

AGTU – THE GLOBAL UNIVERSITY

**ESTUDO DE CASO: O PAPEL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA
AUTOMAÇÃO DE ATIVIDADES EM INSTITUIÇÕES EDUCACIONAIS:
BENEFÍCIOS, DESAFIOS E IMPACTOS ECONÔMICOS, OPERACIONAIS, ÉTICOS
E SOCIAIS**

AUTOR: GISEBEL MENDES VIEIRA

1.0 OBJETIVOS

O propósito deste artigo é discutir o efeito da IA na automatização de procedimentos e tomada de decisões na educação, abordando especificamente as principais aplicações de tecnologias emergentes, incluindo o Processamento de Linguagem Natural (NLP), Aprendizado de Máquina (ML) e sistemas de tutoria inteligente. O presente artigo estudará as vantagens e desafios durante o uso de IA em instituições educacionais, analisando as consequências econômicas, organizacionais, éticas e sociais que são trazidas com a introdução de tecnologias semelhantes no processo educacional.

2.0 INTRODUÇÃO

As questões filosóficas e matemáticas subjacentes à Inteligência Artificial foram motivadas pelo problema de decidir a natureza da inteligência e seu potencial de emulação por máquinas. Desde suas primeiras concepções teóricas até as aplicações atuais, a Inteligência Artificial evoluiu por meio de diferentes abordagens e concepções, permitindo que máquinas desempenhem tarefas cada vez mais avançadas.

O impacto da IA tem sido mais pronunciado no campo da computação, com contribuições significativas para muitos campos diversos. Sua evolução está na geração de sistemas que podem processar informações, detectar padrões e tomar decisões metodicamente. A partir de suas formulações teóricas iniciais até as aplicações atuais, a IA passou por vários modelos e protótipos, permitindo que as máquinas executem atividades mais complexas e avançadas.

No campo da educação, por exemplo, a IA tem executado um papel cada vez maior; ela apoia e automatiza tanto processos administrativos quanto educacionais, facilitando assim, o aprendizado personalizado e aprimorando a gestão de dados de estudantes. Ferramentas de IA, incluindo o sistema de tutoria inteligente, análise preditiva e recursos de NLP, têm oferecido soluções inovadoras para o setor educacional, abrangendo desde o ensino básico ao superior. Consequentemente, tornam possível o aprendizado individualizado, adaptando-se às necessidades particulares de cada aluno e, ao mesmo tempo, a automação de tarefas administrativas e de avaliação. Mas a IA também pode revelar desafios significativos no

espaço educativo, em especial no que diz respeito à qualidade dos dados, privacidade do aluno e viés algorítmico.

O artigo busca investigar o efeito da IA na automação educacional, examinando a prática dessas tecnologias e as vantagens e desvantagens que possuem, além das implicações econômicas, operacionais, éticas e sociais que acarretam.

3.0 METODOLOGIA

O artigo trata-se de uma pesquisa metodológica de cunho qualitativo e quantitativo conceituada como pesquisa bibliográfica. Para Severino (2024), a pesquisa bibliográfica “é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrentes de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc”.

4.0 REFERENCIAL TEÓRICO

A IA na educação tem sido amplamente abordada nos trabalhos de Goodfellow *et al.* (2016) e Russell & Norvig (2016) que ilustram a importância do aprendizado de máquina (ML) e do processamento de linguagem natural (NLP) para o desenvolvimento de sistemas educacionais inteligentes. Esses programas visam moldar o comportamento dos alunos e os padrões de aprendizado, oferecendo feedback personalizado, com o objetivo de apoiar os professores a ensinarem melhor.

Conforme apontado por Campesato (2024) e Omoyeni (2023), o uso da IA no ensino proporcionou o surgimento de tecnologias como tutores virtuais, ferramentas de e-learning adaptativo e sistemas de avaliação automatizados. Estas evoluções podem mudar a forma como os educadores lidam com os estudantes, criando uma experiência educacional mais customizada e escalável. No entanto, como O'Neil (2016) e Binns (2018) nos lembram que a IA também traz perigos éticos, e em particular o viés algorítmico e a salvaguarda da privacidade dos dados dos alunos. A implementação dessas tecnologias requer uma reflexão sobre questões éticas para evitar que a educação seja influenciada por vieses ou leve à exclusão de grupos particulares.

IA no Setor Educacional

1. **Aprendizado Personalizado:** A IA também tem sido utilizada em sistemas de aprendizado personalizado, onde as plataformas adaptam o conteúdo às necessidades de aprendizado de cada estudante. Empresas como Knewton e DreamBox usam algoritmos de aprendizado de máquina para analisar o comportamento e evolução dos alunos e atualizar tarefas em tempo real. Isso torna o aprendizado mais eficiente, permitindo que os alunos avancem em seu próprio ritmo e concentrem-se nas disciplinas em que têm mais dificuldades.

2. **Ensino Virtual e Tutor de IA:** No campo da IA, várias pesquisas propuseram o uso da tecnologia de IA para auxiliar na educação como ferramenta complementar para facilitar a aprendizagem. Plataformas como Duolingo (para aprendizado de línguas) e Socratic do Google (que emprega NLP e IA para oferecer respostas e explicações individualizadas para estudantes) estão redefinindo a forma

como os estudantes se envolvem com o conteúdo educacional. Esses programas permitem simular interações de tutoria, esclarecer dúvidas e emitir feedback imediato.

3. **Avaliação Automatizada** A avaliação automatizada é uma das aplicações mais visíveis da IA na educação. Ferramentas como o GradeScope utilizam IA para avaliação e correção de atividades e feedback instantâneo em provas de múltipla escolha, e até mesmo dissertações para certificação. Isso não só torna o processo de avaliação mais eficiente, mas também mitiga a carga de trabalho dos professores, permitindo que se concentrem nos aspectos mais qualitativos do ensino.

Vantagens e Desafios da IA na Educação

Vantagens

- **Aumenta a Eficiência Operacional:** A automação de tarefas de avaliação e administrativas ajuda as instituições educacionais a economizar tempo e recursos. Além disso a IA pode otimizar processos como matrícula, organização de horários e gestão de dados acadêmicos, tornando as instituições mais eficientes, além de ajudar a organizar e processar grandes volumes de dados sobre os resultados de aprendizado dos alunos, assim como informar o planejamento pedagógico.
- **Aprendizado Personalizado:** A IA adapta o ensino às necessidades individuais do aluno possibilitando a personalização do material educacional, o que significa uma educação mais inclusiva. Isso pode aumentar a evolução dos alunos nas aulas, principalmente para estudantes com deficiências ou dificuldades de aprendizado.

- **Acessibilidade Educacional:** Ferramentas de IA como cursos online adaptativos e plataformas de ensino remoto democratizam o acesso à educação, oferecendo a alunos de áreas remotas ou com poucos recursos acesso a conteúdo de qualidade.

Desafios

- **Qualidade dos Dados:** A eficácia da IA depende da qualidade dos dados utilizados. Dados imprecisos ou enviesados podem comprometer a personalização do ensino e a precisão das avaliações.
- **Vieses em Algoritmos:** Aplicar IA no campo da educação tem o potencial de espelhar ou agravar preconceitos vigentes, que podem incluir, mas não se limitam a gênero, etnia ou classe social. Como enfatizado por O'Neil (2016), devemos trabalhar para garantir que os algoritmos educacionais sejam justos e equitativos. Isso quer dizer que algoritmos podem reproduzir ou até amplificar preconceitos existentes, afetando a equidade no acesso à educação
- **Privacidade e Segurança dos Dados:** O uso de IA exige a coleta de grandes quantidades de dados dos alunos, levantando preocupações sobre privacidade e proteção de informações pessoais.

Prós e Contras da Aplicação de IA na Educação

- **Aprendizado Personalizado:** usar a IA permitirá adaptar o material educacional às necessidades individuais dos alunos, resultando em um aprendizado melhor e mais eficiente.

- **Qualidade dos Dados:** Como é o caso de qualquer ferramenta de IA, a precisão e eficácia das ferramentas de IA é tão boa quanto os dados sobre os alunos. Dados incorretos ou obsoletos podem causar uma degradação no desempenho.
- **Eficiência Operacional:** Otimizar tarefas administrativas como matrícula, avaliação e classificação torna as instituições educacionais mais ágeis e econômicas.
- **Vieses Algorítmicos:** A tecnologia de IA carrega o risco de replicar ou mesmo aumentar preconceitos existentes (por exemplo, gênero, raça, classe social). Isso pode comprometer a neutralidade da determinação educacional.
- **Expandir o Acesso à Educação:** Ferramentas habilitadas para IA, que incluem cursos online adaptativos e sistemas de ensino remoto online, ajudam a expandir o acesso a uma educação de qualidade, especialmente em áreas remotas.
- **Privacidade e Segurança dos Dados:** Dados pessoais e acadêmicos dos alunos estão sendo coletados e mantidos, exacerbando preocupações sobre privacidade pessoal e segurança cibernética.
- **Aprendizado Adaptativo:** Plataformas de IA podem criar sistemas de tutoria inteligentes, oferecendo orientação em tempo real e adaptando o ensino conforme o aluno progride.
- **Divisão Digital:** Caso o acesso à tecnologia não seja igual, como a falta de infraestrutura tecnológica em certas áreas ou o acesso para grupos socioeconômicos

mais baixos sendo limitado, essas vantagens da IA podem ser limitadas, exacerbando desigualdades educacionais.

- **Avaliação Automatizada:** A IA beneficia a avaliação do aluno com a ajuda de sistemas automatizados que corrigem e fornecem feedback instantâneo, tornando-a mais imparcial e rápida.
- **Desumanização:** A dependência exagerada da IA pode reduzir a interação entre aluno e professor no processo de ensino-aprendizagem e a capacidade de resolução de problemas sem tecnologia para os alunos.

Fonte: Elaboração do Autor com base em Goodfellow et al. (2016), Russell & Norvig (2016), Campesato (2024), O'Neil (2016), Binns (2018).

Impactos Econômicos, Operacionais, Éticos e Sociais

Tabela 1 – Impactos da Inteligência Artificial no Setor Educacional

Categori a	Impactos
Impactos Econômicos	Redução de custos operacionais; automação de atividades administrativas; ensino personalizado e escalonamento do processo de aprendizado.
Nível Operacional	Melhoria na gestão administrativa; registro automatizado, registros e aulas; uso de tutores virtuais e pré-especializações de IA.

Implicações Éticas	Questões de privacidade de dados; viés em algoritmos; transparência e explicabilidade nas decisões automatizadas (Binns, 2018).
Efeitos Sociais	Promoção da inclusão e acessibilidade à educação; risco de proliferação de desigualdades decorrentes da falta de infraestrutura tecnológica (Campesato, 2024).

Fonte: Elaboração do autor com base em Binns (2018) e Campesato (2024).

Impactos Econômicos

A IA na educação pode ter um grande impacto em termos de redução de custos operacionais, principalmente para grandes instituições de ensino. A redução das necessidades administrativas e ferramentas de avaliação automática economiza tempo e recursos humanos, que podem ser utilizados em outras áreas mais importantes. Além disso, a instrução personalizada pode servir para minimizar o número de professores por aluno, potencialmente levando a um aprendizado mais escalável.

Impactos Operacionais

Além disso, operacionalmente, a IA pode otimizar a operação e administração de instituições acadêmicas. A automação da matrícula, avaliação e designação de salas de aula pode reduzir a burocracia e simplificar a administração educacional. Além disso, a incorporação de tutores virtuais ou assistentes de IA facilita o envolvimento dos estudantes com o material de aprendizagem, o que proporciona um aprendizado mais flexível e conveniente.

Impactos Éticos

As implicações morais da IA na educação são grandes. Existem questões em torno da privacidade dos dados, viés algorítmico e transparência nos processos de tomada de decisão. Como enfatizado por Binns (2018), é importante garantir tanto a explicabilidade quanto a auditabilidade das decisões que as IAs tomam, e lidar de maneira responsável com os dados dos alunos em termos de privacidade.

Impactos Sociais

A IA pode transformar a sociedade ao tornar a educação mais inclusiva e acessível. Mas também pode exacerbar a desigualdade educacional se apenas algumas classes sociais puderem acessar as ferramentas de IA, ou se elas estiverem disponíveis apenas em determinadas geografias. Como destaca Campesato (2024), a ausência de infraestrutura, em algumas regiões, pode impedir que até mesmo os mais desfavorecidos se beneficiem desses avanços tecnológicos.

5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Inteligência Artificial (IA) tem o potencial de transformar a indústria da educação ao personalizar a experiência de aprendizagem e tornar a educação mais adaptável, conveniente, inclusiva e principalmente, personalizada. Mas isso deve ser feito com grande cuidado, com total consideração pela ética e proteção das informações dos estudantes. A IA pode ser usada de maneira equitativa e inclusiva na educação apenas se a governança sobre esses avanços tecnológicos for forte e as políticas educacionais forem escritas para apoiar o uso da tecnologia

que leva a maior equidade e inclusão. Por outro lado, o que educadores e instituições precisam fazer é se adaptar às implicações e restrições criadas pela automação educacional.

Acredita-se que apesar dos desafios, a IA continua evoluindo e redefinindo conceitos tecnológicos.

Portanto, é importante garantir que os sistemas de IA sejam desenvolvidos com responsabilidade e equidade.

6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BINNS, R. *The ethics of artificial intelligence*. In: *The ethics of artificial intelligence and robotics*. Springer, 2018. p. 5-12.

CAMPESATO, O. *GPT-4 for developers*. Rockville: Mercury Learning & Information, 2024.

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. *Deep learning*. Cambridge: MIT Press, 2016.

HUAWEI TECHNOLOGIES CO. LTD. *Artificial intelligence technology*. Singapore: Springer, 2022.

OMOYENI, T. *Generative AI tools for developers: a practical guide*. Collingwood: SitePoint Pty, 2023.

O'NEIL, C. *Weapons of math destruction: how big data increases inequality and threatens democracy*. New York: Crown Publishing, 2016.

PROPERTY, W. I. *Generative artificial intelligence*. Geneva: World Intellectual Property Organization, 2024.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. *Artificial intelligence: a modern approach*. 3. ed.

Boston: Pearson, 2016.

- SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do Trabalho Científico*.

Ed. 24^a revista e atualizada, 2024.