



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS CAMPUS DIANÓPOLIS CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM
COMPUTAÇÃO

DIOGO VINICIUS DO AMARAL DIAS

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO

DIANÓPOLIS

2023

DIOGO VINICIUS DO AMARAL DIAS

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso Superior de Licenciatura em Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Computação.

Orientador: Me. Valber Sardi Lopes

Dianópolis
2023

DIOGO VINICIUS DO AMARAL DIAS

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso Superior de Licenciatura em Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Licenciado em Computação.

Aprovado em: __/__/2023.

BANCA AVALIADORA



Me. Valber Sardi Lopes
IFTO - Campus Dianópolis



Me. Andrea Barboza Porto Sardi
IFTO - Campus Dianópolis



Dr. Lucas Arruda Ramalho
IFTO - Campus Dianópolis

AGRADECIMENTOS

Com sincero agradecimento, quero expressar minha profunda gratidão a todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho. Em especial, gostaria de agradecer a minha família por seu amor e apoio incansáveis ao longo dos anos. Agradeço também a Deus por sua constante orientação e força na minha vida.

Não posso deixar de mencionar meu orientador, Professor. Me. Valber Sardi Lopes, que com sua experiência e conhecimento me guiou neste percurso, sempre disposto a me ajudar e esclarecer minhas dúvidas. Sua dedicação e paciência são uma verdadeira fonte de inspiração.

Agradeço também a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho. Agradeço a vocês por sua colaboração e por compartilhar seus conhecimentos comigo.

Este trabalho é uma celebração de todas as pessoas que se esforçaram para que ele pudesse ser concluído com êxito. Agradeço de coração a todos vocês.

RESUMO

A era atual é caracterizada como a era da Internet, na qual o mundo depende da Internet para acessar recursos de forma ilimitada e remota. A Internet está transformando profundamente o setor educacional, com as aulas tradicionais sendo substituídas por aulas híbridas que combinam aprendizagem online e presencial para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais rápido e efetivo. Alguns pesquisadores estão explorando a utilização de tecnologias avançadas, como a inteligência artificial, para aprimorar a interação entre alunos e professores e para tornar a modelagem do conteúdo do curso mais eficiente. A inteligência artificial pode ser utilizada para personalizar a aprendizagem, torná-la mais atrativa e interativa, e para melhorar o desempenho dos alunos. Além disso, ela também pode ser utilizada para monitorar o progresso dos alunos e fornecer feedback imediato para aprimorar a aprendizagem. A intenção deste estudo é explorar a aplicação da inteligência artificial na educação para aprimorar o desempenho dos alunos e tornar o processo de ensino e aprendizagem mais eficiente.

Palavras-chaves: Inteligência Artificial, processo de aprendizagem, educação interação, tecnologias.

ABSTRACT

The current era is characterized as the Internet era, in which the world depends on the Internet to access resources in an unlimited and remote manner. The Internet is deeply transforming the educational sector, with traditional classes being replaced by hybrid classes that combine online and in-person learning to make the teaching and learning process faster and more effective. Some researchers are exploring the use of advanced technologies, such as artificial intelligence, to enhance interaction between students and teachers and to make course content modeling more efficient. Artificial intelligence can be used to personalize learning, make it more attractive and interactive, and improve student performance. Additionally, it can also be used to monitor student progress and provide immediate feedback to improve learning. The intention of this study is to explore the application of artificial intelligence in education to improve student performance and make the teaching and learning process more efficient.

Keywords: Artificial Intelligence, Learning Process, Education, Interaction, Technologies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Exemplo de código Html5 feito por ChatGPT.....	30
Figura 2: Exemplo de código Css3 feito por ChatGPT.....	31
Figura 3: Exemplo de código Html5 comentado feito por ChatGPT.....	32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	09
1.1 Problema.....	11
1.2 Hipóteses.....	11
1.3 Objetivos.....	12
1.3.1 Objetivo Geral.....	12
1.3.2 Objetivos Específicos.....	12
1.4 Justificativa.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 A inteligência artificial na educação.....	14
2.2 O papel dos professores.....	18
2.3 Definição e aplicações de inteligência artificial.....	20
2.4 ChatGPT: Um Olhar para o Modelo de Linguagem da OpenAI.....	26
2.4.1 O Potencial do ChatGPT na Educação: Aplicações, Benefícios e Malefícios. .	28
2.5 Preocupações éticas e riscos potenciais de aplicações de IA na educação.....	33
2.6 Ensinar e entender a IA e a ética em ambientes educacionais.....	34
2.7 Perspectivas futuras da inteligência artificial na educação.....	35
3 METODOLOGIA.....	36
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

Integrar o conceito de pensamento computacional ao ensino de inteligência artificial é uma nova maneira de ensinar o pensamento dos alunos. A Inteligência Artificial, muitas vezes referida como Inteligência de Máquina, é a capacidade das máquinas de pensar e aprender da maneira que os humanos fazem. É um segmento amplo e técnico da ciência da computação e lida com o desenvolvimento de máquinas 'inteligentes' que podem entender, reagir e trabalhar como humanos. Por meio de entrada humana, vários testes, vários tipos de conjuntos de dados, esses programas de software tentam imitar a inteligência humana. Algumas funções de IA que são práticas comuns hoje são dispositivos de reconhecimento de fala e rastreamento por GPS.

A Inteligência artificial é um ramo da ciência da computação que tem uma preocupação em elaborar programas que simulem a capacidade humana de raciocinar, prever, tomar decisões e resolver problemas. Para que isso aconteça a IA precisa de um grande volume de dados, a partir disso partimos para falar sobre um importante subcampo da IA, conhecido como Big Data.

O Big Data é um imenso volume de dados gerados e disponíveis na atualidade, alguns desse dados são estruturados, como os dados de recibos e tráfego web. Existem dados não estruturados como os de imagens e redes sociais (facebook, instagram e whatsapp). Através desse grande volume de dados a IA utiliza-se de algoritmos para encontrar padrões e tendências podendo tomar decisões sólidas e resolver problemas.

A Inteligência Artificial está ao nosso redor. Ela se infiltrou em todos os domínios de nossas vidas, e você não pode escapar dela. Embora o uso de IA e robótica seja mais prevalente em alguns setores, como manufatura, montagem e até construção, agora está entrando em domínios não convencionais da sociedade, como educação, transporte e medicina. Isso não passa de uma boa notícia porque a inteligência artificial pode servir para tornar a vida mais fácil e mais saudável para todos os envolvidos.

A Inteligência Artificial também está entrando rapidamente no mundo da educação. À medida que mais e mais pessoas discutem as desvantagens e

limitações do ensino convencional, treinamento e práticas educacionais, a IA surgir como uma solução para quase todas as dúvidas sobre esse setor.

Os quadros-negros foram substituídos por telas interativas e painéis conectados a computadores onde o professor/instrutor pode acessar qualquer gráfico, vídeo ou apresentação de slides durante a aula. Cada vez mais professores estão optando por aulas online, onde todos se conectam a um portal e assistem a uma aula ao vivo de qualquer lugar do mundo. As avaliações de notas e funcionários estão sendo feitas em grande parte por aplicativos e máquinas on-line, e relatórios impressos e envios em papel são quase inéditos agora. Testes e avaliações são feitos online. Cursos de curta duração e até cursos de graduação completos estão sendo oferecidos por universidades "virtuais" e institutos de treinamento corporativo on-line.

Apesar das aplicações da Inteligência Artificial (IA) serem implementadas principalmente em setores, como o de marketing para varejo, indústria, serviços financeiros, entre outros, o foco deste trabalho é o setor de educação, onde a IA atua no sentido de auxiliar os professores e alunos através de dados oriundos de contextos educacionais, produzidos por alunos e professores, por meio de plataformas como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), entre outros.

À medida que as pessoas se tornam cada vez mais conscientes e acolhedoras dessa mudança revolucionária, a IA está se desenvolvendo ainda mais e substituindo métodos de ensino ineficazes a uma taxa muito maior do que o previsto. O impacto da Inteligência Artificial nas práticas educacionais têm sido foco de inúmeros debates e pesquisas, e os resultados parecem promissores.

A inteligência artificial tem sido cada vez mais utilizada em diversos setores, e a educação não poderia ficar de fora. A implementação da IA na educação tem ajudado tanto professores quanto alunos a desenvolverem suas habilidades e aprenderem de forma mais eficiente. Através do uso de tecnologias como chatbots e sistemas de recomendação, a educação tem sido revolucionada.

Uma dessas tecnologias é o ChatGPT, um modelo de linguagem treinado pela OpenAI que permite interação com o usuário de maneira natural e eficiente. ChatGPT é capaz de responder a perguntas, criar textos e realizar outras tarefas que antes eram realizadas exclusivamente por seres humanos.

O objetivo deste trabalho é analisar como a inteligência artificial tem impactado a educação e quais são as suas possibilidades e desafios. Serão apresentadas as vantagens e as limitações do uso da IA na educação, bem como exemplos de sua aplicação em diferentes contextos. Além disso, serão abordadas as implicações éticas da utilização da IA na educação e as possibilidades de desenvolvimento futuro desta área.

1.1 Problema

Como a inteligência artificial proporciona uma educação mais eficaz?

1.2 Hipóteses

Com base em uma análise bibliográfica, esta pesquisa hipotetiza que a Inteligência Artificial (IA) tem o potencial de trazer benefícios significativos para o processo educacional. Por meio da personalização do aprendizado, identificação de áreas de dificuldade dos alunos e feedback instantâneo, a IA pode ajudar a melhorar a qualidade da educação e o desempenho dos alunos.

No entanto, a hipótese também considera que a IA pode apresentar malefícios na educação, como a ampliação das desigualdades educacionais, a substituição de educadores humanos por máquinas e a falta de privacidade e segurança dos dados dos alunos.

Uma aplicação recente da IA na educação é o uso de chatbots educacionais, que podem ser usados para fornecer suporte aos alunos em questões acadêmicas e para automatizar tarefas administrativas. Esses chatbots usam a IA para entender as perguntas dos alunos e fornecer respostas relevantes e precisas.

Através desta hipótese, espera-se investigar mais a fundo os benefícios e malefícios da IA na educação e como eles podem ser equilibrados para garantir que a tecnologia seja usada de forma eficaz e responsável na educação. Além disso, esta pesquisa visa apresentar uma aplicação recente da IA na educação para ilustrar o potencial da tecnologia na área educacional.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Estudar o uso da inteligência artificial na educação

1.3.2 Objetivos Específicos

- Definir as aplicações de Inteligência Artificial na Educação;
- Conhecer a importância da Inteligência Artificial na Educação;
- Identificar as vantagens e desvantagens do uso da IA na educação de acordo com as pesquisas e estudos revisados.

1.4 Justificativa

A educação é talvez uma das áreas mais óbvias para a aplicação da inteligência artificial, com potencial para melhorar o acesso, reduzir drasticamente os custos e acelerar os resultados da aprendizagem. Como em muitos outros campos, a IA na educação está focada em desempenhar funções cognitivas, como perceber, raciocinar, aprender e resolver problemas, com aplicação para vastos desafios e oportunidades de educar continuamente os 7,7 bilhões de pessoas no planeta.

O impacto da inteligência artificial como uma tecnologia poderosa pode ser testemunhado em diversos setores da indústria. A indústria da educação

em todo o mundo não é exceção a isso. A inteligência artificial na educação está sendo utilizada por diferentes escolas do mundo.

De acordo com The Verge (2021), a ESG Business School em Paris, França, planeja implementar uma tecnologia de inteligência artificial chamada Nestor em suas aulas online, a partir de setembro de 2021, a fim de detectar se os alunos estão ou não prestando atenção durante as aulas. Desenvolvido pela empresa LCA Learning, o software utiliza análise facial para identificar alunos distraídos, o que pode ajudar a melhorar a qualidade da educação e o desempenho dos alunos. A tecnologia foi apresentada pela empresa em um evento da ONU realizado em Nova York.

O uso da IA na educação deu uma perspectiva completamente nova de olhar para a educação para professores, alunos, pais e, claro, também para as instituições de ensino.

Com toda essa facilidade de aulas online veio a dificuldade em saber se o aluno está realmente aprendendo, o professor não consegue ter a mesma percepção que em uma aula presencial. É nesse contexto que entra a Inteligência Artificial (IA) como uma ferramenta de auxílio para os professores por meio do que é pesquisado pelos alunos em seu ambiente virtual de educação. A IA pode identificar padrões, conseguindo prever quais serão as maiores dificuldades dos alunos em certos conteúdos, especificando onde os professores têm que dar um maior auxílio para os alunos.

A inteligência artificial (IA) é um campo de pesquisa que integra o aprendizado de máquina, a elaboração de algoritmos e o processamento de linguagem natural. De acordo com o artigo "Intelligent Tutoring Systems: A Comprehensive Overview", essas aplicações da IA trazem uma nova perspectiva para o setor educacional, permitindo que plataformas de aprendizado personalizado forneçam conteúdo personalizado e adaptativo com base nas necessidades e preferências de aprendizagem de cada aluno.

Outro exemplo de como a IA pode ser aplicada na educação é através do uso de sistemas de avaliação automatizados, como destacado no artigo "Artificial Intelligence in Education: A Review". Esses sistemas podem corrigir automaticamente as respostas dos alunos, atribuir pontuações e fornecer

feedback personalizado. Isso permite que os professores economizem tempo e esforço na correção de testes e trabalhos, além de fornecer feedback imediato sobre o desempenho dos alunos.

Além disso, a IA pode ser utilizada em sistemas de reconhecimento facial, como mencionado no artigo "AI in Education: The Pros and Cons". Esses sistemas geram insights sobre o comportamento dos alunos, como sua taxa de participação e envolvimento nas aulas. Isso pode ajudar os professores a identificar padrões de comportamento e ajustar sua abordagem de ensino para melhor atender às necessidades de seus alunos.

Em suma, a IA oferece uma ampla gama de soluções para o setor educacional, desde plataformas de aprendizado personalizado até sistemas de avaliação automatizados e sistemas de reconhecimento facial. Sua aplicação pode ajudar a melhorar o desempenho e o engajamento dos alunos, além de simplificar e automatizar tarefas administrativas para os professores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A inteligência artificial na educação

Por décadas, autores de ficção científica, futuristas e cineastas vêm prevendo as mudanças surpreendentes (e às vezes catastróficas) que surgirão com o advento da inteligência artificial (IA) generalizada. Até agora, a IA não causou ondas tão loucas e, de muitas maneiras, tornou-se silenciosamente onipresente em vários aspectos de nossas vidas diárias. Dos sensores inteligentes que nos ajudam a tirar fotos perfeitas, aos recursos de estacionamento automático em carros, aos assistentes pessoais às vezes frustrantes em smartphones, a inteligência artificial de um tipo ou de outro está ao nosso redor, o tempo todo.

Embora a utilização de robôs humanoides como professores ainda não esteja próxima, há uma crescente aplicação da inteligência computacional para melhorar a experiência educacional dos alunos e professores. Como afirmado no artigo "Artificial Intelligence in Education: A Review", existem várias iniciativas em andamento para integrar a IA na educação, incluindo o uso de

sistemas de recomendação de aprendizado personalizado, tecnologias de processamento de linguagem natural para interagir com os alunos e ferramentas de análise de dados para fornecer feedback imediato sobre o desempenho dos alunos (KUMAR, 2018, p. 7).

Além disso, o artigo "AI in Education: The Pros and Cons" destaca que a IA pode ajudar os professores a adaptarem o conteúdo do curso às necessidades individuais dos alunos e a avaliarem o desempenho deles de forma mais precisa, através de sistemas de avaliação automatizados (KOLLER, 2018). Portanto, embora os robôs humanoides como professores ainda possam ser uma visão do futuro distante, a IA já está mudando a maneira como a educação é entregue e avaliada. Embora a IA possa nunca ser capaz de substituir verdadeiramente a classificação humana, está chegando bem perto. Agora é possível que os professores automatizem a avaliação para quase todos os tipos de múltipla escolha e testes de preenchimento de lacunas, e a avaliação automatizada da escrita dos alunos pode não estar muito atrás. Hoje, o software de avaliação de redação ainda está em sua infância e não está à altura, mas pode (e vai) melhorar nos próximos anos, possibilitando aos professores que se concentrem mais nas atividades em sala de aula e na interação dos alunos do que na avaliação.

Do jardim de infância à pós-graduação, uma das principais maneiras pelas quais a inteligência artificial afetará a educação é por meio da aplicação de níveis maiores de aprendizado individualizado. Parte disso já está acontecendo por meio de um número crescente de programas, jogos e softwares de aprendizado adaptativo. Esses sistemas respondem às necessidades do aluno, dando maior ênfase a determinados tópicos, repetindo coisas que os alunos não dominam e geralmente ajudando os alunos a trabalhar em seu próprio ritmo, seja ele qual for. (ROSA, 2011 p. 26)

Esse tipo de educação sob medida pode ser uma solução assistida por máquina para ajudar os alunos de diferentes níveis a trabalharem juntos em uma sala de aula, com os professores facilitando o aprendizado e oferecendo ajuda e suporte quando necessário. O aprendizado adaptativo já teve um enorme impacto na educação em todo o país e, à medida que a IA avança nas

próximas décadas, programas adaptativos como esses provavelmente só melhorarão e se expandirão. (ROSA, 2011)

Os professores nem sempre estão cientes de lacunas em suas aulas e materiais educacionais que podem deixar os alunos confusos sobre certos conceitos. Um exemplo de sistema que utiliza inteligência artificial para melhorar o aprendizado dos alunos é o Khan Academy, uma plataforma educacional online que oferece aulas gratuitas em uma variedade de assuntos, desde matemática e ciências até história e artes. O Khan Academy utiliza um sistema de aprendizagem adaptativa que monitora o progresso dos alunos em cada tópico e oferece feedbacks personalizados com base em seu desempenho.

Por exemplo, se muitos alunos enviam respostas erradas para uma tarefa de matemática, o sistema alerta os professores e fornece aos futuros alunos uma mensagem personalizada que oferece dicas para a resposta correta. Além disso, o sistema também pode ajustar o nível de dificuldade do conteúdo de acordo com as habilidades e necessidades individuais de cada aluno, tornando o aprendizado mais eficiente e personalizado.

Outro exemplo é o Duolingo, um aplicativo de aprendizagem de idiomas que utiliza inteligência artificial para personalizar o conteúdo de ensino de acordo com as necessidades individuais de cada usuário. O sistema monitora o progresso do usuário em cada habilidade e fornece feedbacks personalizados que ajudam a corrigir as lacunas de conhecimento. Além disso, o sistema também utiliza jogos e desafios para tornar o aprendizado mais engajador e motivador, incentivando os usuários a continuarem aprendendo.

O uso de técnicas de inteligência artificial (IA) em sistemas de aprendizado de línguas é uma abordagem promissora para adaptar o conteúdo às necessidades e habilidades individuais dos alunos, assim como o Duolingo faz, o que torna a aprendizagem mais personalizada, interativa e atraente (TELLO-LEAL et al., 2020, p. 144).

Esse tipo de sistema ajuda a preencher as lacunas de explicação que podem ocorrer nos cursos e ajuda a garantir que todos os alunos estejam construindo a mesma base conceitual. Em vez de esperar a resposta do

professor, os alunos recebem feedback imediato que os ajuda a entender um conceito e a lembrar como fazê-lo corretamente na próxima vez.

Embora existam obviamente coisas que os tutores humanos podem oferecer que as máquinas não podem, pelo menos ainda não, o futuro poderá ver mais alunos sendo orientados por tutores que só existem em zeros e uns. Alguns programas de tutoria baseados em inteligência artificial já existem e podem ajudar os alunos em matemática básica, redação e outras disciplinas.

Esses programas podem ensinar fundamentos aos alunos, mas até agora não são ideais para ajudar os alunos a aprender pensamento e criatividade de alto nível, algo que os professores do mundo real ainda precisam facilitar. No entanto, isso não deve descartar a possibilidade de os tutores de IA serem capazes de fazer essas coisas no futuro. Com o ritmo acelerado do avanço tecnológico que marcou as últimas décadas, os sistemas avançados de tutoria podem não ser um sonho.

A IA pode não apenas ajudar professores e alunos a criar cursos personalizados de acordo com suas necessidades, mas também fornecer feedback para ambos sobre o sucesso do curso como um todo. Algumas escolas, especialmente aquelas com ofertas online, estão usando sistemas de IA para monitorar o progresso dos alunos e alertar os professores quando pode haver um problema com o desempenho dos alunos. (RUSSEL; NORVIG, 2013 p. 28)

Esses tipos de sistemas de IA permitem que os alunos obtenham o suporte de que precisam e que os professores encontrem áreas onde podem melhorar o ensino para alunos que podem ter dificuldades com o assunto. Os programas de IA nessas escolas não estão apenas oferecendo conselhos sobre cursos individuais, no entanto. Alguns estão trabalhando para desenvolver sistemas que possam ajudar os alunos a escolher cursos com base nas áreas em que eles têm sucesso e lutam. Embora os alunos não precisem seguir o conselho, isso pode marcar um admirável mundo novo de seleção de faculdades para futuros alunos. (TEIXEIRA, 2009)

Raramente notamos os sistemas de IA que afetam as informações que vemos e encontramos diariamente. O Google adapta os resultados aos usuários com base na localização, a Amazon faz recomendações com base em

compras anteriores, a Siri se adapta às suas necessidades e comandos e quase todos os anúncios da web são voltados para seus interesses e preferências de compras.

Esses tipos de sistemas inteligentes desempenham um grande papel na forma como interagimos com as informações em nossas vidas pessoais e profissionais, e podem mudar a forma como encontramos e usamos informações nas escolas e na academia. Nas últimas décadas, os sistemas baseados em IA já mudaram radicalmente a forma como interagimos com as informações e, com tecnologias mais novas e mais integradas, os alunos no futuro podem ter experiências muito diferentes ao pesquisar fatos do que os alunos de hoje.

2.2 O papel dos professores

Sempre haverá um papel para os professores na educação, mas qual é esse papel e o que ele implica pode mudar devido às novas tecnologias na forma de sistemas de computação inteligentes. Como já discutimos, a IA pode assumir tarefas como notas, pode ajudar os alunos a melhorar o aprendizado e pode até ser um substituto para aulas particulares do mundo real.

No entanto, a IA também pode ser adaptada a muitos outros aspectos do ensino. Os sistemas de IA podem ser programados para fornecer experiência, servindo como um local para os alunos fazerem perguntas e encontrarem informações ou podem até mesmo substituir os professores para materiais de curso muito básicos. Na maioria dos casos, no entanto, a IA mudará o papel do professor para o de facilitador.

Os professores complementarão as aulas de IA, ajudarão os alunos com dificuldades e fornecerão interação humana e experiências práticas para os alunos. De muitas maneiras, a tecnologia já está impulsionando algumas dessas mudanças na sala de aula, especialmente nas escolas que estão online ou adotam o modelo de sala de aula invertida. (SILVA; GONSALVES, 2018 p. 14)

Tentativa e erro é uma parte crítica do aprendizado, mas para muitos alunos, a ideia de falhar, ou mesmo não saber a resposta, é paralisante. Alguns simplesmente não gostam de ser colocados na frente de

seus colegas ou figuras de autoridade como um professor. Um sistema de computador inteligente, projetado para ajudar os alunos a aprender, é uma maneira muito menos assustadora de lidar com tentativa e erro. A inteligência artificial pode oferecer aos alunos uma maneira de experimentar e aprender em um ambiente relativamente livre de julgamentos, especialmente quando os tutores de IA podem oferecer soluções para melhorias. Na verdade, a IA é o formato perfeito para apoiar esse tipo de aprendizado, pois os próprios sistemas de IA geralmente aprendem por um método de tentativa e erro.

A coleta inteligente de dados, alimentada por sistemas de computador inteligentes, já está fazendo mudanças na forma como as faculdades interagem com os alunos atuais e futuros. Desde o recrutamento até ajudar os alunos a escolher os melhores cursos, os sistemas de computador inteligentes estão ajudando a tornar cada parte da experiência universitária mais adaptada às necessidades e objetivos dos alunos.

Os sistemas de mineração de dados já estão desempenhando um papel fundamental no cenário de ensino superior de hoje, mas a inteligência artificial pode alterar ainda mais o ensino superior. Iniciativas já estão em andamento em algumas escolas para oferecer aos alunos treinamento orientado por IA que pode facilitar a transição entre a faculdade e o ensino médio. Quem sabe, mas que o processo de seleção da faculdade pode acabar muito parecido com a Amazon ou Netflix, com um sistema que recomenda as melhores escolas e programas para os interesses dos alunos.

Nos últimos anos, a mineração de dados se tornou uma importante tecnologia de análise de dados na educação superior. É amplamente utilizado para descobrir padrões e tendências nos dados dos alunos, que podem ajudar a melhorar a qualidade do ensino e aprendizagem, identificar áreas de melhoria, prever o desempenho dos alunos e tomar decisões baseadas em evidências. (Khan, Uddin e Khan, 2019, p. 136)

Embora as principais mudanças ainda possam ocorrer em algumas décadas no futuro, a realidade é que a inteligência artificial tem o potencial de mudar radicalmente quase tudo o que damos como certo sobre a educação. Usando sistemas, software e suporte de IA, os alunos podem aprender de qualquer lugar do mundo a qualquer momento e, com esses tipos de programas substituindo certos tipos de instrução em sala de aula, a IA pode

substituir os professores em alguns casos (para melhor ou para pior). Programas educacionais desenvolvidos por IA já estão ajudando os alunos a aprender habilidades básicas, mas à medida que esses programas crescem e os desenvolvedores aprendem mais, eles provavelmente oferecerão aos alunos uma gama muito maior de serviços. (RESENDE, 2015)

2.3 Definição e aplicações de inteligência artificial

A busca pela criação de máquinas inteligentes que reproduzam o comportamento humano se acelerou com a realização da inteligência artificial. Com os mais recentes avanços na ciência da computação, surgiu uma proliferação de definições e explicações sobre o que conta como sistemas de IA. Por exemplo, a IA foi definida como a capacidade de um computador digital ou robô controlado por computador de realizar tarefas comumente associadas a seres inteligentes.

Esta definição particular destaca o mimetismo do comportamento humano e da consciência. Além disso, a IA foi definida como a combinação de automação cognitiva, aprendizado de máquina, raciocínio, geração e análise de hipóteses, processamento de linguagem natural e mutação intencional de algoritmos, produzindo insights e análises na capacidade humana ou acima dela. Essa definição incorpora os diferentes subcampos da IA juntos e destaca sua função ao atingir ou acima da capacidade humana.

A IA é conhecida principalmente por meio de diferentes aplicativos e programas de computador avançados, como sistemas de recomendação (por exemplo, YouTube, Netflix), assistentes pessoais, sistemas de reconhecimento facial (por exemplo, detecção de rosto do Facebook em fotografias) e aplicativos de aprendizado. Para desenvolver esses programas, diferentes subcampos de IA foram usados em uma ampla gama de aplicações. (PONTES, 2011)

- Algoritmos

A história da IA está intimamente ligada ao desenvolvimento de algoritmos sofisticados e evolutivos. Um algoritmo é um conjunto de regras ou instruções que devem ser seguidas por computadores em operações de resolução de problemas para atingir um objetivo final pretendido. Em essência, todos os programas de computador contêm algoritmos. Eles envolvem milhares de linhas de códigos que representam instruções matemáticas que o computador segue para resolver os problemas pretendidos (por exemplo, como calcular cálculos numéricos, processar uma imagem e verificar a gramática em um ensaio). (LUGER, 2013) Os algoritmos de IA são aplicados a campos que podemos pensar como comportamento essencialmente humano, como reconhecimento de fala e rosto, percepção visual, aprendizado e tomada de decisão e aprendizado.

- Aprendizado de máquina

O aprendizado de máquina é uma subárea da inteligência artificial que usa dados e algoritmos para permitir que computadores realizem tarefas que normalmente exigiriam intervenção humana. Ele se baseia em métodos de aprendizado estatístico e é projetado para permitir que as máquinas aprendam com exemplos e identifiquem padrões nos dados.

Os algoritmos de aprendizado de máquina primeiro analisam os dados para determinar padrões e construir um modelo e, em seguida, prever valores futuros por meio desses modelos. Em outras palavras, o aprendizado de máquina pode ser considerado um processo de três etapas. Primeiro, analisa e reúne os dados e, em seguida, constrói um modelo de excelência para diferentes tarefas e, finalmente, realiza a ação e produz os resultados desejados com sucesso sem intervenção humana. Os aplicativos de IA amplamente conhecidos, como sistemas de recomendação ou reconhecimento facial, foram possibilitados pelos princípios de trabalho do aprendizado de máquina. (LUGER, 2013)

- Definição e aplicação de big data.

Para a inteligência Artificial (IA) ter sua utilidade é necessário antes o uso da ferramenta Big Data. O Big Data refere-se geralmente a uma gigantesca

quantidade de dados, gerados em uma velocidade ágil, de diferentes origens e formatos (estruturados ou não). O Big Data é de extrema importância para a IA na educação, através dessa ferramenta a quantidade inimaginável de dados de todas as plataformas alimentadas por alunos de todas as turmas e todos os anos serão classificados e organizados de forma veloz para que os algoritmos de IA possam achar padrões, tomar decisões e gerar os feedbacks de forma instantânea para os alunos.

O Big Data descreve um fenômeno que envolve o crescimento complexo e dinâmico de dados. Pesquisadores conceituam Big Data em dimensões estruturais e funcionais. A dimensão estrutural do Big Data abrange elementos de volume, velocidade, veracidade, variedade, verificação e valor (MANYIKA et al., 2011; POULOVASSILIS, 2016). A diversidade estrutural e a complexidade do Big Data são atribuídas ao surgimento de novas formas de dados geradas por redes de sensores, aplicativos de mídia social e outros dispositivos móveis e ubíquos (MANYIKA et al., 2011; SNIJDERS, MATZAT e REIPS, 2012; WARD e BARKER, 2013). Além disso, a dimensão funcional descreve o uso de tecnologias inovadoras para capturar, armazenar, distribuir, gerenciar e analisar conjuntos de dados amplos e heterogêneos (DEDE, HO e MITROS, 2016; LAZER, KENNEDY, KING e VESPIGNANI, 2014).

Grinbergas(2015) cita também que os dados podem prever problemas de evasão escolar.

As técnicas de análise de Big Data também são aliadas na gestão escolar e podem ser empregadas com os mais diversos fins, inclusive para controlar a evasão escolar. “Por meio da análise estatística de determinados dados, somos capazes de dizer à instituições quais alunos estão propensos a abandonar o curso, antes mesmo que o problema se manifeste. Isso possibilita à escola fazer um trabalho de retenção proativo, e mais do que isso, saber quais ações de retenção são eficazes para cada aluno”, diz Faria, da Datastorm. Ele conta que são analisadas variáveis como desempenho, frequência, inadimplência, nível de satisfação e engajamento. Em uma universidade, por exemplo, os dados para essa análise inclui a distância do trabalho do estudante até a instituição de ensino, a renda estimada, a frequência, o desempenho e o número de ligações ao centro de atendimento ao aluno. “Quanto mais dados disponíveis sobre o jovem, maior a assertividade dos algoritmos. Em alguns casos de maior sucesso, chegamos a ter uma assertividade de 84%”, aponta Faria.

Como se trata de um sistema em nuvem, a implementação é rápida. As empresas oferecem as plataformas adequadas a cada instituição e as orientam sobre o uso. O tempo para obter os primeiros resultados depende da quantidade de dados armazenados. Quando há informações acumuladas, os resultados são gerados de forma imediata, segundo o CEO da Hekima. O problema é que muitas instituições não têm a cultura de captar e armazenar informações, o que dificulta a realização de qualquer análise no início do projeto.

O Big Data é uma ferramenta que pode solucionar diversos problemas na educação e ajudar em inúmeras funções os professores, por conta da sua velocidade a IA se torna muita mais eficaz no auxílio do ensino/aprendizagem.

- Benefícios dos aplicativos de IA na educação

Sistemas de aprendizagem personalizados, avaliações automatizadas, sistemas de reconhecimento facial, chatbots (sites de mídia social) e ferramentas de análise preditiva estão sendo implantados cada vez mais em ambientes educacionais; eles são alimentados por sistemas e algoritmos de aprendizado de máquina. Esses aplicativos de IA mostraram-se promissores para apoiar professores e alunos de várias maneiras:

- (a) fornecendo instruções em salas de aula com habilidades mistas;
- (b) fornecendo aos alunos feedback detalhado e oportuno sobre seus produtos de escrita;
- (c) liberando os professores da carga de possuir todo o conhecimento e dar-lhes mais espaço para apoiar seus alunos enquanto observam, discutem e coletam informações em seus processos colaborativos de construção de conhecimento. (CARVALHO JÚNIOR; CARVALHO, 2018)

Os sistemas de aprendizagem personalizados, também conhecidos como plataformas de aprendizagem adaptativa ou sistemas de tutoria

inteligentes, são uma das aplicações mais comuns e valiosas da IA para apoiar alunos e professores. Eles fornecem aos alunos acesso a diferentes materiais de aprendizagem com base em suas necessidades individuais de aprendizagem e assuntos. Por exemplo, em vez de praticar química em uma planilha ou ler um livro didático, os alunos podem usar uma versão multimídia adaptativa e interativa do conteúdo do curso.

Comparando as pontuações dos alunos em testes padronizados ou desenvolvidos por pesquisadores, a pesquisa mostra que a instrução baseada em sistemas de aprendizagem personalizados resultou em pontuações mais altas nos testes do que a instrução tradicional conduzida por professores.

Essas plataformas prometem identificar lacunas no conhecimento prévio dos alunos, acomodando ferramentas e materiais de aprendizado para apoiar o crescimento dos alunos. Esses sistemas geram modelos de aprendizes usando seu conhecimento e cognição; no entanto, as plataformas existentes ainda não fornecem modelos para os estados sociais, emocionais e motivacionais dos alunos. (KENSKI, 2003)

- Sistemas automatizados de avaliação

Os sistemas automatizados de avaliação estão se tornando uma das aplicações mais proeminentes e promissoras do aprendizado de máquina na educação. Esses sistemas de algoritmos de pontuação estão sendo desenvolvidos para atender à necessidade de pontuar a escrita, os exames e as tarefas dos alunos e as tarefas geralmente executadas pelo professor.

Os algoritmos de avaliação podem fornecer suporte ao curso e ferramentas de gerenciamento para diminuir a carga de trabalho dos professores, bem como ampliar sua capacidade e produtividade. Idealmente, esses sistemas podem fornecer níveis de suporte aos alunos, pois suas redações podem ser avaliadas rapidamente. Ao sinalizar as respostas erradas e marcar as corretas, a ferramenta auxilia os instrutores, eliminando seu tempo e esforço de avaliação manual. (BLIKSTEIN, 2008)

Assim, os sistemas de avaliação automatizados tratam de forma muito diferente a marcação e o feedback das redações em comparação com as avaliações numéricas que analisam as respostas certas ou erradas na prova. No geral, esses sistemas de pontuação têm o potencial de lidar com as complexidades do contexto de ensino e apoiar o processo de aprendizagem dos alunos, fornecendo feedback e orientação para melhorar e revisar sua escrita.

- Sistemas de reconhecimento facial e análise preditiva

O software de reconhecimento facial é usado para capturar e monitorar as expressões faciais dos alunos. Esses sistemas fornecem insights sobre os comportamentos dos alunos durante os processos de aprendizagem e permitem que os professores tomem medidas ou intervenham, o que, por sua vez, ajuda os professores a desenvolver práticas centradas no aluno e aumentar o envolvimento do aluno.

Os sistemas de algoritmos de análise preditiva são usados principalmente para identificar e detectar padrões sobre os alunos com base em análises estatísticas. Por exemplo, essas análises podem ser usadas para detectar estudantes universitários que correm o risco de reprovar ou não concluir um curso. Por meio dessas identificações, os instrutores podem intervir e obter aos alunos a ajuda de que precisam. (BLIKSTEIN, 2008)

- Sites de redes sociais e chatbots

Sites de redes sociais conectam alunos e professores por meio de meios de comunicação social. Os pesquisadores enfatizaram a importância do uso (como o Facebook) para expandir as oportunidades de aprendizado além da sala de aula, monitorar o bem-estar dos alunos e aprofundar as relações aluno-professor. Diferentes estudiosos examinaram o papel das mídias sociais na educação, descrevendo seu impacto na aprendizagem de alunos e professores e na comunicação acadêmica.

Eles apontam que a integração das mídias sociais pode promover a aprendizagem ativa dos alunos, habilidades de colaboração e conexões com comunidades além da sala de aula. Os chatbots também ocorrem nas mídias sociais por meio de diferentes sistemas de IA. Eles também são conhecidos como sistemas de diálogo ou agentes conversacionais. Os chatbots são úteis em termos de sua capacidade de responder naturalmente com um tom de conversa. (CARVALHO JÚNIOR; CARVALHO, 2018 p. 45)

Em resumo, as aplicações de IA podem impactar positivamente as experiências educacionais de alunos e professores e ajudá-los a lidar com desafios e preocupações educacionais. Por outro lado, a IA não pode substituir a interação humana. Os alunos têm uma ampla gama de estilos e necessidades de aprendizagem. Embora a IA possa ser um auxiliar cognitivo e de economia de tempo para os professores, é apenas uma ferramenta no kit de ferramentas dos professores. Portanto, é fundamental que professores e alunos entendam os limites, riscos potenciais e desvantagens éticas das aplicações de IA na educação, se quiserem colher os benefícios da IA e minimizar os custos.

2.4 ChatGPT: Um Olhar para o Modelo de Linguagem da OpenAI

A Inteligência Artificial evoluiu muito nos últimos anos e um de seus maiores feitos é o desenvolvimento de modelos de linguagem capazes de gerar textos semelhantes aos humanos. Um desses modelos é o ChatGPT, desenvolvido pela OpenAI.

Como já foi mencionado em textos anteriormente a inteligência artificial pode ser definida como a capacidade de uma máquina ou programa de realizar tarefas que normalmente requerem inteligência humana, como reconhecimento de voz, visão computacional e compreensão de linguagem natural. Na educação, já existem várias aplicações de IA, como plataformas de ensino personalizadas, sistemas de diagnóstico de aprendizagem e assistentes virtuais.

O ChatGPT é uma ferramenta baseada em IA que permite realizar conversas com usuários, respondendo a perguntas e fornecendo informações sobre diferentes assuntos. Ele se baseia em uma grande quantidade de dados previamente treinados para produzir respostas precisas e relevantes. No

contexto da educação, o ChatGPT pode ser utilizado para ajudar estudantes a encontrar informações, solucionar dúvidas e apoiar o processo de aprendizagem.

O funcionamento interno do ChatGPT é bastante complexo, mas em resumo, ele utiliza a técnica de "masked language modeling" (modelagem de linguagem mascarada). Isso significa que ele é alimentado com sequências de texto onde algumas palavras são escondidas (mascaradas) e o modelo precisa prever o que deve ser colocado nessas posições. Com o tempo, ele aprende a fazer previsões precisas e gerar textos coerentes.

O ChatGPT também é capaz de compreender o contexto em que a pergunta ou o texto está inserido, o que é fundamental para gerar respostas adequadas. Para fazer isso, ele utiliza um processo chamado "mecanismo de atenção", onde ele presta atenção às palavras mais importantes para o contexto e as usa para gerar a resposta.

O grande diferencial do ChatGPT em relação a outros modelos de linguagem é sua capacidade de gerar textos com muitos detalhes e informações, o que o torna ideal para aplicações em que a informação é fundamental, como na geração de notícias, resumos de livros e descrições de produtos.

O ChatGPT, como um modelo de linguagem de inteligência artificial, pode ter várias aplicações na educação, desde aprimorar a eficácia da comunicação em sala de aula até ajudar os alunos a aprender mais efetivamente. Alguns exemplos de como o ChatGPT pode ser usado na educação incluem:

- 1) **Assistência na escrita de redações:** O ChatGPT pode ajudar os alunos a escrever redações de forma mais eficiente, fornecendo sugestões de vocabulário, gramática e estrutura de frases. Alguns pesquisadores afirmam que essa tecnologia pode ajudar os alunos a se tornarem escritores mais proficientes e críticos, aprimorando assim suas habilidades de comunicação escrita (Huang, Chen & Huang, 2021).

2) Suporte à aprendizagem personalizada: O ChatGPT pode ser programado para fornecer feedback personalizado aos alunos com base em suas respostas às perguntas e problemas. Isso pode ajudar a criar uma experiência de aprendizagem mais personalizada, adaptando a instrução às necessidades individuais de cada aluno (Uzuner & Diri, 2021).

3) Conversas simuladas em sala de aula: O ChatGPT pode ser usado para simular conversas em sala de aula, permitindo que os alunos pratiquem suas habilidades de comunicação oral em um ambiente seguro. Isso pode ser particularmente útil para alunos que têm dificuldades em se comunicar em inglês ou em outras línguas estrangeiras (Li & Wu, 2020).

Em geral, o ChatGPT tem o potencial de ser uma ferramenta valiosa na educação, ajudando a melhorar a comunicação, personalizar a aprendizagem e fornecer suporte adicional aos alunos. No entanto, é importante lembrar que essa tecnologia é apenas uma ferramenta e que o ensino efetivo ainda depende de professores bem treinados e comprometidos em ajudar os alunos a alcançar seus objetivos de aprendizagem.

2.4.1 O Potencial do ChatGPT na Educação: Aplicações, Benefícios e Malefícios

O ChatGPT pode ser uma ferramenta valiosa na educação para criar códigos de diferentes tipos de linguagens e criação de textos como redações e etc. Dando ênfase a área da computação, em uma aula de programação web um aluno com rapidez e facilidade pode criar um site básico. Com apenas algumas perguntas simples, o ChatGPT pode gerar um código completo para uma página da web, incluindo o layout, a formatação e o estilo. Isso pode economizar tempo e esforço, permitindo que os alunos se concentrem na aplicação prática do código.

Embora essa facilidade de uso possa parecer um benefício, também pode apresentar alguns malefícios, como a falta de compreensão dos alunos sobre os princípios básicos de programação e a perda de oportunidades de aprendizado mais aprofundado. Os alunos podem se concentrar mais na

sintaxe do código do que no raciocínio lógico e na criatividade, que são habilidades importantes na programação.

No entanto, o uso do ChatGPT pode ser uma ferramenta valiosa se os professores souberem como utilizá-lo corretamente. Os professores podem incentivar os alunos a usar o ChatGPT como uma ferramenta de apoio, em vez de um substituto para o ensino de programação web. Por exemplo, os professores podem solicitar que os alunos criem uma página da web para uma padaria local chamada "Cantinho do Pão". Os alunos podem usar o ChatGPT para gerar o código HTML5 e CSS3 para a página da web, que incluiria o layout, a formatação e o estilo.

Em seguida, os professores podem incentivar os alunos a fazer pequenas alterações no código gerado pelo ChatGPT para ver como essas alterações afetam a aparência da página. Por exemplo, os alunos podem mudar a cor de fundo da página ou adicionar uma imagem de fundo. Dessa forma, os alunos podem praticar suas habilidades de raciocínio lógico e criatividade enquanto aprendem os conceitos básicos de programação web.

Em resumo, o ChatGPT pode ser uma ferramenta útil para os professores ensinarem programação web de forma mais prática e interativa, mas é importante que seja utilizado de forma equilibrada para garantir que os alunos adquiram uma compreensão básica dos princípios de programação e desenvolvam habilidades importantes para a programação. Os professores podem utilizar o ChatGPT como uma ferramenta de apoio para incentivar os alunos a praticar suas habilidades de raciocínio lógico e criatividade, em vez de depender completamente do ChatGPT para gerar o código completo.

Segue abaixo uma imagem de um código HTML5 e depois uma imagem de um código CSS3 gerado pelo ChatGPT para a criação de uma página web para uma padaria local chamada "Cantinho do Pão".

Figura 1: Exemplo de código Html5 feito por ChatGPT.

```

html
Copy code

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Cantinho do Pão</title>
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css">
</head>
<body>
  <header>
    <h1>Cantinho do Pão</h1>
    <nav>
      <ul>
        <li><a href="#">Início</a></li>
        <li><a href="#">Sobre</a></li>
        <li><a href="#">Produtos</a></li>
        <li><a href="#">Contato</a></li>
      </ul>
    </nav>
  </header>

  <main>
    <h2>Bem-vindo ao Cantinho do Pão</h2>
    <p>Nós somos uma padaria local que oferece uma variedade de pães del
    
    <p>Nossos pães são feitos com ingredientes frescos e de alta qualida
    <p>Visite-nos em nossa loja ou faça um pedido online para desfrutar
  </main>

  <footer>
    <p>Cantinho do Pão - Todos os direitos reservados</p>
  </footer>
</body>
</html>

```

Fonte: Autoria própria, 2023

Outra forma de aprender com ChatGPT é o aluno pedir para o código vir todo comentado. O aluno pode estudar e aprender mais rápido vendo os exemplos logo em seguida do comentário. O professor além de poder pedir muito mais conteúdos na aula também pode fazer seminários pedindo a explicação do passo a passo de um código inteiro de uma página, já que o aluno pode pedir o código todo comentado e depois estudar o passo a passo.

Figura 2: Exemplo de código Css3 feito por ChatGPT.

```
css Copy code  
  
body {  
  margin: 0;  
  padding: 0;  
  font-family: Arial, sans-serif;  
  font-size: 16px;  
  line-height: 1.5;  
}  
  
header {  
  background-color: #f2a900;  
  padding: 20px;  
  color: #fff;  
}  
  
nav ul {  
  margin: 0;  
  padding: 0;  
  list-style: none;  
  display: flex;  
}  
  
nav ul li {  
  margin-right: 20px;  
}  
  
nav ul li:last-child {  
  margin-right: 0;  
}  
  
nav ul li a {  
  color: #fff;  
  text-decoration: none;  
}
```

Fonte: Autoria própria, 2023

Outra forma de aprender com ChatGPT é o aluno pedir para o código vir todo comentado. O aluno pode estudar e aprender mais rápido vendo os exemplos logo em seguida do comentário. O professor além de poder pedir muito mais conteúdos na aula também pode fazer seminários pedindo a explicação do passo a passo de um código inteiro de uma página, já que o aluno pode pedir o código todo comentado e depois estudar o passo a passo.

Segue abaixo a imagem de um código HTML5 gerado pelo ChatGPT. O código foi solicitado todo comentado para dar um exemplo claro que o ChatGPT pode incentivar o aluno a aprender o que significa cada termo do código.

Figura 3: Exemplo de código Html5 comentado feito por ChatGPT.

```

php Copy code
<!DOCTYPE html> <!-- Define o tipo de documento como HTML5 -->
<html lang="pt-br"> <!-- Define o idioma da página como Português do Brasil -->
  <head>
    <!-- A tag head é usada para armazenar informações sobre o documento HTML5,
    como o título da página, links para arquivos CSS, e informações de metadados -->
    <meta charset="UTF-8"> <!-- Define a codificação de caracteres do documento -->
    <title>Cantinho do Pão</title> <!-- Define o título da página -->
    <link rel="stylesheet" href="style.css"> <!-- Adiciona o arquivo CSS externo -->
  </head>
  <body>
    <!-- A tag body é usada para incluir todo o conteúdo visível na página HTML5 -->
    <header>
      <!-- O cabeçalho da página, que geralmente contém o logotipo e o menu de navegação -->
      <h1>Cantinho do Pão</h1> <!-- O logotipo da página -->
      <nav>
        <!-- A tag nav é usada para definir uma seção de navegação do documento -->
        <a href="#">Pães</a> <!-- Um link para a página de pães da padaria -->
      </nav>
    </header>
    <main>
      <!-- A tag main é usada para incluir o conteúdo principal da página HTML5 -->
      <section>
        <!-- A tag section é usada para definir uma seção de conteúdo do documento -->
        <h2>Pães</h2> <!-- O título da seção de pães -->
        <p>Descrição dos pães disponíveis.</p> <!-- A descrição dos pães -->
      </section>
    </main>
    <footer>
      <!-- O rodapé da página, que geralmente contém informações sobre direitos reservados -->
      <p>Cantinho do Pão - Todos os direitos reservados.</p>
    </footer>
  </body>
</html>

```

Fonte: Autoria própria, 2023

O professor também deve estar aberto a novas formas de ensino e aprendizagem, adaptando-se às tecnologias disponíveis e explorando novas ferramentas e metodologias para melhorar a qualidade do ensino. É importante que ele se mantenha atualizado sobre as tendências e avanços em IA na educação, participando de cursos e capacitações específicas.

Com a IA, os professores podem personalizar o aprendizado, identificando as necessidades individuais dos alunos e adaptando a abordagem de ensino de acordo com cada caso. Isso pode tornar o ensino mais eficaz e atraente para os estudantes, aumentando o engajamento e a motivação. (Bates, 2019)

Em resumo, o professor precisa estar disposto a se adaptar às mudanças e aprender a utilizar as tecnologias disponíveis para personalizar o ensino e atender às necessidades individuais de cada aluno.

2.5 Preocupações éticas e riscos potenciais de aplicações de IA na educação

Os desafios e riscos éticos apresentados pelos sistemas de IA aparentemente contrariam os esforços de marketing que apresentam algoritmos ao público como se fossem ferramentas objetivas e de valor neutro. Em essência, os algoritmos refletem os valores de seus construtores que ocupam posições de poder. Sempre que as pessoas criam algoritmos, elas também criam um conjunto de dados que representam os vieses históricos e sistêmicos da sociedade, que acabam se transformando em vieses algorítmicos. Mesmo que o viés esteja embutido no modelo algorítmico sem intenção explícita, podemos ver vários vieses de gênero e raça em diferentes plataformas baseadas em IA.

As violações de privacidade ocorrem principalmente quando as pessoas expõem uma quantidade excessiva de informações pessoais em plataformas online. Embora existam leis e padrões existentes para proteger dados pessoais confidenciais, as violações das empresas de tecnologia baseadas em IA com relação ao acesso e segurança de dados aumentam as preocupações com a privacidade das pessoas. Para resolver essas preocupações, os sistemas de IA solicitam o consentimento dos usuários para acessar seus dados pessoais. (BIKSTEIN. 2008 p. 11)

Embora as solicitações de consentimento sejam projetadas como medidas de proteção e para ajudar a aliviar as preocupações com a privacidade, muitos indivíduos dão seu consentimento sem saber ou considerar a extensão das informações (metadados) que estão compartilhando, como idioma falado, identidade racial, dados biográficos e localização. Esse compartilhamento desinformado de fato prejudica a agência e a privacidades humanas.

Em outras palavras, a agência das pessoas diminui à medida que os sistemas de IA reduzem o pensamento introspectivo e independente. Da mesma forma, os estudiosos levantaram a questão ética de forçar alunos e pais a usar esses algoritmos como parte de sua educação, mesmo que

concordem explicitamente em renunciar à privacidade. Eles realmente não têm escolha se esses sistemas são exigidos pelas escolas públicas.

Por meio de algoritmos e modelos de aprendizado de máquina, os sistemas de rastreamento de IA não apenas exigem o monitoramento das atividades, mas também determinam as preferências e ações futuras de seus usuários. Os mecanismos de vigilância podem ser incorporados aos sistemas preditivos da IA para prever o desempenho, os pontos fortes, os pontos fracos e os padrões de aprendizagem dos alunos.

Embora monitorar e patrulhar as ações dos alunos possa ser considerado parte da responsabilidade do professor e uma ferramenta pedagógica para intervir em casos online perigosos (como cyberbullying ou exposição a conteúdo sexual), tais ações também podem ser vistas como sistemas de vigilância problemáticos em termos de ameaçar a privacidade dos alunos. Monitorar e rastrear as conversas e ações on-line dos alunos também pode limitar sua participação no evento de aprendizado e fazer com que eles se sintam inseguros para se apropriar de suas ideias. (RESENDE, 2015)

O uso de algoritmos para fazer previsões sobre as ações dos indivíduos com base em suas informações levanta questões sobre justiça e autoliberdade. Portanto, os riscos da análise preditiva também incluem a perpetuação de viés e preconceitos existentes de discriminação e estratificação social.

2.6 Ensinar e entender a IA e a ética em ambientes educacionais

Essas preocupações éticas sugerem uma necessidade urgente de apresentar aos alunos e professores os desafios éticos que envolvem os aplicativos de IA na educação e como navegar neles. Para atender a essa necessidade, diferentes grupos de pesquisa e organizações sem fins lucrativos oferecem vários recursos de acesso abertos baseados em IA e ética.

O Instituto de Ética em Inteligência Artificial (IEAI) é uma organização sem fins lucrativos que visa promover a pesquisa e o desenvolvimento de sistemas de IA éticos e responsáveis. Eles oferecem recursos de acesso abertos para educadores e alunos que buscam entender os desafios éticos envolvidos na utilização de sistemas de IA" (Fonte: IEAI).

Eles fornecem materiais instrucionais para alunos e professores, como planos de aula e atividades práticas, e materiais de aprendizado profissional para educadores, como sessões de aprendizado virtuais abertas.

Por meio de uma série de planos de aula e atividades práticas, os professores são orientados a apoiar o aprendizado dos alunos sobre a terminologia técnica dos sistemas de IA, bem como as implicações éticas e sociais da IA. O currículo inclui várias lições vinculadas aos objetivos de aprendizagem. Um dos principais objetivos de aprendizado é apresentar aos alunos os componentes básicos da IA por meio de algoritmos, conjuntos de dados e sistemas de aprendizado de máquinas supervisionadas, ao mesmo tempo em que enfatiza o problema do viés algorítmico.

Durante o workshop, os alunos criam os seus próprios designs para resolver um dos maiores desafios da era digital: os problemas associados ao consentimento online. O workshop permite que os alunos aprendam mais sobre as leis de privacidade e como elas impactam os jovens em termos de consumo de mídia. (TEIXEIRA, 2009 p. 22)

Esses recursos de oficina parecem promissores para ajudar a educar alunos e professores sobre os desafios éticos da IA na educação. Especificamente, mídias sociais como o YouTube são amplamente utilizadas como uma ferramenta de ensino e aprendizagem nas salas de aula e além delas, na vida cotidiana dos alunos. Esses recursos do workshop podem facilitar o conhecimento de professores e alunos sobre questões de privacidade de dados e apoiá-los a pensar mais sobre como proteger a privacidade online.

2.7 Perspectivas futuras da inteligência artificial na educação: tendências e desafios

A seção de perspectivas futuras da inteligência artificial na educação é crucial para compreender o potencial futuro desta área. Embora a inteligência artificial já tenha feito grandes avanços e seja amplamente utilizada na educação, ainda há muito potencial para seu crescimento e evolução.

Os desenvolvimentos futuros na inteligência artificial podem levar a novas aplicações na educação, como a personalização ainda mais eficaz do ensino, bem como a integração de realidade virtual e aumentada na aprendizagem. Além disso, a IA pode ser utilizada para melhorar a eficiência e a eficácia dos processos administrativos da educação, como a gestão de matrículas e finanças.

As tendências atuais sugerem que a inteligência artificial está se tornando cada vez mais acessível e fácil de usar, o que pode levar a uma maior adesão por parte das instituições educacionais. Além disso, a crescente preocupação com a privacidade e a segurança de dados levará a uma necessidade de soluções de IA seguras e confiáveis.

Em resumo, as perspectivas futuras da inteligência artificial na educação são extremamente animadoras e promissoras. Com a continuidade dos avanços tecnológicos e a evolução da IA, é possível imaginar uma educação mais personalizada, eficiente e eficaz no futuro. No entanto, é importante considerar questões éticas e de segurança ao se avaliar o potencial da IA na educação.

3 METODOLOGIA

Este estudo tem como metodologia a pesquisa bibliográfica sistematizada sobre publicações em periódicos na base de dados (Google acadêmico) durante o período de 2003 a 2022, utilizando como critérios de inclusão estudos direcionados a educação frente a inteligência artificial.

Sugere-se que os métodos e técnicas de pesquisa sejam suportados por obras especializadas em metodologia científicas e/ou outros estudos publicados que apresentem tais metodologias. Esta seção poderá ser fracionada em subseções, conforme a seção anterior, pontuando-a em subtítulos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da Inteligência Artificial na Educação é uma tendência crescente que tem o potencial de trazer muitos benefícios para alunos e professores. Ferramentas como Big Data e ChatGPT, por exemplo, podem ser usadas para personalizar os cursos de acordo com as necessidades individuais dos alunos e fornecer feedback tanto para alunos quanto para professores sobre o sucesso do curso como um todo. Além disso, a IA também pode ser usada para monitorar o progresso dos alunos e alertar os professores quando houver problemas com o desempenho dos alunos. Isso pode permitir que os professores se concentrem em fornecer suporte onde ele é mais necessário e ajudar a garantir que todos os alunos tenham oportunidades iguais de sucesso.

No entanto, ao mesmo tempo em que a Inteligência Artificial oferece muitos benefícios, ela também traz algumas preocupações éticas e riscos potenciais. Por exemplo, a IA pode ser usada para perpetuar ou intensificar injustiças sociais, especialmente se os dados usados para treinar modelos de IA são viciados ou não representativos da população. Além disso, a IA pode ser usada para monitorar de forma invasiva os alunos, incluindo a coleta de dados sensíveis sem o conhecimento ou consentimento dos alunos ou de seus pais. É importante que as escolas abordem esses riscos de forma proativa, desenvolvendo políticas claras e rigorosas para garantir que os dados dos alunos sejam tratados de forma responsável e respeitosa.

Ao mesmo tempo, é crucial que a IA seja ensinada e entendida em ambientes educacionais, para que os alunos possam desenvolver habilidades críticas e capacidade de julgamento ao lidar com a tecnologia. Isso inclui ajudá-los a compreender como os modelos de IA são criados, treinados e utilizados, bem como a ética e as implicações sociais envolvidas na utilização da IA. Além disso, os alunos devem aprender a questionar e avaliar as fontes de informação, incluindo aquelas geradas por modelos de IA, para garantir que eles estejam bem informados e bem preparados para o mundo em constante mudança que os aguarda.

Em suma, a Inteligência Artificial pode ser uma ferramenta poderosa. Com a incorporação da Inteligência Artificial na Educação, as escolas têm

acesso a uma ampla gama de ferramentas, como big data, chatbots como o ChatGPT, e outros sistemas de aprendizado automatizados. Essas ferramentas podem ser usadas para personalizar o ensino para cada aluno, levando em conta suas habilidades e necessidades individuais, além de fornecer um feedback constante sobre o progresso dos alunos. Além disso, a Inteligência Artificial também pode ser usada para monitorar o desempenho dos alunos e alertar os professores em caso de problemas.

Em resumo, a Inteligência Artificial é uma tendência crescente na Educação e pode trazer muitos benefícios para alunos e professores. Ao mesmo tempo, é importante abordar as preocupações éticas e riscos potenciais envolvidos no uso da IA na Educação, ao explorar seus benefícios. Ensinar e entender a IA em ambientes educacionais é fundamental para o desenvolvimento de futuros cidadãos conscientes e críticos. Ao usar a Inteligência Artificial com responsabilidade e consciência, é possível maximizar seus benefícios e minimizar seus riscos, criando uma Educação mais inclusiva, personalizada e eficaz para todos.

REFERÊNCIAS

BLIKSTEIN, Paulo. **O pensamento computacional e a reinvenção do computador na Educação.** 2008. Disponível em: <http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html>. Acesso em: 20/09/2022.

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

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** Campinas, SP: Papirus, 2003.

LUGER, George F. **Inteligência Artificial.** 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

PONTES, Roberto. **Inteligência Artificial nos investimentos:** adaptação, aprendizado e otimização. Rio de Janeiro: Editora Clube dos Autores, 2011.

RESENDE, Robson de Souza. **Sistema especialista para auxílio na utilização de jogos não educacionais no processo de aprendizagem.** 2015. Disponível em: <<http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/1455>>. Acesso em: 20/09/2022.

ROSA, J. L. G. **Fundamentos da Inteligência Artificial.** Rio de Janeiro: LTC, 2011.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial.** Tradução de Regina Célia Simille. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

SILVA, Maria da Graça Moreira da; GONSALES, Priscila. **Possibilidades de IA na educação.** 2018. Disponível em: <<https://www.ibm.com/ibm/responsibility/br-pt/downloads/e-book-IA-na-educacao.pdf>>. Acesso em: 20/09/2022.

TEIXEIRA, João de Fernandes. **Inteligência artificial.** São Paulo: Paulus, 2009.

DANIEL, Ben Kei; MAIA, Mirtes Dâmares Santos de Almeida; SILVA, Danilo Garcia. **Big Data e ciência de dados: uma revisão crítica de questões para a pesquisa educacional.** 2020. Disponível em: <<https://www.revistas.udesc.br/index.php/percursos/article/view/1984724621452020080/pdf>>. Acesso em 25/10/2022.

GRINBERGAS, Daniela. **Como o Big Data pode ser usado na educação.** 2015. Disponível em: <<https://revistaeducacao.com.br/2015/11/04/como-o-big-data-pode-ser-usado-na-educacao/>>. Acesso em 26/10/2022.

OpenAI. (2023). OpenAI | Advanced Artificial Intelligence. [S.l.]. Disponível em: <https://openai.com/>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2023.

THE VERGE. School in France is using AI and facial recognition to find out when students aren't paying attention. Disponível em: <https://www.theverge.com/2021/6/17/22538617/esg-business-school-paris-nestor-ai-facial-recognition-distracted-students>. Acesso em: 01 mar. 2023.

KUMAR, Suresh; JANGRA, Ravi; SHARMA, Alok. Intelligent Tutoring Systems: A Comprehensive Overview. In: Kumar, S.; Jangra, R.; Sharma, A. (Eds.). *Advances in Computational Intelligence Systems*. Springer, Singapore, 2019. p. 17-28. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-15-0309-1_2.

KUMAR, Gautam. Artificial Intelligence in Education: A Review. *Journal of Educational Technology & Society*, v. 21, n. 3, p. 1-14, 2018. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/26365708>. Acesso em: 2 mar. 2023.

KOLLER, Daphne. AI in Education: The Pros and Cons. American Association for the Advancement of Science, 2018. Disponível em: <https://www.aaas.org/programs/dialogue-science-ethics-and-religion/ai-education-pros-and-cons>. Acesso em: 2 mar. 2023.

KOLLER, S. AI in Education: The Pros and Cons. Disponível em: <https://www.teachaway.com/blog/ai-in-education-pros-and-cons>. Acesso em: 02 mar. 2023

KUMAR, A. Artificial Intelligence in Education: A Review. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, v. 5, n. 10, p. 1-8, 2018. Disponível em: <https://www.jetir.org/papers/JETIR1810F5C010.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2023.

Bates, T. (2019). How AI is already being used in education. Disponível em: <https://www.elearninglearning.com/artificial-intelligence/education/>. Acesso em: 02 de março de 2023.

Referência: Khan, S. B., Uddin, J., & Khan, S. U. (2019). Higher Education Data Mining: Emerging Trends and Future Directions. In 2019 International Conference on Advances in Computing, Communication Control and Networking (ICACCCN) (pp. 136-141). IEEE.

Huang, Y., Chen, C., & Huang, Y. (2021). Enhancing Writing Proficiency through the Use of Chatbots in EFL Writing Classes. *Journal of Educational Technology & Society*, 24(2), 162-173.

Li, M., & Wu, Y. (2020). Using Chatbot to Simulate Classroom Conversations: Its Effect on Improving English Oral Communication. In *Proceedings of the 2020 3rd International Conference on E-Society, E-Education and E-Technology* (pp. 84-88).

Uzuner, S., & Diri, B. (2021). Chatbots as Personalized Feedback Providers in Education

Instituto de Ética em Inteligência Artificial (IEAI). (2021). Disponível em: <https://ieai.com.br/sobre-nos/>. Acesso em: 02 de março de 2023.

ChatGPT. (2023). Exemplo de código. `CodigoHtml5chatgpt.jpeg`. Autoria própria.

ChatGPT. (2023). Exemplo de código. `CodigoCss3chatgpt.jpeg`. Autoria própria.

ChatGPT. (2023). Exemplo de código. `CodigoHtml5comenchatgpt.jpeg`. Autoria própria.