claudio Leones Bazzi recebeu uma comitiva japonesa da JICA, interessada no agronegócio do Oeste do Paraná e no uso da plataforma AgDataBox na agricultura digital. A visita, que envolveu representantes do PPGTCA e da Embrapa, possibilitou a troca de experiências sobre inovações tecnológicas no setor agropecuário. Como resultado, surgiu o convite para que o professor Bazzi realizasse uma visita técnica ao Japão, fortalecendo a cooperação internacional e ampliando discussões sobre tecnologia aplicada à agricultura de precisão.

Além disso, o PPGTCA foi contemplado Edital UTFPR/IPB 01/2019 – Programa de Apoio à Internacionalização 2020/2021, no qual os professores Arnaldo Candido Junior e Pedro Luiz de Paula Filho (UTFPR) e João Paulo Ramos Teixeira e Paula Odete Fernandes (IPB, Portugal)

participaram de missões internacionais realizadas entre 2021 e 2022, consolidando colaborações acadêmicas e científicas entre as instituições.

Meta 7: Captação de recursos, para equipar laboratórios e bolsas para alunos (por meio de editais internos, externos e parcerias)

No âmbito das bolsas, o professor Pedro Luiz de Paula Filho foi contemplado com dois projetos desenvolvidos pelo Centro de Excelência em Inteligência Artificial (CEIA) na unidade Embrapii da UFG. Parte do recurso do projeto envolveu 3 bolsas para projeto *"Inspeção Visual Inteligente para Detecção de Pragas e Doenças"* (01/09/2021 a 28/02/2023) e quatro bolsas no projeto *"Algoritmos Inteligentes para Detecção de Anomalias em Imagens no Apoio à Tomada de Decisão"* (01/07/2023 a 31/12/2024), bolsas estas aplicadas a alunos do programa.

Em 2024, os professores Deborah Leite e Glauco Vieira aprovaram projetos de extensão com bolsas financiadas pelo Itaipu Parquetec. O projeto *"Habilitação em Controle Financeiro Apoiada em Aplicativo Gratuito e Metodologias Ativas para Agricultores Familiares"*, coordenado por Glauco Vieira, capacita agricultores no gerenciamento financeiro por meio de ferramentas digitais. Já o projeto *"Entre raízes e plástico: desvendando a plastisfera de solos agrícolas paranaenses"*, sob coordenação de Deborah Leite, investiga a presença de microplásticos em solos agrícolas e propõe estratégias de mitigação. Além disso, a professora Fabiana Costa de Araújo Schutz obteve aprovação no EDITAL CONJUNTO Nº 01/2023 - DIREC/DIRPPG (MAPA) para desenvolver uma ferramenta computacional de análise de imagens de ultrassonografia, auxiliando na seleção de bovinos de corte com melhor rendimento e qualidade de carne. O projeto contempla bolsas para alunos de mestrado do PPGTCA.

No que se refere a equipamentos, destacam-se os projetos financiados pelo Itaipu Parquetec e Finep, voltados à aquisição de infraestrutura tecnológica. O professor Glauco Vieira teve aprovado, em 2023, o projeto *"Sistema Inteligente para Produção Indoor de Bioativos para Fitomedicamento"*, no edital MCTI/FINEP/FNDCT - Subvenção à Inovação, com um financiamento de R\$ 700.477,00, destinado à implementação de sistemas inteligentes para a produção de bioativos. O Cientech - Parque Científico e Tecnológico recebe suporte

financeiro do Itaipu Parquetec, promovendo inovação, desenvolvimento regional e atração de empresas tecnológicas. Além disso, houve aquisição de equipamentos no âmbito do Edital Universal CNPq, aprovado pelo professor Claudio Leones Bazzi. O projeto "*Jejuar - Inovação no Processo de Manejo de Aves no Período Pré-Abate, Visando a Redução de Contaminação na Indústria*", com financiamento de R\$ 94.000,00, está voltado à otimização do manejo pré-abate de frangos de corte para minimizar a contaminação durante a evisceração, por meio do uso de soluções computacionais.

Meta 12: Qualificar o programa para possibilitar a abertura de um programa de doutorado

Com o propósito de consolidar a maturidade acadêmica e científica do PPGTCA, foram implementadas estratégias estruturantes visando à submissão da APCN de doutorado no próximo ano. Entre as ações adotadas, destacam-se a abertura de editais de credenciamento, possibilitando a incorporação de docentes de diferentes campi e áreas de atuação, ampliando a diversidade e a robustez das linhas de pesquisa. Além disso, o programa promoveu aprimoramentos na interdisciplinaridade, tanto na estrutura curricular quanto nas pesquisas desenvolvidas, bem como na aprovação de editais que favorecem a expansão das colaborações acadêmicas.

Objetivo 2: Ampliar os Processos de autoavaliação

Meta 1: Aumento qualitativo/quantitativo da produtividade acadêmica para estratos "A"

No contexto da CAAP, ações sistemáticas têm sido implementadas para aprimorar a qualidade das publicações e a participação discente no PPGTCA. Semestralmente, os docentes preenchem uma planilha com seus dados acadêmicos, que são compilados e analisados. A partir dessa avaliação, cada professor recebe um feedback individualizado, contendo sua contribuição ao programa, sugestões de aprimoramento e oportunidades para novas parcerias. Essa estratégia tem se mostrado altamente eficaz, especialmente no período pós-pandemia, refletindo diretamente no aumento da produção científica do programa. O crescimento na publicação de artigos em periódicos qualificados é um dos principais indicadores desse impacto. Em 2021 e 2022, foram publicados 35 e 34 artigos, respectivamente. Já em 2023 e 2024, os números cresceram significativamente, alcançando 39 e 56 artigos. Além do aumento quantitativo, houve um avanço expressivo na qualidade das publicações. Em 2021, apenas 10 artigos (28,6%) estavam classificados nos extratos A

do Qualis. Esse número caiu para 8 (23,5%) em 2022, mas registrou um crescimento substancial em 2023, com 22 artigos (56,4%), e em 2024, com 45 artigos (80,4%) no extrato A. Destaca-se ainda a maior participação de alunos e egressos nas publicações científicas do programa, consolidando a formação acadêmica e a inserção profissional dos discentes.

Meta 2: Aumento do número de docentes com bolsa produtividade

No último quadriênio, o professor Claudio Leones Bazzi era o único docente do PPGTCA com Bolsa de Produtividade em Pesquisa – Nível 2 (CNPq). Contudo entre 2021-2024, o professor Pedro Luiz de Paula Filho obteve a Bolsa de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora – Nível 2 (CNPq), e a professora Deborah Leite conquistou a Bolsa de Produtividade em Pesquisa pela Fundação Araucária. Sendo assim, o PPGTCA atualmente conta com 3 bolsistas produtividade, evidenciando o crescimento e a qualificação da produção científica e tecnológica do programa.

Meta 11: Aumento e melhoria do corpo docente e discente

As melhorias no corpo docente foram detalhadas nas Metas 1 e 2, abrangendo a ampliação da qualificação e diversificação das áreas de atuação no programa.

No que se refere ao corpo discente, um dos desafios identificados foi a redução do tempo de titulação, objetivo que não foi plenamente alcançado devido aos impactos diretos e indiretos da pandemia, apesar das ações implementadas para mitigar esse efeito. Além disso, a captação e retenção de alunos foi impactada negativamente nos primeiros anos da quadrienal, com uma baixa demanda de candidatos, especialmente no período mais crítico da pandemia. A partir de 2023, observou-se uma recuperação no ingresso de discentes, com números próximos aos registrados no final da última quadrienal. No entanto, o fortalecimento do ingresso e da qualificação discente permanece como um ponto de atenção e aprimoramento contínuo no PPGTCA.

Objetivo 3: Estabelecer políticas e estratégias para integração entre graduação, pós-graduação, pesquisa e extensão.

Meta 13: Ampliação da Integração entre Graduação, Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão

Ao longo do quadriênio, o PPGTCA deu início a importantes ações de integração entre os diferentes níveis de ensino e as atividades de pesquisa e extensão, que precisam ser mantidas e ampliadas nos próximos anos. Destaca-se a atuação dos professores Pedro Luiz

de Paula Filho e Claudio Leones Bazzi na orientação de estudantes bolsistas do PIBIC-EM (Programa Institucional de Iniciação Científica para o Ensino Médio), proporcionando a alunos da rede pública o acesso à pesquisa científica vinculada ao mestrado, desde etapas iniciais da formação educacional.

Complementarmente, os professores Deborah Leite e Glauco Vieira aprovaram projetos de extensão com bolsas para alunos da graduação, voltados ao agronegócio, favorecendo a formação aplicada e interdisciplinar dos discentes e o fortalecimento da articulação entre ensino, pesquisa e extensão. Essas ações representam etapas iniciais de integração, com resultados positivos, e indicam a necessidade de continuidade e expansão como estratégia para consolidar o impacto formativo e científico do programa.

Objetivo 4: Fomentar a expansão, consolidação e internacionalização dos cursos de graduação e dos programas de Pós-Graduação.

Meta 14: Expansão da Internacionalização e Consolidação das Parcerias Acadêmicas

A internacionalização do programa foi ampliada com a adesão ao Grupo de Cooperação Internacional de Universidades Brasileiras (GCUB), permitindo o recebimento de 2 alunos latino americanos e promovendo a diversidade acadêmica. Além disso, docentes Claudio Bazzi e Pedro Luiz têm atuado como coorientadores em programas de pós-graduação internacionais (IPB), fortalecendo colaborações científicas e consolidando a presença do programa em redes acadêmicas globais. Além dos itens mencionadas na Meta 10, logo a seguir.

Objetivo 5: Promover o intercâmbio de servidores com organizações internacionais

Meta 10: Expansão do impacto de local para nacional/internacional

Desde o início, o PPGTCA tem mantido impacto significativo no setor produtivo local, consolidado por meio de Acordos de Cooperação Técnica (ACTs), patentes e registros de software. No último quadriênio, no entanto, houve esforço deliberado para expandir essa atuação para o nível internacional, fortalecendo parcerias estratégicas e promovendo colaborações de maior alcance, e focando neste primeiro momento em instituições e países vocacionados ao agronegócio.

No contexto internacional, a cooperação com o Instituto Politécnico de Bragança (IPB), Portugal, foi fortalecida a partir da participação de alunos do PPGTCA no evento OL2A, promovido pelo IPB, onde apresentaram seus trabalhos científicos. Essa interação inicial

resultou na ampliação das pesquisas conjuntas e na realização de visitas técnicas bilaterais entre docentes do PPGTCA e do IPB, consolidando a colaboração acadêmica e promovendo o intercâmbio de conhecimento entre as instituições.

O professor Pedro Luiz de Paula Filho realizou pós-doutorado na Johannes Kepler University (JKU), Áustria, ampliando a inserção internacional do programa.

Além disso, houve uma importante interação com a Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA), que enviou comitiva japonesa ao Brasil para conhecer as iniciativas do Laboratório Multiusuário AgriLab, com destaque para o trabalho do professor Claudio Leones Bazzi no desenvolvimento da plataforma AgDataBox, voltada para a agricultura digital.

O PPGTCA também recebeu dois alunos latino-americanos por meio do Grupo de Cooperação Internacional de Universidades Brasileiras (GCUB), fortalecendo o intercâmbio acadêmico e promovendo a integração de estudantes internacionais na pesquisa desenvolvida pelo programa.

Objetivo 6: Estimular a formação acadêmica voltada à sustentabilidade, inovação, interdisciplinaridade, empreendedorismo e empregabilidade

Meta 15: Fortalecimento da Interdisciplinaridade e Inovação na Formação Acadêmica

O PPGTCA ampliou a oferta de disciplinas ministradas por mais de um docente, incentivando a coorientação em projetos de pesquisa, especialmente entre professores de diferentes áreas, promovendo maior integração interdisciplinar. Além disso, estabeleceu parcerias com outros programas de pós-graduação, permitindo uma formação mais abrangente e alinhada às demandas do setor. Essas são iniciativas que devem ser expandidas ainda mais para a próxima quadriênal. No campo da inovação, o programa manteve sua forte atuação com o desenvolvimento de 6 aplicativos e 6 patentes, consolidando-se como um ambiente propício ao desenvolvimento tecnológico e ao estímulo à cultura empreendedora.

Objetivo 7: Aprimorar o acompanhamento de alunos e egressos

Meta 3: Redução do tempo de defesa das dissertações

A meta de redução do tempo de titulação não foi plenamente alcançada ao longo do quadriênio, em razão dos efeitos persistentes da pandemia de COVID-19. As restrições às atividades presenciais, especialmente aquelas realizadas em laboratórios, impactaram diretamente o andamento das pesquisas, resultando em um tempo médio de titulação de 28

meses no início do quadriênio, com uma leve redução para 27 meses ao final do período. Embora se observe uma tendência de recuperação com a retomada das atividades presenciais, os reflexos da pandemia ainda foram significativos nesta avaliação e devem ser considerados no acompanhamento das metas futuras.

Meta 8: Adotar novas estratégias para captação e retenção de novos alunos nacionais

O acompanhamento de egressos tem sido uma ação estratégica e contínua do PPGTCA, com o objetivo de fortalecer os vínculos institucionais e subsidiar ações voltadas à captação e retenção de novos alunos. Essa prática se reflete nos altos índices de participação nos formulários de acompanhamento aplicados: na última quadrienal, quase todos os egressos responderam, e no quadriênio atual, cerca 90% dos egressos contribuíram com informações relevantes por meio do instrumento de monitoramento.

Como iniciativa complementar, em 2023 foi criado um grupo de WhatsApp com os egressos do programa, com o intuito de manter a comunicação ativa, compartilhar oportunidades acadêmicas e profissionais, e divulgar informações institucionais de interesse, fortalecendo o vínculo entre os egressos e o programa. Essas ações demonstram o compromisso do PPGTCA com o acompanhamento pós-graduação e sua importância como estratégia para estimular a recomendação e a entrada de novos discentes.

Objetivo 8: Incentivar e fortalecer a pesquisa e a inovação

Meta 4: Maior envolvimento com a comunidade externa em geral (local, nacional e internacional)

Vide informações das metas 10, 13, 14 e 15.

Meta 5: Maior cooperação e parcerias com as indústrias e cooperativas

Durante o quadriênio, o PPGTCA avançou na consolidação de parcerias com o setor produtivo, por meio da formalização de Acordos de Cooperação Técnica (ACTs) com empresas da região e do desenvolvimento de projetos conjuntos com universidades e centros de pesquisa nacionais e internacionais, conforme destacado nas metas 10 e 15. Essas ações fortaleceram a articulação entre a pesquisa acadêmica e as demandas do mercado.

Destaca-se, ainda, o início das atividades da Cientech – Parque Científico e Tecnológico, uma iniciativa estratégica com potencial de consolidar-se como um polo tecnológico regional,

promovendo a integração entre academia, indústria e cooperativas, além de fomentar o empreendedorismo e a inovação no Oeste do Paraná.

Mesmo sendo, uma fortaleza do PPGTCA, a proposta é fortalecer e consolidar ainda mais esse tipo de cooperação.

Objetivo 9: Aprimorar mecanismos de atração de alunos e pesquisadores de outros países

Meta 9: Abertura de edital específico para entrada de alunos do Paraguai e Argentina, devido a proximidade do campus da tríplice fronteira.

Embora a meta de abertura de um edital específico voltado à entrada de alunos do Paraguai e da Argentina, em função da proximidade geográfica do campus com a tríplice fronteira, não tenha sido concretizada, os impactos da pandemia representaram um obstáculo significativo para sua implementação. Contudo, o PPGTCA manteve o foco na internacionalização com países da América Latina, viabilizando a entrada de estudantes internacionais por meio da participação no Grupo de Cooperação Internacional de Universidades Brasileiras (GCUB). Como resultado, o programa passou a contar com alunos latino-americanos regularmente matriculados, cumprindo, ainda que por outro meio, o objetivo de estreitar os laços com países vizinhos e promover a diversidade acadêmica.

Objetivo 10: Prover e compatibilizar infraestrutura multiusuária para atendimento às demandas de ensino, pesquisa e pós-graduação

Meta 13: Instaurar Laboratório Multiusuário No câmpus Medianeira vinculado ao PPGTCA

Nesta quadrienal, o AgriLab, laboratório vinculado ao PPGTCA, passou a atuar oficialmente como laboratório multiusuário, atendendo à meta de ampliar o acesso à infraestrutura de pesquisa e fortalecer a base experimental do programa. Essa nova configuração viabiliza a participação em editais específicos para aquisição de equipamentos, atendendo a uma demanda estratégica do programa.

A proposta, a partir dessa consolidação, é fortalecer ainda mais o AgriLab, expandindo suas atividades e promovendo maior visibilidade institucional por meio da prestação de serviços à comunidade externa, com foco na inovação e na aplicação prática das pesquisas desenvolvidas.

Paralelamente, o PPGTCA busca manter participação efetiva na Cientech, o primeiro Parque Científico e Tecnológico da UTFPR. A Cientech configura-se como um ambiente propício ao desenvolvimento de soluções tecnológicas, atração de empresas inovadoras e integração entre academia e setor produtivo, sendo um importante vetor de inovação e consolidação da atuação regional do programa.

3.4 Fomento e editais

Os docentes do PPGTCA aprovaram projetos de pesquisa, desenvolvimento, inovação e extensão, totalizando um investimento de cerca de **R\$ 8.360.00,00**, por meio de diferentes editais e fontes de financiamento. Esses projetos abrangem áreas estratégicas do programa, promovendo inovação, desenvolvimento tecnológico e impacto social. A seguir, são descritos os principais projetos aprovados e seus respectivos financiamentos.

A. Financiamento para pesquisa/desenvolvimento/inovação:

No âmbito dos investimentos feitos pela UTFPR aos pesquisadores, nove docentes do PPGTCA foram contemplados com financiamento para suas pesquisas no Edital PAPCDT - Programa de Apoio à Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico, promovido pela PROPPG, , totalizando R\$ 30.000,00 em investimentos. Os docentes beneficiados foram Claudio Leones Bazzi, Deborah Leite, Ricardo Sobjak, Glauco Vieira Miranda, Oldair Leite, Fabrício Correia, Fabiana Schutz, Pedro Luiz e Kelyn Schenatto, representando 60% do corpo docente permanente do programa.

Entre os anos de 2021-23, o professor Glauco Vieira Miranda ainda não estava credenciado junto do PPGTCA mas já havia aprovado projetos que envolvem docentes e discentes do programa a saber: Em 2023, obteve aprovação no edital MCTI/FINEP/FNDCT - Subvenção à Inovação, com o projeto "Sistema Inteligente para Produção Indoor de Bioativos para Fitomedicamento", financiado em R\$ 700.477,00, visando o desenvolvimento de soluções para a produção controlada de compostos bioativos aplicáveis à indústria farmacêutica. Em 2022, coordenou o projeto "Cientech Oeste", inserido no Polo Estratégico de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Agronegócio, consolidando-se como o segundo maior grupo de pesquisa em inovação da UTFPR, com um financiamento de R\$ 200.000,00. No mesmo ano, obteve aprovação no EDITAL NAPI-OESTE, com o projeto "Rede de Internet Rural", que recebeu R\$ 25.000,00 para desenvolvimento de infraestrutura tecnológica em conectividade no meio rural. Além disso, no Edital Universal CNPq/MCTI/FNDCT, o projeto "Melhoramento de plantas para nutracêuticos, bioativos e fragrâncias com tecnologias 4.0 para ambientes controlados e iluminados artificialmente" recebeu um financiamento de R\$ 141.026,80, reforçando a aplicação de tecnologia avançada no setor agrícola. Outra iniciativa relevante foi o projeto "AgroFábrica Vertical Urbana 5.0 de

Alimentos e Bioativos Seguros para o Cenário Covid-19", aprovado na chamada Tecnova II A, que captou R\$ 319.000,00 para desenvolver um modelo inovador de produção urbana sustentável. Em 2021, obteve apoio do programa Centelha - Empreendimentos Inovadores, com o projeto "Urban Tech Farm", recebendo R\$ 90.000,00 para implementação de soluções tecnológicas na produção agrícola urbana.

O professor Claudio Leones Bazzi lidera o projeto "Jejuar - Inovação no Processo de Manejo de Aves no Período Pré-Abate, Visando a Redução de Contaminação na Indústria", aprovado no edital Universal CNPq, com um financiamento de R\$ 94.000,00. A pesquisa tem como objetivo otimizar o manejo pré-abate de frangos de corte, reduzindo a contaminação de carcaças durante a evisceração por meio da aplicação de soluções computacionais. O projeto busca padronizar o processo de jejum pré-abate, monitorar criticamente o manejo das aves e propor soluções para minimizar perdas e melhorar a eficiência na indústria avícola, impactando diretamente produtores e frigoríficos cooperados.

Além disso, o professor Bazzi coordena o projeto "Descoberta de Conhecimento, Predição e Otimização em Dados de Agricultura de Precisão Utilizando Inteligência Artificial", financiado pela Fundação Araucária, com um aporte de R\$ 100.000,00. Esse estudo visa desenvolver metodologias e recursos tecnológicos para a coleta, armazenamento e análise de grandes volumes de dados agrícolas, oriundos de sensores e dispositivos IoT. A pesquisa busca integrar técnicas avançadas de Inteligência Artificial (IA) para otimizar processos produtivos na agricultura, permitindo tomadas de decisão mais precisas e aumentando a produtividade com menor impacto ambiental. A aplicação de algoritmos de IA no processamento desses dados possibilitará a automação na predição de padrões, tornando a agricultura de precisão mais eficiente e acessível.

A professora Fabiana Costa de Araújo Schutz obteve aprovação no EDITAL CONJUNTO Nº 01/2023 - DIREC/DIRPPG, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). O projeto propôs o desenvolvimento de uma ferramenta computacional para a análise de imagens de ultrassonografia, para classificação de bovinos de corte em função de variáveis quali quantitativas, para auxiliar os produtores rurais na seleção de animais com melhor rendimento e qualidade de carne. Trata-se de uma ferramenta eficiente e não invasiva para a avaliação da composição corporal de animais vivos, possibilitando a seleção de animais com carcaças uniformes. Valor total do projeto R\$

58200,00

A professora Deborah Catharine de Assis Leite é parte da equipe do projeto "Biodiagnóstico de Solos sob Pastagens em Sistema de Produção Orgânica e Bioprospecção e Desenvolvimento de Bioinoculantes para Forrageiras no Cerrado", aprovado pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS) em 2021, em parceria com a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com um financiamento de R\$ 250.000,00. A pesquisa tem como objetivo a identificação e manipulação do microbioma do solo para o desenvolvimento de bioinoculantes, promovendo a sustentabilidade e a produtividade em sistemas agrícolas orgânicos.

O professor Arnaldo Candido Junior lidera o projeto "Copiloto de Poços - IA Generativa Aplicada à Memória Documental de Poços", aprovado pelo edital OP1935 da Petrobras, com um financiamento de R\$ 5.800.000,00. Esse projeto visa aplicar inteligência artificial generativa para otimizar a gestão documental e a tomada de decisão na operação de poços de petróleo, contribuindo para a eficiência e segurança do setor de exploração e produção de hidrocarbonetos.

O professor Pedro Luiz de Paula Filho atuou como supervisor de equipes em projetos inovadores voltados para a aplicação de inteligência artificial na análise de imagens agrícolas. Entre 2021 e 2023, coordenou o projeto "Inspeção Visual Inteligente para Detecção de Pragas e Doenças", promovido pelo Centro de Excelência em Inteligência Artificial (CEIA), na unidade Embrapii da UFG, com a participação de três bolsistas. Esse projeto teve como objetivo o desenvolvimento de algoritmos inteligentes para a identificação automatizada de doenças e pragas em lavouras, auxiliando na tomada de decisão no manejo agrícola. Desde julho de 2023, o professor supervisiona o projeto "Algoritmos Inteligentes para Detecção de Anomalias em Imagens no Apoio à Tomada de Decisão", também sob a gestão do CEIA/Embrapii-UFG, com duração até dezembro de 2024, envolvendo quatro bolsistas. Essa pesquisa foca no aprimoramento de modelos computacionais para análise de imagens, permitindo identificar padrões e anomalias em cultivos agrícolas, contribuindo para a otimização da produção e a redução de perdas no campo. O valor aprovado para a execução dos projetos foi de R\$ 286.500,00.

Os professores do PPGTCA captaram bolsas de produtividade que totalizam R\$

160.200,00. O professor Claudio Leones Bazzi recebeu R\$ 75.600,00 pela bolsa PQ-2 do CNPq, o professor Pedro Luiz de Paula Filho obteve R\$ 39.600,00 pela bolsa DT-2 do CNPq, e a professora Deborah Catharine de Assis Leite foi contemplada com R\$ 45.000,00 pela Fundação Araucária.

B. Financiamento para extensão:

Em 2024, os professores Deborah Leite e Glauco Vieira tiveram projetos de extensão aprovados com financiamento de R\$ 83.000,00 pelo Itaipu Parquetec. O projeto coordenado pelo professor Glauco Vieira, intitulado "Habilitação em Controle Financeiro Apoiada em Aplicativo Gratuito e Metodologias Ativas para Agricultores Familiares", busca capacitar agricultores no gerenciamento financeiro por meio de ferramentas digitais acessíveis e metodologias inovadoras. Já o projeto liderado pela professora Deborah Leite, "Entre raízes e plástico: desvendando a plastisfera de solos agrícolas paranaenses", investiga a presença e os impactos de microplásticos em solos agrícolas, promovendo a conscientização e estratégias para mitigação desse problema ambiental.

3.4 Impacto do PPGTCA na sociedade

a) Para internacionalização:

O PPGTCA vem demonstrando avanço no tocante à inserção internacional. Atualmente 70% dos docentes permanentes (DPs) estão envolvidos em atividades acadêmicas internacionais. O principal meio dessa atuação ocorre por meio de publicações científicas em periódicos de impacto global (40%), reforçando a relevância da pesquisa desenvolvida no programa. Além disso, 42,86% dos docentes permanentes possuem publicações reconhecidas no Policy Profile - plataforma que permite aos pesquisadores monitorem e visualizem o impacto de suas pesquisas em políticas públicas. Durante esse quadriênio, destacamos aqui os trabalhos do Prof. Pedro Luiz de Paula Filho e de egressos do programa, que vêm sendo citados em políticas públicas nacionais e internacionais, evidenciando o impacto da pesquisa desenvolvida. O artigo "Automatic detection and classification of honey bee comb cells using deep learning" foi citado duas vezes pela Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar (EFSA), demonstrando sua relevância na área de monitoramento e segurança alimentar

(<https://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/en-6695>; <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6607>). Além disso, a pesquisa "Forest species recognition using macroscopic images", que tem sido utilizado como referência na área de visão computacional aplicada à identificação de espécies florestais foi citada no documento "Fraud and misrepresentation in retail forest products exceeds U.S. forensic wood science capacity" pelo Estado da Califórnia em março de 2023, reforçando sua aplicabilidade na fiscalização de produtos florestais. Outro exemplo é o estudo "Forest species recognition using macroscopic images", que tem sido utilizado como referência na área de visão computacional aplicada à identificação de espécies florestais.

Docentes participando como visitantes

O professor Claudio Leones Bazzi foi convidado a integrar o projeto "Projeto de Desenvolvimento Colaborativo da Agricultura de Precisão e Digital para o Fortalecimento do Ecossistema de Inovação e a Sustentabilidade do Agro Brasileiro", uma parceria entre o Ministério da Agricultura, a Embrapa e a Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA). O convite surgiu devido ao reconhecimento e uso da plataforma AgDataBox por pesquisadores da Embrapa, que identificaram seu potencial para o projeto. Como parte das atividades previstas, a JICA ofereceu a Bazzi e a uma comitiva composta por dois representantes do MAPA e três da Embrapa uma visita de 16 dias ao Japão, onde puderam conhecer a realidade dos produtores locais e discutir o andamento do projeto. Além de ampliar a experiência do professor com práticas agrícolas japonesas, essa iniciativa possibilitou a divulgação internacional da plataforma AgDataBox, fortalecendo sua aplicação na agricultura digital e de precisão.

EDITAL UTFPR/IPB 01/2019 - Programa de Apoio à Internacionalização 2020/2021 - Candidatura Selecionada e Contemplada - Missão Internacional - Professores UTFPR (Arnaldo Candido Junior e Pedro Luiz de Paula Filho), Professores IPB (Portugal) (João Paulo Ramos Teixeira e Paula Odete Fernandes), as missões ocorreram entre 2021 e 2022

Estágio pós doutoral em IES estrangeira

O Prof. Dr. Pedro Luiz de Paula Filho realizou estágio pós-doutoral no Instituto de Engenharia de Software (ISSE), na Johannes Kepler University (JKU), em Linz (Austria), no período de

junho de 2022 a maio de 2023. O prof. Pedro é coordenador adjunto do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio desde julho de 2023. A pesquisa teve como foco o uso de visão computacional aplicada no sistema de controle robótico, além de pesquisa focada em técnicas de análise de dados.

Recepção de professores visitantes estrangeiros

O professor Claudio Leones Bazzi recebeu no Campus Medianeira da UTFPR uma comitiva japonesa da JICA, interessada em conhecer a realidade do agronegócio no Oeste do Paraná e as aplicações da plataforma AgDataBox na agricultura digital. A visita contou com a presença de representantes do PPGTCA e da Embrapa, que apresentaram as inovações tecnológicas aplicadas na região. A partir desse intercâmbio, surgiu o convite para que o professor Bazzi retribuísse a visita ao Japão, fortalecendo a colaboração internacional e ampliando as discussões sobre o uso da tecnologia na agricultura de precisão.

EDITAL UTFPR/IPB 01/2019 - Programa de Apoio à Internacionalização 2020/2021 - Candidatura Selecionada e Contemplada - Missão Internacional - Professores UTFPR (Arnaldo Candido Junior e Pedro Luiz de Paula Filho), Professores IPB (Portugal) (Joao Paulo Ramos Teixeira e Paula Odete Fernandes), as missões ocorreram entre 2021 e 2022.

Orientação de alunos de origem estrangeira

PPGTCA tem recebido estudantes de países em menor grau de desenvolvimento econômico, como os da América Latina e da África por meio do Grupo de Cooperação Internacional de Universidades Brasileiras - GCUB. Desenvolveram suas dissertações de mestrado e foram bolsistas CAPES-DS:

2021- Barry Malick (Togo - Africa) - Egresso do curso de Ciência da Computação da UTFPR-MD.

2021- Eduin Avila (GCUB - Colômbia)

2023 - Ricardo Cely (GCUB - Colômbia)

Alunos em cotutela

.

Lucas Santos Pinow. Smart Control of Indoor Microgreens Growing Environment. 2024. Dissertação (Mestrado em Electrical and Computer Engineering) - Instituto Politécnico de Bragança, . Coorientador: Claudio Leones Bazzi.

Deborah Ishikawa da Silva. Smart Control of Indoor Microgreens Growing Environment. 2024. Dissertação (Mestrado em Electrical and Computer Engineering) - Instituto Politécnico de Bragança, . Coorientador: Claudio Leones Bazzi.

Prof Pedro atuou como co-orientador dos alunos Miguel Afonso Beckers (2024) e Rafael Augusto de Oliveira (2021) do Mestrado em Electrical and Computer Engineering) - Instituto Politécnico de Bragança- IPB.

Prof Glauco possui aluno de graduação do Paraguai em programa de mobilidade internacional.

Participação em bancas

Denise Piedade da Oregon University foi banca da defesa de Barry Malik cujo o tema foi Predição De Microbioma Saudável Presente Na Cultura De Arroz Utilizando Técnicas Aprendizado De Máquina Supervisionado em 2023.

Produção intelectual em cooperação com pesquisadores estrangeiros

- Foram 14 publicações envolvendo os pesquisadores estrangeiros a seguir:

Profa Raquel Peixoto (Kaust University - Arabia Saudita, Denise Piedade - Oregon University; Alex Trentin - Perdue University; Pesquisadores da JKU (Austria); Pedro Joao Rodrigues e Joao Paulo Teixeira (IPB-Portugal)

GARRIDO, AMANA GUEDES ; **de assis leite, deborah catharine** ; MACHADO, LAÍS FEITOSA ; PEIXOTO, RAQUEL SILVA ; ZILBERBERG, CARLA . Highly diverse and geographically differentiated Symbiodiniaceae communities associated with the hydrocoral *Millepora alcornis* in the Atlantic Ocean. CORAL REEFS, v. 1, p. 1, 2022.

Trentin, Alex Batista ; CARDOSO, JULIANA MORINI KÜPPER ; GHISI, NÉDIA DE CASTILHOS ;

RACHID, CAIO TAVORA COELHO DA COSTA ; **LEITE, DEBORAH CATHARINE DE ASSIS** . Rooting for growth: Meta-analyzing the role of Endophytic fungi in plant growth. SCIENTIA HORTICULTURAE, v. 333, p. 113276, 2024.

JANISZEVSKI, FABIO LEANDRO ; DE PAULA FILHO, PEDRO LUIZ ; MIRANDA, GLAUCO VIEIRA ; LUCHESE, AUGUSTO VAGHETTI ; RODRIGUES, PEDRO JOÃO SOARES . Estimando fósforo e potássio no solo com o uso de imagens e aprendizagem profunda. PEER REVIEW, v. 5, p. 496-509, 2023.

Barque, Barry Malick ; RODRIGUES, PEDRO JOÃO SOARES ; DE PAULA FILHO, PEDRO LUIZ ; Peixoto, Raquel Silva ; de Assis Leite, Deborah Catharine . Prediction of Health of Corals *Mussismilia hispida* Based on the Microorganisms Present in their Microbiome. Communications in Computer and Information Science. 1ed.: Springer Nature Switzerland, 2024, v. , p. 409-423.

OLIVEIRA, R. A. ; SCHEEREN, M. H. ; RODRIGUES, P. J. ; CANDIDO JUNIOR, A. ; PAULA FILHO, P. L. . Super-Resolution Face Recognition: an Approach Using Generative Adversarial Networks and Joint-Learn. In: International Conference on Optimization, Learning Algorithms and Applications - OL2A, 2022, Póvoa de Varzim / Portugal. Anais do II International Conference on Optimization, Learning Algorithms and Applications OL2A, 2022. v. 1. p. 18-18.

BARBOSA, M. M. ; SANTOS, E. S. ; TEIXEIRA, J. P. ; MENDONCA, S. N. T. G. ; CANDIDO JUNIOR, A. ; PAULA FILHO, P. L. . Image Processing of Petri Dishes for Counting Microorganisms. In: International Conference on Optimization, Learning Algorithms and Applications - OL2A, 2022, Póvoa de Varzim / Portugal. Anais do II International Conference on Optimization, Learning Algorithms and Applications OL2A, 2022. v. 1. p. 19-19.

PIRES, W. O. ; FERNANDES JUNIOR, R. C. ; PAULA FILHO, P. L. ; CANDIDO JUNIOR, A. ; TEIXEIRA, J. P. . Leaf-Based Species Recognition using Convolutional Neural Networks. In: OL2A: International Conference on Optimization, Learning Algorithms and Applications 2021, 2021, Bragança - Portugal. International Conference on Optimization, Learning Algorithms and Applications OL2A?2021 BOOK OF ABSTRACTS. Bragança - Portugal:

Instituto Politécnico de Bragança, 2021. v. 1. p. 24-24.

DESHPANDE, KAPIL ; HOLZWEBER, JAN ; THALHUBER, STEFAN ; HÄMMERLE, ALEXANDER ; MAYRHOFER, MICHAEL ; PICHLER, ANDREAS ; FILHO, PEDRO LUIZ DE PAULA . Manufacturing Line Ablation, an approach to perform reliable early prediction. *PROCEDIA COMPUTER SCIENCE*, v. 232, p. 752-765, 2024

DA SILVA, DANIEL PEIXOTO PINTO ; CASANOVA, EDRESSON ; GRIS, LUCAS RAFAEL STEFANEL ; GAUY, MARCELO MATHEUS ; JUNIOR, ARNALDO CANDIDO ; FINGER, MARCELO ; SVARTMAN, FLAVIANE ROMANI FERNANDES ; DE MEDEIROS, BEATRIZ RAPOSO ; MARTINS, MARCUS VINÍCIUS MOREIRA ; MARIA ALUÍSIO, SANDRA ; CRISTINA BERTI, LARISSA ; PAULO TEIXEIRA, JOÃO . Interpretability analysis of deep models for COVID-19 detection. *Artificial Intelligence in Health*, v. 1, p. 2992, 2024.

FERNANDES, JOANA FILIPA TEIXEIRA ; FREITAS, DIAMANTINO ; JUNIOR, ARNALDO CANDIDO ; TEIXEIRA, JOÃO PAULO . Determination of Harmonic Parameters in Pathological Voices-Efficient Algorithm. *Applied Sciences-Basel*, v. 13, p. 2333, 2023

CASANOVA, E. ; CANDIDO JUNIOR, A. ; SHULBY, C. ; OLIVEIRA, F. S. ; TEIXEIRA, J. P. ; PONTI, M. A. ; ALUÍSIO, S. M. . TTS-Portuguese Corpus: a corpus for speech synthesis in Brazilian Portuguese. *Language Resources and Evaluation*, v. 2022.1, p. 1, 2022

SANTOS, E. S. ; TEIXEIRA, J. P. ; MENDONÇA, S. N. T. G. ; CANDIDO JUNIOR, A. ; PAULA FILHO, P. L. . Image Processing of Petri Dishes for Counting Microorganisms. In: *Optimization, Learning Algorithms and Applications (OL2A 2022)*, 2022, Bragança. *Optimization, Learning Algorithms and Applications*. Cham: Springer Nature Switzerland, 2022. p. 763-775.

FERNANDES, J. ; CANDIDO JUNIOR, A. ; FREITAS, D. ; TEIXEIRA, J. P. . Smart Data Driven System for Pathological Voices Classification. In: *Optimization, Learning Algorithms and Applications (OL2A 2022)*, 2022, Bragança. *Optimization, Learning Algorithms and Applications*, 2022. p. 419-426.

PIRES, W. O. ; FERNANDES JR., RICARDO CORSO ; PAULA FILHO, P. L. ; CANDIDO JUNIOR, A.

; TEIXEIRA, J. P. . Leaf-Based Species Recognition Using Convolutional Neural Networks. In: Optimization, Learning Algorithms and Applications (OL2A 2021), 2021, Bragança. Optimization, Learning Algorithms and Applications. Cham: Springer Nature Switzerland, 2021. p. 367-380.

Organização de eventos internacionais;

Em 2021 e 2022 Prof Pedro participou como membro comissão organizadora de eventos internacionais como: duas edições do INTERNATIONAL CONFERENCE ON OPTIMIZATION, LEARNING ALGORITHMS AND APPLICATIONS, INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE COMPUTATIONAL PROCESSING OF PORTUGUESE. PROGRAM COMMITTEE MEMBER em Portugal.

Participação de docentes e discentes em eventos científicos de carácter internacional;

- 16th International Conference on Computational Processing of Portuguese (PROPOR 2024)
- International Conference on Precision Agriculture
- IV International Conference on Optimization, Learning Algorithms and Applications
- Symposium in Information and Human Language Technology (STIL 2024)
- SASYR
- XVI ECOPAR. V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics. II. Jornada Internacional de Comunicação Científica. XXXII Seminário de Economia Brasileira
- VIII CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
- XXVI CONGRESSO - Sociedade Ibero-Americana de Eletroquímica (SIBAE)
- 21º Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA) e 9º Congresso Ibero-Americano de Química Analítica (CIAQA)
- INTERSPEECH 2023
- Text, Speech, and Dialogue (TSD 2023)
- Latin.Science 2023
- Electronic Lexicography in the 21st Century (eLex 2023)
- 21st International Conference of Artificial Intelligence in Medicine (AIME 2023)
- III International Conference on Optimization, Learning Algorithms and Applications

- 15th International Conference on Precision Agriculture
- International Conference on the Computational Processing of Portuguese
- International Conference on Optimization, Learning Algorithms and Applications (OL2A)
- Congresso Internacional de Administração - ADM 2022
- Congresso Internacional da Agroindústria 2022
- 19º Congresso Latino-Americano de Software Livre e Tecnologias Abertas
- International Conference on Machine Learning
- Conferência Internacional de Ciências Forenses - Interforensics 2021
- 18º Congresso Latino-Americano de Software Livre e Tecnologias Abertas
- Findings of the Association for Computational Linguistics: ACLIJCNLP 2021
- OL2A: International Conference on Optimization, Learning Algorithms and Applications 2021
- Interspeech 2021
- 2021 47th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)
- 2021 XLVII Latin American Computing Conference (CLEI)

Conferências e palestras no exterior;

Prof. Pedro Luiz ministrou palestra no. 16th International Conference on Computational Processing of Portuguese (PROPOR 2024). Accent Classification is Challenging but Pre-training Helps: a case study with novel Brazilian Portuguese datasets. 2024. (Congresso).

Prof Bazzi ofereceu Workshop AgrobioAlimentar (2023), realizado em Portugal

Prêmios de reconhecimento internacional.

Prof Pedro recebeu premiação: Winner of INTERSPEECH ComParE 2021 COVID-19 Detection Through Cough, INTERSPEECH 2021.

Participação em comitês editoriais, em revisão de publicações e em editoria de periódicos de circulação internacional

.

Prof Glauco é editor dos números especiais da Plants "Corn Production and Improvement" e Sustainable Agriculture: Cultivation and Breeding Crops.

Profa Deborah é editora de número especial da Microorganisms.

Profs Claudio, Kelyn Sobjak Oldair Deborah Pedro e Bazzi atuou como revisores de periódicos internacionais.

b) Inserção local, regional e/ou nacional

O PPGTCA demonstra 100% de inserção local, regional e nacional, consolidando sua atuação no meio acadêmico e produtivo. Em nível nacional, destaca-se a cooperação intelectual com pesquisadores de instituições como EMBRAPA, FIOCRUZ, USP, UNILA, UFRJ, UNIOESTE, UFPR, UFCG, FURB, UNIVASF, UFF, UFSM dentre outras (40%), a participação em bancas nacionais (e.g. USP, UFRJ, UFF, UFPR, UNIOESTE, UNILA, UFSM dentre outras) (33,33%) e a atuação de docentes como editores de periódicos (33,33%), evidenciando sua relevância científica.

Além disso, 26,67% dos docentes e discentes participam de redes de pesquisa, convênios e editais de fomento, fortalecendo colaborações estratégicas, conforme descrito em detalhe no item 2.5.2. O Programa também se beneficia de intercâmbios e financiamentos regionais e nacionais (20%), garantindo a continuidade e impacto de suas pesquisas.

A seguir destacam-se outras ações de inserção local, regional e nacional do PPGTCA:

Docentes participando como visitantes em Programas de IES

Profa Deborah visitou o NUPEM em 2024 pra desenvolvimento de pesquisa em colaboração na área de Microbiologia. Profs Claudio visitou a EMBRAPA e Prof André, a EMBRAPA e UFCG.

Docentes com estágio pós-doutoral em IES ou centros de pesquisa nacionais e/ou vinculadas a organizações empresariais e governamentais;

Profa Deborah realizou estágio pós-doutoral no Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade (NUPEM) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em Macaé-RJ, entre junho de 2022 e junho de 2023. Sua pesquisa concentrou-se na aplicação de

ferramentas de bioinformática para o estudo de microbiomas e genômica de isolados microbianos, reforçando sua expertise na área.

Prof. Dr. André Sandmann realizou estágio pós-doutoral no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) no período de dezembro de 2023 a dezembro de 2024.

Recepção de professores visitantes nacionais no quadriênio.

Durante o quadriênio, o PPGTCA promoveu palestras interdisciplinares abertas à comunidade acadêmica, com a participação de pesquisadores da Embrapa, abordando temas como "Agricultura de Precisão e Digital: Desafios e Perspectivas". Para ampliar a interface com a comunidade local, foi realizada a palestra "Pequena Escala, Grandes Possibilidades: Agricultura de Precisão para o Pequeno Produtor", divulgada em rádios e cooperativas visando atingir a comunidade externa. Além disso, a Profa. Dra. Paula Carina (UTFPR, PPG Gestão da Informação) ministrou uma palestra sobre ciência aberta e gestão de dados para aluno do PPGTCA, essa palestra foi aberta para toda comunidade acadêmica

Participação de docentes e discentes em eventos científicos de caráter nacional.

Todos discentes participaram de eventos científicos de caráter nacional divulgando sua pesquisa. A maioria dos docentes também participaram de eventos para divulgar pesquisa .

Participação de docentes permanentes como Editores e como membros de Corpo Editorial de periódicos regionais e nacionais

Prof André é editor da revista de Tecnologia da UTFPR Medianeira.

Prof Pedro é parte do editorial na Revista de Computação Aplicada ao Agronegócio e na Revista Científica Inovação e Tecnologia.

Profa Fabiana, desde 2017, é editora gerente da Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia, Periódico quadrimestral, de caráter multidisciplinar da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), com publicações nas áreas de Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias, Ciências Humanas, Ciências Sociais e Engenharias.

Organização de eventos regionais e nacionais.

Micro na Tela e Ciência Oxe Convidam - evento de extensão dentro da disciplina de microbiologia do Curso de Ciências Biológicas da UTFPR organizado pela Profa Deborah para divulgar microbiologia para comunidade externa em 2021

Organização do II ENCONTRO DE BIOLOGIA MOLECULAR DA UTFPR (EBIOMOL) pela professora Deborah em 2022. Evento na área de microbiologia.

Prof. André organizou o UTFDX: DERIVANDO NA TECNOLÓGICA 3- CAMPUS MEDIANEIRA em 2024.

O egresso Eduin Avila (GCUB) integrou a comissão organizadora da Expo UDC + Agro Inovação (2022).

Participação em Comitês de Agências de Fomento e Comissões municipais, estaduais, regionais e nacionais.

Deborah integra o NAPI Agrogenômica, Desde 2021, é membro suplente do Comitê Municipal de Mobilização e Controle de Arboviroses no município de Dois Vizinhos-PR.

Oldair é membro a mais de 10 anos na Sociedade Brasileira de Química, Divisão de Química Analítica, Ambiental e de Alimentos.

Glauco participa do CRE-PR e é membro dos NAPIS Oeste e Genômica.

Prêmios de reconhecimento regional e nacional.

Profs Fabiana, André e José airton receberam prêmio de 1º e 2º lugar no CONBEA 2024 de trabalhos junto com discentes do PPGTCA

Profa Deborah Prêmio de melhor trabalho na área de Genômica na Escola Paranaense de Bioinformática

Profs Deborah e Glauco foram destacados no ranking de impacto por citação do AD Scientific Index como pesquisadores mais influentes na UTFPR, no Paraná, no Brasil e na América Latina.

Prof. Glauco foi indicado para o Prêmio Destaque Profissional 2024 no CREA-PR e premiado

.

pelo Governo do Paraná com o SETI-PRIME (Inovação) em 2022.

Profa Deborah foi nome da turma de Ciências Biológicas 2024 e Profa Fabiana foi paraninfa da turma de Engenharia Ambiental 2024.

Prof Fabricio recebeu menção honrosa para o trabalho “Horta escolar como ferramenta de apoio para desenvolvimento de criança e adolescentes em vulnerabilidade social” no XI Seminário de Extensão e Inovação UTFPR.

Participação em convênios

Durante o período PPGTCA estabeleceu acordos de cooperação técnica com institutos de pesquisa ou empresas privadas locais:

- Acordo de Cooperação Técnica entre a EMBRAPA e a Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Medianeira (2021).
- Acordo de Cooperação Técnica entre a EMBRAPA e a UTFPR - Campus Medianeira (2020).
- Acordo de Cooperação Técnica com a LAR Cooperativa Agroindustrial, a UTFPR - Campus Medianeira e o INESC P&D Brasil para o projeto AvIoT: Avicultura Conectada, Inteligente e Otimizada, encaminhado à Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) (2021).
- Convênio entre a UTFPR - Campus Medianeira e a Cerealista Tasca, visando o desenvolvimento de pesquisa agropecuária (2020).
- Acordo de Cooperação Técnica entre a EMBRAPA e a UTFPR - Campus Medianeira (2020)
- Acordo de Cooperação Técnica com a Platano, referente à Vigilância Genômica de variantes da COVID-19 no município de Dois Vizinhos.
- Acordo de Cooperação Técnica com a SANEPAR para o projeto "Detecção e quantificação do material genético do SARS-CoV-2 em amostras de esgoto do município de Dois Vizinhos"
- Acordo de Cooperação Técnica com a Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste para o projeto "Racionalização do uso de água na produção e na indústria

de transformação de pescado", submetido à Finep.

- Acordo de Parceria em PD&I entre a UTFPR - Campus Medianeira, o Parque Científico e Tecnológico da UTFPR (Cientech), a Innergen Ultrassonografia de Carcaças LTDA e a Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico da UTFPR.

Articulações com movimentos e organizações sociais.

Prof André possui envolvimento em articulações com movimentos e organizações sociais, como diretor pedagógico da SANEM (Sociedade de Assistência a Novos Estudantes e Movimentos).

Adoção de políticas de ações afirmativas

Em maior detalhamento em 1.3.6. Em síntese, o PPGTCA adota políticas de inclusão e ações afirmativas, alinhadas às diretrizes da UTFPR, para ampliar o acesso de grupos sub-representados, como estudantes de baixa renda, PcD, indígenas, quilombolas e pessoas negras. Durante o quadriênio, uma aluna ingressou por cota racial. O Programa incentivou a participação de estudantes da América Latina e África via GCUB, tendo recebido no quadriênio 2 alunos hispanohablantes (Eduin Avila e Ricardo Cely).

Participação de docentes e discentes em eventos científicos de caráter nacional;

- Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção
- Brazilian Conference on Intelligent Systems (BRACIS 2024)
- Encontro Nacional de Inteligência Artificial e Computacional (ENIAC 2024)
- Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia
- Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
- ENEGEP 2024 (Encontro Nacional de Engenharia de Produção)
- Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde
- Congresso Latino-Americano de Software Livre e Tecnologias Abertas
- Congresso Internacional de Administração
- 32º Congresso Brasileiro De Microbiologia
- 4º Congresso Brasileiro De Engenharia Química
- Brazilian Symposium of Bioinformatics 2023

- III Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia
- Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão
- Simpósio Internacional de Tecnologia de Aplicação (SINTAG)
- XXI Congresso Brasileiro de Sementes
- XX SILUBESA - Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental
- XII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção (CONBREPRO 2022)
- III Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia
- Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia
- Congresso Brasileiro de Microbiologia
- XI Congresso Brasileiro de Engenharia da Produção
- Congresso Nacional Multidisciplinar em Saúde
- Congresso Científico Nacional de Engenharia de Produção
- L Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
- VI Congresso de Ciência e Tecnologia
- II Congresso Brasileiro Interdisciplinar de Ciência e Tecnologia
- Brazilian Conference on Intelligent Systems (BRACIS 2021)

4 Planejamento Estratégico

As informações sistematizadas neste relatório de autoavaliação tem servido de base para o diagnóstico institucional do PPGTCA e subsidiado a construção do novo Planejamento Estratégico do Programa para o período de 2025–2028, atualmente em fase de elaboração. A análise dos dados coletados tem permitido avaliar a coerência entre a missão e a visão do programa, bem como revisar e redefinir objetivos, metas e ações com foco no aprimoramento contínuo da formação, da produção científica e da gestão acadêmica. A integração entre os resultados da autoavaliação e o planejamento estratégico tem assegurado que as decisões futuras estejam fundamentadas em evidências concretas e alinhadas ao contexto interno e externo do programa. A estrutura do planejamento segue cinco etapas principais: (1) diagnóstico institucional por meio da análise SWOT; (2) definição de objetivos e metas para o quadriênio; (3) detalhamento de ações e responsáveis para sua execução; (4) estabelecimento de indicadores e mecanismos de autoavaliação contínua; e (5)

revisão e monitoramento anual e quadrienal dos resultados, promovendo ajustes e realinhamentos conforme necessário.

Anexo I - Resultados da plataforma Stela Experta (2021-2024)

Arquivo gerado pela Plataforma Stela Experta em:

14/03/2025 às 11:51:11

Instituição
Programa
Fonte
Modalidade
Área básica
Simulação
Qualis
Último ano do quadriênio da fonte Sucupira

UTFPR - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
TECNOLOGIAS COMPUTACIONAIS PARA O AGRONEGÓCIO
Sucupira
Acadêmica
INTERDISCIPLINAR
Sim
Qualis 2017 a 2020
Dados em atualização (2024, não homologado)

SIMULAÇÃO: TECNOLOGIAS COMPUTACIONAIS PARA O AGRONEGÓCIO - ÁREA: INTERDISCIPLINAR - ANO DE INÍCIO EM: 2020

	SIMULAÇÃO			TECNOLOGIAS COMPUTACIONAIS PARA O AGR vs Média nacional dos programas nota 4					
Média ponderada de artigos (IndArtigo) por DPs e por ano	-	1,49	1,59	0,76	0,93	1,69	1,68	1,44	1,44
Variação percentual	-	-	6,58%	-	60,22%	-5,92%	-	3,38%	10,56%
Média ponderada de artigos (IndArtigo) com discentes ou egressos por DPs e por ano	-	-	-	0,06	0,32	0,55	0,49	0,34	0,44
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,06	0,20	0,34	0,45	0,25	0,28
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,07	0,35	0,00	0,10	0,23
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,09	0,00	0,11	0,00	0,00
% do IndArtigo dos 30% dos DPs mais produtivos	-	53,15	54,51	69,54	69,75	67,90	61,82	61,04	63,08
Variação percentual	-	-	-2,57%	-	23,80%	19,72%	-	12,92%	13,59%
% do IndArtigo dos 50% dos DPs mais produtivos	-	76,22	74,40	82,12	87,52	83,42	84,61	77,16	79,66
Variação percentual	-	-	-2,39%	-	12,91%	10,81%	-	1,22%	6,60%
Média de artigos A dos DPs por ano	-	1,55	2,22	0,75	0,94	2,37	2,50	2,12	2,27
Variação percentual	-	-	43,41%	-	64,89%	-6,33%	-	-27,05%	-2,52%
Média de artigos A únicos no PPG por ano (e por DPs)	-	1,36	1,56	0,71	0,80	1,65	1,62	1,28	1,30
Variação percentual	-	-	14,51%	-	70,00%	-5,45%	-	6,94%	20,23%
Média de artigos A com discentes ou egressos dos DPs por ano	-	-	-	0,08	0,36	0,90	1,20	0,61	1,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,08	0,19	0,62	1,13	0,44	0,58
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,07	0,56	0,00	0,17	0,64
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,17	0,00	0,28	0,00	0,00
Média de artigos A únicos com discentes ou egressos no PPG por ano (e por DPs)	-	-	-	0,08	0,27	0,49	0,54	0,22	0,36
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,08	0,15	0,29	0,51	0,18	0,21
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,07	0,32	0,00	0,05	0,22
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,09	0,00	0,12	0,00	0,00
Percentual de artigos A	-	72,73	73,70	54,17	43,65	73,03	80,45	72,94	62,19
Variação percentual	-	-	1,34%	-	66,62%	0,92%	-	-0,29%	18,51%
Média de artigos A2+ dos DPs por ano	-	0,91	0,78	0,21	0,44	0,86	1,85	1,12	1,06
Variação percentual	-	-	-13,89%	-	106,82%	-9,30%	-	-18,68%	-25,81%
Média de artigos A2+ únicos no PPG por ano (e por DPs)	-	0,91	0,55	0,21	0,44	0,59	1,16	0,70	0,72
Variação percentual	-	-	-39,13%	-	106,82%	-6,78%	-	30,34%	-23,15%
Média de artigos A2+ com discentes ou egressos dos DPs por ano	-	-	-	0,00	0,08	0,27	1,07	0,30	0,31
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	0,07	0,11	1,00	0,16	0,13
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,01	0,27	0,00	0,14	0,22
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,02	0,00	0,28	0,00	0,00
Média de artigos A2+ únicos com discentes ou egressos no PPG por ano (e por DPs)	-	-	-	0,00	0,08	0,13	0,47	0,09	0,14
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	0,07	0,05	0,44	0,06	0,06
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,01	0,13	0,00	0,03	0,09
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,02	0,00	0,12	0,00	0,00
Média de artigos com estrato Qualis dos DPs por ano	-	2,45	3,51	1,71	2,50	3,78	3,48	3,80	4,06
Variação percentual	-	-	42,84%	-	-2,00%	-7,14%	-	-35,47%	-13,73%
Média de artigos com estrato Qualis únicos no PPG por ano (e por DPs)	-	2,27	2,68	1,67	1,91	2,78	2,46	2,32	2,23
Variação percentual	-	-	18,04%	-	18,85%	-3,60%	-	-2,20%	20,39%
Média de artigos com estrato Qualis com discentes ou egressos dos DPs por ano	-	-	-	0,17	1,12	1,58	1,39	1,17	2,11
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,17	0,66	1,12	1,26	0,91	1,40
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,21	0,92	0,00	0,34	1,05
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,33	0,00	0,34	0,00	0,00
Média de artigos com estrato Qualis únicos com discentes ou egressos no PPG por ano (e por DP	-	-	-	0,17	0,71	0,98	0,63	0,51	0,79
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,17	0,43	0,60	0,56	0,41	0,52
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,15	0,59	0,00	0,12	0,38
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,19	0,00	0,15	0,00	0,00
Média de artigos em periódicos dos DPs por ano	-	4,18	3,99	2,21	3,45	4,24	3,69	5,10	5,95
Variação percentual	-	-	-4,66%	-	21,16%	-5,90%	-	-17,95%	-33,01%
Média de artigos únicos em periódicos dos DPs por ano	-	3,91	3,14	2,17	2,54	3,21	2,61	2,97	3,12
Variação percentual	-	-	-19,64%	-	53,94%	-2,18%	-	31,42%	0,75%
Média de artigos em periódicos com discentes ou egressos dos DPs por ano	-	-	-	0,42	1,74	1,72	1,51	1,76	3,11
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,42	1,08	1,24	1,28	1,44	1,94
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,32	0,99	0,00	0,41	1,73
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,46	0,00	0,44	0,00	0,00
Média de artigos únicos em periódicos com discentes ou egressos dos DPs por ano	-	-	-	0,42	1,04	1,12	0,69	0,75	1,18
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,42	0,66	0,73	0,58	0,64	0,72
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,21	0,65	0,00	0,15	0,64
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,24	0,00	0,19	0,00	0,00
Média de livros dos DPs por ano	-	0,73	0,15	0,29	0,29	0,19	0,39	0,10	0,16
Variação percentual	-	-	-79,46%	-	151,72%	-21,05%	-	597,87%	-9,21%
Média de livros únicos no PPG por ano (e por DPs)	-	0,73	0,15	0,29	0,29	0,17	0,18	0,08	0,12
Variação percentual	-	-	-79,46%	-	151,72%	-11,76%	-	810,31%	20,65%
Média de livros com discentes ou egressos dos DPs por ano	-	-	-	0,04	0,02	0,04	0,27	0,00	0,03
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,04	0,02	0,04	0,00	0,00	0,03
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,008
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00
Média de livros únicos com discentes ou egressos no PPG por ano (e por DPs)	-	-	-	0,04	0,02	0,02	0,06	0,00	0,02
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,04	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,004
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00

Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Média de produtos de editoria dos DPs por ano	-	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	0,00%	-	-	-
Média de produtos de editoria únicos no PPG por ano (e por DPs)	-	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	0,00%	-	-	-
Média de produtos de editoria com discentes ou egressos dos DPs por ano	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Média de produtos de editoria únicos com discentes ou egressos no PPG por ano (e por DPs)	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Média do tempo de titulação no mestrado	-	-	-	1,67	2,09	2,27	2,02	2,11	2,40
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mediana do tempo de titulação no mestrado	-	-	-	1,67	2,17	2,22	2,02	2,10	2,37
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desvio padrão do tempo de titulação no mestrado	-	-	-	0,00	0,29	0,31	0,70	0,45	0,32
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média anual ponderada (2D + 1M) de discentes matriculados por DP	-	-	-	1,75	2,74	2,18	2,22	2,15	3,29
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média anual ponderada (2D + 1M) de discentes titulados por DP	-	-	-	0,08	0,80	0,57	0,67	0,61	0,70
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média anual de discentes titulados por DP.	-	-	-	0,08	0,80	0,57	0,67	0,61	0,69
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média anual de discentes titulados de mestrado por DP.	-	-	-	0,08	0,80	0,61	0,67	0,61	0,69
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de docentes permanentes (DP) com artigo A (A1 a A4) com discentes ou egressos	-	-	-	8,33	22,19	36,74	44,09	26,82	34,19
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	8,33	13,44	24,32	44,09	24,37	25,04
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	3,26	29,11	0,00	4,44	23,58
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	11,26	0,00	18,72	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com artigo A2+ (A1 e A2) com discentes ou egressos	-	-	-	0,00	8,12	20,05	38,93	14,27	19,08
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	6,65	5,36	38,93	12,61	10,36
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	1,47	20,05	0,00	2,92	14,41
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	1,92	0,00	18,72	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com artigo B4+ (A1 a B4) com discentes ou egressos	-	-	-	16,67	48,13	46,41	51,79	40,05	47,50
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	16,67	36,12	33,98	49,86	37,28	39,66
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	14,81	35,32	0,00	9,88	32,32
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	11,26	0,00	22,57	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com artigo em periódico com discentes ou egressos	-	-	-	25,00	61,43	52,62	51,79	43,09	55,79
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	25,00	55,79	44,13	49,86	41,11	47,06
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	14,81	35,32	0,00	10,71	40,91
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	18,68	0,00	22,57	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com livro publicado com discentes ou egressos	-	-	-	4,17	1,79	3,57	17,31	0,00	2,69
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	4,17	1,79	3,57	0,00	0,00	2,69
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	3,57	0,00	0,00	0,83
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	17,31	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com capítulo de livro publicado com discentes ou egr	-	-	-	8,33	47,81	21,35	1,92	10,38	19,96
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	8,33	37,77	17,29	0,00	10,38	15,63
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	13,87	12,18	0,00	0,00	10,51
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	10,36	0,00	1,92	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com trabalho publicado em anais de eventos com dis	-	-	-	50,00	67,53	64,68	31,28	32,47	34,83
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	50,00	62,80	62,40	31,28	32,47	34,35
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	12,08	28,50	0,00	1,10	8,65
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	3,71	0,00	1,92	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com registro/patente com discentes ou egressos	-	-	-	0,00	9,07	3,33	0,00	6,25	4,70
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	9,07	0,00	0,00	6,25	3,81
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	1,79
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com programa de computador com discentes ou egr	-	-	-	4,17	14,84	11,69	0,00	1,25	0,45
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	4,17	9,48	0,00	0,00	1,25	0,00
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	5,36	11,69	0,00	0,00	0,45
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	3,85	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com artigo em jornal ou revista com discentes ou egr	-	-	-	0,00	3,71	0,00	0,00	3,33	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	1,92	0,00	0,00	2,92	0,00
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	1,79	0,00	0,00	0,83	0,00
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	1,92	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com curso de curta duração com discentes ou egressos	-	-	-	0,00	1,79	0,00	0,00	0,38	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	1,79	0,00	0,00	0,38	0,00
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com organização de evento com discentes ou egressos	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	3,40
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	2,92
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com produto de editoria com discentes ou egressos	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com produção com discentes ou egressos	-	-	-	58,33	85,75	79,00	61,91	62,74	66,50
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	58,33	83,83	74,46	59,99	61,54	62,59

Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	24,26	50,58	0,00	11,08	43,80
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	23,41	0,00	28,34	0,00	0,00
% DP com orientações em andamento de qualquer nível	-	-	-	100,00	85,05	86,16	83,79	85,81	86,01
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
% DP com orientações concluídas de qualquer nível	-	-	-	8,33	57,64	41,42	51,33	42,79	49,15
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
% DP com 2 a 10 orientações de qualquer nível	-	-	-	54,17	73,54	57,65	59,79	65,24	74,43
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
% DP com orientações de mestrado em andamento	-	-	-	100,00	85,05	86,16	83,79	83,53	82,51
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
% DP com orientações de mestrado concluídas	-	-	-	8,33	57,64	41,42	51,33	42,79	49,15
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com artigos A (A1 a A4)	-	-	-	0,00	1,86	9,22	20,88	11,62	6,13
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com artigos A2+ (A1 e A2)	-	-	-	0,00	0,63	2,78	19,57	5,69	1,81
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com artigos B4+ (A1 a B4)	-	-	-	3,85	9,33	15,87	20,88	18,20	11,21
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com artigos em periódicos	-	-	-	11,14	16,24	18,40	20,88	24,74	14,15
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com livros publicados	-	-	-	1,72	0,63	0,93	0,00	0,00	0,51
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com capítulos de livros publicados	-	-	-	3,45	15,72	5,52	0,00	8,77	4,56
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com trabalhos publicados em anais de eventos	-	-	-	23,61	35,18	23,34	16,21	21,12	14,02
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com registros/patentes	-	-	-	0,00	1,27	0,00	0,00	1,25	0,73
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com programas de computador	-	-	-	1,72	2,45	0,00	0,00	0,00	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com artigos em jornais ou revistas	-	-	-	0,00	0,61	0,00	0,00	0,59	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com cursos de curta duração	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	1,39	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com organizações de eventos	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	2,08
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com produtos de editoria	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Docentes permanentes (DPs) por ano	-	11,00	12,25	12,00	14,50	12,75	15,50	17,63	18,38
Variação percentual	-	-	11,36%	-	-24,14%	-3,92%	-	-37,59%	-33,33%
% de docentes permanentes no quadro de docentes	-	91,67	88,02	85,71	76,16	74,86	98,75	85,48	86,46
Variação percentual	-	-	-3,98%	-	20,37%	17,58%	-	7,23%	1,81%
% dos docentes, permanentes apenas no programa.	-	72,73	69,26	83,33	79,56	66,22	71,70	68,30	64,85
Variação percentual	-	-	-4,77%	-	-8,58%	4,59%	-	6,48%	6,79%
% dos DPs que atuam apenas no programa.	-	63,64	54,67	75,00	70,81	52,01	71,70	64,15	56,54
Variação percentual	-	-	-14,09%	-	-10,13%	5,11%	-	-0,80%	-3,30%
Média anual de orientandos por DP	-	-	-	1,75	2,74	2,18	2,22	2,11	3,14
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média anual de orientandos de mestrado por DP	-	-	-	1,75	2,74	2,18	2,22	2,07	2,99
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média da carga horária semanal dedicada pelos DPs ao PPG.	-	-	-	18,33	17,41	18,98	15,29	16,79	19,23
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mediana da carga horária semanal dedicada pelos DPs ao PPG.	-	-	-	18,33	20,00	20,00	13,50	18,65	19,95
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
% de DPs com turmas ministradas	-	-	-	91,67	65,10	78,28	37,52	83,70	83,54
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
% de DPs com 2 a 5 turmas ministradas	-	-	-	45,83	20,19	25,17	13,27	50,86	57,17
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média de carga horária dos DPs em turmas ministradas	-	-	-	58,50	56,45	51,78	54,82	38,52	46,72
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média de carga horária de outros docentes em turmas ministradas	-	-	-	0,00	36,67	35,00	45,00	41,48	18,60
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média anual de turmas ministradas no programa	-	-	-	14,00	13,00	12,50	5,75	9,56	16,50
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média de turmas ministradas por DPs	-	-	-	1,57	1,36	1,34	1,90	2,73	3,58
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média de turmas ministradas por outros docentes	-	-	-	0,00	0,75	0,75	0,25	1,25	0,75
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
% de turmas ministradas por participantes estrangeiros	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média de turmas ministradas por participantes estrangeiros	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média de participantes estrangeiros com turmas ministradas	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média de carga horária de participantes estrangeiros em turmas ministradas	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média de apresentações de trabalho dos DPs por ano	-	0,45	0,42	1,13	0,39	0,52	3,09	1,10	1,12
Variação percentual	-	-	-8,49%	-	15,38%	-19,23%	-	-58,78%	-62,98%
Média de apresentações de trabalho únicos no PPG por ano (e por DPs)	-	0,45	0,42	1,04	0,36	0,33	1,71	0,83	0,87
Variação percentual	-	-	-8,49%	-	25,00%	27,27%	-	-45,00%	-52,13%
Média de apresentações de trabalho com discentes ou egressos dos DPs por ano	-	-	-	0,58	0,13	0,40	0,86	0,32	0,47
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,58	0,13	0,39	0,86	0,31	0,43
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,09	0,00	0,02	0,04
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Média de apresentações de trabalho únicos com discentes ou egressos no PPG por ano (e por DPs)	-	-	-	0,50	0,10	0,21	0,37	0,13	0,27
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,50	0,10	0,19	0,37	0,12	0,25
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,05	0,00	0,01	0,02
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Média de programas de rádio ou tv dos DPs por ano	-	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,10	0,44	0,11
Variação percentual	-	-	0,06	-	-	-	-	-100,00%	-43,30%
Média de programas de rádio ou tv únicos no PPG por ano (e por DPs)	-	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,10	0,37	0,10
Variação percentual	-	-	0,06	-	-	-	-	-100,00%	-39,64%
Média de programas de rádio ou tv com discentes ou egressos dos DPs por ano	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00

Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,004	0,00
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Média de programas de rádio ou tv únicos com discentes ou egressos no PPG por ano (e por DPs)	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,008	0,00
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,004	0,00
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Média de serviços técnicos dos DPs por ano	-	0,09	0,11	0,04	0,04	0,14	0,45	1,25	1,66
Variação percentual	-	-	22,39%	-	125,00%	-21,43%	-	-92,75%	-93,30%
Média de serviços técnicos únicos no PPG por ano (e por DPs)	-	0,09	0,11	0,04	0,04	0,14	0,45	0,81	1,12
Variação percentual	-	-	22,39%	-	125,00%	-21,43%	-	-88,75%	-90,05%
Média de serviços técnicos com discentes ou egressos dos DPs por ano	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93	0,94
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93	0,05
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Média de serviços técnicos únicos com discentes ou egressos no PPG por ano (e por DPs)	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,48
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,02
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Média de desenvolvimento de técnicas dos DPs por ano	-	0,18	0,11	0,00	0,00	0,02	0,00	0,07	0,00
Variação percentual	-	-	-41,35%	-	-	450,00%	-	163,85%	-
Média de desenvolvimento de técnicas únicos no PPG por ano (e por DPs)	-	0,18	0,11	0,00	0,00	0,02	0,00	0,07	0,00
Variação percentual	-	-	-41,35%	-	-	450,00%	-	163,85%	-
Média de desenvolvimento de técnicas com discentes ou egressos dos DPs por ano	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Média de desenvolvimento de técnicas únicas com discentes ou egressos no PPG por ano (e por DPs)	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Média de desenvolvimento de produtos dos DPs por ano	-	0,00	0,05	0,04	0,00	0,09	0,00	0,01	0,006
Variação percentual	-	-	-	-	-	-44,44%	-	-100,00%	646,81%
Média de desenvolvimento de produtos únicos no PPG por ano (e por DPs)	-	0,00	0,05	0,04	0,00	0,05	0,00	0,009	0,006
Variação percentual	-	-	-	-	-	0,00%	-	-100,00%	646,81%
Média de desenvolvimento de produtos com discentes ou egressos dos DPs por ano	-	-	-	0,04	0,00	0,09	0,00	0,008	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,04	0,00	0,00	0,00	0,008	0,00
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Média de desenvolvimento de produtos únicos com discentes ou egressos no PPG por ano (e por DPs)	-	-	-	0,04	0,00	0,05	0,00	0,004	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,04	0,00	0,00	0,00	0,004	0,00
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com apresentação de trabalho com discentes ou egressos	-	-	-	20,83	10,22	25,29	32,16	13,88	14,92
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	20,83	10,22	23,51	32,16	13,88	12,17
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	8,81	0,00	1,89	3,23
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com programa de rádio ou tv com discentes ou egressos	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	1,99	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	1,99	0,00
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,00
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com serviços técnicos com discentes ou egressos	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	5,58	6,12
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	5,58	1,79
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,29
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com desenvolvimento de técnica com discentes ou egressos	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentual de docentes permanentes (DP) com desenvolvimento de produto com discentes ou egressos	-	-	-	4,17	0,00	4,55	0,00	0,83	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indicador considerando apenas discentes	-	-	-	4,17	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00
Indicador considerando apenas egressos registrados na Sucupira	-	-	-	0,00	0,00	4,55	0,00	0,00	0,00
Indicador considerando apenas egressos identificados pelo sistema	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Percentual de discentes com apresentações de trabalho	-	-	-	5,17	1,86	7,79	8,39	5,21	4,19
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com programas de rádio ou tv	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com serviços técnicos	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	4,89	0,32
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com desenvolvimento de técnicas	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de discentes com desenvolvimento de produtos	-	-	-	1,72	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00
Variação percentual	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*A leitura do indicador deve ser feita de forma invertida: valor menor é melhor; valor maior é pior.