

A INSERÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) NOS CURSOS A DISTÂNCIA

DOI: 10.5281/zenodo.16179387

Rodrigo Marques de Souza

Licenciatura em Educação Física. Especialização Educação com Novas Tecnologias. Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. rodigopiritiba@yahoo.com.br.

RESUMO: A inteligência artificial é uma tecnologia que impulsiona a educação para novas dimensões com base em diferentes práticas, como sistemas tutores inteligentes, robôs de ensino, painéis de análise de aprendizagem, sistemas de aprendizagem adaptáveis e interação humano-computador. O objetivo desse *paper* é analisar como ocorre a inserção da inteligência artificial nas aulas de ensino a distância. Este trabalho é uma revisão da literatura científica não sistemática. A busca será realizada nos principais bancos de dados: Google SCHOLAR e SCIELO. Para que haja um levantamento bibliográfico robusto e confiável, com intuito de expor conceitos e ideias, pois o enfoque deste trabalho visa ampliar a familiaridade com o tema pesquisado. Os resultados expõem que toda a aplicação anterior dos sistemas de inteligência artificial na educação pode-se destacar: tutores pessoais, suporte inteligente para aprendizagem colaborativa e realidade virtual inteligente. Esses aplicativos oferecem flexibilidade, personalização e a possibilidade de apoiar o aprendizado colaborativo. Eles têm o potencial de identificar lacunas de conhecimento e acessar suporte profissional, permitindo que os professores monitorem o desempenho dos alunos. Conclui-se que com base nos objetivos traçados, pode-se dizer que este estudo faz um levantamento dos recursos de IA utilizados na última década e observa a inserção de novas tecnologias de IA no contexto da educação a distância, principalmente no que diz respeito aos aplicativos AVA.

Palavras-chave: Ensino a distância. Inteligência artificial. Tecnologias. Aprendizagem.

ABSTRACT: Artificial intelligence is a technology that pushes education to new dimensions based on different practices such as intelligent tutoring systems, teaching robots, learning analytics dashboards, adaptive learning systems and human-computer interaction. The objective of this paper is to analyze how artificial intelligence is inserted in distance learning classes. This work is a non-systematic scientific literature review. The search will be carried out in the main databases: Google SCHOLAR and SCIELO. So that there is a robust and reliable bibliographical survey, with the intention of exposing concepts and ideas, since the focus of this work aims to increase the familiarity with the researched theme. The results expose that all previous application of artificial intelligence systems in education can be highlighted: personal tutors, intelligent support for collaborative learning and intelligent virtual reality. These apps offer flexibility, customization and the possibility to support collaborative learning. They have the potential to identify knowledge gaps and access professional support, allowing teachers to monitor student performance. It is concluded that based on the outlined objectives, it can be said that this study surveys the AI resources used in the last decade and observes the insertion of new AI technologies in the context of distance education, mainly with regard to the AVA apps.

Keywords: Distance learning. Artificial intelligence. Technologies. Learning.

1 Introdução

Nas plataformas *Dell Accessible Learning* (DAL) e cursos a distância, geralmente mediados por um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), os tutores desempenham um papel fundamental em diversas atividades, como suporte instrucional, monitoramento da interação e desempenho dos alunos e detecção, prevenindo e reduzindo a evasão e ajudando os alunos a concluírem seus cursos com sucesso (BAKER *et al.*, 2019).

Segundo Horn (2019), neste campo, os Sistemas Tutores Inteligentes (STI) surgem como alternativas importantes para melhorar não só a capacidade de atender às necessidades gerais dos alunos, mas também o seu desempenho. Além disso, esta abordagem ajuda a atender às especificidades dos alunos a distância, levando em consideração diferentes status de deficiência.

Os avanços tecnológicos e a aplicação de tecnologias digitais, como inteligência artificial (IA), big data, computação em nuvem, aplicativos e plataformas na prestação de serviços educacionais estão mudando a forma como ensinamos. O desenvolvimento de novas tecnologias e os avanços da inteligência artificial naturalmente suscitarão múltiplas possibilidades e desafios na educação superior. O uso da IA na educação tem se expandido consideravelmente, atraindo a atenção de professores, pesquisadores e administradores de instituições de ensino, apresentando oportunidades de reforma nas práticas de ensino, governança e possíveis mudanças no ambiente interno (POSSOLLI *et al.*, 2015).

A inteligência artificial é uma tecnologia que impulsiona a educação para novas dimensões com base em diferentes práticas, como sistemas tutores inteligentes, robôs de ensino, painéis de análise de aprendizagem, sistemas de aprendizagem adaptáveis e interação humano-computador. Surgido há quase três décadas, o campo da inteligência artificial na educação (IAE) foi reconhecido como uma ferramenta importante para o avanço do design instrucional, desenvolvimento de tecnologia e pesquisa. Este é um campo com características inovadoras que aproximam teoria e método de campos relacionados à IA, como ciência cognitiva e educação, e seus próprios problemas nos levam a fazer perguntas maiores (HORN *et al.*, 2015). No campo dos sistemas de ensino, o uso da inteligência artificial no trabalho é crescente, porém, dada a abrangência de seus recursos, há poucas pesquisas sobre seu uso em sistemas e/ou funções de educação a distância (EAD). Pesquisa analítica, este trabalho se propõe a obter informações com o objetivo de validar o uso e implementação de inteligência artificial em sistemas de ensino a distância (POSSOLLI *et al.*, 2015).

Este trabalho é uma revisão da literatura científica não sistemática. Consiste em um método amplo de pesquisa baseado em evidências, onde permite a combinação de dados da literatura empírica e teórica e a inclusão de estudos experimentais e não experimentais, que estão relacionados à sistematização e publicação dos resultados de uma pesquisa bibliográfica. O objetivo desse *paper* é analisar como ocorre a inserção da inteligência artificial nas aulas de ensino a distância.

Para tanto, para conferir rigor metodológico, serão percorridas as seguintes etapas para a realização deste estudo: identificação de problema, com a definição da questão de pesquisa; estabelecimento de critérios para inclusão e/ou exclusão de estudos para a busca de literatura científica; definição das informações a serem extraídas dos estudos; avaliação dos estudos; interpretação dos resultados e apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

A busca foi realizada nos principais bancos de dados: Google SCHOLAR e SCIELO. Para que haja um levantamento bibliográfico robusto e confiável, com intuito de expor conceitos e ideias, pois o enfoque deste trabalho visa ampliar a familiaridade com o tema pesquisado. A busca em base de dados tem a necessidade de ser extensa e abrangente analisando a procura em bases eletrônicas, busca manual em periódicos, as referências descritas nos estudos escolhidos.

2 Desenvolvimento

2. 1 A Educação a distância o campo da IA na Educação

Formar o conceito de educação a distância é um grande desafio, principalmente pela sua variedade. Porque embora seja amplamente discutido, não é novo. Olhando para trás, o EAD já existia, mas sem o uso de tecnologias modernas, implicando em diferentes perspectivas e características (ALVES, 2019). Moran (2012) em sua pesquisa defendeu o EAD como um processo de ensino e aprendizagem em que alunos e professores estão separados fisicamente, mas conectados uns aos outros por meio de ferramentas de comunicação como internet, computadores e outras tecnologias

Schneider *et al.*, (2014, p. 2) destacam que, “[...] os recursos tecnológicos são necessários para encurtar distâncias e atender às necessidades de comunicação. ” Semensato, Francelino e Malta (2015, p. 30) também reforçam os fundamentos da EAD, que afirma que “ é uma modalidade de educação por meio do uso de tecnologias de informação e comunicação em que professores e alunos estão fisicamente separados, tanto no espaço quanto no tempo

[...]”.

Observou-se na apresentação da autora que a presença da tecnologia é fator determinante para a eficácia do EAD. Embora potencializado pelas tecnologias digitais, esse modelo surgiu para apresentar recursos tanto para o acesso ao conhecimento quanto para a interação entre alunos e professores que estão distantes. Villela (2018) destaca que o Brasil é um dos países que têm dado uma contribuição significativa para a expansão do EAD, a partir de iniciativas importantes como a criação de cursos por correspondência.

A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), veio à tona e estabeleceu o EAD no Brasil como modelo de ensino. O Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, regulamenta os dispositivos médicos e fortalece seu art. I “[...] a mediação pedagógica no processo de ensino e aprendizagem ocorre por meio da utilização dos meios e tecnologias de informação e comunicação [...]” (BRASIL, 2005, p. 1).

Diante da necessidade da educação a distância, os esforços têm sido feitos para implementar programas voltados à formação de professores, como o Pró-Letramento e Mídias da Educação, inspirados no Ministério da Educação (MEC). Esses fatos foram centrais para seu desenvolvimento no ano de 2005, da Universidade Aberta do Brasil (UAB), regida pelo Decreto nº 5.800, de 8 de junho de 2006 (VILLELA, 2018; PELLI; VIEIRA, 2018).

A complexidade do EAD, tanto no número de cursos oferecidos aos alunos, e em seu crescimento exponencial, quanto nas ferramentas utilizadas para mediar, gerenciar e conduzir as atividades, alguns autores explicam a importância do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) (OUADOUD; CHKOUNI; NEJJARI, 2018). O AVA consiste em um software integrado responsável por fornecer uma interface que possibilite o aprendizado e a interação entre alunos e professores no EAD.

Possoli *et al.* (2015, p. 28) enfatizou que “[...] nesses ambientes, os recursos da internet são reunidos por meio do conceito de convergência de mídias como ferramentas pedagógicas que facilitam o processo inovador de ensino”. Os processos de aprendizagem combinados, potencialmente incluíam ferramentas de inteligência artificial. O termo inteligência artificial foi cunhado em 1956 em um seminário ministrado por John McCarthy no *Dartmouth College*, EUA (ARAÚJO, 2020).

Desde então, a pesquisa em inteligência artificial avançou em diferentes campos e produziu um grande número de resultados. Nas últimas décadas, com o advento do *big data* e o aumento do poder computacional, empresas e academia têm dado mais atenção a esse tema e

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

suas aplicações (ARAUJO, 2020). A IA é definida por Rizzato (2015) como a capacidade de uma máquina, ou seja, a capacidade de um computador atingir um objetivo por meio do aprendizado baseado na experiência humana anterior.

A inteligência artificial é a capacidade de um sistema aprender com os dados de entrada para atingir um objetivo definido. Seu escopo de certificação não se limita à ciência da computação, mas também inclui ciência da informação, psicologia, linguística, matemática e outras disciplinas. No contexto educacional, a inteligência artificial é um campo interdisciplinar que integra métodos e resultados de outras ciências com o objetivo de desenvolver ambientes abrangentes e adaptáveis que complementem e otimizem as formas tradicionais de educação (KOSE, 2015).

A IA pode ser construída como sistemas computacionais capazes de desenvolver processos como aprendizado, adaptação, autocorreção e uso de dados para lidar com tarefas complexas (POSSOLLI, 2015). Mais amplamente, Baker *et al.* (2019, p. 10) veem o termo inteligência artificial como “computadores que executam tarefas cognitivas, muitas vezes associadas ao pensamento humano, especialmente aprendizagem e resolução de problemas”. O autor também apresenta a aplicação da IA na educação a partir de três perspectivas diferentes: a) centrada no aluno, b) centrada no professor, e c) centrada no sistema. A IA orientada para o aluno, tem como finalidade, oferecer suporte a sistemas de aprendizado personalizados. A IA centrada no professor pode automatizar atividades como avaliação e procedimentos administrativos. Por fim, a IA orientada pelo sistema também pode ajudar professores e administradores a monitorar o aprendizado e a tomada de decisões dos alunos.

Mediante a todas as aplicações expostas anteriormente dos sistemas de inteligência artificial na educação pode-se destacar: tutores pessoais, suporte inteligente para aprendizagem colaborativa e realidade virtual inteligente. Esses aplicativos oferecem flexibilidade, personalização e a possibilidade de apoiar o aprendizado colaborativo. Eles têm o potencial de identificar lacunas de conhecimento e acessar suporte profissional, permitindo que os professores monitorem o desempenho dos alunos (BAKER *et al.* 2019)

Finalmente, no nível institucional, esses sistemas podem fornecer aos administradores informações com base nos padrões de matrícula, conflitos de curso e evasão. Uma das vantagens dos sistemas de inteligência artificial aplicada é a coleta de grandes quantidades de dados, o que facilita o aprimoramento de modelos e processos de aprendizagem, proporcionando assim novas formas de fornecer um suporte mais eficaz e ampliar a compreensão do processo de ensino (BAKER *et al.* 2019).

Aprender com grandes quantidades de dados para reconhecer padrões, fazer previsões

e aplicar padrões recém-descobertos a situações que não foram originalmente projetadas é chamado de aprendizado de máquina. É importante no campo da inteligência artificial, o aprendizado de máquina, que está cada vez mais presente no ensino superior por meio da geração de dados por meio de fenômenos relacionados ao ensino. Isso só é possível em grandes conjuntos de dados. O uso de dados de alunos e seus ambientes facilita a análise de aspectos comportamentais em ambientes educacionais (SPINARDI, 2018).

A inteligência semelhante à humana é exibida por mecanismos ou software. Os principais pesquisadores definem o campo como "o estudo e projeto de agentes inteligentes", onde um agente inteligente consiste em um sistema que detecta seu ambiente e toma ações para maximizar suas chances de sucesso. Há uma hostilidade e também existem boas expectativas sobre educação a distância e tecnologia de inteligência artificial, por isso é necessário destacá-las para melhor compreensão do assunto (SPINARDI, 2018).

Portanto, pode-se considerar que a educação a distância utiliza inteligência artificial e TIC em certa medida. Com a tecnologia, a comunicação acontece rapidamente, não importa onde esteja o polo de comunicação. Pode-se categorizar os processos educativos envolvendo duas variáveis: tempo e espaço. No ensino presencial, professores e alunos estão no mesmo espaço e ao mesmo tempo, assim como nas atividades educativas em sala de aula. Na educação a distância (EAD), professores e alunos estão separados no espaço e/ou no tempo. (GARCIA; JUNIOR, 2015).

Segundo Maia e Mattar (2007, p.84),

O desafio para os aprendizes virtuais é, portanto, desenvolver diferentes abordagens de aprendizagem - para que possam "ensinar a aprender" nas diferentes situações que enfrentarão na vida, não apenas em instituições educacionais formais. O que importa hoje não é se encher de conhecimento, mas sim a capacidade de pesquisar e avaliar as fontes de informação e transformá-las em conhecimento.

Nesse sentido, de acordo com Garcia, Júnior (2015, p.210,) "As implementações de EAD vêm em muitas variedades, incluindo: pesquisa individual ou em grupo; o papel dos professores profissionais e facilitadores da aprendizagem; tipos de tecnologia de material instrucional (em papel, mídia eletrônica, fitas de vídeo, fitas cassete, rádio, televisão, entre outros.)". Os sistemas de informação educacional geram e armazenam grandes volumes de dados de várias fontes e em diferentes formatos, derivados das interações do usuário com o

sistema.

Esses dados vão desde possíveis fatores de evasão até informações socioculturais sobre os alunos. Diferentes técnicas, como mineração de dados educacionais e análise de aprendizagem, são usadas para analisar dados educacionais (MARTINS, 2020). A mineração de dados educacionais aplica métodos computadorizados para detectar padrões em grandes quantidades de dados educacionais, ou seja, analisa vários tipos de dados educacionais por meio de algoritmos estatísticos de aprendizado de máquina e mineração de dados (DM).

Apesar de algumas semelhanças, a *Learning Analytics* visa tomar decisões com base na coleta, medição e análise de dados sobre os alunos e seus contextos. Para este RSL, foram pesquisados estudos primários que analisam dados educacionais usando diferentes técnicas de DL, ML e AI. Por exemplo, Moran (2020) destacou que o uso de métodos de ML, como redes neurais artificiais (ANNs), tem se mostrado eficaz na classificação de diferentes resultados educacionais, superando assim as limitações dos métodos tradicionais.

Nos resultados do estudo publicado por Silveira (2019), a maioria dos alunos pesquisados (60%) passa em média de 1 a 3 horas online, enquanto 22% mencionam uma média de 3 a 6 horas por dia online. O menor número de alunos pesquisados (16%) mencionou passar mais de 6 horas online. No campo da educação a distância, o papel do designer instrucional (DI) é semelhante ao do coordenador e supervisor de um projeto EAD, contribuindo de diferentes formas para o planejamento, desenvolvimento e implementação do currículo (FRANCELINO, 2019).

Designers instrucionais, geralmente abreviados para DI, também são conhecidos como designers educacionais, ou designers instrucionais. Suas manifestações ocorrem tanto na educação a distância quanto na presencial, embora esta última seja pouco mencionada (JÚNIOR, 2019, p.11).

Para este estudo seguiu-se o que é descrito por Baker *et al.* (2019) sobre o uso de inteligência artificial na educação e Gil (2017) expôs as aplicações de sistemas de inteligência artificial na educação. Vários estudos relatam as aplicações educacionais da IA em diferentes níveis de ensino. Este estudo sistematiza o conhecimento desenvolvido até o momento e demonstra o progresso desse conhecimento, ilustrando a experiência, a prática e exemplos de como as abordagens pedagógicas da IA têm sido abordadas no ensino superior, observando um

IA crescimento exponencial nos últimos anos.

Considerações Finais

Com base nos objetivos traçados, pode-se dizer que este estudo faz um levantamento dos recursos de IA utilizados na última década e observa a inserção de novas tecnologias de IA no contexto da educação a distância, principalmente no que diz respeito aos aplicativos AVA. Tais investigações são necessárias para identificar as tecnologias disponíveis mais adequadas para resolver os problemas enfrentados no ambiente de educação a distância, propondo assim aplicações que irão estabelecer uma nova realidade no cenário do EAD.

Para novas aplicações emergentes, vemos uma grande promessa no uso de análises de aprendizagem e técnicas de ciência de dados para analisar o perfil do aluno, comportamento e dados de desempenho acadêmico. A partir da inserção de novas tecnologias de IA no campo da EAD, pode-se especular que em um futuro próximo, além de minimizar o clássico problema da EAD, a qualidade da interação professor-aluno também se tornará um importante fator de dimensionalidade.

Referências Bibliográficas

ALVES, L. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **Revista RBAAD**, v. 10, p. 83-92, 2011.

ARAÚJO, Marcelo Ruan Moura. *et al.* Uso da inteligência artificial no ensino e aprendizagem: uma revisão integrativa. In: **Congresso Nacional De Pesquisa E Ensino Em Ciências**, 1., 2016. Anais... [S.l.: s.n.], 2016

BECK, J.; STERN, M.; HAUGSJAA, E. **Applications of AI in education**: the ACM's first electronic publication. [S.l.: s.n.], 1998. Trad. Maria Cristina Gularte Monteiro. Porto Alegre: Penso, 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005**. Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2005.

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

COSTA, Júlio Resende. **Análise Do Design Instrucional Do Curso “Formação Docente Na Educação De Jovens E Adultos”**. 2012. Disponível em: <http://www.interscienceplace.org/interscienceplace/article/viewFile/404/278>. Acessado em 08 mar 2023.

FRANCELINO, L. A; MALTA, L. S; SEMENSATO, M. R. O uso da Inteligência Artificial na Educação à Distância. **Revista Cesua virtual**, Cachoeirinha, v.2, n. 4, Ago/ 2019.

GARCIA, V. L; JUNIOR, P. M. C. **Educação à Distância (EAD), conceitos e reflexões**. Medicina (Ribeirão Preto). Ribeirão Preto, v.48 n. 3, p. 209-213. 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended: usando a inovação destrutiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2019.

JÚNIOR, José Hamilton Chaves. **O Designer Instrucional e a Equipe Multidisciplinar**. Ed. Storbem, NEaD da UNIFEI, 2019.

KOSE, H. **Artificial Intelligence applications in distance education**. EUA: IGIGlobal, 2015.

MAIA, Carmem; MATTAR, João. **ABC da EaD: a educação a distância hoje**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MARTINS, Geisse. Tecnologias integradas à sala de aula diálogos com as teorias de aprendizagem. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. V.5, n.9, p. 21-29, 2020.

MORAN, J. **Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje**. Porto Alegre: Penso, 2015.

MORAN, J. M. **O que é educação a distância**. São Paulo: ECA, USP, 2020.

OUADOUD, M.; CHKOURI, M. Y.; NEJJARI, A. Learning Management System and the Underlying Learning Theories: Towards a new Modeling of an LMS. **International Journal**

of Information Science & Technology - iJIST, v. 2, n. 1, p. 25-33, 2018.

PELLI, D.; VIEIRA, Flávio César Freitas. História da educação na modalidade à distância. In: **Congresso Internacional De Educação E Tecnologias**, 1., 2018. Anais eletrônicos [...] São Carlos, SP: UFSCAR, 2018.

POSSOLLI, G. E. *et al.* Ambiente Virtual de Aprendizagem como ferramenta de apoio ao ensino presencial: relato de experiência no trabalho de conclusão de curso. In: **Congresso Nacional De Educação**, 2015.

RIZZATO, Andréia C.; NUNES, Fátima L. S. **Realidade virtual aplicada à educação: reflexões sobre o estado da arte e o futuro.** [S.l.]: Research Gate, p. 5, 2015.

SCHNEIDER, E. I. *et al.* **Blended Learning: o caminho natural para as instituições de ensino superior.** São Paulo: ABED, 2014.

SEMENSATO, Márcia Rejane; FRANCELINO, Luciane de Aguiar; MALTA, Luciano Santos. O uso da inteligência artificial na educação a distância. **Revista Cesa Virtual: conhecimentos sem fronteiras**, v. 2, n. 4, ago. 2015.

SILVEIRA; A. C. J; VIEIRA JUNIOR, N. A Inteligência Artificial na educação: utilizações e possibilidades. **Revista interterritórios.** Caruaru, v. 5, n. 8, 2019.

SPINARDI, Janine Donato; BOTH, Ivo José. **Blended Learning: o ensino híbrido e a avaliação da aprendizagem no ensino superior.** B. Téc. Senac, Rio de Janeiro, v. 44, n. 1, jan./abr. 2018.

VILLELA, A. P. **O papel do tutor na Educação a Distância.** 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, MG, 2018.