



21 A 23 DE NOVEMBRO DE 2025
XXX ENAPET

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS:
DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XXI

INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO E PESQUISA: INICIAÇÃO CIENTÍFICA VOLUNTÁRIA DESENVOLVIDA NO PET - ENGENHARIA AGRONÔMICA, IFTM *CAMPUS* UBERABA

Alessa Beatriz Naves Barbosa; Ana Beatriz Alves de Sousa; Augusto Ribeiro Carvalho Silva; João Campanhã Galuppo Silveira; Júlia Amorim Santos; Lara Beatriz Ramos Fernandes

Tutor: Márcio José de Santana

petagronomia@iftm.edu.br

Programa de Educação Tutorial (PET) - Engenharia Agrônômica

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

RESUMO: A Iniciação Científica (IC), criada pelo CNPq em 1951, visa incentivar jovens talentos na pesquisa, tendo se expandido ao longo do tempo para programas como PIBIC, PIBITI e PIBIC-EM. No Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), o Programa de Iniciação Científica e Inovação Tecnológica Voluntária (PIVIC) oferece aos estudantes a oportunidade de desenvolver atividades de pesquisa sob orientação docente. Desde 2010 o Programa de Educação Tutorial (PET) de Engenharia Agrônômica incentiva seus bolsistas a participarem voluntariamente de projetos de IC, fortalecendo a integração entre ensino, pesquisa e extensão. Os petianos atuam em diversos grupos e núcleos, como o Grupo de Pesquisa em Fitotecnia (Fitotec), o Núcleo de Manejo de Culturas Irrigadas (Numai) e o Núcleo de Pesquisas e Estudos Avançados em Nutrição Vegetal e Fertilidade do Solo (NutriFert), dentre outros. Este trabalho tem como objetivo realizar um balanço dos projetos de pesquisas nos 15 anos do grupo PET Engenharia Agrônômica do IFTM, em parceria com o PIVIC IFTM. A pesquisa proporciona aos bolsistas contato com diferentes áreas e experiências práticas, ampliando seus horizontes acadêmicos e profissionais. Dentre os resultados pôde-se denotar que entre 2011 e 2024, o PIVIC apresentou maior concentração de bolsistas PET nas áreas de Irrigação e Manejo de Culturas Irrigadas (24), seguido por Fitopatologia (9) e Fitotecnia (8). O número de projetos atingiu o auge em 2015 (53) e caiu em 2021 (8) devido à pandemia, com retomada em 2024 (22). Destaca-se também no principal evento de pesquisa da instituição, realizado anualmente 20 bolsistas PETs e seus projetos receberam premiação destaque.

Palavras-chave: Núcleos de pesquisa; Pesquisa voluntária; Iniciação científica; Projetos.

**Integration Between Teaching and Research: PIVIC Projects Developed in the PET –
Agricultural Engineering, Uberaba Campus**

¹ Área do conhecimento: Ciências Agrárias (5.00.00.00-4)/Agronomia (5.01.00.00-9); Ecossistema de inovação: Agricultura e Agronegócio; ODS: Fome zero e agricultura sustentável.



ABSTRACT : Scientific Initiation (IC), created by CNPq in 1951, aims to encourage young talents in research and has expanded over time to include programs such as PIBIC, PIBITI, and PIBIC-EM. At the Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), the Voluntary Scientific Initiation and Technological Innovation Program (PIVIC) offers students the opportunity to carry out research activities under faculty supervision. Since 2010, the Programa de Educação Tutorial (PET) in Agricultural Engineering has encouraged its scholarship students to voluntarily participate in IC projects, strengthening the integration between teaching, research, and extension. PET students work in several research groups and centers, such as the Fitotec Plant Science Research Group (Fitotec), the Center for the Management of Irrigated Crops (Numai), and the Center for Advanced Studies in Plant Nutrition and Soil Fertility (NutriFert). Research provides students with contact with different areas and practical experiences, broadening their academic and professional horizons. Between 2011 and 2024, PIVIC presented the highest concentration of scholarship students in Irrigation and Management of Irrigated Crops (24), followed by Phytopathology (9) and Plant Science (8). The number of projects peaked in 2015 (53) and dropped in 2021 (8) due to the pandemic, with a recovery in 2024 (22). It also stands out at the institution's main research event, held annually by 20 PET scholarship holders and their projects received outstanding awards.

Keywords: Research groups; Voluntary research; Scientific initiation; Projects.

Introdução

A Iniciação Científica (IC) representa um marco fundamental na formação acadêmica brasileira, tendo sido estabelecida pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em 1951 com o propósito de estimular jovens talentos para a pesquisa científica (PINHO, 2017). Ao longo das décadas, esta modalidade de formação expandiu-se significativamente, abrangendo diferentes modalidades como PIBIC, PIBITI e PIBIC-EM, contemplando tanto o ensino superior quanto a educação básica.

O Programa de Educação Tutorial (PET), instituído pela Lei nº 11.180/2005 e regulamentado pela Portaria MEC nº 976/2010, exerce papel estratégico no fortalecimento do ensino superior brasileiro ao promover, de forma integrada, os três pilares essenciais da formação universitária: ensino, pesquisa e extensão (BRASIL, 2010). O programa apoia grupos tutoriais compostos por até doze estudantes de graduação, sob orientação de um professor tutor, desenvolvendo ações que articulam conhecimento acadêmico e compromisso social.

¹ Área do conhecimento: Ciências Agrárias (5.00.00.00-4)/Agronomia (5.01.00.00-9); Ecossistema de inovação: Agricultura e Agronegócio; ODS: Fome zero e agricultura sustentável.



Neste contexto, o Programa de Iniciação Científica e Inovação Tecnológica Voluntária (PIVIC) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) constitui-se como oportunidade para que estudantes desenvolvam atividades de pesquisa voluntariamente, sob orientação docente. Desde o início do PET - Engenharia Agrônômica em 2010, os estudantes bolsistas participam de projetos de iniciação científica, fomentando a área de pesquisa que integra o tripé Pesquisa-Ensino-Extensão característico do programa.

Este trabalho objetiva analisar a integração entre ensino e pesquisa através dos PIVICs desenvolvidos no PET - Engenharia Agrônômica do Campus Uberaba, evidenciando como a iniciação científica contribui para a formação acadêmica integral dos estudantes e para o desenvolvimento de competências investigativas essenciais à prática profissional. O PET Engenharia Agrônômica está completando 15 anos em 2025 e um balanço pode orientar novos caminhos e diretrizes na pesquisa realizada pelo grupo.

Método

O presente estudo caracteriza-se como descritivo-analítico, baseado em dados secundários coletados dos registros históricos do PET - Engenharia Agrônômica do IFTM Campus Uberaba, no período compreendido entre 2011 e 2024. A coleta de dados envolveu a sistematização de informações sobre projetos PIVIC desenvolvidos, áreas de concentração, número de participantes, publicações científicas e participações em eventos acadêmicos.

Para análise dos dados, foram considerados os seguintes parâmetros: distribuição dos projetos por área de conhecimento, evolução temporal do número de projetos, produção científica decorrente das pesquisas e participação em eventos acadêmicos. A sistematização dos dados permitiu identificar tendências, períodos de maior produtividade e áreas de maior concentração de pesquisas.

A metodologia adotada seguiu os princípios da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, conforme estabelecido pela Constituição Federal de 1988, artigo 207, e pelas diretrizes do PET (CARVALHO et al., 2018). Os projetos foram categorizados segundo as áreas de atuação dos núcleos de pesquisa vinculados ao programa: Grupo de Pesquisa em Fitotecnia (Fitotec), Núcleo de Estudos em Manejo de Culturas Irrigadas (Numai) e Núcleo de Pesquisas e Estudos Avançados em Nutrição Vegetal e Fertilidade do Solo (NutriFert), dentre outros que trabalham outras áreas específicas da agronomia.

¹ Área do conhecimento: Ciências Agrárias (5.00.00.00-4)/Agronomia (5.01.00.00-9); Ecossistema de inovação: Agricultura e Agronegócio; ODS: Fome zero e agricultura sustentável.



Realizou-se também um levantamento junto ao principal evento de pesquisa do IFTM que é o Seminário de Pesquisa e Inovação do IFTM (SIN IFTM), realizado anualmente.

O PET Engenharia Agrônômica optou desde sua origem em solicitar aos bolsistas um cadastro em editais da instituição junto ao PIVIC, sendo cedido semanalmente uma carga horária de 8 h. Internamente o PIVIC é avaliado e acompanhado pelo tutor, mesmo que o estudante realize pesquisa em áreas diferentes; a avaliação se dá por meio de relatórios, apresentação dos projetos e resultados, acompanhamento das publicações pelo tutor, reunião do tutor com orientadores dos petianos junto ao PIVIC, dentre outros.

Resultados e Discussão

Os dados analisados demonstram que o PIVIC proporcionou maior concentração de bolsistas na área de Irrigação e Manejo de Culturas Irrigadas, com 24 participantes, seguido por Fitopatologia com 9 bolsistas e Fitotecnia com 8 participantes. Esta distribuição reflete a vocação regional do Triângulo Mineiro para a agricultura irrigada e a expertise institucional desenvolvida nestas áreas (SANTANA et al., 2021). No Quadro 1 os dados são apresentados.

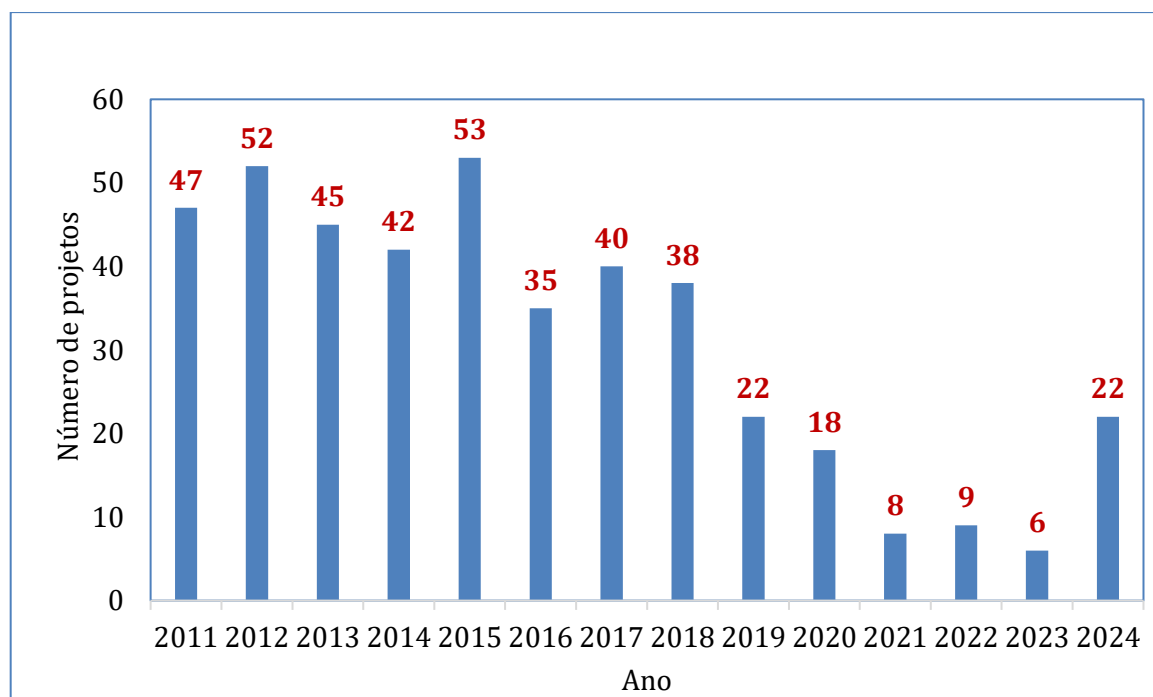
Quadro 1 - Número e áreas de projetos efetuados por bolsistas PET Engenharia Agrônômica junto do PIVIC IFTM entre 2011 e 2024.

ÁREA DE CADASTRO DO BOLSISTA E PROJETO	NÚCLEO DE PESQUISA NO CAMPUS	NÚMERO DE BOLSISTAS PET NO NÚCLEO (2011-2024)
IRRIGAÇÃO E MANEJO DE CULTURAS IRRIGADAS	NUMAI	24
FITOPATOLOGIA	NEFIT	9
FITOTECNIA	FITOTEC	8
ENTOMOLOGIA	ENTOMOLOGIA	5
CONSERVAÇÃO E FÍSICA DO SOLO	SOLOS	4
FERTILIDADE DO SOLO	NUTRIFERT	3
OLERICULTURA	OLERICULTURA	3
CAFEICULTURA	CAFEICULTURA	3
TOPOGRAFIA, GEORREFENCIAMENTO E ENGENHARIA DE PROJETOS	GTEC	3

¹ Área do conhecimento: Ciências Agrárias (5.00.00.00-4)/Agronomia (5.01.00.00-9); Ecossistema de inovação: Agricultura e Agronegócio; ODS: Fome zero e agricultura sustentável.

Na Figura 1 estão dados de participação em projetos de todos os bolsistas, neste caso inclui o cadastrado junto ao PIVIC e os desenvolvidos em parceria com outros bolsistas de demais agências em seus grupos de pesquisa. A evolução temporal dos projetos apresentou variação significativa, alcançando pico de 53 projetos em 2015 e registrando declínio acentuado para 8 projetos em 2021, devido aos impactos da pandemia de COVID-19. Este fenômeno corrobora com estudos que evidenciam os efeitos da pandemia nas atividades de pesquisa e extensão universitária (NARDINI et al., 2019).

Figura 1 - Número de projetos em cada ano.



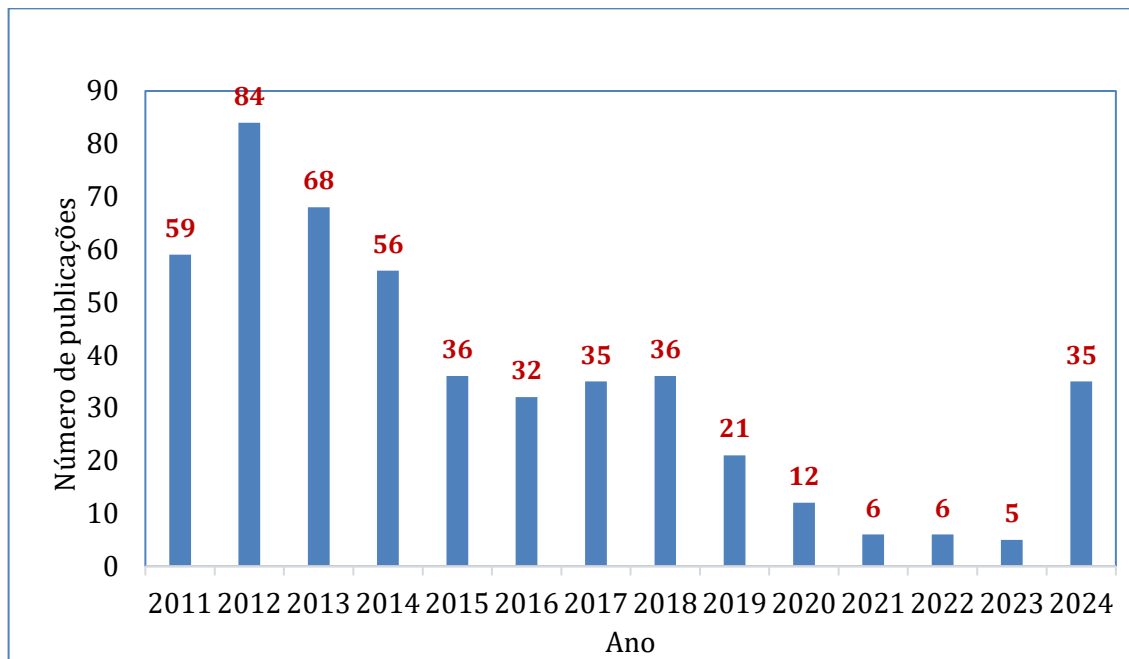
Fonte: autores

Na Figura 2 estão todas as publicações geradas pelos bolsistas junto à pesquisa em cada ano. São artigos no formato de resumos simples, expandido e completo, além de periódicos. São também participação de coautores em diversas publicações. As publicações científicas e participações em eventos também apresentaram oscilações, com destaque para 2012, que registrou 84 publicações, e uma retomada em 2024, com 35 publicações e 5 participações em eventos (Figura 3). Estes resultados demonstram a capacidade de recuperação e adaptação do

¹ Área do conhecimento: Ciências Agrárias (5.00.00.00-4)/Agronomia (5.01.00.00-9); Ecossistema de inovação: Agricultura e Agronegócio; ODS: Fome zero e agricultura sustentável.

programa às adversidades, mantendo a produtividade científica mesmo em cenários desafiadores.

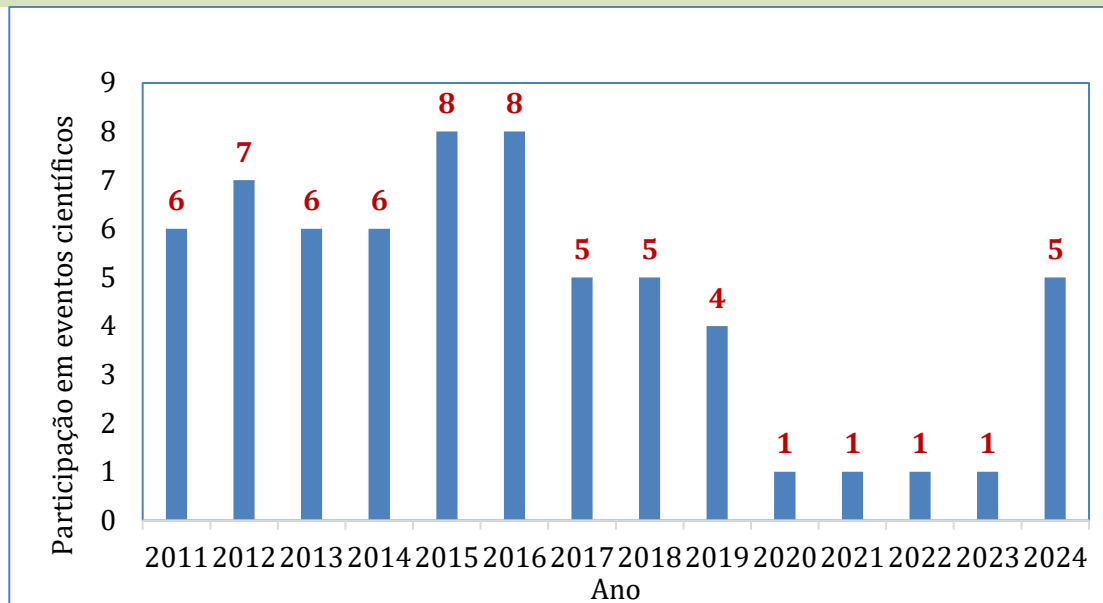
Figura 2 - Número de publicações em cada ano.



Fonte: autores

Figura 3 - Participação em eventos científicos por ano.

¹ Área do conhecimento: Ciências Agrárias (5.00.00.00-4)/Agronomia (5.01.00.00-9); Ecosystema de inovação: Agricultura e Agronegócio; ODS: Fome zero e agricultura sustentável.



Fonte: autores

A integração entre ensino e pesquisa evidenciada pelos PIVICs proporciona aos estudantes contato com áreas que, de outro modo, não conheceriam durante a graduação regular, ampliando os horizontes além da sala de aula e promovendo ações colaborativas em grupo. Esta experiência alinha-se com os achados de Pinho (2017), que destaca a contribuição da iniciação científica na formação de recursos humanos qualificados e na aproximação dos estudantes com o ambiente acadêmico e o setor produtivo. A diversidade de núcleos de pesquisa envolvidos (Fitotec, Numai, NutriFert) demonstra a abrangência multidisciplinar do programa, permitindo que os petianos desenvolvam competências em diferentes áreas da Engenharia Agrônoma.

Por fim vale destacar que 20 trabalhos foram destaques no principal evento da instituição em pesquisa o SIN IFTM, durante os 15 anos do grupo.

Conclusões

A concentração de projetos em áreas estratégicas como Irrigação e Manejo de Culturas Irrigadas reflete o alinhamento do programa com as demandas regionais e as vocações institucionais. A diversidade de núcleos de pesquisa envolvidos proporciona formação multidisciplinar, essencial para o desenvolvimento de competências profissionais abrangentes.

Os dados de produção científica e participação em eventos acadêmicos confirmam que a iniciação científica voluntária contribui significativamente para o desenvolvimento de habilidades investigativas e para a disseminação do conhecimento produzido. A retomada da

¹ Área do conhecimento: Ciências Agrárias (5.00.00.00-4)/Agronomia (5.01.00.00-9); Ecossistema de inovação: Agricultura e Agronegócio; ODS: Fome zero e agricultura sustentável.



produtividade em 2024 indica a resiliência do programa e sua capacidade de adaptação às mudanças do cenário acadêmico.

Agradecimentos

O grupo PET expressa seus sinceros agradecimentos ao Ministério da Educação (MEC) pelo apoio institucional e pelo financiamento que torna possível a continuidade das atividades do Programa de Educação Tutorial. Estendemos nossos agradecimentos aos orientadores e tutores do grupo, cuja dedicação, orientação e comprometimento foram essenciais para a realização deste trabalho.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Portaria MEC nº 976, de 27 de julho de 2010. Dispõe sobre o Programa de Educação Tutorial - PET. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 jul. 2010.
- CARVALHO, C. R.; BARROS, R. O.; REIS, E. P.; ARAÚJO, L. B.; SOUSA, H. M. H. O Programa de Educação Tutorial (PET) no contexto da formação universitária. **Revista Conexão UEPG**, Ponta Grossa, v. 14, n. 1, p. 42-49, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/extensao/article/view/52730>. Acesso em: 8 out. 2025.
- NARDINI, E. F.; TURSSI, C. P.; SILVA, A. S. F.; FLÓRIO, F. M. Política de estímulo à iniciação científica: impacto no coeficiente de rendimento de graduandos em Odontologia. **Revista da ABENO**, v. 19, n. 1, p. 33-39, 2019. Disponível em: <https://revabeno.emnuvens.com.br/revabeno/article/download/619/523>. Acesso em: 8 out. 2025.
- PINHO, M. J. Ciência e ensino: contribuições da iniciação científica na educação superior. **Avaliação**, Campinas, v. 22, n. 3, p. 658-675, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aval/a/T33wvHSY5PvjWvdpfMmmTby/?lang=pt>. Acesso em: 8 out. 2025.
- SANTANA, M. J.; CARDOSO, G. A.; SANTOS, J. A.; FAVARO, L. H. S. Utilização de inoculantes em sementes de feijão comum irrigado. **Revista Inova Ciência & Tecnologia**, Uberaba, v. 7, n. 2, p. 15-22, 2021. Disponível em: <https://periodicos.iftm.edu.br/index.php/inova/article/download/1132/513>. Acesso em: 8 out. 2025.

¹ Área do conhecimento: Ciências Agrárias (5.00.00.00-4)/Agronomia (5.01.00.00-9); Ecossistema de inovação: Agricultura e Agronegócio; ODS: Fome zero e agricultura sustentável.