XXVII Encontro
de Iniciação à Docência

Pró-reitoria de graduação – ENID – 2025

https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/enid/index

ARTIGO SUBMETIDO AO XXVII ENID - 2025 - UFPB

METODOLOGIAS ATIVAS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MONITORIA DE METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO EM ENGENHARIA DE MATERIAIS

Carlos Alberto Nascimento Chaves
Sheila Alves Bezerra da Costa Rego
Fabiana de Carvalho Fim

Programa de Monitoria
CT - Centro de Tecnologia, Campus I - João Pessoa – Paraíba

INTRODUÇÃO

Em um cenário acadêmico permeado pela transformação digital e pela integração de tecnologias inteligentes, compreender o papel formativo da monitoria torna-se essencial para avaliar como a universidade responde às novas exigências da aprendizagem ativa, tecnológica, ética e crítica. Moran (2018) ressalta que “aprender é participar, dialogar, experimentar e reconstruir saberes de forma significativa”, o que desloca o foco do ensino transmissivo para um modelo de aprendizagem participativa, mostrando que a monitoria se consolida como um ambiente de inovação pedagógica e tecnológica, promovendo o desenvolvimento dos colegas.

Considerando esse quadro, a introdução de ferramentas baseadas em Inteligência Artificial (IA) ampliou as possibilidades de interação, percepção e análise crítica. Ao focar nesses três pilares, a monitoria se transforma de um simples reforço acadêmico em um espaço de ensino e aprendizagem que prepara os estudantes não apenas no conteúdo, mas também nas habilidades digitais e de resolução de problemas. Luckin (2017) defende que a inteligência artificial (IA) deve “ampliar as capacidades humanas e não substituí-las”, atuando como suporte pedagógico no ensino e para o aprimoramento da autonomia discente. Este estudo analisa como a integração entre metodologias ativas e sistemas inteligentes contribuiu para o engajamento, a autonomia e a aprendizagem dos estudantes entre 2023 e 2025, refletindo as exigências formativas da Engenharia 4.0.

METODOLOGIA

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, descritiva e exploratória, com abordagem mista (quantitativa e qualitativa), desenvolvida no Departamento de Engenharia de Materiais (DEMAT/CT). O público-alvo foi composto por setenta e dois discentes matriculados na disciplina Metodologia do Trabalho Científico, oriundos de diferentes períodos do curso (do 1º ao 7º período), que participaram diretamente da monitoria mediada por tecnologias digitais entre 2023 e 2025.

2.1 Tecnologias utilizadas na monitoria

Durante o período de execução, diversas tecnologias foram incorporadas de forma integrada ao planejamento didático, buscando fortalecer a aprendizagem ativa e a autonomia

discente. O ChatGPT foi utilizado como ferramenta de apoio à elaboração de materiais complementares na monitoria e roteiros de estudo, fluxos de estudos permitindo que os estudantes desenvolvessem textos científicos e exercícios reflexivos com base em feedback orientados na monitoria. Essa aplicação contribuiu para a construção de um fluxo de estudo mais dinâmicos e para o aprimoramento da escrita acadêmica com demonstrações e análise ética de uso.

Utilizou-se o Quizziz como um recurso interativo de fixação e avaliação formativa do aprendizado, por meio de quizes curtos e contextualizados com os temas trabalhados em sala de aula, os discentes puderam revisar conceitos e identificar dificuldades de forma autônoma e imediata, promovendo o aprendizado contínuo e a autoavaliação, o Perplexity IA, voltado especificamente na elaboração da pesquisa acadêmica, foi utilizado como instrumento de busca e análise de referências científicas, garantindo a rastreabilidade e a confiabilidade das informações consultadas, aspecto fundamental para a ética e a integridade da produção científica.

A integração dessas tecnologias, conduzida de forma crítica e reflexiva, foi pautada na demonstração de diretrizes éticas e normas didáticas de bom uso, onde essa base permitiu que o monitor atuasse como mediador no processo de ensino e aprendizagem, garantindo a coerência metodológica da combinação entre prática pedagógica e inovação digital com os princípios da Engenharia 4.0 e da monitoria universitária.

2.2 Procedimentos de coleta e análise de dados

O instrumento de coleta consistiu em um questionário estruturado elaborado no Google Forms, contendo cinco blocos temáticos e um termo de consentimento livre e esclarecido, em conformidade com a Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados). O questionário abordou: (1) dados gerais dos alunos; (2) acesso e uso de tecnologias; (3) engajamento e metodologias ativas; (4) percepção sobre o uso da IA na monitoria; e (5) impactos da monitoria integralizada à tecnologia na aprendizagem. A totalidade dos 72 respondentes (100%) declarou compreender e concordar com os termos de uso dos dados, condição estabelecida como obrigatória para a participação na pesquisa. A aplicação das perguntas ocorreu em outubro de 2025.

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e análise de correlação cruzada das informações preenchidas pelos alunos da disciplina, com apoio de planilhas eletrônicas e scripts em Python e Excel, onde três relações principais foram analisadas como parâmetro de estudo: (a) uso de IA e aprendizagem; (b) usabilidade das ferramentas e compreensão dos conteúdos; e (c) integração entre tecnologias e autonomia discente. O rigor ético foi assegurado por meio de anonimato, consentimento informado e revisão metodológica pela professora orientadora.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise das respostas coletadas (n = 72) demonstrou que a monitoria tem funcionado como um espaço de inovação pedagógica, fortalecendo a autonomia e o protagonismo discente. Quanto à frequência de uso de plataformas e ferramentas digitais como suporte ao estudo, 63,9% dos respondentes afirmaram utilizá-las constantemente (“sempre”), 26,4% “às vezes” e apenas 9,7% relataram nunca tê-las utilizado, distribuição que evidencia uma cultura digital já consolidada entre os discentes, capaz de sustentar metodologias ativas no contexto da Engenharia de Materiais. O Gráfico 1 detalha quais ferramentas específicas foram mais utilizadas durante as atividades de monitoria, com destaque para materiais digitais (91,7%) e quizzes interativos (90,3%).

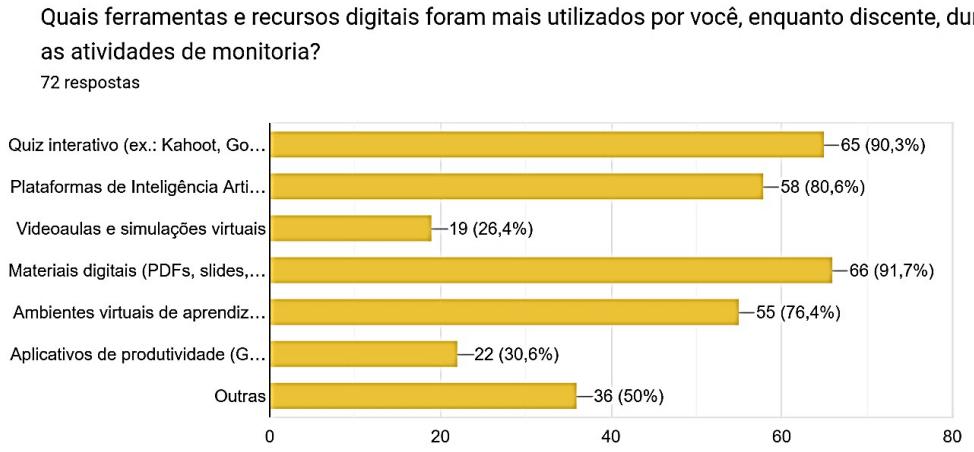

Gráfico 1 – Frequência de uso das tecnologias na monitoria
Fonte: Dados da pesquisa.

A usabilidade das ferramentas foi considerada “fácil” ou “muito fácil” por 79,1% dos respondentes (22,2% e 56,9%, respectivamente), o que reforça a adequação das escolhas metodológicas e a acessibilidade das tecnologias empregadas. Entre as metodologias ativas adotadas, os jogos e quizzes didáticos foram apontados como os mais eficazes para a aprendizagem significativa por 86,1% dos discentes, seguidos pelas discussões guiadas em grupo (69,4%) e pelas simulações práticas ou virtuais (29,2%). Na prática, essa combinação permitiu que o discente assumisse o controle do próprio aprendizado, validando a ideia de Moran (2018) de que aprender é “participar e reconstruir saberes de forma significativa”. O fluxo das ações da monitoria do planejamento à devolutiva está sintetizado na Figura 1, que ilustra como as tecnologias se integraram ao ciclo de ensino e avaliação.

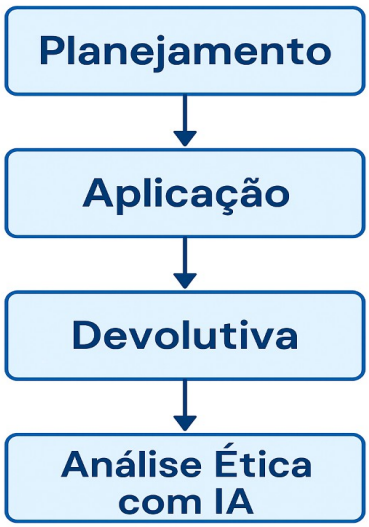

Figura 1 - Fluxograma das etapas da monitoria com uso de IA
Fonte: Elaborado pelo autor.

No que se refere à Inteligência Artificial, 76,4% dos respondentes declararam tê-la utilizado com frequência e 16,7% ocasionalmente. As aplicações concentraram-se predominantemente na revisão e reforço de conceitos teóricos (87,5%) e na geração de exemplos e simulações (65,3%), seguidas pela resolução de dúvidas e exercícios. Quanto à percepção de benefício, 72,2% avaliaram a IA como muito benéfica para o aprendizado, e 80,6% defenderam que ela deve ser utilizada como apoio complementar às atividades humanas de docência, nenhum respondente (0%) considerou que ferramentas de IA não deveriam ser utilizadas no ensino superior, o que sinaliza ampla aceitação acompanhada de uma visão crítica sobre os limites desse uso, em consonância com Luckin (2017) e Holmes et al. (2021), que entendem a IA como mediadora e não

substituta da ação humana. A Tabela 1 sintetiza a distribuição das respostas quanto à contribuição da integração entre tecnologias e metodologias ativas para o desenvolvimento da autonomia discente.

Tabela 1 - Contribuição da integração entre tecnologias e metodologias ativas para o desenvolvimento da autonomia, iniciativa e autogestão discente

Resposta	Percentual (%)
Sim, de forma significativa	84,7
Sim, parcialmente	13,9
Pouco perceptível ou não houve aumento	1,4

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise dos resultados revela que a integração de IA e metodologias ativas está fortemente associada ao desenvolvimento da autonomia discente: 84,7% dos respondentes afirmaram que essa integração contribuiu de forma significativa para sua autonomia, iniciativa e autogestão no processo de aprendizagem (Tabela 1), corroborando os princípios da Engenharia 4.0, que demanda profissionais autogeridos e capazes de aprender continuamente. Os dados confirmam ainda que a mediação humana continua essencial: como apontado anteriormente, nenhum respondente defendeu a substituição da mediação docente por ferramentas de IA reconhecendo-a apenas como recurso de ampliação das capacidades cognitivas – o que ecoa a visão de Luckin (2017) de que a IA educacional "potencializa o raciocínio humano em vez de substituí-lo".

A monitoria, ao combinar domínio técnico na implementação das metodologias ativas, uso de novas tecnologias e a formação ética como elemento central, demonstrou resultados claros: 79,2% dos respondentes avaliaram as discussões sobre as potencialidades, restrições e implicações éticas, legais e acadêmicas do uso indevido de ferramentas digitais como "muito bem apresentadas e esclarecedoras", e outros 19,4% as consideraram "satisfatórias", um índice de aprovação combinado de 98,6%. Quanto ao desempenho acadêmico na disciplina de Metodologia do Trabalho Científico, 75% afirmaram ter melhorado significativamente e mais 16,7% relataram melhora moderada, totalizando 91,7% dos respondentes com algum grau de melhoria percebida; de modo convergente, 91,7% também afirmaram que a monitoria contribuiu de forma significativa para a ampliação de sua compreensão conceitual dos temas trabalhados. Essa abordagem multidisciplinar alinha-se a Morin (2000), que preconiza a união de técnica, sensibilidade e responsabilidade social na formação acadêmica.

A integração entre metodologias ativas e Inteligência Artificial produziu, portanto, efeitos concretos e convergentes entre si: maior engajamento, melhor desempenho e autonomia ampliada. Os achados reforçam que a monitoria, quando planejada sob princípios éticos e inovadores, torna-se um espaço de experimentação pedagógica que alia prática, reflexão e tecnologia, consolidando-se como uma estratégia essencial e bem-sucedida de ensino e extensão na universidade pública.

Cabe ressaltar, contudo, que, embora o instrumento tenha contemplado múltiplas dimensões (acesso, engajamento, ética e autonomia), os percentuais aqui apresentados derivam de autorrelato dos participantes, coletado por meio de um único questionário e sem grupo de controle para comparação, o que limita inferências causais sobre o real impacto da IA na autonomia discente. Esse cuidado interpretativo está alinhado às advertências de organismos internacionais: a UNESCO (MIAO; HOLMES, 2023) alerta para o risco de dependência excessiva de ferramentas de IA generativa, que pode comprometer o desenvolvimento de habilidades de raciocínio autônomo quando seu uso não é acompanhado de mediação pedagógica intencional. Esse alerta reforça, por outro lado, a relevância do papel do monitor como mediador humano, função que se mostrou central nos resultados deste estudo, inclusive, pelo fato de nenhum respondente ter defendido a substituição integral da mediação docente por ferramentas de IA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência desenvolvida na monitoria de Metodologia do Trabalho Científico consolidou-se como uma prática inovadora e replicável, na qual as metodologias ativas e os sistemas inteligentes foram aplicados de forma ética e crítica. A integração entre essas tecnologias potencializou o aprendizado colaborativo, promovendo a personalização das práticas pedagógicas e a construção de saberes significativos. Esse estudo demonstrou que a tecnologia, quando utilizada com intencionalidade educativa, fortalece o caráter humano do ensino e amplia a função social da monitoria; além de gerar resultados positivos, a experiência promoveu uma reflexão sobre o papel do monitor como agente de inovação e sobre a importância de uma aprendizagem que una técnica e consciência.

Como limitações do estudo, destacam-se o uso exclusivo de autorrelato como instrumento de coleta, a ausência de grupo de controle para comparação e a circunscrição da amostra a uma única disciplina e departamento, fatores que restringem a generalização dos resultados para outros contextos da Engenharia de Materiais ou de outras áreas do conhecimento. Sugere-se, para trabalhos futuros, a realização de estudos longitudinais que acompanhem o desempenho acadêmico ao de outras disciplinas, de modo a verificar a consistência dos achados aqui reportados e a aprofundar a compreensão sobre os efeitos da IA generativa na autonomia discente em diferentes contextos formativos.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

HOLMES, W.; BIAZZO, A.; LUCKIN, R. Artificial Intelligence in Education: Promise and Implications for Teaching and Learning. Paris: OECD Publishing, 2021.

KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus, 2017.

LUCKIN, R. Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. London: UCL Institute of Education Press, 2017.

MIAO, F.; HOLMES, W. Guidance for generative AI in education and research. Paris: UNESCO, 2023.

MORIN, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. São Paulo: Cortez, 2000.