

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E EDUCAÇÃO SUPERIOR: O PAPEL DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL (PET) NA FORMAÇÃO CRÍTICA

BARBOSA, P. A. P.¹; TATIANA APARECIDA ROSA DA SILVA².

petnetquimica@gmail.com

¹Grupo PET Química: Educação, Ambiente e Sociedade; ² Tutora do Grupo PET Química: Educação, Ambiente e Sociedade

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Itumbiara

RESUMO: A ascensão da inteligência artificial (IA) reconfigura o ensino superior, trazendo desafios e oportunidades à formação acadêmica. O Programa de Educação Tutorial (PET), estruturado na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, surge como um espaço estratégico para mediar criticamente essas tecnologias. Este estudo, em andamento, analisa como o PET se adapta às transformações digitais e à IA, investigando suas potencialidades e fragilidades como ambiente de formação crítica. A metodologia é qualitativa e bibliográfica, baseada em revisão teórica sobre políticas educacionais, o papel da universidade na era digital e o próprio programa. A discussão indica que a IA oferece ferramentas para otimizar pesquisas, personalizar o ensino e ampliar a extensão, mas também apresenta riscos como precarização do saber, dependência tecnológica e reprodução de vieses algorítmicos. Resultados parciais mostram que a flexibilidade e o caráter interdisciplinar do PET o qualificam como um locus privilegiado para experimentação pedagógica e reflexão ética. Contudo, fragilidades institucionais, como falta de reconhecimento e escassez de recursos, podem limitar esse potencial. Conclui-se, provisoriamente, que o PET pode funcionar como laboratório de uma “technotização” crítica, formando profissionais capazes de usar tecnologias de forma consciente, ética e socialmente responsável, reforçando a função social da universidade pública diante das transformações tecnológicas.

Palavras-chave: formação docente; educação superior; tecnologias digitais.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HIGHER EDUCATION: THE ROLE OF THE TUTORIAL EDUCATION PROGRAM (PET) IN CRITICAL TRAINING

ABSTRACT: The rise of artificial intelligence (AI) is reshaping higher education, presenting both challenges and opportunities for academic training. The Tutorial Education Program (PET), structured on the integration of teaching, research, and extension, emerges as a strategic space to critically mediate these technologies. This ongoing study analyzes how PET adapts to digital transformations and AI, investigating its potential and limitations as an environment for critical learning. The qualitative and bibliographic methodology is based on a theoretical review of educational policies, the university’s role in the digital era, and the program itself. Discussion shows that AI offers tools to optimize research, personalize teaching, and expand extension activities, while also posing risks such as knowledge precarization, technological dependence, and algorithmic bias. Preliminary results indicate that PET’s flexible and interdisciplinary

structure makes it a privileged locus for pedagogical experimentation and ethical reflection. It is concluded that PET can function as a laboratory for critical “technotization,” training professionals capable of using technologies in a conscious, ethical, and socially responsible way.

Keywords: teacher training; higher education; digital technologies.

Introdução

A sociedade contemporânea vivencia uma profunda transformação impulsionada pela era digital, cujo desenvolvimento mais recente é marcado pela disseminação de ferramentas de Inteligência Artificial (IA). Essa nova realidade tecnológica não apenas altera os modos de produção e as relações sociais, mas também interpela diretamente as instituições de ensino, especialmente a universidade (Azambuja; Silva, 2024). O advento de modelos de linguagem generativos e outras tecnologias cognitivas representa um ponto de inflexão, demandando uma revisão das práticas pedagógicas, dos métodos de pesquisa e do próprio papel da formação superior (Salvi, 2025; Kaufman, 2018).

Nesse cenário, o Programa de Educação Tutorial (PET), instituído pela Lei nº 11.180/2005 e regulamentado por portarias subsequentes (BRASIL, 2010; 2013), destaca-se como um ator relevante. Estruturado a partir da articulação indissociável entre ensino, pesquisa e extensão, o PET consolidou-se ao longo de décadas como um espaço de formação ampla e qualificada na graduação (Leite *et al.*, 2025; Martin, 2005). Sua proposta de educação tutorial, fundamentada no trabalho coletivo, na interdisciplinaridade e no protagonismo estudantil, oferece um contraponto aos modelos mais tradicionais de ensino (Francisco Junior; Paschoal; Silva, 2020).

A universidade, como instituição central na produção e disseminação do conhecimento, assume a responsabilidade de mediar a integração dessas novas tecnologias de forma crítica e reflexiva, evitando uma assimilação puramente instrumental (Assis; Bonifácio, 2011). É seu papel fomentar um debate ético sobre os usos da IA, seus vieses e suas implicações para a integridade acadêmica e científica (Siquelli, 2025; Tedesco; Ferreira, 2023). Assim, torna-se pertinente investigar como um programa com a trajetória e as características do PET está respondendo a esses novos desafios.

Diante do exposto, esta pesquisa, de caráter teórico e em andamento, propõe-se a responder à seguinte problemática: de que maneira o Programa de Educação Tutorial (PET) se posiciona e se adapta às transformações promovidas pelas tecnologias digitais e pela inteligência artificial? O objetivo central é, portanto, analisar, com base em um levantamento

bibliográfico, as potencialidades e fragilidades do PET como espaço de mediação e formação crítica frente ao avanço da IA no ensino superior.

Método

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa e bibliográfica, encontrando-se em fase de desenvolvimento. A construção do referencial teórico-analítico se dá a partir da análise da literatura fornecida, que congrega um conjunto de obras, artigos, dissertações e documentos legais sobre a temática. O levantamento abrange diferentes eixos que se articulam para fundamentar a discussão.

O primeiro eixo aprofunda a compreensão sobre o ensino superior, a formação docente e o papel da universidade na contemporaneidade, com base em autores como Nóvoa (2024), Kuenzer (2024), e Ecar e Barros (2022), que discutem as políticas educacionais e as disputas curriculares (Albino; Rodrigues; Dutra-Pereira, 2024; Santos *et al.*, 2024). A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão é explorada a partir das contribuições de Assis e Bonifácio (2011) e da discussão sobre a curricularização da extensão (Azevedo; Cordeiro, 2024; Zanon; Cartaxo, 2022).

O segundo eixo debruça-se especificamente sobre o Programa de Educação Tutorial (PET), recorrendo aos seus marcos legais (BRASIL, 2005; 2010; 2013) e a estudos que analisam sua história, estrutura e impacto formativo (Rosin; Gonçalves; Hidalgo, 2015; Martin, 2005; Dearo; Nakayama; Rossit, 2017). A análise das experiências formativas e da percepção dos participantes do programa é enriquecida por trabalhos como os de Francisco Junior, Paschoal e Silva (2020), Leite *et al.* (2025) e Oliveira *et al.* (2017).

O terceiro eixo temático aborda a inteligência artificial e suas implicações para a educação e a pesquisa. São mobilizados autores que discutem os desafios éticos e pedagógicos da IA (Azambuja; Silva, 2024; Siquelli, 2025; Tedesco; Ferreira, 2023), o impacto na formação docente (Santos, 2024; Salvi, 2025; Pereira, 2025) e o uso de ferramentas de IA para otimização da pesquisa e da escrita acadêmica (Bot; Santos, 2025; Sampaio *et al.*, 2024). A análise crítica da tecnologia é informada por discussões sobre vieses e o domínio do *deep learning* (Kaufman, 2018; Schlesener, 2025). A articulação desses três eixos permite construir um panorama analítico para discutir o objeto desta pesquisa em andamento.

Resultados e Discussão

A análise da literatura aponta que a integração da inteligência artificial no ensino superior reconfigura os três pilares da universidade, ensino, pesquisa e extensão, e, conseqüentemente, interpela

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS:
DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XX**

a atuação do PET. O programa, por sua natureza, se revela um campo fértil tanto para potencializar os benefícios dessas tecnologias quanto para tensionar criticamente seus riscos.

No âmbito do ensino, a IA apresenta possibilidades como a personalização do aprendizado e a otimização de tarefas docentes (Santos, 2024). Ferramentas de IA podem gerar materiais didáticos, planos de aula e exercícios, liberando o professor para uma atuação mais focada na mediação e no desenvolvimento de habilidades complexas (Azambuja; Silva, 2024). Contudo, essa automação embute riscos significativos, como a superficialização do conhecimento, a perda da autonomia intelectual do estudante e a crise da integridade acadêmica, com o plágio algorítmico (Siquelli, 2025; Tedesco; Ferreira, 2023). O PET, ao promover o protagonismo estudantil e a educação tutorial como alternativa à simples transmissão de conteúdo (FREIRE, 2006), posiciona-se como um espaço ideal para a experimentação de uma pedagogia crítica frente à IA. A vivência em um grupo de aprendizagem de longo prazo permite o desenvolvimento de uma "technotização" (Azambuja; Silva, 2024) que não seja meramente instrumental, mas reflexiva, capacitando os estudantes a questionar as respostas prontas da IA e a aprofundar seu senso crítico (Francisco Junior; Paschoal; Silva, 2020).

Na pesquisa, a IA surge como uma ferramenta poderosa, capaz de analisar grandes volumes de dados e otimizar processos como revisões de literatura e tratamento de informações (Bot; Santos, 2025; Sampaio *et al.*, 2024). Isso pode acelerar a produção científica e democratizar o acesso a métodos de pesquisa avançados. Entretanto, a dependência de algoritmos "caixa-preta" (Kaufman, 2018) e a utilização de bases de dados enviesadas levantam sérias questões éticas e de integridade científica (Schlesener, 2025). O PET, ao incentivar a formação de "professores/pesquisadores" (Maldaner, 2006) desde a graduação, pode funcionar como um laboratório para o desenvolvimento de práticas de pesquisa eticamente responsáveis na era da IA. A natureza coletiva do programa favorece o debate sobre a origem dos dados, a transparência dos métodos e a responsabilidade social dos resultados, formando pesquisadores conscientes dos limites e das implicações de suas ferramentas.

Finalmente, na extensão, a IA pode ampliar o alcance de projetos e facilitar a comunicação com as comunidades, promovendo a democratização do conhecimento (Nunes; Silva, 2011). No entanto, o risco de aprofundar a exclusão digital e de impor soluções tecnológicas descontextualizadas é iminente. A curricularização da extensão, defendida por autores como Zanon e Cartaxo (2022) e Azevedo e Cordeiro (2024), pressupõe uma relação dialógica com a sociedade. O PET, com sua consolidada prática extensionista (Leite *et al.*, 2025; Oliveira *et al.*, 2017), pode atuar como mediador, não apenas levando tecnologia à

comunidade, mas construindo, junto a ela, soluções que façam sentido localmente e promovam o letramento digital crítico.

Contudo, o potencial do PET é atravessado por suas fragilidades estruturais e institucionais. A literatura aponta para a desvalorização do programa, a burocracia, a insuficiência de recursos e a sobrecarga dos participantes como dificuldades persistentes (Dearo; Nakayama; Rossit, 2017). A falta de reconhecimento institucional pode marginalizar as práticas inovadoras desenvolvidas no âmbito do PET, impedindo que elas influenciem o restante da universidade. Ao mesmo tempo, sua relativa autonomia em relação à rigidez curricular dos cursos de graduação é justamente o que lhe confere a flexibilidade necessária para experimentar e debater temas emergentes como a IA (Martin, 2005). Assim, o programa vive uma tensão entre ser um potente espaço de formação crítica e interdisciplinar e sofrer com a precarização e a falta de apoio, o que pode limitar sua capacidade de resposta aos desafios da era digital.

Conclusões

Esta pesquisa em andamento, a partir de uma revisão bibliográfica, buscou analisar o posicionamento e a capacidade de adaptação do Programa de Educação Tutorial (PET) frente às transformações impostas pela inteligência artificial no ensino superior. As considerações parciais aqui apresentadas indicam que o PET, em virtude de sua estrutura pautada na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e em sua metodologia de educação tutorial, detém um potencial singular para atuar como um espaço de mediação crítica, ética e pedagógica das novas tecnologias.

O programa pode ir além do simples uso instrumental da IA, transformando-se em um ambiente de reflexão sobre suas implicações, capacitando os estudantes a se tornarem profissionais e cidadãos conscientes em uma sociedade tecnologicamente complexa. Ao mesmo tempo, as fragilidades institucionais e estruturais que historicamente afetam o PET representam um obstáculo real a essa potencialidade, demandando um fortalecimento político e material do programa.

Os achados, ainda que provisórios, reforçam a necessidade de se pensar a integração da IA na universidade não como uma questão meramente técnica, mas como um desafio pedagógico e político. O PET, com suas lutas e conquistas (Rosin; Gonçalves; Hidalgo, 2015), pode oferecer caminhos valiosos para essa construção.

Por se tratar de um estudo teórico, torna-se evidente a necessidade de futuras pesquisas empíricas que investiguem como os diferentes grupos PET, em suas diversas áreas e realidades

institucionais, estão de fato incorporando (ou resistindo a) essas tecnologias em suas práticas cotidianas. Tais estudos poderão validar, refutar ou aprofundar as reflexões aqui iniciadas, contribuindo para que a universidade brasileira, e o PET como parte dela, possa se apropriar da inteligência artificial de forma ética, consciente e, acima de tudo, formativa.

Agradecimentos

Agradecemos ao FNDE, ao IFG e todo apoio, desde o CENAPET ao evento ENAPET.

Referências

ALBINO, Â. C. A.; RODRIGUES, A. C. S.; DUTRA-PEREIRA, F. K. A formação docente em disputa política: as persistentes apostas curriculares neopragmatistas e neoconservadoras. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 9, e14103, 2024.

ASSIS, R. M. de; BONIFÁCIO, N. A. A formação docente na universidade: ensino, pesquisa e extensão. *Revista Plurais*, v. 1, n. 2, p. 36-50, 2011.

AZEVEDO, P. B. de; CORDEIRO, T. O. de A. Ensino, pesquisa e extensão: novos sentidos a partir da curricularização da extensão. *Formação em Movimento*, v. 6, n. 12, 2024.

AZAMBUJA, C. C. de; SILVA, G. F. da. Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial. *Filosofia Unisinos*, São Leopoldo, v. 25, n. 1, p. 1-16, 2024.

BOT, G.; SANTOS, K. Inteligência Artificial Potencializando a Pesquisa: Ferramentas para a Escrita Acadêmica. *Revista Docência e Cibercultura*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 1-17, 2025.

BRASIL. Lei nº 11.180, de 23 de setembro de 2005. Institui o Programa de Educação Tutorial – PET. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 26 set. 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 976, de 27 de julho de 2010. Dispõe sobre o Programa de Educação Tutorial – PET. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 31 out. 2013. [Republicada em razão das alterações implementadas pela Portaria MEC nº 343/2013].

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 343, de 24 de abril de 2013. Altera dispositivos da Portaria MEC n. 976, de 27 de julho de 2010, que dispõe sobre o Programa de Educação Tutorial-PET. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 25 abr. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Edital nº 4/2024. Processo de seleção para apresentação de propostas de criação de novos grupos no âmbito do Programa de Educação Tutorial (PET). SEI/MEC, 2024.

DEARO, P. R.; NAKAYAMA, J. T. O.; ROSSIT, R. A. S. Potencialidades e fragilidades do Programa de Educação Tutorial: percepções de acadêmicos. *Caminho Aberto: Revista de Extensão do IFSC*, v. 4, n. 6, p. 37-45, jul. 2017.

ECAR, A. L.; BARROS, S. A. P. de (Orgs.). História da Educação, formação docente e a relação teoria-prática. São Paulo: FEUSP, 2022.

FERREIRA, S. M. L.; CARVALHO, C. H. A. de. Financiamento dos programas universais do governo federal à educação básica (2003-2023). Boletim de Conjuntura (BOCA), Boa Vista, v. 17, n. 51, p. 650-673, 2024.

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; PASCHOAL, N. da S.; SILVA, M. J. V. da. O Programa de Educação Tutorial (PET) e a formação docente em química: investigando aprendizagens a partir de narrativas. Horizontes, v. 38, n. 1, e020030, 2020.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

GOULART, J. de M.; COLOMBO, J. E. M. A revisão da estratégia brasileira de inteligência artificial e as universidades públicas federais. *In: COLOQUIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN UNIVERSITARIA*, 23., 2024, Montevideo. Anais... Montevideo, 2024.

KAUFMAN, D. Deep learning: a Inteligência Artificial que domina a vida do século XXI. Teccogs: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, n. 17, p. 17-30, jan./jun. 2018.

KUENZER, A. Z. Formação docente: novos ou velhos desafios? As diretrizes curriculares e a institucionalização da precarização da formação. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, v. 1, n. 24, e17282, 2024.

LEITE, K. F. et al. Ações do Programa de Educação Tutorial: estratégias no ensino, pesquisa e extensão nas licenciaturas do IFAM CMC. *In: PET-Biologia IFAM: 10 anos integrando atividades de ensino, pesquisa e extensão*. Guarujá: Científica Digital, 2025.

MALDANER, O. A. A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

MARTIN, M. G. M. B. O Programa de Educação Tutorial-PET: formação ampla na graduação. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

NÓVOA, A. A tríade universidade, escola e profissão na formação docente: considerações sobre a verticalização nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Revista Portuguesa de Educação, v. 37, n. 1, e24006, 2024.

NUNES, A. L. P. F.; SILVA, M. B. C. A extensão universitária no ensino superior e a sociedade. Mal-estar e Sociedade, Barbacena, n. 7, p. 119-133, jul./dez. 2011.

OLIVEIRA, M. E. F. et al. A parceria universidade-escola no programa de educação tutorial: experiências formativas na realização de uma feira de ciências. Revista PET Brasil, 2017.

PEREIRA, J. Licenciandos e inteligência artificial: o impacto das tecnologias emergente na criação de recursos pedagógicos inovadores. Revista Educação, Artes e Inclusão, v. 20, n. 1, e-96535, 2025.

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS:
DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XX**

ROSIN, S. M.; GONÇALVES, A. C. A.; HIDALGO, M. M. Programa de Educação Tutorial: lutas e conquistas. *In: PET Ocupacional*, 2. ed., v. 1, 2015.

SALVI, L. M. Formação Docente na Era da Inteligência Artificial: Desafios e Possibilidades - Uma Revisão Sistemática da Literatura. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2025.

SAMPAIO, R. C. et al. Uma revisão de escopo assistida por inteligência artificial (IA) sobre usos emergentes de IA na pesquisa qualitativa e suas considerações éticas. *Revista Pesquisa Qualitativa*, São Paulo, v. 12, n. 30, p. 01-28, abr. 2024.

SANTOS, A. N. S. dos et al. Construindo a malha educativa: reflexões sobre políticas e discontinuidades na formação docente. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, v. 16, n. 5, p. 1-27, 2024.

SANTOS, M. F. da C. Inteligência artificial na formação docente: desafios, possibilidades e capacitação para a educação básica. 2024. Dissertação (Mestrado em Ensino para a Educação Básica) – Instituto Federal Goiano, Urutaí, 2024.

SANTOS, M. F. da C.; SILVA, C. C. Inteligência artificial na formação docente: uma revisão da literatura. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, v. 21, 11364, 2024.

SCHLESENER, A. H. Ética na pesquisa em educação: os limites e desafios ante a Inteligência Artificial. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 20, p. 1-12, 2025.

SILVA, J. L. T. da; FREITAS, V. G. G.; SERZEDELLO, J. E. M. Inteligência Artificial Generativa na formação docente: ética, aprendizagem significativa e inovação no curso de Pedagogia do ISERJ-FAETEC. *Caderno Pedagógico*, v. 22, n. 10, p. 1-17, 2025.

SIQUELLI, S. A. Inteligência Artificial no contexto da ética em pesquisa em educação: a integridade acadêmica e científica em crise? *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 20, e25539, 2025.

TEDESCO, A. L.; FERREIRA, J. de L. Ética e integridade acadêmica na Pós-Graduação em Educação em tempos de Inteligência Artificial. *Horizontes*, v. 41, n. 1, e023032, 2023.

ZANON, D. P.; CARTAXO, S. R. M. Curricularização da extensão nas Licenciaturas. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 17, e20796, p. 1-22, 2022.