

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA PARA EDUCAÇÃO

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A TOOL FOR EDUCATION

Rosana Helena Nunes

rosana.nunes@fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia de Sorocaba, Sorocaba, São Paulo, Brasil

Amanda da Silva Martinez

amanda.martinez2@fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia de Sorocaba, Sorocaba, São Paulo, Brasil

Francisco Rocha neto

francisco.rocha01@fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia de Sorocaba, Sorocaba, São Paulo, Brasil

Henrique Bacarin Litoldo

henrique.litoldo@fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia de Sorocaba, Sorocaba, São Paulo, Brasil

Kauã Felipe Machado Lima

kaua.lima@fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia de Sorocaba, Sorocaba, São Paulo, Brasil

Vitor da Silva Ikarugi

vitor.ikarugi@fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia de Sorocaba, Sorocaba, São Paulo, Brasil

Resumo: Este artigo tem como finalidade o estudo do impacto da Inteligência Artificial no contexto da Educação, bem como seu surgimento, implantação, uso e consequências, positivas e negativas, com a finalidade de ser uma ferramenta de aprendizado. A produção teve, como estudo, trechos do filme Central do Brasil (1998), bem como artigos correlatos e autores que trouxeram vasto material com sinergia ao tema. Busca-se provar ou refutar a ideia de que a IA na Educação possui aplicações benéficas, dependendo de seu uso e a intenção do usuário ao explorar todo o seu potencial. Além disso, foi realizada uma oficina de leitura, que trouxe resultados acerca do conhecimento dos alunos do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas sobre o uso da IA na educação.

Palavras-chave: IA; Educação; Ferramenta; Conhecimento.

Abstract: This article aims to study the impact of Artificial Intelligence in the context of Education, as well as its emergence, implementation, use, and both positive and negative consequences, with the purpose of being a learning tool. The research incorporated excerpts from the film Central do Brasil (1998), along with related articles and authors who provided extensive material synergistic to the theme. The goal is to prove or refute the idea that AI in Education offers beneficial applications, depending on its use and the user's intent in exploring its full potential. Furthermore, a reading workshop was conducted, yielding results about the knowledge of students in the Systems Analysis and Development course regarding the use of AI in education.

Keywords: AI; Education; Tool; Knowledge.

INTRODUÇÃO

Estudos têm comprovado a importância da Inteligência Artificial para a Educação, ou seja, a utilização de ferramentas no processo de aprendizagem no contexto escolar. Entretanto, há estudiosos que apresentam argumentos plausíveis sobre os benefícios e, ao mesmo tempo, os malefícios do uso de ferramentas da IA sem a devida atenção à forma pela qual essas ferramentas beneficiam os estudantes. Noam Chomsky, estudioso da linguagem, em seu artigo intitulado “Noam Chomsky¹: sua alarmante visão sobre a inteligência artificial do ChatGPT², reconhece que há avanços “supostamente revolucionários” apresentados pelos desenvolvedores da IA e são motivo tanto para otimismo como para preocupação.

Para Chomsky, os avanços da IA oferecem tanto promessas quanto preocupações. Embora esses sistemas possam processar grandes quantidades de informações de forma eficiente, eles não possuem inteligência real nem raciocínio crítico. Diferentemente dos humanos, que criam explicações com base em poucos dados, modelos de IA como o ChatGPT dependem do reconhecimento de padrões em vez de compreensão. Essa limitação os impede de formular explicações causais, um aspecto fundamental do pensamento humano. Além disso, a IA não possui raciocínio moral, o que a torna incapaz de lidar com decisões éticas. A IA também pode gerar extrapolações descontroladas ou simplificações excessivas, sendo também incapaz em certos contextos de diferenciar o possível do impossível. Com efeito, a incapacidade da IA de pensar criticamente ou eticamente reforça sua distinção fundamental da inteligência humana.

Sob essa ótica, o artigo busca apresentar os pontos positivos do uso da ferramenta e em que medida as ferramentas da IA podem ajudar a criar metodologias que possam melhor viabilizar a prática educativa no contexto escolar, ou seja, as ferramentas da IA se tornarem benéficas aos estudantes e educadores na realização das atividades desenvolvidas, sobretudo ao tempo para execução da atividade.

A Inteligência Artificial (IA) teve suas raízes no campo da computação e matemática, com o objetivo de criar sistemas capazes de realizar tarefas normalmente associadas à inteligência humana, como o raciocínio, a resolução de problemas e o aprendizado. Desde a década de 1950, com a formulação dos primeiros conceitos por Alan Turing, o campo de IA vem avançando significativamente.

¹ **Avram Noam Chomsky** é um linguista, filósofo, ativista, autor e analista político estadunidense que nasceu na Filadélfia (Estados Unidos), no dia sete de dezembro de 1928. Foi introduzido na linguística por seu pai, especializado em linguística histórica hebraica. Estudou na universidade da Pensilvânia, onde se tornou doutor (1955) com uma tese sobre a análise transformacional, elaborada a partir das teorias de Z. Harris, de quem foi discípulo. Assim, tornou-se professor do renomado MIT (Massachusetts Institute of Technology), a partir de 1961.

² Desde suporte ao cliente até assistentes virtuais, um dos modelos de *chatbot* mais avançados é o Chat GPT, que significa Chat Generative Pre-trained Transformer.

Segundo Cabanelas (2019), a IA pode ser dividida em três fases principais: Inteligência Artificial Fraca (IAF), Inteligência Artificial Geral (IAG) e Superinteligência Artificial (SIA).

A IA Fraca, que domina o cenário atual, é caracterizada pela automação de processos e pela capacidade de aprender padrões em grandes volumes de dados. Exemplos práticos incluem algoritmos de recomendação, como o usado pelo Google Tradutor, e carros autônomos, que utilizam IA para navegação e tomada de decisão. Essa fase se concentra em tarefas específicas, sem a capacidade de realizar ações fora de um conjunto restrito de funções (Cabanelas, 2019).

A Inteligência Artificial Geral, prevista para ser alcançada nas próximas décadas, seria capaz de replicar o comportamento humano, reagindo de forma adaptativa e até criativa. A capacidade de replicar a inteligência humana em toda a sua complexidade ainda é um grande desafio técnico, mas pesquisadores estimam que a IA será capaz de passar no Teste de Turing até 2029, um marco importante para medir a capacidade de uma máquina de imitar o raciocínio humano (Cabanelas, 2019).

Finalmente, a Superinteligência Artificial, que, segundo Cabanelas (2019), pode ser alcançada entre 2030 e 2047, seria uma IA capaz de superar a inteligência humana em todas as áreas, incluindo a criatividade científica e as habilidades sociais. Esse estágio representa um ponto crítico, conhecido como "singularidade", no qual a IA deixaria de ser uma ferramenta controlada por humanos e poderia desenvolver novas formas de raciocínio e aprendizado.

O progresso da IA promete profundas transformações, tanto positivas quanto negativas. A IA pode contribuir significativamente para o avanço da medicina, exploração espacial e resolução de problemas globais como o aquecimento climático, mas também levanta preocupações sobre a obsolescência do trabalho humano e o potencial de marginalização da humanidade frente a máquinas superinteligentes (Cabanelas, 2019).

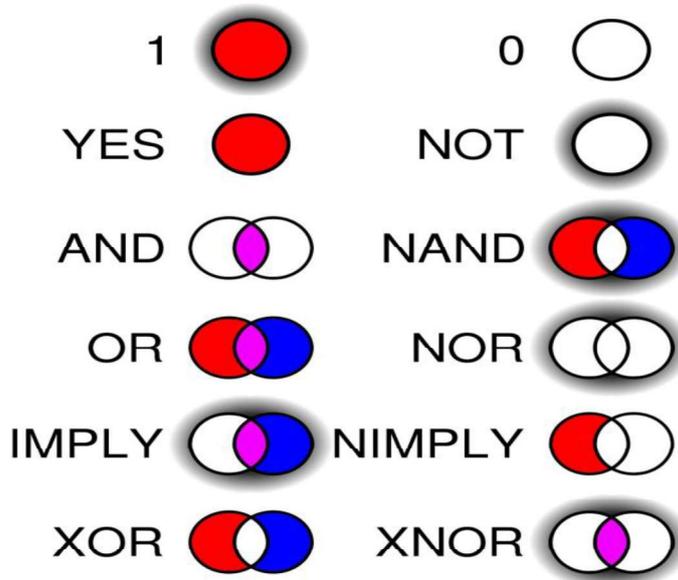
HISTÓRICO

O termo "Inteligência Artificial" foi usado pela primeira vez no ano de 1956, com o projeto de pesquisa "Um estudo da Inteligência Artificial" (McCarthy, Minsky, Rochester, Shannon, 1956). Os precursores, inspiraram-se em grandes nomes da computação, como Alan Turing e John Von Neumann para iniciar seu estudo. Para eles, a tecnologia alvo do estudo podia alcançar diversas áreas de atuação e resolver problemas atuais para a época.

Posteriormente no mesmo ano, outros grandes nomes da Ciência da Computação (Allen Newell, Cliff Shaw e Herbert Simon), desenvolveram um programa de computador e o apresentaram na "Dartmouth Conference". Esse programa foi chamado de *Logic Theorist*, e é considerado como o primeiro programa de inteligência artificial já desenvolvido. O programa de computador foi

desenvolvido pensando na resolução de teoremas e lógicas matemáticas, porém, como era um algoritmo complexo para a época, tiveram que desenvolver uma linguagem de programação de alto nível para auxiliar no desenvolvimento.

Figura1: Exemplificação da lógica do primeiro programa de IA existente: *Logic Theorist*



Fonte: Munanie, 2022.

Além de sua pesquisa, McCarthy (1956) também contribuiu com o desenvolvimento de uma linguagem de programação (LISP), que facilita o desenvolvimento de IA's, pois é uma linguagem que manipula dados não numéricos de uma maneira mais simples do que as outras linguagens. O desenvolvedor, empregando essa linguagem, introduziu conceitos que grande parte das linguagens contemporâneas utilizam, como tipagem dinâmica, recursividade, entre outras funções.

Com o advento das guerras e tensões mundiais vistas no decorrer do século 19, a necessidade de uma arma ideológica levou ao desenvolvimento de uma área desconhecida, porém com um grande potencial, causando um vasto impacto na área da tecnologia. Não apenas no avanço do conhecimento, mas também como uma forma de ameaça e demonstração de força dos países e governos. Entre 1956 e 1974, houve um grande avanço no campo tecnológico devido à tecnologia dos computadores. Atualmente contam com sistemas integrados e uma capacidade ainda maior de armazenamento. Na área da inteligência artificial, a principal fonte de financiamento foi a *Advanced Research Projects Agency (ARPA)*, criada em 1950 após o choque do *Sputnik* na Rússia, cujo principal objetivo era inspirar avanços inovadores com o lema: financiar pessoas, não projetos.

No setor privado não houve desenvolvimento significativo no quesito inteligência artificial, com exceção da IBM. Porém, a partir da década de 50, a empresa recuou com receio da pesquisa diminuir e tirar emprego das pessoas, focando exclusivamente na venda de computadores. Grande parte da

inovação da inteligência artificial ocorreu de fato em 1959 em círculo acadêmico. Os estudiosos Newell, Shaw e Simon expandiram os limites com a criação do programa *General Solver Problems*, ferramenta tal qual o próprio nome descreve, solucionando problemas diversos na área matemática e lógica como a torre de Hanói.

Tiveram outras tentativas de criação de uma IA exímia, como a SAINT (*Symbolic Automator INTEgrator*, 1963), *Analogy* (1963), *Student* (1964) e *Eliza* (1965). Após essas tentativas, as teorias sobre inteligência artificial foram resumidas em duas: a ideia de que deveria ser baseada na lógica tradicional do computador, a pré-programação (Minsky) e que deveria ser orientada a partir de sistemas semelhantes ao cérebro, como redes neurais (Frank Rosenblatt).

Depois desse período, existiu um estudioso que se aprofundou no conceito de redes neurais em IA, Geoffrey Hinton assimilou com clareza a ideia de a ferramenta ser influenciada por sistemas complexos como o sistema neural. Mesmo que, em meados de 1970, a área fosse desconhecida e cheia de receios acerca dela, Hinton manteve-se firme na sua pesquisa e desenvolveu teorias sobre a rede neural que ficou conhecida como *Deep Learning*, um subconjunto da *Machine Learning*. Em 1986, ele escreveu um artigo em conjunto com seus colegas David Rumelhart e Ronald J. Williams que foi nomeado de "*Learning Representations by Back-propagating Errors*". Sendo um pioneiro e divisor de águas quanto ao método de redes neurais, seu trabalho aprimorou a exatidão, previsões e reconhecimento visual das IAs, bem como inspirou mais trabalhos sobre o tema.

Todas essas pesquisas e estudos em volta da área da tecnologia impulsionaram e trouxeram a utilização da ferramenta artificial no período moderno. Entre esses usos, é destacado o crescimento exponencial dos conjuntos de dados na internet, dessa forma a IA obteve um aumento de informações e comportamentos a serem usados como alimentação desse sistema.

A infraestrutura de todo sistema chamado de internet, vem sendo cada vez mais implementado e melhorado e, também, foi um contexto ideal, ainda mais com a plataforma "Google", que começou a usar uma IA chamada "Google Brain" em 2011. Alguns anos depois Hinton foi contratado. Outra parte influenciada por toda essa tecnologia foram as GPUs (*Graphics Processing Units* - Unidades de Processamento Gráfico), esses chips produzidos pela NVIDIA são uma parte essencial das pesquisas feitas pelo *Deep Learning*, tendo em vista que tais chips são usados em máquinas de alta performance, pois entregam gráficos de qualidade e mais velozes que as CPUs comuns, logo, a IA tem esse recurso sempre atualizado e em pauta pelas empresas de jogos e *hardwares*.

O uso de inteligência artificial ficou restrito às pesquisas e tecnologia por muito tempo, somente na década de 80 a IA começou a ser utilizada dentro da educação, inicialmente para ensinar aritmética. No primeiro momento, a IA não foi muito bem aceita. Era muito difícil, naquela época, fazer a máquina lidar com grandes e diferentes realidades e formas de aprendizado dos alunos.

A IA começou a ser aceita pelos tutores e professores a partir da década de 1990, quando começaram a surgir aplicativos e sites institucionais que tinham o objetivo de ajudar os docentes com as diversas disciplinas. Esses aplicativos foram chamados de Sistema de Tutoria Inteligente (*Intelligent Tutoring System - ITS*). Atualmente, esses sistemas se apresentam de diferentes formas: (1) eles permitem que os professores conheçam as principais dificuldades de cada aluno, permitindo um foco maior na matéria que cada aluno precisa mais estudar; (2) plano de ensino para os alunos alcançarem seu nível de excelência nas mais diversas matérias. (Tavares, Meira, Amaral, 2020)

CONCEITOS

A educação no Brasil passou por várias fases ao longo do tempo, desde a época colonial até os dias de hoje. No começo, no período colonial, os jesuítas eram quem estavam no controle da educação, e a ideia principal era catequizar, ou seja, ensinar a religião católica. Com o passar do tempo, foram surgindo outras mudanças, principalmente quando o Brasil virou Império e depois República. Mesmo assim, o acesso à educação ainda era bem limitado, principalmente para quem não fazia parte das classes mais ricas.

Quando se fala de educação e linguagem, o pensamento do filósofo Mikhail Bakhtin ajuda a entender algumas coisas. Segundo Bakhtin (1992), o conceito de palavra refere-se ao signo ideológico por excelência, o que significa que a linguagem reflete a sociedade e as relações de poder. Ou seja, quem controla o que é ensinado, controla também a maneira como as pessoas pensam. No Brasil, isso ficou muito claro durante a ditadura militar, quando o governo usou a escola para espalhar suas ideias e impedir que os alunos desenvolvessem um pensamento crítico. Assim, a escola, nesse período, foi mais um lugar de controle do que de liberdade de pensamento.

Por outro lado, Lev Vygotsky, outro pensador importante, focou em como o aprendizado acontece por meio da interação social e da linguagem. Ele fala sobre a *zona de desenvolvimento proximal (ZPD)*, que é a distância entre o que a criança consegue fazer sozinha e o que ela pode aprender com a ajuda de um professor ou de outras pessoas (Vygotsky, 2001). No Brasil, por muito tempo, a educação foi baseada mais na memorização do que na interação. Mas a partir dos anos 60 e 70, com as ideias de educadores como Paulo Freire, o ensino começou a mudar, dando mais importância para o diálogo e para a participação dos alunos, algo que tem muito a ver com o que Vygotsky defendia.

Logo, vale ressaltar a implementação da tecnologia, pois esta impacta diretamente na zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky. Com um ambiente focado na hibridização do meio físico e digital, junto ao uso da IA, os limites de ensino entre aluno e professor podem ser redefinidos (Carvalho Junior; Carvalho, 2018). Em tal cenário, a informação chega cada vez mais em espaços de

tempos menores com o objetivo de auxiliar o usuário desde tarefas simples até mais complexas do seu dia a dia. Dessa forma, permitindo ao professor diversas abordagens e didáticas sobre o mesmo tópico a partir do uso da ferramenta inteligente. Ademais, a possibilidade da utilização de *Chatbots*, assistentes virtuais, faz-se cada vez mais viável no cotidiano letivo, para facilitar em atividades escolares, desde que o uso seja supervisionado.

Os assistentes virtuais podem ser usados facilmente com seu sistema de perguntas e respostas na elaboração de gráficos de estudos, variedade e a criação das questões, além das resoluções. Se bem utilizadas, podem ser aproveitadas até na personalização de questões a partir da particularidade de cada indivíduo, com informações obtidas através de testes e atividades a fim de criar um banco de dados. Tendo em vista a internet e sua enorme gama de dados, a capacidade dessa ferramenta de transformar informações em conhecimentos, melhorando assim, o sistema de ensino vigente atualmente.

Os *chatbots* ainda são umas das alternativas mais visadas atualmente. Eles tiveram seu retorno no começo dos anos de 2010, com a aplicação de inteligência artificial nas respostas. Até então, o *chatbot* era restrito às regras de criação, podemos pensá-lo como um conjunto de respostas prontas às perguntas realizadas pelos usuários. Após essa data, essa tecnologia obteve um potencial muito maior de respostas e de aprendizagem, não ficando restrito somente ao conteúdo inicial (Barros; Guerreiro, 2019).

Todavia, destaca-se a oferta de muitos recursos alternativos como um aspecto negativo, pois se usada sem uma metodologia de ensino clara e objetiva pode acabar se tornando um obstáculo na formação do discente. Nesse momento, o papel do docente é de extrema importância, já que a postura que deve ser tomada é de um interlocutor entre ferramenta e aluno para não apenas oferecer a enxurrada de informação, mas sim fazer a conexão necessária entre o problema e sua resolução (Leão et al., 2013).

Além do *chatbot*, outras ferramentas se apresentam muito válidas, e com o passar do tempo elas podem ganhar um espaço ainda maior dentro das salas de aulas. Dentre elas estão a análise de uma grande quantidade de dados e o ensino atrelado a jogos e *quizzes* (Aguiar, 2023). Essas duas ferramentas podem trabalhar juntas para facilitar o aprendizado do aluno, de forma que a análise compreende os pontos vulneráveis dos conteúdos de cada aluno e os jogos auxiliam em explicações mais simples, capazes de introduzir o conteúdo de uma outra maneira. Essa abordagem é apropriada desde conceitos simples até complexos.

Apesar dos benefícios apresentados acima, a IA possui algumas características que devemos tomar cuidado em breve. No Brasil, 27,5% da população se encontra na miséria (IBGE, 2023), além disso, outra grande parte da população não possui acesso a celulares e computadores em suas casas. Essa taxa contribuiu dificultando a aplicação desse tipo de tecnologias para os alunos nas escolas.

Não é possível o uso dessas ferramentas sem tecnologias disponíveis. Isso pode aumentar ainda mais o nível da exclusão social, se pensarmos que se os *chatbots* e outros tipos de ferramentas forem disponibilizadas, os tutores e docentes podem abandonar os alunos com esse tipo de situação e acabar causando até mesmo abandono estudantil.

Além disso, outro fator que contribui para esse tipo de tecnologia ser ainda muito regrado na educação é a segurança e a proteção dos dados dos alunos. Muitas vezes, a escola ou a instituição de ensino não tem acesso em como as informações são conduzidas dentro das ferramentas. Essas ferramentas utilizam os dados dos alunos principalmente para “ensinar” a IA por trás da ferramenta. Esse tipo de movimento ainda acontece sendo causado pela não regulamentação da tecnologia que está sendo abordada. Ainda não foi constituída uma ação penal para esse tipo de movimento (Santos; Oliveira; Renz; Kretzer, 2024).

A partir de todos os pontos apresentados anteriormente, notamos a necessidade de realizarmos uma dinâmica para avaliar o conhecimento dos alunos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas em torno do tema debatido. Aplicamos uma série de perguntas justamente para provarmos o quão o uso de Inteligência Artificial ainda não foi explorado dentro do tema da Educação e as possibilidades que podem surgir com seu uso.

RESULTADOS DA OFICINA DE LEITURA

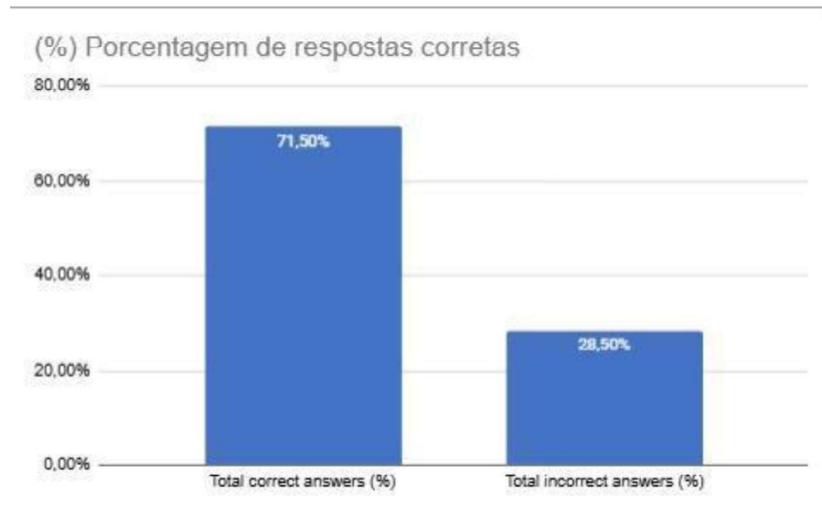
A oficina de leitura teve como objetivo analisar o conhecimento da banca da apresentação sobre os principais conceitos de inteligência artificial aplicados na educação. O filme *Central do Brasil* (1998), dirigido por Walter Salles, foi escolhido devido ao seu enredo, que aborda um tema muito importante nos dias atuais e que, no ano do lançamento do filme, era ainda mais frequente o analfabetismo.

Durante a oficina, introduzimos uma rápida apresentação, mostrando os principais conceitos, e logo após, aplicamos um formulário simultâneo pela plataforma *Kahoot*. Neste dia, havia 20 pessoas durante a apresentação e todas elas participaram.

Os resultados da oficina foram obtidos diretamente pelo aplicativo. Ele consta com um sistema pós jogo capaz de gerar os principais resultados dentre os participantes do jogo. A partir dos dados, geramos gráficos que constam com a maior e menor pontuação obtida, a média de pontuação dos jogadores, o tempo médio de resposta, o maior e o menor tempo de resposta e a quantidade de respostas corretas em cada alternativa.

Este gráfico mostra a média de acertos geral durante a partida dentre todas as questões e todos os participantes.

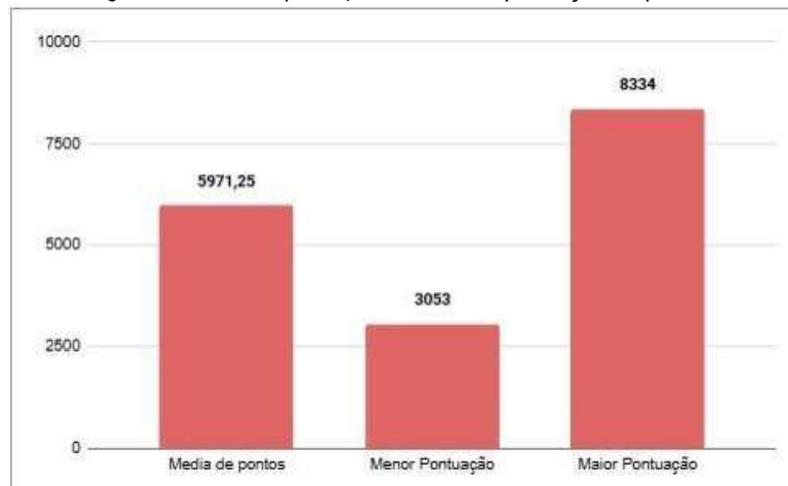
Figura 2: Porcentagem de respostas corretas



Fonte: Autoria própria, 2024.

O gráfico a seguir indica 3 diferentes informações que foram importantes para a análise geral, acerca da Inteligência Artificial na educação, contém a média de pontos, a menor e a maior pontuação dentro do jogo.

Figura 3: Média de pontos, menor e maior pontuação da partida.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Além das pontuações indicadas dos jogadores, o aplicativo gerou a porcentagem de acertos de cada questão individualmente.

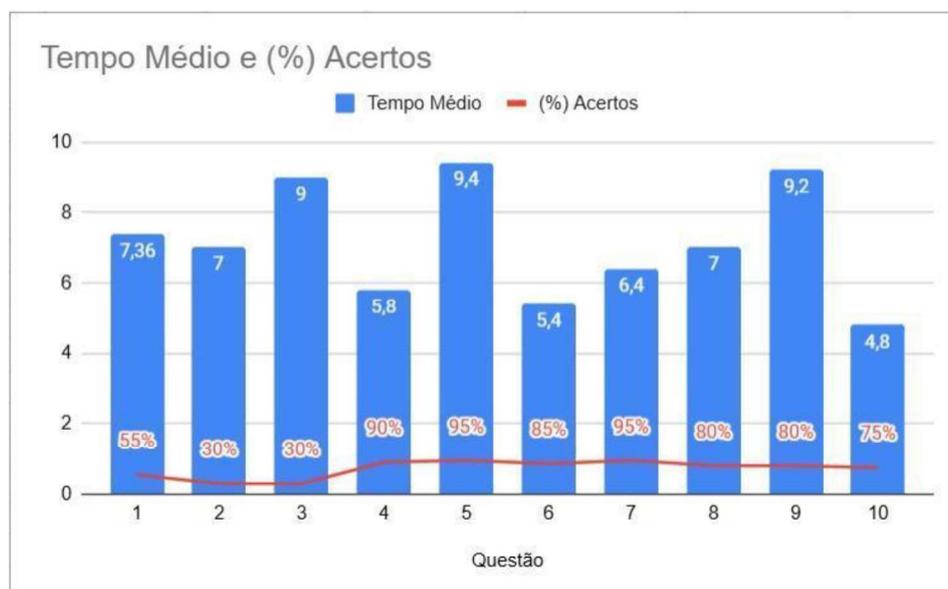
Figura 4: Porcentagem de acertos em cada questão.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Por fim, outro dado que contribuiu para a formação da pontuação de cada participante foi o tempo. O gráfico a seguir consta com o tempo médio gasto em cada questão e a pontuação correspondente a ela. Esse dado é importante para podermos criar a relação de quantidade de acerto e tempo gasto para resposta.

Figura 5: Relação de quantidade de acerto e tempo gasto para resposta.



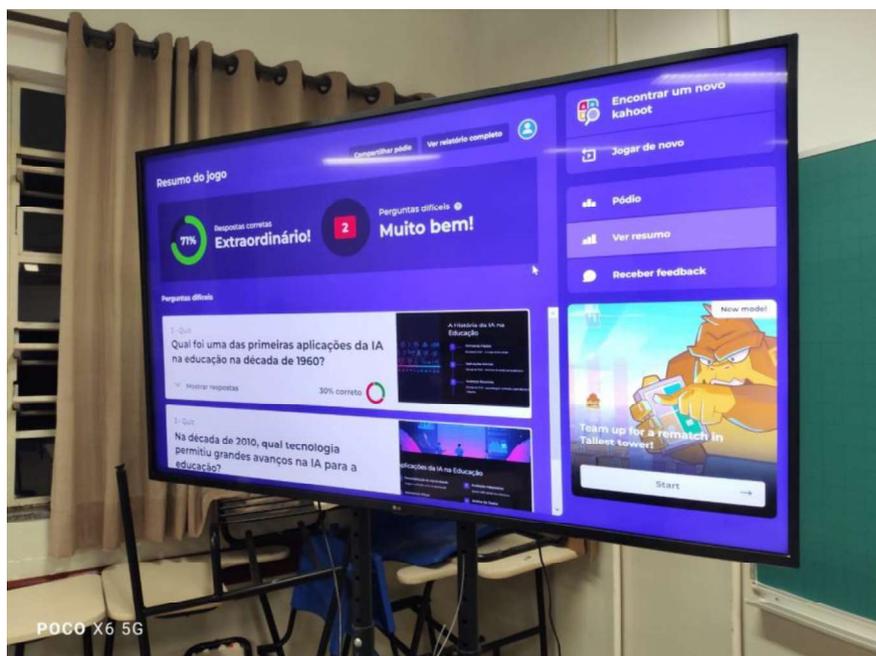
Fonte: Autoria própria, 2024.

A partir desses resultados, podemos concluir alguns pontos: (1) a quantidade de acertos aumentou conforme as questões aumentaram, isso ocorreu possivelmente pois durante as primeiras questões, os participantes estavam se habituando ao aplicativo e ao modelo de respostas do mesmo; (2) a quantidade de acertos não está necessariamente interligada ao tempo de resposta. Na figura 04, há respostas com uma alta porcentagem de acerto com baixo tempo de resposta e com alto

tempo, isso ocorre de forma inversa; (3) a diferença entre a maior pontuação e a menor pontuação é um valor muito alto. Isso indica que, dentre os participantes, havia alguns que tinham um alto conhecimento sobre a área de estudo e outros com pouco conhecimento sobre o tema.

Com o auxílio da plataforma, conseguimos atingir o resultado de que mesmo dentro de uma plateia de pessoas que estudam tecnologia e mantém contato com Inteligência Artificial diariamente, não conhecem os benefícios e as possibilidades do seu uso dentro da educação. Isso deve se ampliar às pessoas que não possuem contato com a tecnologia.

Figura 6: Modelo de funcionamento do Software utilizado (Kahoot)



Fonte: Autoria Própria, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Inteligência Artificial está sendo cada vez mais utilizada em todos os ramos da ciência e tecnologia, analisando o desenvolvimento e a sua utilização em grande escala na área da educação, são notáveis alguns pontos de vista.

De um lado, percebe-se o mau uso tanto por parte dos alunos, quanto por parte dos professores. Estão se aproveitando da facilidade e terceirizando suas obrigações a uma máquina, resultando em trabalhos feitos completamente por IA's, atrapalhando a criatividade e o desenvolvimento intelectual, por consequência, formando profissionais desqualificados e sem conhecimento na área de atuação.

Por outro lado, os pontos positivos do uso da ferramenta podem ajudar a criar metodologias que façam com que o aprendizado oferecido em instituições de ensino seja cada vez mais eficaz e que os alunos e professores possam aproveitar dos benefícios para trabalhar em menos tempo e encontrar fontes confiáveis para se basear em seus trabalhos.

Portanto, as ferramentas de inteligência artificial não têm capacidade de atrapalhar o desenvolvimento da área da educação se usadas corretamente, o que se torna um problema é o seu mau uso, deixar de cumprir suas responsabilidades por ter uma máquina capaz de fazer sua parte. As funcionalidades das IA's devem ser usadas como um apoio educacional, uma fonte de informação que auxilie na criatividade e na realização de tarefas, não como a única responsável por essa realização.

REFERÊNCIAS

Aguiar, J.J.B. **Inteligência artificial e tecnologias digitais na educação: Oportunidades e Desafios**. Open Minds, [S. l.], p. 1-6, 1 ago. 2023. Disponível em: <https://www.openmindsjournal.com/openminds/article/view/215/184>. Acesso em: 18 nov. 2024.

Bakhtin, M. (1929). **Marxismo e filosofia da linguagem**. São Paulo: HUCITEC, 1992.

Barros, D. M. V.; GUERREIRO, A. M. **Novos desafios da educação a distância: programação e uso de Chatbots**. Espaço pedagógico, v. 26, n. 2, Passo Fundo, p. 410-431, 2019.

Cabanelas Omil, J. **Inteligencia artificial: ¿Dr. Jekyll o Mr. Hyde?** Mercados y Negocios, v. 1, n. 40, p. 5-22, jul./dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.32870/myn.v0i40.7403>.

Carvalho Júnior, C. F.; Carvalho, K. R. S. A. **Chatbot: uma visão geral sobre aplicações inteligentes**. Revista Sítio Novo, v. 2, n. 2, 2018.

CENTRAL DO BRASIL. Direção: Walter Salles. Produção: Arthur Cohn e Martine de Clermont-Tonnerre. Brasil: VideoFilmes; Europa Filmes, 1998.

Dores, A.R; Oliveira, G.F. de; Espiti, L. B.; Franco, R. **Aplicação da IA na educação: proposta de um projeto ou utilização de chatbot como sistema de tutorial aplicado em um AVA**. InovaEduc, [S. l.], p. 1-17, 1 ago. 2020. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/inovaeduc/article/view/15211/10147>. Acesso em: 24 nov. 2024.

Leão, M. F.; Rehfeldt, M. J. H.; Marchi, M. I. **O uso de um ambiente virtual de aprendizagem como ferramenta de apoio ao ensino presencial**. Abakós, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 32–51, 2013.

Mccarthy, J.; Minsky, M.; Rochester, Nathaniel; Shannon, C. **A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence**. Hanover: Dartmouth College, 1955. Disponível em: <https://raysolomonoff.com/dartmouth/dartray.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2025.

Munanie, L. **The Logic Theorist**. [S. l.], 27 abr. 2022. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/logic-theorist-lorna-munanie/>. Acesso em: 20 nov. 2024.

INSTITUTO HUMANITAS UNISINOS – IHU. **O que Noam Chomsky pensa a respeito da Inteligência Artificial do ChatGPT**. São Leopoldo: Instituto Humanitas Unisinos, 13 mar. 2023. Disponível em: <https://ihu.unisinos.br/sobre-o-ihu/78-noticias/626886-o-que-noam-chomsky-pensa-a-respeito-da-inteligencia-artificial-do-chatgpt>. Acesso em: 4 jun. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pobreza cai para 31,6% da população em 2022, após alcançar 36,7% em 2021**. Agência IBGE Notícias, Rio de Janeiro, 6 dez. 2023. Disponível em:

<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38545-pobreza-cai-para-31-6-da-populacao-em-2022-apos-alcancar-36-7-em-2021>. Acesso em: 4 jun. 2025.

Santos, L. A. dos; Oliveira, L. Minikel de; RENZ, R. Pedrolli; Kretzer, T.H.B. **Responsabilização penal da inteligência artificial: Uma revisão integrativa sobre a possibilidade de entidades tecnológicas serem criminalmente punidas**. OJS, [S. l.], p. 3-4, 2024. Disponível em: <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/avant/article/view/7653/6538>. Acesso em: 18 nov. 2024.

Tavares, L.A.; Meira, M.C.; Amaral, S F do. **Artificial Intelligence in Education: Survey**. Brazilian Journal of Development, [S. l.], p. 1-11, 20 jul. 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/13539/11346>. Acesso em: 25 nov. 2024.

Vygotsky, L.S. **Pensamento e linguagem**. [S. l.]: Ed Ridendo Castigat Mores, 2001.136p. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7630412/mod_resource/content/1/pensamentolinguagem.pdf. Acesso em: 25.abr. 2025.