

Ética e Responsabilidade na Era da Inteligência Artificial: Um Survey com Estudantes de Computação

Mônica da Silva¹, Elaine F. Rangel Seixas¹,
Mariza Ferro¹, José Viterbo¹, Flavio Seixas¹, Luciana C. C. Salgado¹

¹Instituto de Computação – Universidade Federal Fluminense (UFF)
Av. Gal. Milton Tavares de Souza, S/Nº, São Domingos – Niterói – RJ – Brazil.

{monica_silva, elaine_rangel}@id.uff.br

{mariza, viterbo, luciana, fseixas}@ic.uff.br

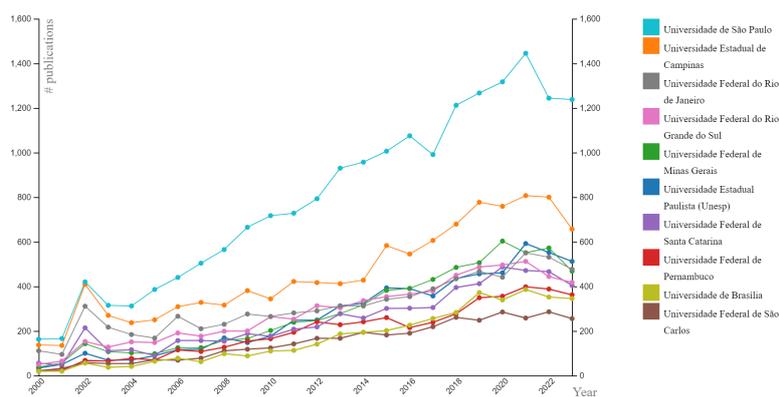
Abstract. *Integrating Artificial Intelligence (AI) in education introduces innovations and highlights ethical issues, especially with the emergence of Generative AIs. This study explores the perceptions of undergraduate (81.4%), master's (12.2%), doctoral (4.7%) and MBA (1.7%) students on ethics and responsibility in the development of computational artifacts. Focusing on issues such as data ethics, algorithms, and digital literacy, as well as the use of AI technologies in educational settings, the research adopts a mixed methodology to analyze responses from 172 participants. The objective is to understand attitudes regarding ethics in AI and technological development.*

Resumo. *A integração de Inteligência Artificial (IA) na educação introduz inovações e coloca em destaque questões éticas, especialmente com o surgimento de IAs Generativas. Este estudo explora as percepções de estudantes de graduação (81,4%), mestrado (12,2%), doutorado (4,7%) e MBA (1,7%), sobre ética e responsabilidade no desenvolvimento de artefatos computacionais. Concentrando-se em questões como ética dos dados, algoritmos, e alfabetização digital, além do uso de tecnologias de IA em ambientes educacionais, a pesquisa adota uma metodologia mista para analisar respostas de 172 participantes. O objetivo é compreender as atitudes relativas à ética na IA e ao desenvolvimento tecnológico.*

1. Introdução

No cerne da revolução tecnológica atual, a aplicação de Inteligência Artificial (IA) em contextos educacionais representa um campo de possibilidades ilimitadas e desafios significativos. As IAs Generativas, como ChatGPT, Gemini, e Dall-E, têm demonstrado um potencial transformador, liderando o cenário de inovações com implicações profundas para o ensino e a aprendizagem. No entanto, o emprego dessas tecnologias suscita uma série de questões éticas especialmente ao se considerar a responsabilidade dos desenvolvedores na concepção desses sistemas [Chan and Hu 2023, Nguyen et al. 2023].

Diante das complexidades éticas e do potencial impacto da IA sobre direitos humanos e valores sociais, diversas recomendações, diretrizes e regulamentações vêm sendo propostas globalmente para guiar a utilização e o desenvolvimento de sistemas baseados em IA. Segundo o banco de dados de políticas nacionais de IA da Organização para



Source: OECD.AI (2024), visualisations powered by JSI using data from OpenAlex, accessed on 16/3/2024, www.oecd.ai

Figura 1. Principais organizações que estão pesquisando sobre IA no Brasil. Fonte: <https://oecd.ai/en/dashboards/countries/Brazil> em março/2024.

a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) ¹, existem mais de 300 iniciativas regulatórias e orientativas mundialmente. Entre elas, destacam-se os princípios de classificação e avaliação de sistemas de IA da OCDE, as diretrizes da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) para a ética em IA [UNESCO 2021], acordadas por seus 193 países membros, e o *The EU Artificial Intelligence Act* [COM-EU 2021], que promoveu discussões regulatórias significativas, incluindo no Brasil, onde o Congresso debate a regulamentação da IA desde 2021, culminando na proposição do Projeto de Lei PL 759/2023 [BRASIL 2023], que visa estabelecer parâmetros claros para sua aplicação e desenvolvimento, enfocando a criação de um ambiente de segurança jurídica que incentive o investimento em pesquisa e inovação tecnológica que utilizam Inteligência Artificial.

Estudos sobre a implementação da IA têm sido realizados em diversos setores no Brasil, estando as instituições de Ensino Superior entre as mais ativas em pesquisar sobre o tema. Isso é evidenciado por dados da OCDE que apresenta as instituições brasileiras que estão à frente das pesquisas sobre IA, conforme ilustrado na Figura 1 [OCDE.AI 2024].

Conforme ilustrado na Figura 1, a liderança das instituições de ensino nas pesquisas sobre IA é notável, apresentando crescente número de publicações. A extensão das publicações de IA no Brasil vai além do campo da computação para impactar significativamente áreas como saúde, direitos humanos, proteção de dados, segurança pública e o combate à disseminação de informações inverídicas [Vital 2024].

No contexto educacional, a implementação de soluções baseadas em IA revela quatro dimensões cruciais e interconectadas: (a) ética dos dados, enfatizando a importância de práticas responsáveis no gerenciamento de dados; (b) ética dos algoritmos, que abrange as decisões metodológicas na criação de modelos de IA; (c) ética educacional e pedagógica, contemplando os efeitos das aplicações de IA no ensino e nas práticas profissionais, incluindo a potencial substituição ou complementação de funções humanas; e (d) a conscientização e alfabetização digital dos usuários finais na interação com

¹Database of national AI policies, accessed on 15/07/2023, <https://oecd.ai>.

tecnologias de IA [Holmes et al. 2021, Miao et al. 2021].

Essas dimensões se alinham aos princípios éticos aplicados à IA, destacando especialmente as questões de privacidade e transparência nos dados (dimensões a e b). Contudo, a necessidade de uma Inteligência Artificial Ética na Educação (EAIED) transcende esses aspectos, demandando uma consideração cuidadosa tanto das implicações educacionais (c) quanto da importância de educar os usuários sobre a IA (d). Como enfatizado, é essencial que a sociedade compreenda o impacto potencial da IA, suas capacidades e limitações, quando sua aplicação é apropriada ou questionável, e como direcioná-la para o benefício comum [Miao et al. 2021].

Este estudo visa explorar se fatores como o gênero e a formação prévia em ética influenciam as percepções de futuros desenvolvedores de sistemas sobre ética e responsabilidade na criação de artefatos computacionais. Realizamos uma análise quali-quantitativa das percepções dos participantes para investigar diversas questões relacionadas à ética e responsabilidade, bem como a forma como esses temas são incorporados na formação em ciência da computação. Nosso intuito é fornecer informações que podem auxiliar na formação de futuros estudantes sobre desafios éticos na IA e no desenvolvimento de tecnologias. O objetivo desta pesquisa é investigar as percepções e atitudes de futuros desenvolvedores de sistemas em relação às responsabilidades éticas, sociais e de privacidade na criação de artefatos computacionais, além de examinar as preocupações relacionadas à utilização de tecnologias de IA em contextos educacionais.

A questão central deste estudo é: **Como futuros desenvolvedores de sistemas percebem a ética e responsabilidades no processo de desenvolvimento de artefatos computacionais?** Buscamos especificamente entender a relação entre o conhecimento de ética e responsabilidade desses profissionais em formação e suas preocupações éticas na concepção de tecnologias inovadoras de IA. Para abordar este problema, adotamos uma metodologia mista, combinando análises quali-quantitativas. Este método permitirá uma investigação abrangente das percepções e atitudes proporcionando *insights* significativos sobre as tendências atuais e potenciais áreas para intervenção educacional.

O artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 descreve a metodologia adotada; a Seção 3 apresenta os dados obtidos e principais *insights*; seguido pela discussão na Seção 4; e as considerações finais e limitações na Seção 5.

2. Metodologia

Nesta pesquisa, adotamos uma abordagem quali-quantitativa [Taherdoost 2022], para explorar as percepções e atitudes de futuros desenvolvedores de sistemas sobre aspectos como ética, responsabilidade no desenvolvimento de artefatos computacionais, concomitante com percepções sobre IA em atividades acadêmicas. O estudo concentrou-se em estudantes de cursos de computação, em níveis de graduação até doutorado, ao longo do período entre junho e novembro de 2023.

Os participantes foram convidados a participar da pesquisa em seminários de graduação e pós-graduação de cursos de Sistema de Informação e Computação da Universidade Federal Fluminense (UFF), e também incluíram alunos que participaram do evento Escola Regional de Informática de Mato Grosso (ERI-MT) 2023, os convites foram enviados pelo Google Classroom e via WhatsApp.

Para a coleta de dados, utilizamos questionários estruturados via Google Forms, compreendendo principalmente perguntas fechadas baseadas na escala Likert de 5 pontos, que vai de “Discordo Totalmente” a “Concordo Totalmente”. As questões estão disponíveis na Tabela 1 e foram formuladas com base em artigos ([Chan and Hu 2023, Holmes et al. 2021, Choung et al. 2023, Nguyen et al. 2023]) e no conhecimento especializado de uma das autoras, Mariza Ferro, pesquisadora em Ética em IA. Esse método possibilitou a quantificação do grau de concordância dos participantes às questões. Adicionalmente, foram incluídas algumas questões abertas, que não fazem parte deste estudo devido à limitação de espaço disponível para análise, resultados parciais estão no estudo [da Silva et al. 2024].

Este estudo observou padrões éticos de pesquisa, considerando as diretrizes do Código de Conduta para Autores nas Publicações da SBC [SBC 2024]. Embora o projeto não tenha sido formalmente avaliado por um Comitê de Ética em Pesquisa, foram seguidos todos os procedimentos éticos previstos nas Resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil. Antes de iniciar a participação na pesquisa, todos os participantes foram informados sobre os objetivos do estudo e forneceram seu consentimento por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assegurando-lhes também o direito de retirar suas respostas em qualquer momento, sem quaisquer implicações. Para garantir a confidencialidade, as respostas foram anonimizadas, e os dados compilados foram armazenados de maneira segura e protegida por Criptografia AES-256. Além disso, este estudo se beneficiou do uso de IA Generativa para revisões ortográficas do texto.

A abordagem metodológica adotada foi mista, envolvendo análises quali-quantitativas. Os dados foram organizados e analisados com a ferramenta RStudio² e com a ferramenta Jamovi³, selecionando-se testes não paramétricos devido à distribuição não normal das respostas. O teste de Mann-Whitney [McKnight and Najab 2010] foi utilizado para explorar discrepâncias (diferença \neq) nas respostas entre dois conjuntos definidos de participantes: (i) baseado em diferenças de gênero (M/F) e (ii) participantes que já estudaram S/N o tema ética ou responsabilidade. Além disso, as análises quantitativas foram enriquecidas pela avaliação de respostas categóricas usando uma escala Likert de 5 pontos, oferecendo uma compreensão ampla dos dados coletados.

3. Resultados

Este estudo analisou a composição demográfica e a exposição educacional à ética em uma amostra de 172 participantes, majoritariamente do gênero masculino (84,3%, equivalente a 145 indivíduos), com uma presença menor do gênero feminino (16%). A faixa etária predominante foi de 17 a 23 anos, representando 69,2% dos participantes, seguida por 24 a 28 anos com 19,1%. A maioria dos respondentes (81,4%) estava cursando graduação, demonstrando o perfil jovem e acadêmico da amostra. Outros níveis de formação incluíram mestrado (12,2%), doutorado (4,7%) e especialização/MBA (1,7%).

No que se refere à familiaridade com questões éticas e responsabilidade na computação, constatou-se que 56,9% dos participantes já haviam cursado alguma disciplina sobre ética. Entretanto, apenas 29,6% desses estudantes relataram ter discutido

²RStudio: <https://posit.co/download/rstudio-desktop/>, versão 2023.12.1+402.

³Jamovi: <https://www.jamovi.org/>, versão 4.2.14.

questões éticas ligadas à IA nessas disciplinas. Quanto ao nível educacional no qual a ética foi estudada, 38,51% abordaram o tema no ensino médio, 17,57% no ensino médio técnico, 27% na graduação e 6,8% no mestrado, enquanto 16,3% dos participantes afirmaram nunca ter estudado ética, mesmo que alguns tenham indicado a abordagem do tema em mais de um nível educacional.

O *dataset* deste estudo foi previamente anonimizado para assegurar a privacidade e confidencialidade dos participantes, e está disponível para acesso público no link: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10913181>. Nesta seção realizaremos uma análise das questões listadas na Tabela 1.

Tabela 1. Questões analisadas no estudo

| ID | Questão |
|-----|---|
| Q01 | Como futuro(a) desenvolvedor(a) de sistemas, serei responsável pelas consequências SOCIAIS do uso dos artefatos computacionais que criei. |
| Q02 | Como futuro(a) desenvolvedor(a) de sistemas, preocupo-me em como aplicar questões de ÉTICA nos artefatos computacionais que crio. |
| Q03 | Como futuro(a) desenvolvedor(a) de sistemas, preocupo-me em como aplicar questões de PRIVACIDADE nos artefatos computacionais que crio. |
| Q04 | Como futuro(a) desenvolvedor(a) de sistemas, preocupo-me em como evitar IMPACTOS POLÍTICOS nos artefatos computacionais que crio. |
| Q05 | Como futuro(a) desenvolvedor(a) de sistemas, preocupo-me em como evitar MAL USO dos artefatos computacionais que crio. |
| Q06 | Fico preocupado(a) se vou ficar excessivamente dependente de tecnologias de IA. |
| Q07 | Fico preocupado(a) se utilizar IA generativa, como o ChatGPT, para concluir tarefas prejudica a minha educação universitária. |
| Q08 | Eu confio que os sistemas de IA podem oferecer informações e serviços que são do meu melhor interesse. |
| Q09 | Eu confio nas informações que os sistemas de IA estão me fornecendo. |
| Q10 | Eu pretendo continuar utilizando sistemas de IA nos meus estudos. |
| Q11 | Eu acredito que as tecnologias inteligentes (IA, assistentes virtuais c/ IA) se preocupam com o nosso bem-estar. |
| Q12 | Eu acredito que as tecnologias inteligentes funcionam bem. |

3.1. Percepções Sobre Éticas e Responsabilidade na Criação de Artefatos Computacionais

Esta seção explora ética e responsabilidade na criação de sistemas computacionais, enfocando ética, privacidade, impactos sociais e políticos, além do risco de mau uso. Os *insights* derivam de uma pesquisa com estudantes de computação, e nesta sessão apresentamos a análise de cinco questões (Q01 a Q05) sobre responsabilidades éticas e sociais no desenvolvimento. Essas questões visam compreender a percepção dos futuros profissionais sobre a importância da ética na prática de desenvolvimento.

Os dados apresentados na Figura 2, obtidos através da análise das questões, ilustram as opiniões dos participantes sobre ética, impactos sociais, privacidade, influências políticas e o potencial de uso indevido na elaboração de sistemas computacionais. Importante, 80% dos participantes (Questão 01) manifestaram concordância, com a obrigatoriedade de manter uma responsabilidade social em relação aos artefatos que desenvolvem, evidenciando uma conscientização sobre as consequências sociais de suas criações. Na

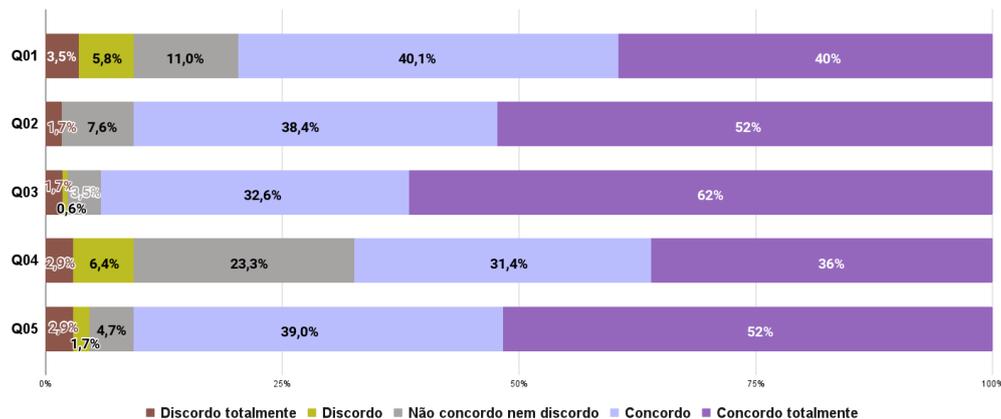


Figura 2. Gráfico das respostas (%) para as questões de 01 a 05.

análise sobre ética no desenvolvimento de sistemas (Questão 02), 52,33% dos participantes apresentaram uma forte concordância e 38,4% concordaram com a prevalência de considerações éticas, apontando para uma tendência de engajamento com práticas éticas e um crescimento na percepção ética entre os desenvolvedores em formação. Esse panorama sublinha a importância de tratar a ética como um elemento central na educação em computação, promovendo sua adoção como disciplina fundamental [Aguiar 2023].

A privacidade, abordada na Questão 03, surge como a principal preocupação, com 62% dos participantes expressando forte concordância sobre a necessidade de salvaguardar a privacidade dos usuários nos sistemas desenvolvidos. Esse resultado sinaliza uma conscientização crítica sobre a importância da privacidade. Contudo, observa-se que o entendimento sobre questões legais e como tratar as políticas de privacidade e termos legais no sistema ainda é algo complexo para os desenvolvedores [da Silva et al. 2023]. Quanto aos impactos políticos do desenvolvimento de sistemas (Questão 04), 67,4% dos participantes concordam que há impacto político, com 36% expressando concordância total, 23,3% neutros e 9,3% discordando.

A questão 05 foi formulada para avaliar a percepção sobre o potencial de mau uso dos artefatos computacionais criados. Nela, 52% dos participantes demonstraram alto grau de preocupação com o mau uso dos sistemas desenvolvidos. Os dados obtidos revelam uma conscientização positiva por parte dos participantes, muitos dos quais são jovens e atuantes em diversos ramos do desenvolvimento de artefatos computacionais. Essa percepção individual é crucial para o processo de criação de soluções mais centradas no indivíduo e na proteção de dados pessoais.

Realizamos uma análise estatística das respostas fornecidas a cada pergunta usando o teste de Mann-Whitney. Esse teste nos permite comparar as respostas entre participantes de gênero masculino e feminino, visando identificar discrepâncias significativas. Além disso, o mesmo teste foi aplicado para avaliar as diferenças nas respostas entre alunos que receberam formação em ética e responsabilidade e aqueles que não tiveram tal formação, conforme apresentado na Tabela 2.

Os resultados do teste Mann-Whitney (na Tabela 2) indicam que, para todas as cinco questões analisadas, não há diferenças estatisticamente significativas nas respostas

Tabela 2. Estatística comparando a diferença entre os grupos para as questões de 01 até 05 relacionadas ao tema ética e responsabilidade

| ID | Mann-Whitney grupos por gênero ($M \neq F$) | | Mann-Whitney grupos que estudaram ética ($S \neq N$) | |
|-----|---|---------|--|---------|
| | Estatística | p-valor | Estatística | p-valor |
| Q01 | 1899 | 0.794 | 3433 | 0.524 |
| Q02 | 1670 | 0.177 | 3567 | 0.838 |
| Q03 | 1634 | 0.111 | 3584 | 0.881 |
| Q04 | 1755 | 0.373 | 3616 | 0.974 |
| Q05 | 1929 | 0.895 | 3559 | 0.818 |

dos participantes com base em seu gênero. Os valores-p para todas as questões estão acima do limiar comum de 0.05, o que sugere que as preocupações dos participantes em relação às responsabilidades sociais, ética, privacidade, impactos políticos, e o risco de mau uso de artefatos computacionais não variam significativamente entre gêneros na amostra analisada.

Ao refazer a análise dos resultados comparando P-valor para “Masculino < Feminino” observamos alguns valores-p um pouco mais baixos, o que pode indicar que as participantes do gênero feminino tendem a ter respostas mais altas, em média, do que o grupo masculino, sugerindo uma maior concordância ou preocupação maior por parte das mulheres com relação aos artefatos desenvolvidos. Contudo, a necessidade de estudos mais aprofundados é evidente, especialmente devido à proporção reduzida de participantes femininas em relação aos masculinos na amostra.

3.2. Percepções Sobre o Uso de Inteligência Artificial

Buscando identificar seu grau de concordância com as afirmações relacionadas com questões de ética e IA na percepção dos participante, apresentamos o teste de Mann-Whitney aplicados para comparar as respostas entre os gêneros masculino e feminino em relação às 07 questões sobre tecnologias de IA na Tabela 3.

Uma análise da percepção dos participantes sobre a adoção de tecnologias de IA é discutida com base nos dados obtidos e apresentados na Figura 3. As respostas revelam uma consciência dos riscos associados à dependência tecnológica. A resposta da Q06 destaca que uma substancial maioria, 62.79%, dos participantes estão atentos aos perigos de uma dependência exagerada de tecnologias, sugerindo uma tendência para um uso mais equilibrado e consciente dessas ferramentas.

A discussão se aprofunda quando abordamos o impacto da IA generativa, como exemplificado pelo ChatGPT, na educação universitária (Questões 07 e 08). Observamos uma divisão notável nas percepções: enquanto uma parcela dos respondentes expressa receios de que a IA possa comprometer sua educação, com 25% concordando totalmente e 31,1% concordando parcialmente (Questão 07), uma fração semelhante (62.78%, Questão 08) percebe a IA como uma fonte potencial de informações e serviços alinhados aos seus melhores interesses. Pesquisas adicionais indicam que, apesar das ressalvas quanto ao uso da IA generativa, os estudantes mostram-se inclinados a considerar sua utilização em atividades acadêmicas como apoio à escrita e pesquisa acadêmica, tradutor, desenvolvimento de códigos de programação, obter *feedbacks* e *brainstorming*, além do uso comum com ferramenta de revisão de texto [Chan and Hu 2023, da Silva et al. 2024].

Tabela 3. Estatística comparando a diferença entre os grupos para as questões de 06 até 12, com relação ao entendimento IA em atividades.

| ID | Mann-Whitney grupos por gêneros ($M \neq F$) | | Mann-Whitney grupos que estudaram ética ($S \neq N$) | |
|-----|--|---------|--|--------------|
| | Estatística | p-valor | Estatística | p-valor |
| Q06 | 1923 | 0.882 | 2996 | 0.043 |
| Q07 | 1881 | 0.741 | 3418 | 0.506 |
| Q08 | 1796 | 0.467 | 3439 | 0.537 |
| Q09 | 1664 | 0.186 | 3618 | 0.980 |
| Q10 | 1763 | 0.377 | 3582 | 0.885 |
| Q11 | 1868 | 0.694 | 3604 | 0.943 |
| Q12 | 1547 | 0.064 | 3321 | 0.312 |

A confiança nas informações fornecidas por sistemas de IA considerada pelos participantes na Questão 09, onde 47,09% dos participantes relatam dúvidas sobre a confiabilidade dessas tecnologias, e 35,5% adotam uma postura mais cética. Contudo, apesar dessas incertezas, uma considerável maioria (67,5%, questão 10) mostra-se disposta a continuar utilizando ferramentas de IA em seus estudos, indicando uma abertura para integrar essas tecnologias na educação, apesar das preocupações manifestadas.

Adicionalmente, a relação entre IA e o bem-estar humano é questionada na Questão 11, com uma ampla maioria (67,4%) dos respondentes discordando da noção de que tecnologias de IA possam ter preocupações autênticas com o bem-estar dos usuários. Por fim, a resposta à Questão 12 revela uma visão compartilhada sobre a necessidade de aprimoramento nas soluções de IA, evidenciando uma expectativa de melhoria contínua em precisão, ética e sensibilidade a questões de bem-estar dos usuários.

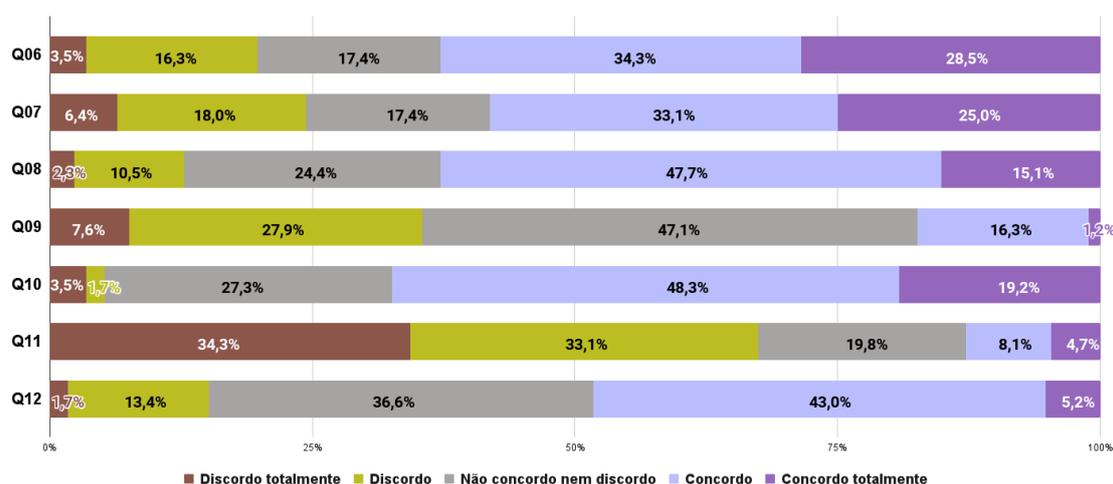


Figura 3. Gráfico das respostas (%) para as questões de 06 a 12.

A análise dos p-valores apresentados na Tabela 3 indica que, para a maioria das questões, não existe uma diferença estatisticamente significativa entre os gêneros, visto que todos os p-valores ultrapassam o limiar convencional de 0,05. Isso implica uma uniformidade de percepções entre os gêneros em relação às questões abordadas, com a exceção notável da última questão (Q12). O p-valor para a Q12 se aproxima do limiar,

sugerindo uma potencial discrepância nas percepções sobre a eficácia das tecnologias inteligentes entre os diferentes gêneros. Contudo, este valor não alcança o nível de significância que permitiria declarar uma diferença marcante com elevado grau de confiança.

Ao contrário, na análise das respostas relativas à questão 06 entre os participantes que já tiveram algum nível de educação formal em ética e responsabilidade voltado a computação, identifica-se um p-valor de 0,043. Este resultado sugere uma diferença significativa nas respostas desses participantes, com uma tendência maior de concordância com a afirmação “Fico preocupado(a) se vou ficar excessivamente dependente de tecnologias de IA”. Essa informação denota que pode existir uma influência potencial e positiva no processo de ensino de ética computacional, que oferece vários benefícios, incluindo promover a tomada de decisões éticas em aplicativos de IA [Holmes et al. 2021].

4. Discussão

Na análise das respostas, constata-se que os participantes, potenciais futuros desenvolvedores de sistemas são, na maioria dos casos, conscientes da necessidade e das responsabilidades éticas inerentes ao processo de desenvolvimento de artefatos computacionais, como observado nas respostas das questões de 01 até 05. Esta conscientização sublinha a importância de uma abordagem cuidadosa em relação aos aspectos éticos e à responsabilidade durante todas as fases de desenvolvimento, refletindo uma compreensão dos riscos éticos associados e das possíveis consequências não intencionais citadas na literatura recente [Holmes et al. 2021]. Além disso, observamos a percepção crítica dos participantes quanto à confiabilidade e aos benefícios das soluções de IA em contextos educacionais, observando a necessidade de revisões éticas em todos os níveis de pesquisa e governança [Goldsmith et al. 2020], como destacado nas questões 09, 11 e 12, onde observamos um índice alto de discordâncias com afirmações como “Eu acredito que as tecnologias inteligentes (IA, assistentes virtuais c/ IA) se preocupam com o nosso bem-estar”.

Percebemos que os participantes reconhecem que existem implicações éticas e os riscos relacionados à privacidade no processo de criação de sistemas e que se preocupam com esse fato, enfatizando a correção dos princípios éticos e sociais como fatos essencial entre agir eticamente e realizar ações de maneira ética [Sabzalieva and Valentini 2023]. Ademais, há uma consciência crescente sobre a importância da transparência no uso de dados, as considerações éticas acerca de viés em algoritmos e as obrigações éticas por parte de organizações privadas e autoridades públicas, conforme discutido em estudos recentes [Nguyen et al. 2023].

Paralelamente, emerge uma inquietação com o advento da IA Generativa, especialmente em relação ao seu potencial para fomentar práticas de plágio, comprometer a transparência, afetar negativamente a privacidade dos indivíduos e diluir a originalidade, entre outras preocupações [da Silva et al. 2024, Chan and Hu 2023]. Esse cenário sublinha a necessidade de uma abordagem reflexiva e criteriosa na incorporação de tecnologias de IA Generativa, assegurando que tais inovações promovam práticas que respeitem os princípios éticos fundamentais e contribuam positivamente para o avanço da sociedade [Sabzalieva and Valentini 2023].

Alguns pesquisadores já veem o uso de recursos de IA generativa como algo que deveria ser totalmente banido da academia [Yu 2023]. Contudo, banir as soluções de IA não resolverá os problemas. As instituições enfrentam desafios para implementar

de forma adequada políticas de uso seguro e eficaz dessas ferramentas [Grassini 2023]. Nesse sentido, os alunos de computação podem ser grandes colaboradores se estiverem devidamente instruídos sobre aspectos éticos e responsabilidade na concepção e uso de tecnologias, incluindo a IA, no ambiente acadêmico.

Como observamos na Questão 08, que visa identificar a percepção dos participantes sobre as soluções de IA poderem oferecer informações e serviços voltados ao melhor interesse do usuário, muitos participantes concordam (47,7%) ou concordam totalmente (15,1%) que a IA é voltada a atender seu melhor interesse. A confiabilidade da IA é enfatizada por vários princípios e diretrizes éticas, como a definição da OCDE de sistemas de IA e os princípios éticos da Comissão Europeia para uma IA confiável, que destacam a importância da transparência, responsabilidade e justiça [Holmes et al. 2021, Sabzalieva and Valentini 2023]. A preocupação dos estudantes com relação à dependência excessiva de IA, falta de criatividade, potenciais danos à privacidade e mau uso desse recurso são observadas, demonstrando que os participantes têm ciência desses problemas. No entanto, por ser uma tecnologia muito recente, ainda dependemos de novas formas de atuar no processo de ensino-aprendizagem para integrar essas inovações [Grassini 2023].

5. Considerações Finais

Este estudo foi realizado com alunos de cursos de computação e áreas afins, investigando suas percepções éticas no desenvolvimento de sistemas e o uso de ferramentas de IA em contextos educacionais e cotidianos. Embora tenham sido identificadas vantagens significativas, ainda existem preocupações relativas às questões éticas, segurança dos dados e uma potencial dependência excessiva dessas ferramentas. Estes achados sublinham a necessidade de uma integração ponderada da IA no âmbito acadêmico, sugerindo uma ampliação do estudo do tema nas disciplinas existentes e a possível inclusão de cursos específicos focados em ética na IA.

Outro estudo relacionado a esta pesquisa, publicado por [da Silva et al. 2024], apresentou dados da primeira fase do estudo, com a participação de 55 indivíduos, onde foram abordadas percepções qualitativas sobre as questões éticas. Planejamos publicar um estudo completo com todos os dados quali-quantitativos em um periódico acadêmico.

O estudo apresenta limitações decorrentes da sua amostra, composta majoritariamente por participantes do Rio de Janeiro, podendo não captar plenamente a diversidade educacional do Brasil. A predominância de jovens em fase de graduação (aproximadamente 80% da amostra) pode introduzir um viés demográfico, inclinando os resultados para as percepções e atitudes típicas desta demografia.

Para uma compreensão mais abrangente e diversificada, estudos futuros devem considerar uma variedade mais ampla de disciplinas e contextos educacionais, estendendo-se além do campo da computação. Isso permitiria gerar *insights* adicionais e enriquecer o debate sobre a incorporação ética e eficaz da IA em nossa sociedade.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e da FAPERJ Auxílio Básico à Pesquisa - APQ1 E.13/2023 (Proc.:210.723/20240).

Referências

- Aguiar, J. J. B. (2023). Ética em computação: uma experiência de ensino-aprendizagem durante a pandemia. In *Anais do XXXI Workshop sobre Educação em Computação*, pages 88–99. SBC.
- BRASIL (2023). Projeto de lei nº 759/2023 - regulamenta os de inteligência artificial, e dá outras providências. *Câmara dos Deputados*. <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2349685>. Acessado em 10/02/2024.
- Chan, C. K. Y. and Hu, W. (2023). Students' voices on generative ai: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1):43.
- Choung, H., David, P., and Ross, A. (2023). Trust in ai and its role in the acceptance of ai technologies. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(9):1727–1739.
- COM-EU (2021). Laying down harmonised rules on artificial intelligence (artificial intelligence act) and amending certain union legislative acts. *Proposal for a regulation of the European parliament and of the council*. <https://artificialintelligenceact.eu/the-act/>.
- da Silva, M., Ferro, M., Mourão, E., Seixas, E. F. R., Viterbo, J., and Salgado, L. C. (2024). Ethics and ai in higher education: A study on students' perceptions. In *International Conference on Information Technology & Systems*, pages 149–158. Springer.
- da Silva, M., Mourão, E., de Paiva, M. M., Viterbo, J., and Salgado, L. (2023). Privacy perceptions in digital games: A study with information technology (it) undergraduates. In Janssen, M., Pinheiro, L., Matheus, R., Frankenberger, F., Dwivedi, Y. K., Pappas, I. O., and Mäntymäki, M., editors, *New Sustainable Horizons in Artificial Intelligence and Digital Solutions*, pages 183–194, Cham. Springer Nature Switzerland.
- Goldsmith, J., Burton, E., Dueber, D. M., Goldstein, B., Sampson, S., and Toland, M. D. (2020). Assessing ethical thinking about ai. In *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, volume 34, pages 13525–13528.
- Grassini, S. (2023). Shaping the future of education: exploring the potential and consequences of ai and chatgpt in educational settings. *Education Sciences*, 13(7):692.
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S., Santos, O., Rodrigo, M., Cukurova, M., Bittencourt, I., and Koedinger, K. (2021). Ethics of ai in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32.
- McKnight, P. E. and Najab, J. (2010). Mann-whitney u test. *The Corsini encyclopedia of psychology*, pages 1–1.
- Miao, F., Holmes, W., Huang, R., and Zhang, H. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., and Nguyen, B.-P. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4):4221–4241.

- OCDE.AI (2024). Trends and data in brazil: Ai research. visualisations powered by jsi using data from openalex. <https://oecd.ai/en/dashboards/countries/Brazil>.
- Sabzalieva, E. and Valentini, A. (2023). Chatgpt and artificial intelligence in higher education: quick start guide.
- SBC (2024). Código de conduta para autores em publicações da sbc. <https://sol.sbc.org.br/index.php/indice/conduta>. Accessed: 07/march/2024.
- Taherdoost, H. (2022). What are different research approaches? comprehensive review of qualitative, quantitative, and mixed method research, their applications, types, and limitations. *Journal of Management Science & Engineering Research*, 5(1):53–63.
- UNESCO, D.-G. (2021). Recommendation on the ethics of artificial intelligence. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>.
- Vital, A. (2024). Regulamentação do uso de inteligência artificial nas eleições é uma das prioridades da câmara. <https://www.camara.leg.br/radio/programas/1036698-regulamentacao-do-uso-de-inteligencia-artificial-nas-eleicoes-e-uma-das-prioridades-da-camara/>. Acessado em 05/03/24.
- Yu, H. (2023). Reflection on whether chat gpt should be banned by academia from the perspective of education and teaching. *Frontiers in Psychology*, 14:1181712.