

Inteligência artificial na educação

Djones Braz de Araujo Costa
Demetrius Rodrigues Knupp
Claudia de Souza Alves
Washington de Souza Alves Júnior
Maria Eduarda Leal Correa
Mônica da Conceição Gonçalves Cupti ()*

Introdução

A Inteligência Artificial (I.A.) surgiu como um campo revolucionário que tem o potencial de transformar diferentes aspectos de nossas vidas. Como Alan Turing disse uma vez: "Só podemos ver uma curta distância à frente, mas podemos ver muito que precisa ser feito" (TURING, 1950). Essa afirmação ainda ressoa hoje, pois a I.A. continua a abrir novas possibilidades e desafios que requerem nossa atenção.

No Brasil, a I.A. ganhou força nos últimos anos, principalmente na educação, em que tem o potencial de trazer contribuições significativas para a aprendizagem e o ensino. Como destaca Weni AI (2022), "a I.A. pode ajudar professores e alunos de diferentes maneiras, como personalizar o aprendizado, automatizar tarefas de rotina, melhorar a avaliação e o *feedback* e promover a equidade e a inclusão". Além disso, a I.A. pode aprimorar o pensamento crítico, a resolução de problemas e as habilidades de criatividade, que são cruciais para a força de trabalho do século XXI.

No entanto, a implementação da I.A. na educação também levanta preocupações e desafios. Como aponta o artigo do Tecnoblog, "a I.A. pode reproduzir e reforçar preconceitos, perpetuar a desigualdade e ameaçar a privacidade e a segurança" (TECNOBLOG, 2022). Portanto, é essencial adotar uma abordagem crítica e ética da I.A., garantindo que ela seja usada de maneira que beneficie a todos e não apenas a alguns.

(*) *Djones Braz de Araujo Costa* é pós-graduando em Gestão de Projetos e Negócios em Tecnologia da Informação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, graduado em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Universidade Estácio de Sá e Professor I em Tecnologia da Informação na Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro (FAETEC), na Unidade Cachoeiras de Macacu/RJ. *Demetrius Rodrigues Knupp* é doutorando pelo Programa PROMUSPP/EACH /USP, mestre em Turismo e Professor I em Turismo na FAETEC. *Claudia de Souza Alves* é pós-graduanda em Educação Digital na Faculdade de Tecnologia SENAI. *Washington de Souza Alves Júnior* é graduado em Administração de Empresas na Universidade Anhanguera Educacional e discente do Curso de Formação Profissional em Cloud Office Computer na FAETEC, na Unidade Cachoeiras de Macacu/RJ. *Maria Eduarda Leal Correa* e *Mônica da Conceição Gonçalves Cupti* são alunas do Curso de Formação Profissional em Cloud Office Computer na FAETEC.

Apesar dos desafios, os potenciais benefícios da I.A. na educação não podem ser ignorados. Como observa o artigo do NSC Total, “a I.A. pode transformar a educação, tornando-a mais envolvente, interativa e acessível, permitindo que os alunos aprendam em seu próprio ritmo e de maneiras que atendam às suas preferências e necessidades” (NSC TOTAL, 2022). Além disso, a I.A. pode ajudar a resolver alguns dos problemas de longa data na educação, como a falta de recursos e a escassez de professores qualificados.

Em conclusão, a I.A. é um campo empolgante e dinâmico que oferece um grande potencial para melhorar a educação no Brasil e além. No entanto, para aproveitar plenamente seus benefícios, precisamos adotar uma abordagem crítica e ética que garanta o uso responsável da I.A. na educação. À medida que avançamos, precisamos nos lembrar das palavras de Turing e continuar a explorar as possibilidades que temos pela frente.

Fundamentação teórica

Neste artigo, iremos abordar a evolução tecnológica, especialmente o avanço da I.A. (Inteligência Artificial) e como já está impactando e ajudando o aprendizado de milhares de alunos em todo mundo. Para que o presente trabalho seja atingido, foram feitas pesquisas para nortear o entendimento de como se desenvolve o uso de Inteligência Artificial hoje no Brasil e os desafios enfrentados pelos profissionais de educação e alunos, no que diz respeito a esses novos métodos e novas ferramentas e tendências que serão analisadas.

A I.A. avançada não é coisa que há de vir somente no futuro e sim está situada no presente, e a cada minuto está evoluindo rapidamente. Antigamente existiam filmes que simulavam o que poderia ser essa tecnologia no futuro, robôs assassinos, máquinas futuristas ou até mesmo carro voador, mas sabemos que na vida real não é nada disso. Hoje em dia, porém, temos coisas melhores em tecnologia avançada, *smartwatch*, sistemas inteligentes de celular e de computador, drones, impressão 3D, computação gráfica e outros.

Enfim, é visto que a I.A. vem nos ajudando em nosso cotidiano, de acordo com o site E-Desing (2023) o principal objetivo da inteligência artificial é também ajudar a aumentar a eficácia da educação, auxiliando a reduzir o desperdício de recursos e tempo. Por exemplo, usando I.A., os professores podem criar materiais de aprendizagem mais adaptados às necessidades de seus alunos, o que leva a uma melhor sala de aula, eficiência e maior sucesso acadêmico. Os professores podem ter aulas mais dinâmicas e com uma gama maior de atividades escolares, podendo adaptar para todos alunos em menor tempo. A tecnologia de inteligência artificial em softwares dos computadores é algo incrível, pois há sistemas de segurança necessários para guardar dados em caso de restauração ou se a máquina tiver um desligamento repentino.

Material e métodos

Na intenção de se alcançar o objetivo proposto que é, explicar a um leitor não especialista e interessado o que é Inteligência Artificial na Educação. Para isso realizou-se uma pesquisa qualitativa que consiste no uso e pesquisa em diversos websites, artigos acadêmicos, revistas, livros, entre outras literaturas que tratam sobre o assunto. De acordo com Alves e Aquino (2012), a pesquisa qualitativa deve ser pensada como uma atividade sólida, em que a mesma é centrada na compreensão, interpretação e na explicação de acontecimentos.

A pesquisa qualitativa é uma atividade situada que localiza o observador no mundo. Consiste em um conjunto de práticas materiais e interpretativas que dão visibilidade ao mundo. Essas práticas transformam o mundo em uma série de representações, incluindo as notas de campo, as entrevistas, as conversas, as fotografias, as gravações e os lembretes. Nesse nível, a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem naturalística, interpretativa, para mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender, ou interpretar, os fenômenos em termos dos significados que as pessoas e eles conferem (DENZIN & LINCOLN, 2006).

Inteligência artificial

A superinteligência é uma área da I.A. na qual o objetivo é desenvolver a máquina que não necessita de intervenção para o seu desenvolvimento e que será capaz de superar a inteligência humana. Não precisamos ficar preocupados com máquinas que irão dominar o mundo e substituir os humanos como nos filmes de ficção, pois a superinteligência ainda está em fase de teste, e segue um rigoroso controle das autoridades quanto ao seu uso e desenvolvimento.

A Inteligência Artificial é o estudo que se dedica ao desenvolvimento e à inovação de máquinas capazes de executar tarefas que antes só poderiam ser realizadas por humanos. Com o passar dos anos, o avanço da tecnologia e a globalização da internet e o fácil acesso a computadores e *smartphones* modernos, a I.A. vem se tornando cada vez mais presente no nosso dia a dia, em áreas como transporte, medicina, educação e comunicação.

Não tem como falar de I.A. sem citar Alan Turing, matemático, cientista da computação, filósofo, lógico, criptoanalista, que é reconhecido por muitos como o pai da inteligência artificial. Em 1950, desenvolveu o famoso “Teste de Turing” que tinha como finalidade avaliar se uma máquina tinha a habilidade de se comportar como um humano.

A partir daí diversos modelos e teorias de I.A. foram desenvolvidas, algumas com sucesso e algumas com fracassos, em que a ideia de I.A. ficou por um tempo adormecida, mas nunca esquecida. Nos anos 1980, com o desenvolvimento dos computadores, a popularização dos computadores pessoais e o fácil acesso à internet, a I.A. começou a ganhar espaço nas grandes

empresas, vindo assim a voltar com todo o seu desenvolvimento. Há vários tipos de I.A., cada um com suas características e uso específico.

Machine learning na educação

O machine learning, também conhecido como "aprendizado de máquina", é uma tecnologia baseada na inteligência artificial e, como os seres humanos, precisa aprender de maneira prática. Portanto, o aprendizado de máquina pode otimizar seus dados de forma mais eficaz usando acertos e erros. Essa é uma excelente ferramenta para a educação porque pode identificar facilmente os problemas de um aluno. A inteligência artificial pode ajudar os alunos a se desenvolverem por meio da aprendizagem e da distribuição de questões.

De acordo com o SEBRAE (2023), o machine learning na educação funciona, podendo os professores usarem dados concretos para escolher quais conteúdos são mais adequados para seus alunos e quais conceitos devem ser aplicados, o que resultará em um aprendizado mais individualizado e preciso. É possível que essa tecnologia ajude significativamente no processo de democratização da informação. Pois alguns sistemas podem ser acessados e mantidos em todo o mundo.

Neurônios artificiais na educação

Segundo Rocha (2009), ao usar neurônios artificiais, que foram treinados anteriormente para resolver problemas, as redes neurológicas artificiais (RNAs) tentam reproduzir o funcionamento do cérebro humano. A mineração de dados e a descoberta de conhecimento são duas técnicas de análise de dados que são muito atraentes. É com eles que podemos preparar os padrões para análise de forma adequada, delineando-os em uma grande quantidade de dados. Como resultado, é possível desenvolver ferramentas capazes de analisar dados e prever comportamentos usando padrões encontrados ao integrar técnicas de mineração de dados às redes neurais artificiais. As RNAs podem reconhecer padrões em grandes volumes de dados, o que as torna populares na mineração de dados.

Portanto, é o uso mais adequado, ainda segundo Rocha (2009). O autor discute quando se deseja fazer previsões com base em comportamentos anteriores conhecidos. Os dados das escolas e instituições educacionais são imensos. Alguns desses dados são coletados a partir do cadastro dos alunos e outros a partir da evolução dos alunos durante o período em que estavam matriculados nos cursos. Essas informações devem dar aos gestores uma visão do que os alunos representam na instituição e relacionar os dados socioeconômicos com indicadores importantes para a tomada de decisões, como estatísticas de evasão e desempenho escolar, para que uma instituição possa crescer e permanecer no cenário educacional.

Big Data na Educação

O Big Data é um conjunto considerável de dados que deve ser processado e armazenado. Ele é responsável pela nutrição da IA. Ainda segundo o SEBRAE (2023), a ferramenta Big Data deve usar dados já existentes para conceber as análises, como: notas, a frequência e o comportamento do aluno, são informações que podem constituir esses dados. Um raio-x individual ou de um grupo de alunos pode ser feito com base nisso e, como resultado, os alunos podem ser orientados para conteúdos mais persuasivos com o objetivo de diminuir a taxa de evasão escolar.

Inteligência artificial no EAD

Quando o machine learning é usado em plataformas de EAD ele permite avaliar o interesse do aluno pelas disciplinas e, às vezes, prever se ele planeja abandonar o curso. A frequência e o tempo de permanência do aluno, de acordo com SEBRAE (2023), em um ambiente de ensino virtual podem revelar muito sobre seu interesse. Assim, através de machine learning, utilizando big data no sistema EAD, conseguimos entender melhor os alunos: o que podemos fazer para melhorar seu desempenho nas atividades e como ajudá-los a lidar com as dificuldades. Os diretores e coordenadores de curso podem tentar mudar a situação e apresentar melhores alternativas.

Como usar a inteligência artificial (IA) na escola

A Inteligência Artificial, de acordo com o site E-Desing (2023), pode ajudar a ter mais acessibilidades nas escolas para alunos que necessitam aprendizado personalizado e mais acessível para conectar toda a turma, não só no ensino com os alunos, mas em geral na parte pedagógica, em que podemos estar armazenando e organizando os dados em tempo real. A I.A. tem como base o desenvolvimento de ambas as partes como professores, gestores e alunos, melhorando o ensino de forma digital. As pessoas com deficiência também têm o mesmo ensino com a I.A. que possibilita o melhor aprendizado. Os currículos dos alunos agregam mais valor à instituição de ensino. Segundo o Observatório de Educação (2023), os professores poderão oferecer aos alunos experiências educacionais mais personalizadas, flexíveis, inclusivas e envolventes. A partir desta leitura temos a I.A. está presente para apoiar a educação de modo que há uns anos atrás seria inimaginável.

Ainda segundo o Observatório de Educação (2023) já existem três categorias de I.A. que oferecem suporte para o aprendizado. Sendo para tutores pessoais que acompanham o

desenvolvimento específico de cada aluno. Para suporte inteligente que apoia e incentiva a formação de grupos e a de realidade virtual que traz experiências imersivas.

Conclusão

O desenvolvimento da Inteligência Artificial revolucionou vários campos, incluindo a educação. Silva (2023) aborda a importância da inteligência artificial na educação e seu impacto no futuro das novas gerações incluindo a educação nas escolas. Um exemplo é o ChatGPT, que pode ajuda a analisar trabalhos e debater os assuntos na escolas e verificar se está certo ou não. Conforme destacado por Oliveira *et al.* (2020), a I.A. tem o potencial de aprimorar a experiência de aprendizado dos alunos, fornecendo aprendizado personalizado e adaptativo. Além disso, a I.A. pode ajudar os professores a identificar e atender às necessidades individuais dos alunos, bem como a desenvolver estratégias de ensino mais eficazes.

De acordo com o SEBRAE (2023), o tutor virtual pode ser on-line e 24 horas por dia para que estudantes possam ter tutores disponíveis a qualquer momento para solucionar alguma dúvida. Pode ser alimentado com dados dos estudantes diariamente, como notas, dúvidas, perfis de interesse, dificuldades, dentre outros. Segundo ainda o SEBRAE (2023), o tutor virtual consegue responder às dúvidas, interagir com os alunos, oferecer sugestões para aprimorar o aprendizado, além de outros, por meio do sistema de chatbots. Tal personalização usa os dados dos alunos visando entregar estratégias que vão se adequar ao perfil do estudante. Conseqüentemente, ele se sentirá mais motivado e atraído para os estudos.

Conforme apontado por Liao *et al.* (2020), a I.A. também pode contribuir para a democratização da educação ao proporcionar acesso à educação de qualidade a indivíduos carentes de recursos ou que vivem em áreas remotas. Além disso, os sistemas baseados em I.A. podem ajudar a mitigar os desafios impostos pelas barreiras linguísticas, deficiências e diferenças culturais na sala de aula.

A I.A. tem o potencial de revolucionar a educação, fornecendo novas maneiras de personalizar o aprendizado, automatizar tarefas rotineiras, melhorar a avaliação e o feedback e promover a equidade e a inclusão. Como argumenta a FIA Business School (2021), a I.A. não é um substituto para professores humanos, mas sim um complemento que pode aprimorar a experiência de ensino e aprendizagem.

Os jovens com deficiência, na apreciação do SEBRAE (2023), podem usar machine learning porque a mesma se torna mais acessível. A inteligência artificial é capaz de entender e até mesmo personalizar as aulas e o conteúdo, bem como melhorar as plataformas digitais da instituição para atender às necessidades específicas dos alunos.

Aprendizagem automática, de acordo com SEBRAE (2023), também pode criar legendas automáticas em cursos on-line para deficientes auditivos, descrever imagens para pessoas cegas e transformar um artigo em áudio com o movimento dos olhos para pessoas com limitações físicas. Ao usar a I.A. de forma responsável e ética, os educadores podem liberar todo o potencial dessa tecnologia e criar um futuro melhor para os alunos e para a sociedade como um todo.

No entanto, é importante reconhecer que a integração da I.A. na educação também levanta preocupações éticas, sociais e econômicas. Conforme observado por Martin e Zvacek (2021), há necessidade de regulamentos e diretrizes claras para garantir que o uso do I.A. na educação seja ético, transparente e equitativo. Além disso, existe o risco de exacerbar a divisão digital entre países de alta e baixa renda, bem como entre estudantes privilegiados e marginalizados.

Logo, compreende-se que o uso de I.A. na educação pode trazer benefícios significativos, como aprendizado personalizado e adaptativo, estratégias de ensino aprimoradas e maior acessibilidade. No entanto, é crucial abordar as possíveis implicações éticas, sociais e econômicas da I.A. na educação e garantir que seu uso seja guiado por princípios de transparência, equidade e inclusão.

Referências

- BRASIL ESCOLA. **Inteligência Artificial.** Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/informatica/inteligencia-artificial.htm>. Acesso em: 25 abr. 2023.
- CLOUD GOOGLE. **O que é inteligência artificial?** Disponível em: <https://cloud.google.com/learn/what-is-artificial-intelligence?hl=pt-br>. Acesso em: 25 abr. 2023.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens.** Porto Alegre: Artmed, 2ª ed., 2006.
- E-DESING. **Qual é o principal objetivo da inteligência artificial?** Disponível em: <https://e-desing.com.br/qual-e-o-principal-objetivo-da-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 14 jun. 2023.
- EDUCAÇÃO IMAGINIE. **Inteligência Artificial na Educação.** Disponível em: <https://educação.imagine.com.br/inteligencia-artificial-na-educacao>. Acesso em: 25 abr. 2023.
- FIA. **Inteligência Artificial.** Disponível em: <https://fia.com.br/blog/inteligencia-artificial/>. Acesso em: 25 abr. 2023.
- NATIONAL GEOGRAPHIC. **O que é a inteligência artificial.** Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/ciencia/2023/02/o-que-e-a-inteligencia-artificial>. Acesso em: 25 abr. 2023.
- NSC TOTAL. **Tecnologia do presente: veja como a inteligência artificial vem transformando o dia a dia.** Disponível em: <https://www.nsctotal.com.br/noticias/tecnologia-do->

presente-veja-como-a-inteligencia-artificial-vem-transformando-o-dia-a-dia. Acesso em: 25 abr. 2023.

OBSERVATÓRIO DE EDUCAÇÃO. **Inteligência artificial na educação**. Disponível em: <https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/em-debate/inteligencia-artificial-na-educacao>. Acesso em: 14 jun. 2023.

ROCHA, Murilo Luiz Freire da. **Análise de dados educacionais por meio de redes neurais artificiais do tipo LVQ**. [PDF]. Uberaba: Universidade de Uberaba, 2009. Disponível em: <https://repositorio.uniube.br/bitstream/123456789/436/1/Murilo%20Luiz%20Freire%20da%20Rocha.PDF>. Acesso em: 14 jun. 2023.

SEBRAE. **Machine learning na educação: como funciona?** Disponível em: <https://cer.sebrae.com.br/blog/machine-learning-na-educacao-como-funciona/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

SILVA, P. L. **Inteligência artificial, a escola e o futuro das novas gerações**. In: Veja Rio, 01 jun. 2023. Disponível em: <https://vejario.abril.com.br/coluna/patricia-lins-silva/inteligencia-artificial-a-escola-e-o-futuro-das-novas-geracoes/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

SILVER, D. et al. **Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search**. In: Nature, 2016, vol. 529, n. 7587, p. 484-489. Disponível em: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1475756/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

TECHTUDO. **Facebook desliga a inteligência artificial que criou sua própria linguagem**. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2017/08/facebook-desliga-inteligencia-artificial-que-criou-sua-propria-linguagem.ghtml>. Acesso em: 25 abr. 2023.

_____. **O que é inteligência artificial: veja como surgiu, exemplos e polêmicas**. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/guia/2023/03/o-que-e-inteligencia-artificial-veja-como-surgiu-exemplos-e-polemicas-edsoftwares.ghtml>. Acesso em: 25 abr. 2023.

TECNOBLOG. **Como surgiu a inteligência artificial?** Disponível em: <https://tecnoblog.net/responde/como-surgiu-a-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 25 abr. 2023.

TURING, A. M. **Computing machinery and intelligence**. Mind, v. LIX, n. 236, pp. 433-460, 1950.

WENI.AI. **Inteligência artificial: como surgiu e exemplos**. Disponível em: <https://weni.ai/blog/inteligencia-artificial-como-surgiu-e-exemplos>. Acesso em: 25 abr. 2023.

WIKIPEDIA. **Alan Turing**. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Alan_Turing. Acesso em: 25 abr. 2023.

Resumo: A Inteligência Artificial (I.A.) tem potencial para revolucionar a educação no Brasil e no mundo. A I.A. pode personalizar o aprendizado, automatizar tarefas de rotina, melhorar a avaliação e o feedback e promover a equidade e a inclusão. No entanto, a I.A. também levanta preocupações sobre preconceito, desigualdade e privacidade. Portanto, uma abordagem crítica e ética da I.A. é essencial para garantir que ela beneficie a todos. Apesar dos desafios, a I.A. pode transformar a educação, tornando-a mais envolvente, interativa e acessível, permitindo

que os alunos aprendam em seu próprio ritmo e de maneira que atenda às suas preferências e necessidades. A I.A. também pode ajudar a resolver a falta de recursos e professores qualificados na educação. Como disse Alan Turing: "Só podemos ver uma curta distância à frente, mas podemos ver muito que precisa ser feito". No futuro, é crucial explorar as possibilidades da I.A., garantindo seu uso responsável na educação.

Palavras-chave: inteligência artificial; educação no Brasil; I.A. na educação.

Abstract: Artificial Intelligence (AI) has the potential to revolutionize education in Brazil and worldwide. AI can personalize learning, automate routine tasks, improve assessment and feedback, and promote equity and inclusion. However, AI also raises concerns about bias, inequality, and privacy. Therefore, a critical and ethical approach to AI is essential to ensure that it benefits everyone. Despite the challenges, AI can transform education by making it more engaging, interactive, and accessible, enabling students to learn at their own pace and in ways that suit their preferences and needs. AI can also help address the lack of resources and qualified teachers in education. As Alan Turing said, "We can only see a short distance ahead, but we can see plenty there that needs to be done." Moving forward, it is crucial to explore the possibilities of AI while ensuring its responsible use in education.

Keywords: artificial intelligence; education in Brazil; AI in education.

Recebido em: 3/5/2023.

Aceito em: 9/11/2023.