

Design Centrado no Humano para IA na Educação no Brasil

Lucas Guarise¹, Emanuel Felipe Duarte²

¹Instituto de Computação – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Campinas – SP – Brasil

l198402@ic.unicamp.br; emanuel@ic.unicamp.br

Resumo. *Este projeto de pesquisa de mestrado investiga a percepção de professores, alunos e a comunidade escolar sobre como a Inteligência Artificial (IA) pode ser usada para melhorar a qualidade, os métodos e a experiência do ensino no Brasil. Para isso, serão realizadas entrevistas semi-estruturadas para coletar dados qualitativos, analisados tematicamente. Como parte da investigação, serão desenvolvidos protótipos utilizando design socialmente consciente e co-design, permitindo que as partes interessadas reflitam sobre o tema. Espera-se construir um conhecimento compartilhado sobre como a IA pode ser apropriada pela comunidade de ensino de forma socialmente consciente, promovendo maior literacia em IA e informando políticas educacionais.*

1. Introdução

O uso da inteligência artificial (IA) na educação é abordado de diversas maneiras, cada uma com objetivos específicos. As principais aplicações incluem sistemas de tutoria inteligentes, que personalizam o ensino de acordo com as necessidades dos alunos [Chen et al. 2020a], e ferramentas de análise de dados educacionais, que ajudam professores a identificar padrões de desempenho e ajustar suas estratégias de ensino [Chen et al. 2020a]. Além disso, a IA é utilizada para automação de tarefas administrativas, avaliação de trabalhos e desenvolvimento de conteúdos interativos e adaptativos [Wang et al. 2024].

Ferramentas de IA também são usadas para criar conteúdos educativos interativos que se adaptam ao nível de habilidade e ao ritmo de aprendizagem dos estudantes [Wang et al. 2024]. Esses conteúdos têm o objetivo de engajar os estudantes de maneira mais eficaz e personalizada, promovendo aprendizagem ativa. No entanto, desenvolver sistemas verdadeiramente adaptativos que respondam adequadamente às necessidades individuais dos estudantes é tecnicamente desafiador. Além disso, muitos conteúdos adaptativos são fundamentados em teorias de aprendizagem individual, e não incorporam aprendizagem colaborativos ou baseados em projetos [Chen et al. 2020b].

Portanto, a inclusão da comunidade de professores e alunos na discussão sobre a implementação da IA na educação é crucial. A participação ativa das partes interessadas pode tornar o design de soluções de IA mais eficaz e aceito, garantindo que as tecnologias atendam às necessidades reais dos usuários [Zhang and Aslan 2021]. Envolver professores e alunos no processo de desenvolvimento pode ajudar a identificar desafios práticos e oportunidades que talvez não sejam evidentes para os desenvolvedores de tecnologia. A exclusão desses grupos, por outro lado, pode levar ao desenvolvimento de soluções mal aceitas ou ineficazes no contexto educacional. Professores podem sentir-se sobrecarregados com tecnologias que não se adaptam às suas práticas pedagógicas, enquanto os alunos

podem não perceber o valor de ferramentas que desconhecem como usar adequadamente para otimizar seus estudos.”

O design centrado no humano, incluindo abordagens de design participativo e co-design, pode oferecer benefícios significativos para o desenvolvimento de aplicações de IA na educação. Essas metodologias envolvem os usuários finais no processo de design, garantindo que as soluções desenvolvidas sejam intuitivas, relevantes e eficazes para o contexto educacional específico [Auernhammer 2020]. O co-design, em particular, enfatiza a colaboração entre desenvolvedores e usuários finais, permitindo que os professores e alunos contribuam com suas perspectivas e conhecimentos práticos. Além disso, o design centrado no humano pode ajudar a identificar e mitigar potenciais problemas éticos e de usabilidade desde o início do processo de desenvolvimento [Auernhammer 2020].

O conceito de Inteligência Artificial Centrada no Humano (IACH) promove uma abordagem na qual os sistemas de IA são projetados para amplificar, empoderar e melhorar o desempenho humano, ao invés de substituí-lo [Shneiderman 2022]. A IACH enfatiza a necessidade de sistemas confiáveis, seguros e dignos de confiança, projetados com princípios de engenharia de software sólidos e práticas de gestão de segurança. Ao adotar uma abordagem centrada no humano, desenvolvedores e designers podem criar tecnologias que respeitem os valores e necessidades humanas, promovendo a criatividade, a responsabilidade e as conexões sociais [Shneiderman 2022]. A ênfase está em projetar ferramentas que complementam as capacidades humanas, fornecendo suporte onde necessário, mas sempre mantendo o controle e a responsabilidade nas mãos das pessoas.

Com base nesses aspectos, este projeto de pesquisa de mestrado propõe, investigar a percepção de professores, alunos e a comunidade escolar sobre a inteligência artificial e como ela pode ser usada para melhorar a qualidade, os métodos e a experiência do ensino no Brasil.

2. Motivação

Seja por pressões mercadológicas, políticas ou de produtividade, é seguro afirmar que a inteligência artificial será usada no contexto educacional. Portanto, a questão central é como se apropriar dela da forma mais adequada para gerar benefício real no ensino e não para a precarização do sistema educacional. É crucial abordar a resistência dos professores ao uso de IA e o medo da substituição pela tecnologia.

Além disso, é necessário considerar as diferenças regionais no ensino no Brasil, que podem influenciar na implementação e eficácia das soluções de IA. A desigualdade socioeconômica e os desafios específicos da rede pública de ensino também representam limitações significativas que precisam ser abordadas para garantir que as soluções de IA sejam inclusivas e acessíveis a todos os estudantes.

Os sistemas de IA atualmente disponíveis em sua maioria não consideram a participação ativa de professores e alunos em seu design, resultando em tecnologias que podem não atender plenamente às necessidades dos usuários. Este projeto de pesquisa propõe uma direção de pesquisa de IA que coloca o humano antes da tecnologia, envolvendo diretamente as partes interessadas no processo de desenvolvimento. Ao construir uma aplicação que conecte professores, alunos e a comunidade escolar, não é objetivo apenas melhorar a qualidade do ensino, mas também fortalecer a colaboração e o engajamento entre todos os envolvidos no processo educacional.

3. Objetivos

Este projeto de pesquisa visa investigar como a inteligência artificial pode ser usada em conjunto com professores, alunos e a comunidade escolar para melhorar a qualidade, os métodos e a experiência do ensino no sistema educacional brasileiro. Dentro desse escopo, o trabalho tem em vista explorar a aplicação de IA de maneira colaborativa e participativa, gerando soluções tecnológicas alinhadas com as necessidades reais dos usuários e que promovam um ambiente educacional mais eficiente e inclusivo. Para a conclusão deste projeto, é estimado o período de 18 meses para a realização de todas as etapas.

Pergunta de Pesquisa: Como a comunidade educacional têm feito sentido de técnicas e produtos de IA atualmente disponíveis?

3.1. Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste projeto de pesquisa são:

1. **Identificar e Analisar Expectativas e Necessidades:** Coletar e analisar dados qualitativos sobre as expectativas, necessidades e preocupações de professores e alunos em relação ao uso de IA na educação.
2. **Desenvolver Protótipos de IA Co-Projetados:** Co-desenvolver protótipos com IA que atendam necessidades ou oportunidades identificadas.
3. **Avaliar o Desempenho e a Aceitação dos Protótipos:** Testar e avaliar os protótipos desenvolvidos com professores e alunos, utilizando métodos qualitativos e quantitativos para medir seu desempenho, usabilidade e aceitação.
4. **Promover Design Socialmente Consciente:** Adotar uma abordagem de design centrada no humano e socialmente consciente, garantindo que o desenvolvimento do protótipo considere os valores e necessidades da comunidade escolar.

4. Metodologia

4.1. Planejamento e Condução das Entrevistas

As entrevistas serão planejadas para capturar diversas perspectivas de professores e alunos sobre o uso de inteligência artificial na educação. Serão utilizados roteiros de entrevistas semi-estruturadas, permitindo flexibilidade na exploração de tópicos relevantes, mantendo uma estrutura básica para garantir a coleta de dados comparáveis [Wood 1997]. As questões das entrevistas serão formuladas para abordar experiências, expectativas, preocupações e sugestões sobre o uso de IA nas escolas.

Durante a entrevista também será passado conteúdo visando o letramento dos entrevistados sobre o que é IA e como ela vem sendo usada no contexto educacional. Com isso espera-se capturar tanto uma opinião inicial dessa comunidade sobre o tema, ajudando a entender como ele é visto pela comunidade educacional atualmente, quanto refinar o entendimento dos entrevistados sobre o tema para conseguir extrair opinião e sugestões mais relevantes.

Ao final todos os dados coletados serão transcritos e analisados e serão base para a condução do Método de Design Socialmente Responsável, abordado na seção seguinte.

4.2. Método de Design Socialmente Responsável

Com base nas percepções obtidas das entrevistas, será aplicada uma abordagem de Design Socialmente Responsável [Baranauskas et al. 2008] para conduzir o processo de co-design durante a pesquisa. Este processo envolve a participação ativa das partes interessadas, dando a elas o papel de coautor no design da solução a ser projetada, garantindo que suas necessidades e preocupações de todas as partes interessadas sejam incorporadas [Baranauskas et al. 2008].

Esse método baseia-se em conceitos da semiótica situados na engenharia de sistemas de informação [Liu 2000], para contemplar o sistema social no qual essa tecnologia é construída e será utilizada [Baranauskas et al. 2013]. Isso é concretizado a partir de oficinas semioparticipativas (prática participativa que carrega mensagem). As oficinas são realizadas com um grupo diverso composto por representantes das partes interessadas. Cada oficina tem um objetivo de discussão e é realizada por meio de dinâmicas inspiradas em técnicas de design participativo, facilitando a comunicação os participantes. Como resultado de cada oficina temos um artefato específico que consolida o que foi discutido pelos participantes com base no objetivo da oficina.

As oficinas semioparticipativas dessa pesquisa serão realizadas com professores, alunos e outras partes interessadas como diretores escolares, pesquisadores e desenvolvedores. Para além das oficinas propostas no trabalho original [Baranauskas et al. 2013], será estudado a inclusão de oficinas que promovam o letramento sobre o tema de IA, evidenciando suas possibilidades e limitações, e oficinas provoquem a discussão sobre como incluir os conceitos IA Centrada no Humano discutidos na próxima seção.

4.3. Design sob a Perspectiva de IA Centrada no Humano

Em paralelo com a abordagem de Design Socialmente Consciente, design proposto será conduzido sob a perspectiva do *framework* de design IA Centrada no Humano de duas dimensões [Shneiderman 2022], que enfatiza o desenvolvimento de tecnologias que ampliam e complementam as capacidades humanas. Esta avaliação incluirá a análise de aspectos como confiabilidade, segurança, transparência e controle humano sobre a tecnologia.

4.4. Desenvolvimento e Avaliação de Protótipos

Protótipos da aplicação de IA serão desenvolvidos iterativamente com a condução das oficinas. Estes protótipos serão avaliados por meio de testes de usabilidade com professores e alunos. Além disso, a avaliação será complementada adaptando o *framework* proposto no artigo “*Evaluation Beyond Usability: Validating Sustainable HCI Research*” [Remy et al. 2018] sobre como avaliar trabalhos da área da Interação Humano-Computador sustentável.

Esta é uma abordagem holística que permite a avaliação não só da usabilidade, mas também dos aspectos de sustentabilidade social, econômica e política dos protótipos, especialmente considerando características específicas de país.

4.5. Análise Temática

Por fim, a análise dos dados coletados durante todo o processo (entrevistas, oficinas e avaliações de protótipos) será consolidada por meio de uma análise temática

[Braun and Clarke 2006, Braun and Clarke 2019], um método qualitativo que identifica, analisa e relata padrões de temas nos dados.

A análise envolve a leitura e re-leitura das transcrições das entrevistas, garantindo uma compreensão profunda do conteúdo. A geração de códigos iniciais, em que trechos relevantes dos dados são identificados e recebem códigos que sintetizam suas características mais importantes. Os códigos são então agrupados em temas potenciais, que têm o objetivo de responder às questões de pesquisa. É então realizada a revisão dos temas para garantir que sejam consistentes e que representem adequadamente os dados coletados. Cada tema recebe uma definição detalhada e é nomeado de forma representativa, assegurando que sua essência esteja clara e que seja útil para a análise.

Na etapa final, o objetivo é contar a complexa história dos dados de forma convincente. A escrita precisa apresentar uma narrativa sobre os dados. É crucial fornecer evidências suficientes dos temas presentes nos dados, utilizando trechos que capturem de forma clara a essência dos pontos discutidos. Mais do que apenas descrever os dados, essa narrativa deve articular um argumento que se relacione diretamente com a pergunta de pesquisa.

5. Resultados e Contribuições Esperadas

Com a coleta de dados nas entrevistas espera-se identificar temas recorrentes que caracterizem o problema de uso de IA na educação, e usar essas informações para melhor estruturar as oficinas semioparticipativas, garantindo que estejam alinhados com as necessidades reais dos usuários.

Espera-se que ao envolver ativamente professores e alunos no processo de co-design, os artefatos produzidos nas oficinas contemplem as necessidades e opiniões de todas as partes envolvidas de forma sumarizada e estruturada, sendo esses resultados significativos para o direcionamento conceitual no desenvolvimento de sistemas de IA para a educação. Os protótipos desenvolvidos devem ser confiáveis, transparentes e manter o controle das decisões tomadas no humano. Além disso, espera-se que as avaliações revelem pontos fortes e áreas de melhoria do protótipo, permitindo ajustes para melhor atender às necessidades dos usuários.

A avaliação temática deve esclarecer e orientar o design de futuras aplicações de IA para a educação com base nos temas encontrados a partir dos dados e na narrativa construída na análise.

A pesquisa também aspira contribuir para o desenvolvimento de uma metodologia para o design de soluções de IA para a educação, que possa ser replicada para atender às diversas realidades socioeconômicas e regionais do Brasil. Ao focar na criação de soluções que possam ser adaptadas a diferentes contextos educacionais, e envolver a comunidade educacional promovendo senso de propriedade e engajamento [Smith et al. 2023].

Finalmente, além das contribuições teóricas, espera-se os resultados do projeto tenha impacto prático direto nas escolas participantes. Espera-se construir um conhecimento compartilhado sobre como a IA pode ser apropriada pela comunidade de ensino de forma socialmente consciente, promovendo maior literacia em IA e informando políticas educacionais.

Referências

- Auernhammer, J. (2020). Human-centered ai: The role of human-centered design research in the development of ai.
- Baranauskas, M. C. C., Hornung, H., and Martins, M. C. (2008). Design socialmente responsável: desafios de interface de usuário no contexto brasileiro. *Proc. of the XXXV SEMISH/CSBC2008*, pages 91–105.
- Baranauskas, M. C. C., Martins, M. C., and Valente, J. A. (2013). *Codesign de Redes Digitais: tecnologia e educação a serviço da inclusão social*. Penso Editora.
- Braun, V. and Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2):77–101.
- Braun, V. and Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 11(4):589–597.
- Chen, L., Chen, P., and Lin, Z. (2020a). Artificial intelligence in education: A review. *Ieee Access*, 8:75264–75278.
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., and Hwang, G.-J. (2020b). Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1:100002.
- Liu, K. (2000). *Semiotics in information systems engineering*. Cambridge University Press.
- Remy, C., Bates, O., Dix, A., Thomas, V., Hazas, M., Friday, A., and Huang, E. M. (2018). Evaluation beyond usability: Validating sustainable hci research. In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pages 1–14.
- Shneiderman, B. (2022). *Human-centered AI*. Oxford University Press.
- Smith, F., Sadek, M., and Mougnot, C. (2023). Empowering end-users in co-designing ai: An ai literacy card-based toolkit for non-technical audiences. In *36th International BCS Human-Computer Interaction Conference*, pages 13–22. BCS Learning & Development.
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., and Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252:124167.
- Wood, L. E. (1997). Semi-structured interviewing for user-centered design. *interactions*, 4(2):48–61.
- Zhang, K. and Aslan, A. B. (2021). Ai technologies for education: Recent research & future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2:100025.