

UM ESTUDO SOBRE AS QUESTÕES ÉTICAS E SOCIAIS NA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Nelio Tobias Jorio
Universidade Federal do Amazonas
nelio.jorio@ufam.edu.br

Rainer Xavier de Amorim
Universidade Federal do Amazonas
raineramorim@ufam.edu.br

Odette Mestrinho Passos
Universidade Federal do Amazonas
odette@ufam.edu.br

RESUMO

A Inteligência Artificial tem se tornado cada vez mais presente no nosso cotidiano, e além das possibilidades e benefícios, ela trouxe consigo desafios significativos aos profissionais de tecnologia e a sociedade como um todo. A Ética na Inteligência Artificial refere-se aos princípios e diretrizes éticas que devem ser seguidos pela sociedade e por profissionais da tecnologia ao projetar, desenvolver e implementar sistemas inteligentes. Ela desempenha um papel crucial no cenário atual, dado o impacto transformador dessa tecnologia em áreas como saúde, educação e indústria. Nesse contexto, este projeto buscou abordar as questões éticas e sociais da IA, com ênfase na mitigação de riscos e na maximização dos benefícios, culminando na elaboração de um guia prático para orientar práticas responsáveis. Para isso, a metodologia do trabalho foi dividida em duas etapas: Mapeamento Sistemático e Fichamento Bibliográfico. A primeira etapa da pesquisa identificou 12 recomendações que falam sobre as principais questões éticas relacionadas ao desenvolvimento e uso da IA e 6 estratégias voltadas para a mitigação de riscos éticos e sociais na implementação de IA em setores como saúde, finanças e educação. A segunda etapa, trouxe um Guia Informativo que vai servir como um material didático e de orientação, com o objetivo de proporcionar uma compreensão clara, estruturada e detalhada das pesquisas realizadas nesse projeto sobre ética na IA. Os resultados servirão como base para o desenvolvimento de diretrizes éticas acessíveis a desenvolvedores, pesquisadores e usuários, visando um progresso tecnológico sustentável e alinhado com valores fundamentais de justiça, transparência e inclusão social.

Palavras-Chave: Ética; Inteligência Artificial; Mapeamento Sistemático; Guia Informativo

1. INTRODUÇÃO

A IA proporciona benefícios significativos, como a capacidade de processar grandes volumes de dados e apoiar a tomada de decisões em áreas como finanças, indústria automobilística e educação (PITEIRA, APARICIO e COSTA, 2019). Contudo, esses avanços trazem à tona desafios éticos e sociais que exigem uma abordagem responsável e cuidadosa.

Um dos principais problemas enfrentados é o viés algorítmico, que ocorre quando sistemas de IA reproduzem preconceitos presentes nos dados utilizados para seu treinamento (SOUZA, 2023). Essa questão pode levar a discriminação e injustiça, afetando desproporcionalmente grupos marginalizados. Além disso, surgem preocupações quanto à autonomia crescente das máquinas, levantando debates sobre os limites do desenvolvimento tecnológico e as responsabilidades associadas (RUARO e REIS, 2021).

Radanliev *et al.* (2024) reforçam a urgência de incorporar a Ética no desenvolvimento e na implementação de sistemas de IA, especialmente no que diz respeito à proteção da privacidade e ao respeito às normas. Os autores destacam que a abordagem Ética não se limita à tecnologia, mas exige um esforço colaborativo entre tecnólogos, formuladores de políticas e a sociedade como um todo.

Integrar a ética à IA não é apenas uma necessidade técnica, mas uma condição essencial para alinhar os avanços tecnológicos aos valores e interesses humanos, garantindo que a IA seja utilizada de maneira responsável e benéfica para toda a sociedade.

2. OBJETIVO GERAL

Analisar como as questões éticas e sociais estão sendo citadas e tratados dentro do contexto de IA, para que possamos entender e pensarmos em ações para diminuir os riscos e promover o avanço tecnológico de maneira correta e íntegra.

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada estruturou-se em duas etapas principais: (i) Mapeamento Sistemático (MS) e (ii) Fichamento Bibliográfico (FB). O MS visa categorizar e apresentar o estado da arte de um tópico específico disponíveis na literatura científica e cinzenta (KITCHENHAM E CHARTERS, 2007). Nesta etapa, analisaram-se publicações científicas para identificar as questões éticas e sociais que podem evitar discriminações, proteger a privacidade dos indivíduos, garantir a segurança e a transparência em seu uso e indicar a responsabilidade na tomada de decisões algorítmicas. O FB consiste em apontamentos que incorporam as informações relevantes relacionadas ao tema da pesquisa e na organização lógica do trabalho (PAIVA, 2019). Nessa etapa, foi elaborado um Guia Informativo para orientar sobre as melhores práticas éticas e sociais na criação, aplicação e utilização de sistemas de IA, promovendo reflexão crítica sobre seus impactos na sociedade e oferecendo diretrizes para minimizar riscos e maximizar benefícios.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Mapeamento Sistemático

As publicações científicas foram selecionadas a partir de busca automática nas seguintes bibliotecas digitais: Google Acadêmico, Scopus, ScienceDirect e IEEE Xplore, além de buscas manuais nos anais das conferências nacionais apoiadas pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC): Brazilian Conference on Intelligent Systems (BRACIS) e Simpósio Brasileiro de Engenharia de Sistemas Computacionais (SBESC). O MS buscou recomendações para as seguintes questões de pesquisa (QP):

- **QP1:** Quais as recomendações sobre as principais questões éticas relacionadas ao desenvolvimento e uso da Inteligência Artificial discutidas na literatura?



- **QP2:** Quais são as principais estratégias para mitigar riscos éticos e sociais associados à implementação de sistemas de IA em diferentes setores, como saúde, finanças e educação?
- **QP3:** Quais são as vantagens e desvantagens da aplicação de diretrizes éticas no uso de IA na educação, especialmente em relação à personalização do aprendizado, à equidade no acesso e à proteção de dados dos alunos?
- **QP4:** Quais desafios éticos estão diretamente relacionados à segurança em sistemas de IA, especialmente no contexto de ataques cibernéticos, privacidade de dados e proteção contra vieses?

No total foram selecionadas 101 publicações que atendiam aos critérios de seleção. Os detalhes de todas as etapas do MS (Planejamento, Condução e Execução) estão disponíveis no Google Drive¹, tanto no Relatório Final quanto no Apêndice - Ética e IA.

Com relação à QP1, foram identificadas 11 recomendações. Destaca-se a recomendação “Implementar diretrizes éticas e regulamentações robustas para proteger direitos fundamentais e mitigar riscos éticos” como a mais citada. Essa prevalência evidencia a forte preocupação da comunidade científica quanto à necessidade de estabelecer marcos regulatórios sólidos para garantir o desenvolvimento ético e responsável da IA e indica que, mesmo com os avanços tecnológicos, persistem lacunas significativas na proteção de direitos fundamentais no contexto da IA exigindo maior atenção dos desenvolvedores, legisladores e sociedade civil.

Com relação à QP2, foram identificadas 6 estratégias. Destaca-se a estratégia “Estabelecer regulamentações e governança eficazes para o uso da IA nesses setores críticos, promovendo diretrizes padronizadas, cooperação internacional e conformidade com legislações para garantir segurança e ética no uso da tecnologia”, como a mais citada. A prevalência dessa estratégia reflete a preocupação da comunidade científica em mitigar riscos éticos e sociais associados à implementação da IA, especialmente em contextos sensíveis como saúde, finanças e educação, onde falhas nos sistemas podem gerar impactos significativos na vida das pessoas.

Com relação à QP3, foram identificadas 5 vantagens voltadas para a aplicação de diretrizes éticas no uso de IA na educação e 8 desvantagens da aplicação de diretrizes éticas no uso de IA. Como vantagem podemos indicar a mais citada “Garante equidade e transparência na educação, promovendo justiça na distribuição de benefícios e minimizando discriminações”, e como desvantagem “Sem diretrizes adequadas, a IA pode exacerbar desigualdades, entrar em conflito com princípios de autonomia e gerar riscos de privacidade e exclusão digital”.

Com relação à QP4, foram identificados 8 desafios, sendo o mais citado “Assegurar governança e transparência na IA garantindo auditorias regulares, rastreabilidade, explicação de decisões automatizadas e proteção contra manipulação de informações”. Essa ênfase aponta para o reconhecimento de que, sem controle e supervisão adequados, a IA pode comprometer direitos fundamentais e ampliar riscos já existentes.

4.2 Fichamento Bibliográfico

O FB tem como meta auxiliar na elaboração de um Guia Informativo, disponível no Google Drive, que traz um conjunto de diretrizes práticas e recomendações éticas e sociais para orientar os desenvolvedores, pesquisadores e usuários de sistemas de IA. Essas diretrizes foram formuladas com base nos resultados obtidos no MS. Ele vai servir como um material didático e de orientação, em formato simples, ilustrado e de fácil compreensão, com o objetivo de proporcionar uma compreensão clara, estruturada e detalhada das pesquisas realizadas nesse projeto, além de informar, conscientizar e orientar sobre ética na IA. Esse formato permitir a apresentação dos dados de forma acessível, sem comprometer a consistência metodológica exigida para um documento científico e formativo.

¹ <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1INvt7qEq0wAVQktov4ui6gZpo5aKGYCY>



O Guia Informativo foi dividido em 9 capítulos: (i) Introdução, (ii) O que é Inteligência Artificial?, (iii) Por que Ética na IA?, (iv) Questões Éticas Mais Frequentes, (v) Estratégias para Mitigar Riscos, (vi) Diretrizes Éticas, (vii) Riscos e Desafios, (viii) Exemplos de Boas Práticas e (ix) Considerações Finais.

O Capítulo 1 comenta sobre a ética na era da IA e traz os períodos do surgimento da IA, além dos principais problemas éticos da IA. Já o Capítulo 2 vem definindo o que é IA, apresenta os exemplos práticos de IA no cotidiano e os 3 tipos de classificação da IA. O Capítulo 3 vem justificando a importância da ética na IA, as principais preocupações e porque devemos adotar uma abordagem ética.

Os Capítulos 4, 5, 6 e 7, que tratam dos resultados do MS, trazem um breve resumo, uma breve justificativa e um exemplo de alguns achados em relação às questões de pesquisa. Alguns exemplos de boas práticas estão dispostos no Capítulo 8, como na área da Saúde, na Educação e Governança Pública e o Capítulo 9 traz as considerações finais.

Esperamos que o Guia Informativo ajude as pessoas a entenderem melhor sobre a ética na era da IA visando um progresso tecnológico sustentável e alinhado com valores fundamentais de justiça, transparência e inclusão social. É importante ressaltar que é essencial desenvolver políticas e regulamentações que garantam o uso responsável da IA. Empresas, governos, cientistas e a sociedade civil devem atuar em conjunto para estabelecer princípios claros, como: ética, justiça, transparência, responsabilidade e segurança.

5. CONCLUSÕES

O presente estudo buscou analisar as questões éticas e sociais no contexto da Inteligência Artificial (IA), com o objetivo de identificar os principais valores, desafios e estratégias que podem contribuir para o desenvolvimento responsável dessa tecnologia. Por meio de um Mapeamento Sistemático abrangente da literatura científica, foi possível identificar um panorama amplo e diversificado de preocupações éticas e sociais que permeiam o campo da IA, bem como as recomendações mais relevantes para mitigar seus potenciais riscos.

Com o Fichamento Bibliográfico foi possível elaborar um Guia Informativo que trouxe um conjunto de diretrizes práticas e recomendações éticas e sociais para orientar os desenvolvedores, pesquisadores e usuários de sistemas de IA. Ele está estruturado em 9 capítulos que abordam desde o conceito de IA, passando pelas questões éticas, estratégias para mitigar riscos, até com exemplos de boas práticas.

Esperamos que a pesquisa realizada contribua para um desenvolvimento mais consciente e responsável da IA, incentivando práticas que equilibrem inovação tecnológica com valores humanos fundamentais como justiça, igualdade, transparência e inclusão social. A ética não deve ser vista como um obstáculo à inovação, mas como um fundamento essencial para garantir que a IA sirva verdadeiramente ao bem comum e ao progresso da humanidade.

REFERÊNCIAS

- KITCHENHAM, B. e CHARTERS, S. **Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. Relatório Técnico Evidence-Based Software Engineering (EBSE), 2007.
- PAIVA, F. A Prática Retórica de Escrita de Fichamentos como Ferramenta de Incentivo à Pesquisa e ao Planejamento Textual de Outros Gêneros Acadêmicos. **Revista Multidebates**, v. 3, n. 1, p. 9-23, 2019.
- PITEIRA, M.; APARICIO, M. e COSTA, C. Ethics of Artificial Intelligence: Challenges. **Iberian Conference on Information Systems and Technologies - CISTI**, Coimbra, Portugal, 2019.
- RADANLIEV, P.; SANTOS, O.; BRANDON-JONES, A. e JOINSON, A. Ethics and Responsible AI Deployment. **Journal Frontiers in Artificial Intelligence**, v. 7, 2024.
- RUARO, R. e REIS, L. Los Retos del Desarrollo Ético de la Inteligencia Artificial. **Revista de Filosofia da PUCRS**, v. 65, n. 3, p. 1-14, 2021.
- SOUZA, F. **Ética e Inteligência Artificial (IA) para Profissionais de Tecnologia: Navegando no Mundo Digital de Forma Responsável**. 2023. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos>. Acesso em: 31 mar. 2024.