

Explorando a Inteligência Artificial no Cotidiano: Uma Abordagem Didática para Compreensão e Reflexão Crítica

Diego Minatel¹, Nícolas Roque dos Santos², Amanda Marangoni Rodrigues³

¹Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação – Universidade de São Paulo

²Department of Computer Science and Engineering – University of California, Riverside

³Instituto de Filosofia e Ciências Humanas – Universidade Estadual de Campinas

dminatel@usp.br, nicolasr@ucr.edu, rodriguesmarangoni@gmail.com

Abstract. *Many Brazilians, including primary and secondary education students, are guided daily by decisions generated through artificial intelligence (AI) on web platforms. These decisions shape their preferences, habits, and worldviews, yet many do not perceive this influence. This lack of awareness worsens as such decisions can sometimes reinforce discriminatory effects and spread misinformation. Thus, recognizing this influence enables individuals to develop a more critical perspective and avoid its passive acceptance. This paper addresses this issue and proposes a pedagogical activity that empowers students to identify AI applications in their digital routines while fostering a critical perspective on these technologies and their impacts.*

Resumo. *Muitos brasileiros, incluindo estudantes da educação básica, orientam-se diariamente por decisões geradas por inteligência artificial (IA) em plataformas web. Essas decisões moldam seus gostos, hábitos e percepção de mundo, mas grande parte não percebe essa influência. Esse desconhecimento agrava-se à medida que tais decisões podem, em alguns casos, reforçar efeitos discriminatórios e disseminar desinformação. Assim, reconhecer essa influência permite desenvolver um olhar mais crítico e evitar sua aceitação passiva. Este artigo aborda essa questão e propõe uma atividade pedagógica que capacita os alunos a identificar aplicações de IA em seu cotidiano digital, além de promover uma visão crítica sobre essas tecnologias e seus impactos.*

1. Justificativa, Objetivo Geral e Objetivos Específicos

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 92,5% dos domicílios no Brasil tinham acesso à internet em 2023 [IBGE 2023]. Além disso, no mesmo ano, estimou-se que 88% da população brasileira com 10 anos ou mais utilizou a internet, o que representa um aumento de 33% nos últimos 8 anos [IBGE 2024]. Embora esse acesso seja desigual entre diferentes níveis sociais e regiões, esses dados indicam que a população está cada vez mais conectada, aproveitando os diversos recursos da web, como fontes de notícias, redes sociais e serviços de e-commerce.

Entre os dez sites mais visitados por brasileiros, encontram-se plataformas de streaming como o YouTube, redes sociais como Instagram e Facebook, o buscador da Google e a plataforma de e-commerce Mercado Livre [Haas 2023]. Essas plataformas têm em comum, além da grande popularidade, o uso intensivo de Inteligência Artificial (IA) em

susas aplicações. Por exemplo, um tipo de IA empregado por elas é o chamado sistema de recomendação, utilizado para fornecer novos conteúdos (como textos, fotos, vídeos, entre outros), sugestões de amizades e produtos aos seus usuários [Lü et al. 2012].

Com base nessas informações, é possível inferir que uma parte significativa da população brasileira tem se orientado, diariamente, por decisões geradas por inteligência artificial. Isso ocorre em atividades cotidianas, tais como a exibição de resultados de buscas em navegadores web, bem como no conteúdo exibido nos *feeds* de notícias de suas redes sociais, além de diversas outras situações. Porém, na maioria das vezes, essas decisões, que influenciam diretamente o comportamento e as escolhas dos usuários, passam despercebidas por eles.

Em um cenário ideal, o desconhecimento dos usuários não representaria um problema. No entanto, nos últimos anos, diversos casos de grande repercussão demonstraram que o uso dessas tecnologias pode resultar em comportamentos indesejáveis, como a perpetuação de preconceitos, estereótipos, desigualdades sociais e desinformação [Minatel et al. 2023]. Por exemplo, foi realizado um experimento com o Google Imagens, no qual foram pesquisados os termos ‘três adolescentes brancos’ e ‘três adolescentes negros’ [Guarino 2016]. A primeira busca retornou predominantemente imagens de indivíduos felizes na primeira página, enquanto a segunda busca apresentou, majoritariamente, imagens associadas a registros policiais.

Como afirma [Noble 2018], esses algoritmos vão além de suas funcionalidades originais e desempenham um papel fundamental na sociedade e na cultura contemporânea. Ao propagar resultados discriminatórios, esses algoritmos acabam por legitimar tais resultados para seus usuários. Dessa forma, é crucial que os indivíduos que navegam diariamente na web saibam identificar situações em que os resultados são gerados por sistemas baseados em IA. Além disso, é importante reconhecer que esses resultados estão sujeitos a erros e, por se basearem em dados — muitas vezes enviesados —, esses sistemas podem reproduzir preconceitos presentes na sociedade [Minatel et al. 2024].

Dada essa perspectiva, este trabalho tem como objetivo apresentar uma sequência didática que permita aos alunos reconhecer diferentes aplicações de IA, especialmente aquelas baseadas em aprendizado de máquina, presentes em seu cotidiano digital. Além disso, por meio de casos reais com consequências indesejadas, busca-se promover discussões amplas e críticas sobre o impacto dessas tecnologias em suas vidas. Os objetivos específicos voltados para a formação do aluno são:

- Capacitar os alunos a identificar e compreender o funcionamento das aplicações de IA presentes em seu dia a dia;
- Refletir sobre os benefícios e limitações da IA, compreendendo que, em alguns casos, esses sistemas podem apresentar vieses ou comportamentos indesejados;
- Incentivar o uso consciente e responsável da tecnologia, promovendo uma postura reflexiva diante das recomendações e decisões automatizadas.

2. PÚBLICO-ALVO

A sequência didática aqui proposta é direcionada aos alunos de Ensino Médio, podendo ser aplicada a qualquer uma das séries componentes desta etapa de aprendizagem.

3. Habilidades Exploradas

Este trabalho visa desenvolver habilidades críticas em relação ao uso das tecnologias digitais e aos impactos da inteligência artificial no cotidiano. A Tabela 1 apresenta as habilidades trabalhadas, conforme o documento Computação na Educação Básica: Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [Brasil 2022].

Tabela 1. Habilidades identificadas na BNCC que são trabalhadas nesta proposta

Código	Habilidade
EM13CO10	Conhecer os fundamentos da Inteligência Artificial, comparando-a com a inteligência humana, analisando suas potencialidades, riscos e limites.
EM13CO14	Avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem.

4. Recursos e Materiais Utilizados

Os recursos e materiais utilizados incluem um computador e um projetor, empregados pelo professor em todas as etapas da atividade proposta. Além disso, exemplos relevantes para a etapa de situação-problema, descrita na Seção 5.3, podem ser encontrados em: [Minatel et al. 2023], [Minatel 2024] e [Silva 2023].

5. Metodologia Detalhada

A atividade didática a seguir foi estruturada como um *framework*, proporcionando ao professor a flexibilidade de adaptar seu conteúdo conforme as necessidades da turma. Esta abordagem permite que a atividade seja replicada diversas vezes, com a exploração de diferentes aplicações de IA a cada vez. Entre as sugestões de aplicações estão: Análise de Sentimentos, Busca na Web, Classificação, IA Generativa, Regressão, Sistemas de Recomendação, Tradução Automática e Visão Computacional.

As próximas seções apresentam as quatro etapas da sequência didática proposta para implementação em sala de aula, utilizando os Sistemas de Recomendação como exemplo. A atividade foi planejada para ser desenvolvida ao longo de duas aulas de 50 minutos cada. A primeira aula abrange as etapas de Contextualização (Seção 5.1) e Exploração Prática (Seção 5.2), enquanto a segunda aula contempla as Etapas Situação-Problema (Seção 5.3) e Discussão (Seção 5.4) da sequência didática.

5.1. Contextualização (30 minutos)

Nesta etapa expositiva, o professor apresenta os principais conceitos relativos à aplicação de IA selecionada, de forma clara e acessível, buscando uma explicação que evite detalhes complexos. Para os sistemas de recomendação, o conteúdo desta etapa pode incluir os seguintes tópicos:

Definição de Sistemas de Recomendação: Explicar que sistemas de recomendação são ferramentas utilizadas para sugerir itens aos usuários, com base em seus gostos, interesses ou comportamentos passados. Exemplos de aplicações desses sistemas incluem a sugestão de filmes na Netflix, músicas no Spotify, produtos na Amazon e novos amigos no Facebook.

Principais abordagens para as recomendações: Filtragem Colaborativa e Filtragem Baseada em Conteúdo. Na Filtragem Colaborativa, as recomendações são baseadas no comportamento de usuários com gostos semelhantes. Por exemplo, se um amigo com preferências parecidas às do usuário gostar da música ‘Gal Costa - Aquarela do Brasil’, o sistema sugerirá essa canção ao usuário. Já na Filtragem Baseada em Conteúdo, as recomendações são feitas com base nas características do item. Como no caso de o usuário ser fã de filmes de romance, o sistema indicará mais títulos desse gênero.

Benefícios e limitações: Discutir os benefícios dessas recomendações automáticas, como a personalização do conteúdo e a ajuda ao usuário na descoberta de novas opções. Fazer um contraponto com suas limitações, como a falta de diversidade nas sugestões, e o fato de que esses sistemas funcionam melhor com mais dados, o que pode resultar em sugestões menos precisas para usuários novos.

5.2. Exploração Prática (20 minutos)

O objetivo é ilustrar, de forma prática, como a IA selecionada é empregada em diferentes contextos, facilitando a compreensão dos alunos sobre seu uso e permitindo que, ao final, consigam reconhecê-la em seu cotidiano. Para isso, o professor, com o auxílio de um computador e um projetor, navega na internet e apresenta diversos exemplos em plataformas web. Esses exemplos podem incluir serviços de *streaming*, redes sociais, motores de busca, sites de notícias, jogos, entre outros.

Em sistemas de recomendação, podem ser acessados diferentes sites como YouTube, Facebook, Amazon e Netflix, para demonstrar na prática onde os sistemas de recomendação estão presentes nessas plataformas. Para enriquecer a demonstração, o professor pode utilizar perfis de usuários distintos, a fim de mostrar o impacto dessa mudança no conteúdo sugerido.

5.3. Situação-Problema (15 minutos)

Nesta etapa, o professor apresenta uma ou mais situações reais aos alunos, com o objetivo de estimular uma reflexão crítica sobre os resultados gerados pela aplicação de IA. Um exemplo de situação-problema para sistemas de recomendação a ser tratado na aula é o seguinte:

Os sistemas de recomendação podem gerar o chamado efeito bolha, um fenômeno em que o conteúdo exibido ao usuário torna-se cada vez mais limitado, criando um ciclo em que a pessoa é exposta apenas a um conjunto restrito de informações e perspectivas. Nesta atividade, os alunos devem discutir esse efeito e seus impactos em plataformas como Instagram, YouTube e Amazon.

5.4. Discussão e Fechamento (35 minutos)

Após a apresentação da situação-problema, a turma deve ser dividida em grupos para discuti-la. O objetivo é levar os alunos a identificar tanto os benefícios quanto as limitações dessas tecnologias, promovendo uma análise crítica de seus prós e contras.

Após 15 minutos dessa discussão inicial, o professor conduz um debate, incentivando os grupos a compartilharem suas reflexões sobre o tema. Para concluir, ele faz suas observações sobre o efeito bolha, destacando que, especialmente no Facebook e YouTube, esse fenômeno pode contribuir para a disseminação de *fake news* e discursos de ódio.

6. Avaliação

A proposta de avaliação está dividida em três etapas, concentrando-se na prática de ensino-aprendizagem dialogada, propondo aos estudantes a participação no debate como forma de avaliar o engajamento e o compartilhamento de reflexões. Após esse primeiro momento, o docente irá orientar uma produção textual, na qual, de forma individual, cada estudante escreverá um parágrafo sobre os impactos dos sistemas de recomendação em seu cotidiano. Por fim, para o fechamento da sequência didática, será feita uma autoavaliação, na qual os discentes responderão a perguntas curtas sobre o que aprenderam e como a aula contribuiu para seu pensamento crítico.

Referências

- Brasil (2022). *Computação na Educação Básica: Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Ministério da Educação, Brasília.
- Guarino, B. (2016). Google faulted for racial bias in image search results for black teenagers. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/news/morning-mix/wp/2016/06/10/google-faulted-for-racial-bias-in-image-search-results-for-black-teenagers/>. Acesso em: 20 jan. 2025.
- Haas, G. (2023). Os 10 sites mais acessados do brasil e do mundo em 2023. Disponível em: <https://canaltech.com.br/internet/os-10-sites-mais-acessados-do-brasil-e-do-mundo-em-2023-273797/>. Acesso em: 20 jan. 2025.
- IBGE (2023). 92,5% domicílios tinham acesso à internet no brasil. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/21581-informacoes-atualizadas-sobre-tecnologias-da-informacao-e-comunicacao.html>. Acesso em: 20 jan. 2025.
- IBGE (2024). Em 2023, 88,0% das pessoas com 10 anos ou mais utilizaram internet. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41026-em-2023-87-2-das-pessoas-com-10-anos-ou-mais-utilizaram-internet>. Acesso em: 20 jan. 2025.
- Lü, L., Medo, M., Yeung, C. H., Zhang, Y.-C., Zhang, Z.-K., and Zhou, T. (2012). Recommender systems. *Physics reports*, 519(1):1–49.
- Minatel, D. (2024). *O Funcionamento Diferencial dos Itens na Indução de Classificadores Mais Justos*. Tese (doutorado), Universidade de São Paulo, São Carlos.
- Minatel, D., dos Santos, N. R., da Silva, A. C. M., Cúri, M., Marcacini, R. M., and Lopes, A. d. A. (2023). Unfairness in machine learning for web systems applications. In *Proceedings of the 29th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web*, pages 144–153.
- Minatel, D., dos Santos, N. R., and de Andrade Lopes, A. (2024). Diretrizes para melhorar a imparcialidade de classificadores. In *Conferência Latino-Americana de Ética em Inteligência Artificial*, pages 49–52. SBC.
- Noble, S. U. (2018). *Algorithms of oppression*. New York university press.
- Silva, T. (2023). Mapeamento de danos e discriminação algorítmica. Disponível em: <https://desvelar.org/casos-de-discriminacao-algoritmica/>. Acesso em: 20 jan. 2025.