

# Inteligência Artificial no Ensino Superior: uma pesquisa sobre impactos e percepções

Ambrósio A. Soares

Departamento de Tecnologias de Informação e Comunicação, Instituto Superior de Transportes e Comunicações, Prol. Av. Kim Il Sung, Edf. D1, Maputo, Moçambique

\*e-mail de contacto: [asoares@isuttc.ac.mz](mailto:asoares@isuttc.ac.mz)

**Resumo** — Com o aparecimento de aplicações de Inteligência Artificial (IA)<sup>1</sup>, como o famoso exemplo de Inteligência Artificial Generativa<sup>2</sup> ChatGPT<sup>3</sup>, a utilização destas tecnologias em diversos campos rapidamente se tornou um tema de grande importância. O estudo permite examinar as percepções dos estudantes sobre o impacto das ferramentas de inteligência artificial, particularmente no ensino superior do ISUTC. Através de um inquérito quantitativo, com recurso a um formulário online, foi possível recolher uma amostra de opiniões que reflectem tanto os benefícios como as preocupações relacionadas com a utilização destas ferramentas. Os resultados da análise indicam que, embora a utilização de ferramentas de IA como o ChatGPT no ISUTC seja amplamente reconhecida como benéfica pelos estudantes para melhorar o apoio à pesquisa e aos trabalhos académicos, existem preocupações sobre como essas ferramentas funcionam, a produção das respostas, e a veracidade das informações fornecidas. Estas preocupações realçam a necessidade de uma abordagem ética e responsável à implementação e utilização da IA, que inclua formação contínua e o respeito pelos padrões de privacidade. Este artigo também fornece uma base para compreender e discutir a possibilidade de considerar a utilização da IA no ISUTC.

**Palavras-chave** — Inteligência Artificial Generativa, IA, ChatGPT, ISUTC, Processos de Aprendizagem

## I. INTRODUÇÃO

Actualmente, a introdução de ferramentas de IA revolucionou diferentes sectores, especialmente a educação. Essas tecnologias trazem consigo a promessa de transformar os métodos tradicionais de ensino e aprendizagem, permitindo uma experiência personalizada adequada a diferentes perfis de estudantes e docentes [11].

O principal benefício dessas ferramentas de IA é a funcionalidade de fornecer respostas instantâneas a perguntas, auxiliar na pesquisa de informações, esclarecer conceitos complexos e até mesmo fornecer suporte para geração de texto e conclusão de tarefas em diferentes contextos.

<sup>1</sup> A Inteligência Artificial (IA) é um campo da ciência da computação que se concentra na criação de sistemas e algoritmos capazes de executar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana. Isto inclui actividades como a aprendizagem, o reconhecimento de padrões, a tomada de decisões, a compreensão da linguagem natural, a percepção visual e auditiva e até o raciocínio lógico [13] [14].

O surgimento do ChatGPT, o primeiro *software* de IA, foi um marco importante no desenvolvimento das tecnologias de IA, especialmente devido à sua capacidade de entender e gerar texto em linguagem natural [11]. Isso permitiu aos utilizadores interagir de forma mais intuitiva e eficiente, facilitando uma vasta gama de aplicações, desde o suporte ao cliente aos assistentes pessoais.

No entanto, a integração desse tipo de ferramenta com práticas tradicionais do actual sistema de ensino superior apresenta desafios. Um dos principais pontos de preocupação é a possível diminuição no desenvolvimento de habilidades fundamentais como criatividade e pensamento crítico. A crescente dependência da tecnologia pode levar a um cenário em que os estudantes tendem a aceitar e acreditar em informação sem a questionar ou procurar aprofundar tópicos complexos.

Da perspectiva do docente, a IA pode trazer a necessidade de revisão dos critérios de avaliação, uma vez que o desempenho dos estudantes em determinadas disciplinas pode ser alto com a utilização dessas ferramentas, mesmo que isso não reflita seu aprendizado e compreensão do tópico de avaliação do estudante [2].

Neste sentido, esta pesquisa tem como objectivo (1) analisar a percepção dos estudantes sobre o impacto das ferramentas de IA no Ensino Superior; e (2) avaliar os desafios da utilização da IA no Ensino Superior. O caso de estudo será o Instituto Superior de Transportes e Comunicações (ISUTC), uma vez que as ferramentas de IA são uma realidade. O estudo procura identificar expectativas, preocupações e experiências relacionadas com essas tecnologias. Para tal, foi realizado um inquérito aos estudantes do ISUTC, por meio de um questionário *online*.

Com os resultados deste levantamento de dados, espera-se que seja possível contribuir para a compreensão das implicações das ferramentas de IA no contexto do ensino superior no ISUTC em Maputo.

Este artigo está estruturado da seguinte forma. A Secção 2 fornece um enquadramento da IA na educação; A Secção 3 apresenta a metodologia utilizada; A Secção 4 mostra os resultados e a sua discussão; A Secção 5 apresenta conclusões e visões gerais de trabalhos futuros; e, por fim, a secção de Referências Bibliográficas.

<sup>2</sup> Inteligência Artificial Generativa é um ramo da IA focado na criação de conteúdo novo, baseado em padrões identificados nos conjuntos de dados de treinamento [6].

<sup>3</sup> ChatGPT é um *chatbot* desenvolvido pela OpenAI e lançado em 30 de novembro de 2022. O nome “ChatGPT” combina “Chat”, referindo-se à sua funcionalidade de *chatbot*, e “GPT”, que significa *Generative Pre-trained Transformer*, um tipo de modelo de linguagem grande.

## II. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO

O avanço tecnológico tem transformado a educação de diversas formas. A utilização de plataformas *online*, aplicações educativas, recursos interactivos e ferramentas de gestão da aprendizagem tem facilitado o acesso ao conhecimento e promovido métodos de ensino mais dinâmicos e personalizados para cada estudante [1] [4].

As ferramentas de IA dão a oportunidade de personalizar a experiência de aprendizado, adaptando os conteúdos e as metodologias de acordo com o perfil de cada estudante. Isso significa que os sistemas podem analisar o desempenho e o estilo de aprendizagem de cada estudante, ajustando as actividades para atender às suas necessidades específicas. Essa personalização pode aumentar o engajamento, uma vez que os estudantes se sentem mais ligados ao material quando este é relevante para suas experiências e interesses. Além disso, a capacidade de monitorar a participação e fornecer o retorno (*feedback*) em tempo real ajuda os docentes a identificar rapidamente onde os estudantes estão a ter dificuldades, permitindo intervenções mais eficazes.

Com isso, a IA não só facilita uma melhor compreensão do conteúdo como também contribui para um ambiente de aprendizagem mais motivador e interactivo. É uma ferramenta poderosa que, se for utilizada correctamente, pode transformar a experiência educativa.

Na perspectiva do corpo docente, as ferramentas de IA oferecem realmente um apoio valioso para aos docentes, permitindo-lhes concentrar-se em actividades mais estratégicas e criativas. Ao automatizar tarefas repetitivas, como a correcção de testes e a preparação de materiais didácticos, os professores ganham tempo para se dedicarem ao desenvolvimento de metodologias de ensino mais eficazes e ao acompanhamento individual dos estudantes [12].

A chegada de ferramentas como o ChatGPT trouxe uma nova dimensão à educação, aumentando o interesse e a discussão sobre a utilização da IA no ensino. Essas ferramentas podem actuar como assistentes de aprendizagem, oferecendo apoio instantâneo, esclarecendo dúvidas e ajudando os estudantes a explorar conceitos mais profundamente.

Embora as ferramentas de IA ofereçam inúmeras vantagens, a sua incorporação ao processo educativo traz desafios significativos. Um dos principais riscos é a exposição dos dados pessoais dos estudantes. A recolha e o armazenamento de informações sensíveis precisam ser geridos de forma responsável, garantindo a privacidade e a segurança. As instituições de ensino devem implementar políticas claras sobre como os dados são utilizados e protegidos. Além disso, a utilização excessiva dessas ferramentas pode comprometer a autenticidade das actividades dos estudantes. Outra questão é que a excessiva dependência da tecnologia pode levar a uma diminuição da capacidade de reflexão crítica e da capacidade de realizar tarefas de forma independente [11]. É fundamental que os docentes incentivem a utilização equilibrada de ferramentas de IA, promovendo actividades que estimulem o pensamento crítico e a criatividade, em vez de simplesmente procurar respostas rápidas.

Portanto, enquanto a IA tenha o potencial de enriquecer a experiência educativa, é essencial abordar esses desafios de forma proactiva, garantindo que a tecnologia seja uma aliada na aprendizagem, e não uma substituta.

## III. METODOLOGIA

Esta seção apresenta a metodologia de pesquisa adoptada para a execução dos objectivos propostos.

É de salientar que antes de qualquer trabalho científico é indispensável a realização de pesquisa bibliográfica [5]. Todo o trabalho inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite compreender o que já foi analisado e estudado sobre o tema. Devido a este facto, para esta pesquisa, houve um grande cuidado na pesquisa de materiais bibliográficos como livros, artigos, etc., para construir elementos que fornecessem a base teórica para o tema aqui abordado.

A pesquisa pode ter abordagens qualitativas e quantitativas [10] [16], visando compreender a realidade sob diferentes perspectivas. A metodologia utilizada para desenvolver a pesquisa relativamente à abordagem será tanto de origem qualitativa, pois preocupa-se em compreender os factos, o porquê das coisas e o que deve ser feito, como de origem quantitativa, considerando que a realidade só pode ser compreendida através da análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos normalizados e neutros [8][9]. Caracteriza-se pela quantificação e análise de dados numéricos através de procedimentos estatísticos.

Em termos de natureza, é uma pesquisa básica, que procura gerar conhecimento científico sem necessidade de aplicação prática imediata [8][7]. Relativamente aos objectivos, trata-se de uma pesquisa exploratória devido à necessidade de obter *insights* que no contexto desta pesquisa científica [8][9], trata-se de uma nova interpretação dos dados ou ideia que modifica a compreensão do fenómeno a estudar.

É também uma pesquisa descritiva, pois pretende descrever características de uma população e/ou fenómeno, estabelecendo uma visão detalhada sobre o que está a ser estudado [8][7].

Trata-se também de pesquisa de campo por tratar de fenómenos que ocorrem dentro da instituição analisada.

A pesquisa começou com métodos qualitativos para explorar a percepção sobre o impacto das ferramentas de IA no Ensino Superior e, em seguida, aplicar métodos quantitativos para testar uma amostra. Como se trata de questões de pesquisa qualitativa, foi aplicada a metodologia de pesquisa de estudo de caso. Consideramos que a metodologia de Estudo de Caso [16] escolhida, combinando dados qualitativos e quantitativos, é uma excelente escolha para analisar o impacto das ferramentas de IA no contexto dos estudantes do ISUTC. Na fase inicial, a pesquisa procura compreender as percepções dos alunos sobre as ferramentas de IA no geral. Relativamente aos métodos de recolha de dados qualitativos, o objectivo foi realizar observações em sala de aula para compreender como as ferramentas de IA estão a ser integradas no ambiente de aprendizagem. Observar as interações dos estudantes com as ferramentas de IA pode fornecer uma compreensão sobre o seu comportamento e atitudes.

Após a exploração das percepções dos estudantes, a pesquisa passa para uma abordagem quantitativa, onde a percepção e os impactos identificados na fase qualitativa podem ser testados numa amostra de estudantes.

Esta fase visa medir os impactos das ferramentas de IA de forma mais objectiva. O método utilizado nesta fase para recolher dados quantitativos foi o questionário que inclui questões para medir atitudes, opiniões e comportamentos dos estudantes sobre as ferramentas de IA no ISUTC.

Por exemplo, como avaliar a frequência de utilização das ferramentas de IA, o nível de confiança que os estudantes têm na sua utilização ou até mesmo alterações no desempenho académico.

A escolha é adequada pois permite analisar dados de maneira objectiva e identificar tendências nas respostas dos estudantes. A recolha de dados foi realizada por meio de questionários *online* criados usando *Google Forms*, a ferramenta bastante prática, pois facilita a distribuição dos questionários e a análise dos resultados. Esta abordagem permitiu obter uma visão clara sobre como os estudantes do ISUTC percebem a integração das ferramentas de IA em seu processo de aprendizagem.

A pesquisa foi realizada no ISUTC durante o segundo semestre de 2024. As respostas foram obtidas de estudantes de três cursos de graduação do 1º ao 4º ano oferecidos pela instituição, a saber: Licenciatura em Eng<sup>a</sup> Informática e de Telecomunicações (LEIT), Licenciatura em Gestão e Finanças (LGF) e Licenciatura em Eng<sup>a</sup> Electrónica e de Telecomunicações (LEET).

A pesquisa apresenta uma amostra controlada dentro do ISUTC de 109 estudantes. Essa abordagem de amostra controlada é excelente para garantir a validade dos resultados. Ao incluir estudantes de diferentes cursos, foi possível capturar uma gama diversificada de experiências e perspectivas sobre a utilização de ferramentas de IA, com maiores incidências ao curso de LEIT do 1º Ano. O facto de haver uma maior incidência de respostas do curso de LEIT ofereceu *insights* valiosos, especialmente considerando que esses estudantes provavelmente têm uma familiaridade maior com tecnologias e inovações. Isso pode influenciar positivamente suas percepções sobre a integração de ferramentas de IA nas suas actividades académicas.

#### IV. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da pesquisa interna do ISUTC mostram que há uma predominância masculina entre os estudantes que responderam ao questionário, com 66,7% do sexo masculino e 33,3% sexo feminino, conforme mostra a Figura 1.

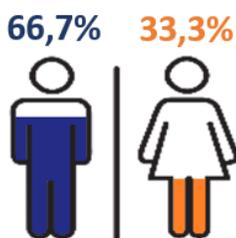


Figura 1. Género dos participantes

Embora a desigualdade de gênero ainda seja uma

realidade nos cursos de engenharia, houve um aumento na participação feminina nesses cursos.

Dos inqueridos, predominaram os estudantes de LEIT (90,3%). A maioria desses estudantes (81,6%) afirmou estar no 1º Ano, 16,5% no 2º Ano e 1,9% no 3º Ano, conforme observado nas Figuras. 2 e 3, respectivamente.

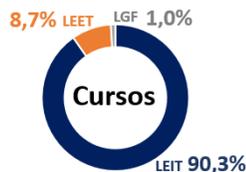


Figura 2. Estudantes por Curso



Figura 3. Duração do Curso

A pergunta “já utilizou alguma ferramenta de IA em suas actividades académicas no ISUTC?” A maioria (94,2%) respondeu que utiliza ferramentas de IA para auxiliar em seus estudos, destacando o impacto e a rápida integração da tecnologia no contexto particular do ISUTC (ver Figura 4).



Figura 4. Utilização de ferramenta de IA

Quanto à “interacção com ferramentas de IA durante o curso”, as respostas foram variadas, mas gostaríamos de destacar as mais altas, 70,7% responderam que interagiram bem com ferramentas de IA, enquanto 28,3% responderam que interagiram normalmente com IA, conforme mostrado na Figura 5.



Figura 5. Interação com ferramentas de IA

Os estudantes têm uma visão positiva da interacção com ferramentas de IA em actividades educacionais no ISUTC.

A Figura 6 mostra as respostas sobre a frequência com que eles utilizam essas ferramentas de IA em suas actividades académicas. A utilização Moderada (78,8%) foi destacada sempre que os estudantes tinham dúvidas sobre um assunto, utilização Frequente (17,2%) e raramente (4,0%).



Figura 6. Frequência de utilização de ferramentas de IA

A Figura 7 mostra as respostas à pergunta de múltipla escolha sobre as ferramentas de IA mais utilizadas. O ChatGPT foi destacado com 94,2% das respostas.

O desenvolvimento de Modelos de Linguagem em Grande Escala (LLM), como o mecanismo Transformador Generativo Pré-treinado (GPT<sup>4</sup>), culminou na criação do ChatGPT pela OpenAI<sup>5</sup> em novembro de 2022 [15].

Inicialmente, o ChatGPT era baseado no motor GPT-3, que possui 175 bilhões de parâmetros. Este *ChatBot*<sup>6</sup> apresenta alta capacidade de abstracção e sofisticação na interpretação e geração de textos em linguagem natural [2]. Sua capacidade de interagir de forma semelhante à humana, aliada ao vasto volume de dados utilizados em seu treinamento, permite que ele forneça informações sobre uma vasta gama de diferentes tópicos com base em fontes de diferentes áreas do conhecimento [15], impactando significativamente as actividades tradicionais no mercado de trabalho e na educação.

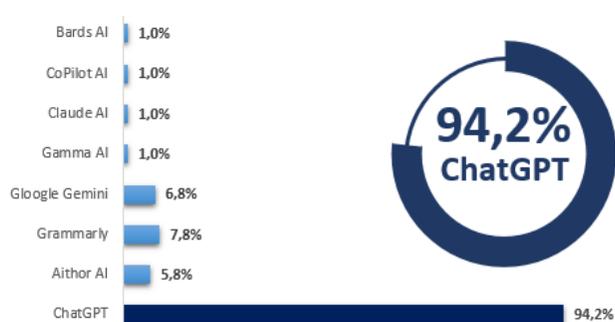


Figura 7. Ferramentas de IA mais utilizadas

Curiosamente, as respostas dos estudantes sobre quais disciplinas são mais propensas para a utilização de ferramentas de IA variaram, mas a ênfase em Programação, Física e Matemática é bastante significativa (ver Figura 8). Esses campos fornecem uma base sólida para entender e aplicar tecnologias de IA de várias formas. Identificamos algumas áreas que podem ser exploradas sobre essas disciplinas: Programação é uma habilidade essencial para interagir com ferramentas de IA. A capacidade de codificar e entender algoritmos é crucial para desenvolver, ajustar e aplicar modelos de IA em diferentes contextos; a Física é fundamental para modelar fenômenos naturais e entender conceitos como lógica e simulação. Muitos algoritmos de IA, especialmente em áreas como visão computacional e robótica, são baseados em princípios físicos; e, a Matemática, especialmente em áreas como álgebra linear, cálculo e estatística, é a base para a maioria dos modelos de IA. Conceitos matemáticos são usados para otimizar algoritmos e interpretar dados, tornando esta disciplina indispensável.

Esta combinação de disciplinas sugere que os estudantes reconhecem a importância de uma sólida formação técnica para maximizar a utilização de ferramentas de IA. Além

disso, pode indicar oportunidades para integrar mais conteúdo relacionado a esses assuntos nos currículos acadêmicos, preparando os estudantes para um futuro no qual as ferramentas de IA desempenham um papel cada vez mais importante.



Figura 8. Disciplinas que mais utilizam ferramentas de IA

No entanto, em termos de satisfação com a melhoria da aprendizagem em disciplinas com a utilização de ferramentas de IA, a esmagadora maioria, 99,0%, acha que é útil para encontrar inspiração e afirma que as ferramentas de IA ajudam a melhorar a aprendizagem nas disciplinas em que as utilizaram, facilitando o planejamento e a obtenção de ideias para resolver problemas (ver Figura 9).



Figura 9. Nível de satisfação.

É importante notar que embora 99,0% dos estudantes acreditam que Sim, a IA melhorou seu aprendizado nas disciplinas, ferramentas de IA generativas possam ser utilizadas para leccionar, os docentes não sabem como evitar que os estudantes as usem mal. Como o docente sabe se o estudante realmente aprendeu os conceitos ou se uma ferramenta de IA fez o trabalho para eles. *A questão é: como garantir que os estudantes realmente aprendam e interiorizem os conteúdos, mesmo com a ajuda de ferramentas de IA.*

Um dos principais focos desta pesquisa é a opinião dos estudantes sobre a adesão ou não de ferramentas de IA em actividades académicas no ISUTC. Há uma divisão tripla para esta questão, conforme mostrado na Figura 10. A maioria dos estudantes (74,5%) ache a implementação de IA em no ISUTC é benéfica, 23,8% acham o contrário e os 2,0% restantes têm dúvidas.



Figura 10 Adesão as ferramentas de IA no ISUTC

<sup>4</sup> GPT (*Generative Pre-trained Transformer*) – modelo de IA desenvolvido para interagir por meio de chat, simulando a linguagem humana e respondendo a várias questões de forma mais natural. Desenvolvido pela OpenAI, utiliza uma arquitectura de rede neural chamada “*transformer*”, que é particularmente eficaz na utilização em tarefas de processamento de linguagem natural por máquina.

<sup>5</sup> OpenAI – organização americana de pesquisa em inteligência

artificial, fundada em dezembro de 2015 e com sede em São Francisco, Califórnia. Sua missão é garantir que a inteligência geral artificial beneficie toda a humanidade. <https://openai.com/>.

<sup>6</sup> *ChatBot* (ou *chatterbot*) – programa de computador projetado para simular conversas humanas, utilizando IA e Processamento de Linguagem Natural (PLN).

Pelo que reunimos em nossa pesquisa, o principal motivo para a adesão de ferramentas de IA no ISUTC é sem dúvidas, usá-las eticamente. Esta reflexão é muito pertinente e aborda uma preocupação crítica na integração da IA na educação. A questão de se os estudantes estão prontos para usar IA na ISUTC destaca a necessidade de preparação adequada, não apenas em termos de habilidades técnicas, mas também em questões éticas e de responsabilidade.

Enquanto elogiamos a IA na educação, não nos esqueçamos da expressão popular “todo super-herói tem sua *kryptonita*”, que se refere à ideia de que mesmo aqueles que parecem poderosos ou invencíveis têm fraquezas ou vulnerabilidades e, no caso da IA, esses são os desafios, a ética e a legislação específica associada à sua integração no sector educativo.

A Figura 11 apresenta as respostas dos estudantes às preocupações relacionadas a utilização de ferramentas de IA em actividades académicas no ISUTC.



Figura 11. Preocupações dos estudantes em relação a utilização de ferramentas de IA no ISUTC

O desafio em torno do nível de conhecimento dos estudantes que utilizam ferramentas de IA sobre como essas ferramentas funcionam também foi abordado, conforme mostrado na Figura 12, 23,1% dos estudantes estão suficientemente informados, 37,5% não estão informados ou não sabem e 39,4% têm dúvidas sobre como elas funcionam.



Figura 12. Conhecimento do funcionamento de ferramentas de IA

Os dados apresentados aqui fornecem uma visão importante sobre o nível de conhecimento que os estudantes têm sobre o funcionamento das ferramentas de IA. Essa diversidade em níveis de compreensão pode impactar significativamente como essas tecnologias são usadas no ISUTC.

Identificamos quatro ideias e sugestões sobre como

<sup>7</sup> Da tradução do Inglês “every superhero has his kryptonite” – expressão frequentemente associada ao personagem Superman, cujo ponto fraco é a kryptonita, uma substância fictícia do universo do Superman que

abordar essa situação:

- Educação e formação:** implementar programas de formação que ajudem os estudantes a entenderem como as ferramentas de IA funcionam é essencial, que incluir *workshops*, seminários ou cursos específicos que abranjam aspectos técnicos e éticos.
- Recursos educacionais:** criar materiais educacionais, como tutoriais e guias de utilizador, pode ajudar os estudantes a se familiarizarem com as ferramentas de IA, facilitando a compreensão mais ampla e reduzir a incerteza.
- Orientação e suporte:** incluir mentores ou tutores que podem ajudar os estudantes a navegar pelas ferramentas de IA pode ser extremamente benéfico. Essa orientação pode aumentar a confiança dos estudantes na utilização eficaz da tecnologia.
- Discussão de perguntas:** incentivar os estudantes a expressarem suas perguntas e incertezas em fóruns ou grupos de discussão pode promover um ambiente de aprendizagem colaborativo, ajudando desta forma a esclarecer conceitos e aumentar a compreensão geral.

Com esses esforços, o ISUTC pode criar um ambiente mais informado e preparado para a utilização de ferramentas de IA, promovendo não apenas a adoção da tecnologia, mas também sua utilização responsável e ético.

A pesquisa destaca a questão da confiança no factor humano para a função docente. A Figura 13 mostra que 99,0% dos estudantes acreditam que a IA complementar o papel dos docentes do ISUTC, indicando claramente que eles estão cientes de que ainda precisam dos docentes para leccionar as matérias. Apenas 1,0% acredita que a IA substituirá os docentes, mas a longo prazo.

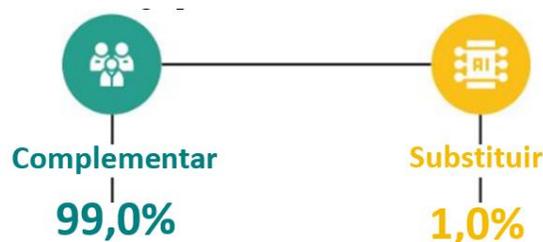


Figura 13. Confiança no factor humano para a função docente

Os resultados da pesquisa sobre o tema são bastante reveladores e indicam uma percepção positiva dos estudantes quanto ao papel dos docentes, mesmo com a crescente presença de ferramentas de IA. Contudo, identificamos cinco reflexões e implicações sobre esses dados:

- Complementaridade da IA e Docentes:** A crença de 99,0% dos estudantes de que a IA complementar o papel dos docentes sugere que eles reconhecem o valor da interação humana. Os docentes trazem

o enfraquece, simbolizando que todos, sem excepção, enfrentam desafios ou limites em suas habilidades.

aspectos como empatia, motivação e capacidade de adaptar o ensino às necessidades individuais dos estudantes, que são difíceis para a IA replicar.

- 2. Importância da Mediação:** A presença dos docentes é crucial para orientar os estudantes na utilização eficaz das ferramentas de IA, e podem desta forma ajudar a integrar a tecnologia de uma forma que enriqueça a aprendizagem.
- 3. Educação e Habilidades sociais:** A interação com os docentes desenvolve habilidades sociais e emocionais que são essenciais no meio educativo. A IA pode ser uma ferramenta poderosa, mas não pode substituir completamente a ligação humana e o apoio que os docentes prestam.
- 4. Preocupações futuras:** embora apenas 1,0% dos estudantes acredite que a IA substituirá os docentes a longo prazo, essa pequena percentagem ainda reflecte uma preocupação que pode crescer à medida que a tecnologia avança. É importante que o ISUTC aborde essas preocupações para garantir que os estudantes entendam o papel da IA como uma ferramenta, não como uma substituição.
- 5. Preparar para o futuro:** conforme a IA evolui, os docentes precisam adaptar as suas abordagens pedagógicas e se familiarizar com as tecnologias emergentes para que possam maximizar seu potencial no ambiente de aprendizagem.

Esses *insights* podem orientar as discussões sobre o futuro de IA no ISUTC e a importância de um modelo educativo que integre a tecnologia de forma equilibrada, que valorize o papel insubstituível dos docentes.

Em relação à questão do futuro, os estudantes foram questionados sobre sua opinião se gostariam de ver mais integração de ferramentas de IA em áreas específicas de seus cursos no ISUTC. A Figura 14 mostra que 89,4% dos estudantes responderam positivamente, para ver essas ferramentas legalizadas para utilização em áreas específicas de seus cursos, 1,9% responderam negativamente considerando suas preocupações quanto à utilização de IA em actividades académicas no ISUTC e 8,7% estão em dúvida quanto aos benefícios ou não da integração de IA no ISUTC.



Figura 14. Integração de IA em área específicas no ISUTC

Quando questionados sobre a legislação na implementação de políticas específicas para a utilização de ferramentas de IA em instituições de educação, particularmente no ISUTC, a Figura 15 mostra que 76,0% responderam positivamente que deva haver políticas específicas para a utilização de ferramentas de IA no ISUTC, 4,8% responderam negativamente, e 19,2% estão

em dúvida.



Figura 15. Adoção de políticas específicas para o uso de ferramentas de IA no ISUTC

Os resultados da pesquisa sobre este tópico são muito esclarecedores. A alta percentagem de estudantes (89,4%) que apoiam a legalização de ferramentas de IA em áreas específicas do curso demonstra um forte interesse em integrar essas tecnologias no ISUTC, ao mesmo tempo em que reflecte uma consciencialização da necessidade de regulamentação. Portanto, destacamos cinco considerações sobre este tópico:

- 1. Apoio à legislação:** O apoio significativo dos estudantes à regulamentação sugere que eles reconhecem a importância de diretrizes claras para a utilização responsável da IA. Isso pode incluir questões como privacidade, segurança de dados e ética, que são essenciais para garantir que a tecnologia seja usada de forma benéfica.
- 2. Preocupações e cautela:** O facto de 1,9% dos estudantes expressarem preocupações sobre a utilização de IA indica que há vozes críticas que precisam ser ouvidas. Isso é importante para um debate equilibrado sobre os riscos e benefícios da tecnologia e pode levar a discussões sobre como mitigar esses riscos.
- 3. Dúvidas persistentes:** A percentagem de 8,7% dos estudantes que estão incertos sobre os benefícios da IA destaca a necessidade de mais informações e discussões. Fornecer espaços para os estudantes expressarem suas preocupações e curiosidades sobre a IA pode ajudar a esclarecer mal-entendidos e promover maior aceitação.
- 4. Desenvolvimento de políticas:** o ISUTC pode usar esses dados para desenvolver políticas que abordem as preocupações e desejos dos estudantes. Isso pode incluir a criação de comitês para discutir a implementação da IA, realizar *workshops* e promover uma cultura de transparência em torno da utilização dessas ferramentas.
- 5. Preparação para o futuro:** conforme a IA se torna cada vez mais integrada o ISUTC pode estabelecer uma estrutura regulatória que não apenas promova a inovação, mas também proteja os estudantes e o corpo docente.

Consideramos que este pode ser um passo importante para garantir que as ferramentas de IA sejam usadas de forma eficaz e ética no ISUTC alinhada às expectativas e preocupações dos estudantes.

## V. CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos, foi possível verificar a percepção dos estudantes sobre o impacto das ferramentas de IA no ISUTC. Observou-se que o ChatGPT, apesar de relativamente recente, já é conhecido por quase todos os inqueridos e utilizado pela maioria deles nas actividades académicas no ISUTC.

O potencial transformador desse tipo de ferramenta pode provocar reflexões sobre o funcionamento da nossa instituição de ensino superior. Os resultados mostram que as ferramentas de IA estão sendo amplamente utilizada pelos estudantes no ISUTC para auxiliar na realização de tarefas e projetos académicos.

Destacou-se a falta de confiabilidade das respostas das ferramentas de IA para alguns inqueridos, o que corrobora a preocupação actual sobre o assunto. Além disso, o aumento da dependência tecnológica, o impacto negativo no desenvolvimento do pensamento crítico, o plágio e a desigualdade de acesso também foram preocupações pertinentes. O tema requer reflexão aprofundada para atingir o cenário ideal de implementação dessas tecnologias.

Para continuar este artigo, trabalhos futuros poderiam explorar as causas dos desafios listados e propor intervenções para mitigá-los. O impacto da utilização contínua de ferramentas de IA após um período mais longo de utilização também poderia ser avaliado.

A pesquisa mostrou que as ferramentas de IA, especialmente o ChatGPT, ganharam espaço na academia, como um exemplo concreto do ISUTC. Os resultados não apenas reflectem as preocupações e benefícios destacados, mas também expandem a nossa compreensão do impacto e dos desafios das ferramentas de IA no contexto educativo.

Em conclusão, a utilização da IA na educação tem o potencial de transformar significativamente o ensino e a aprendizagem, oferecendo personalização, apoio aos professores, maior acessibilidade e melhores oportunidades de aprendizagem ao longo da vida. No entanto, também apresenta desafios importantes, como o acesso à tecnologia, as preocupações com a privacidade dos dados, a dependência excessiva da tecnologia e as questões éticas relacionadas ao funcionamento dos algoritmos da IA.

Para maximizar os benefícios da IA e minimizar os seus riscos, as políticas educativas e as práticas pedagógicas devem ser adaptadas para integrar as tecnologias de forma inclusiva e ética.

Além disso, é necessário garantir que os educadores recebem formação adequada para utilizarem estas ferramentas de forma eficaz, promovendo uma educação mais equitativa, envolvente e inovadora.

## REFERÊNCIAS

- [1] Ahmad, S. F., Rahmat, M. K., Mubarik, M. S., Alam, M. M., & Hyder, S. I. Artificial Intelligence and Its Role in Education. Sustainability, [S.L.], v.13, n.22, p.12902, 22 Nov. 2021. MDPIAG. <http://dx.doi.org/10.3390/su132212902>.
- [2] Ayman, S. E., El-Seoud, S. A., Nagaty, K., & Karam, O. H. The Influence of ChatGPT on Student Learning and Academic Performance. 2023 International Conference On Computer And Applications (ICCA), [S.L.], p. 1-5, 28 Nov. 2023. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/icca59364.2023.10401713>.
- [3] Brown, T. et al. Language Models are Few-Shot Learners. Advances In Neural Information Processing Systems, [s. l.], v. 33, p. 1877-1901, 2020.
- [4] Chen, L.; Chen, P.; Lin, Z. Artificial Intelligence in Education: a review. IEEE Access, [S.L.], v. 8, p. 75264-75278, 2020. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). <http://dx.doi.org/10.1109/access.2020.2988510>.
- [5] Fonseca, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: uec, 2002. <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/ISF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>.
- [6] Foster, D. Generative Deep Learning: Teaching Machines to Paint, Write, Compose, and Play. Estados Unidos: O'Reilly Media, 2023.
- [7] Gerhardt, T. E.; Silveira, D. T. Métodos de Pesquisa. Ead série educação a Distância. 1ª Edição, Rio Grande do Sul: Ed.UFRGS. 2009.
- [8] Gil, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- [9] Lakatos, E; Marconi, M. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- [10] Marconi, M. A; Lakatos, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [11] Patel, R., Bajaj, P., Kumar, A., Kumari, A., Rai, V., & Kumar, S.. ChatGPT in the Classroom: A Comprehensive Review of the Impact of ChatGPT on Modern Education. 2023 11Th International Conference On Intelligent Systems And Embedded Design (ISED), [S.L.], p. 1-5, 15 dez. 2023. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/ised59382.2023.10444568>.
- [12] Popenici, S.; Kerr, S. Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. Research And Practice In Technology Enhanced Learning, [S.L.], v.12, n.1, 23 nov. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>.
- [13] Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4ª ed.). Pearson.
- [10] Vergara, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- [14] Vinuesa, R., Shvaiko, P., & Dignum, V. (2020). "The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals". *Nature Communications*, 11(1), 233. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-13965-2>
- [15] Yenduri, G. et al. GPT (Generative Pre-Trained Transformer) - A Comprehensive Review on Enabling Technologies, Potential Applications, Emerging Challenges, and Future Directions. IEEE Access, [S.L.], v.12, p. 54608-54649, 2024. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). <http://dx.doi.org/10.1109/access.2024.3389497>
- [16] Yin, K. R. (2001). Estudo de Caso: planejamento e métodos (2nd ed.). (D. Grassi, Trad.) Porto Alegre: Bookmark