

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: DESAFIOS E PERSPECTIVAS

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION HALLENGES AND PERSPECTIVES

Rui Carlos Fernandes de Almeida

MUST University, Estados Unidos

Antonia Maria Gama Leal

MUST University, Estados Unidos

Adriano Moreira Marinho

MUST University, Estados Unidos

Daniella Marques

MUST University, Estados Unidos

Antonia Rejane de Carvalho

MUST University, Estados Unidos

Kaity Valéria Linhares

MUST University, Estados Unidos

Angélica Talles Alves Moreira Rosa

MUST University, Estados Unidos

Adriana Santos Costa

MUST University, Estados Unidos

ISSN: 1518-0263

DOI: <https://doi.org/10.46550/b81zja84>

Publicado em: 24.05.2024

RESUMO: O presente trabalho tem a finalidade de explorar o tema da Inteligência Artificial (IA) aplicada na Educação a Distância, bem como as vantagens, desvantagens e desafios do uso da IA e bem como um estudo de caso de sucesso da aplicação da IA na Educação a distância. A metodologia utilizada será pesquisa bibliográfica com diversos autores renomados que tratam sobre o item em questão. São vários os pontos positivos e negativos do uso da IA, porém o que deve sempre ser levado em conta é a necessidade de aperfeiçoamento e imensidão de aprimoramentos que devem ser feitos para que possamos aproveitar ao máximo no aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem. Por ser um assunto bem novo, observa-se um campo fértil ao crescimento e que estamos longe de afirmações definitivas sobre os prós e contras referente ao uso dessa ferramenta de tecnologia bastante falada e pouco conhecida em nossos dias atuais, mas que podem melhorar e muito a aprendizagem dos estudantes nos cursos de Educação a Distância.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência. Artificial. Tecnologia. ChatGPT. Educação. Distância.



ABSTRACT: The present work aims to explore the topic of Artificial Intelligence (AI) applied in Distance Education, as well as the advantages, disadvantages and challenges of using AI and as well as a successful case study of the application of AI in Distance Education. distance. The methodology used will be bibliographical research with several renowned authors who deal with the issue in question. There are several positive and negative points of the use of AI, but what must always be taken into account is the need for improvement and the immensity of improvements that must be made so that we can make the most of the improvement of the teaching-learning process. As it is a very new subject, there is a fertile field for growth and that we are far from definitive statements about the pros and cons regarding the use of this technology tool, which is much talked about and little known today, but which can improve a lot student learning in Distance Education courses..

KEYWORDS: Intelligence . Artificial. Technology . ChatGPT. Education . Distance.

Introdução

A Inteligência Artificial (I A) refere-se a sistemas ou máquinas que mimetizam a inteligência humana para executar tarefas e podem se aprimorar iterativamente com base nas informações que eles coletam. Exemplo: quando se usa a correção automática de uma palavra no celular, na medicina em cirurgias teleguiadas, na aplicação de mercado financeiro, análise de comportamento de compra dos consumidores, utilização das smart TVs, aplicativos de rotas, câmeras de vigilância, casas inteligentes, entre outros. A Inteligência Artificial (I A) pode ser utilizada na educação como um recurso multidisciplinar e interdisciplinar porque insere o uso de tecnologias no processo ensino e aprendizagem.

O ato de ensinar sempre traz consigo o uso de tecnologias como o uso do giz branco, a caneta piloto, o caderno, o livro, o chromebook, o tablet, o notebook, a lousa digital, os smartphones, a internet, os AVAs (ambientes virtuais de aprendizagem), a Inteligência Artificial (I A), entre outros.

Os principais sistemas que utilizam a Inteligência Artificial (I A) são: Sistemas Tutores Inteligentes Afetivos (S. T. I.), Learning Management Systems (L. M. S.), Robótica Educacional Inteligente (R. E. I.), Massine Open Online Course (M. O. O. C.), cada sistema desse através da IA tem a possibilidade de melhorar a vida das pessoas no processo ensino e aprendizagem.

De acordo com Kaufman (2019, p. 9) "... A inteligência artificial está transformando nossa relação com a tecnologia, e é a base da revolução digital em curso a partir da confluência de tecnologias do mundo digital". Essa transformação tem sido muito positiva pois tem agregado muito ao conhecimento humano em relação a tecnologia e a melhoria do modo de vida e interação entre homem e a máquina.

Segundo Dame (2020, p. 13) "... (IA) deixou de ser algo futurístico para integrar a realidade da educação. Este é assunto da ... A Inteligência Artificial (IA) faz parte do nosso presente e não é diferente na educação, ...". Urge a necessidade de entendermos melhor a IA e colocarmos a serviço da Educação Básica de qualidade.

De acordo com Barrios-Tao (2021, p. 12) "... da inteligência artificial para os propósitos da educação, mediante ... inteligência artificial na visão humanista, a autonomia, a equidade, a formação integral e o próprio direito à educação...". Percebe-se que a IA pode fazer parte da

formação integral do Estudante e que por ser tão necessária tem muito a contribuir para a visão humanista, autônoma e competente da juventude e compõe o direito a educação.

A metodologia utilizada no presente trabalho quanto a natureza foi uma pesquisa aplicada a educação, quanto a abordagem foi qualitativa, quanto aos objetivos foi uma pesquisa explicativa, quanto aos procedimentos técnicos foi uma pesquisa bibliográfica, pois teve a oportunidade de fazermos pesquisas em artigos científicos e estudo de caso.

Metodologia

Esta pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e bibliográfica, com o objetivo de analisar os benefícios, desafios e perspectivas da aplicação da Inteligência Artificial (IA) na Educação a Distância. A escolha metodológica justifica-se pela complexidade do tema e pela necessidade de compreender como as tecnologias inteligentes têm sido incorporadas às práticas pedagógicas, mediando os processos de ensino e aprendizagem em contextos digitais.

A abordagem qualitativa possibilitou interpretar os significados atribuídos pelos autores ao uso da IA na educação, considerando não apenas os impactos técnicos, mas também os aspectos éticos, pedagógicos e sociais que emergem dessa inserção. Segundo Creswell e Creswell (2021), esse tipo de investigação permite explorar fenômenos educacionais em profundidade, valorizando as múltiplas vozes, experiências e contextos envolvidos.

O delineamento metodológico teve como base a revisão bibliográfica, entendida como etapa fundamental na construção de um referencial teórico consistente. De acordo com Martelli et al. (2020), a pesquisa bibliográfica antecede toda investigação empírica, pois oferece os fundamentos conceituais que orientam a delimitação do problema e permitem a análise crítica das abordagens existentes. Neste estudo, a revisão também foi importante para identificar experiências bem-sucedidas e limitações relacionadas ao uso de IA em ambientes virtuais de aprendizagem.

O corpus documental foi composto por artigos científicos, relatórios institucionais e obras teóricas publicadas entre os anos de 1990 e 2023. As fontes foram selecionadas a partir de buscas nos portais SciELO, Google Acadêmico e na base de Periódicos da CAPES, utilizando os descritores: “inteligência artificial”, “educação a distância”, “tecnologias educacionais” e “mediação pedagógica digital”. Os critérios de inclusão priorizaram produções que dialogassem diretamente com a temática da IA aplicada à educação, com ênfase em estudos de caso, fundamentações teóricas e relatos de aplicação prática.

Os textos analisados foram organizados em categorias temáticas que emergiram ao longo da leitura, permitindo agrupar os achados em três eixos centrais: recursos e funcionalidades da IA na EAD, impactos pedagógicos e desafios de implementação. Como ressaltam Brito, Oliveira e Silva (2021), a pesquisa qualitativa é especialmente adequada quando se pretende compreender as interações entre discurso, prática e contexto educacional, sobretudo em cenários mediados por tecnologias emergentes.

A análise dos dados seguiu uma abordagem interpretativa, orientada pela busca de sentidos, tensões e padrões nos modos de aplicação da IA em processos formativos. Conforme argumentam Grazziotin, Klaus e Pereira (2022), a análise qualitativa possibilita compreender os

aspectos relacionais e simbólicos da experiência educativa, revelando não apenas os potenciais, mas também os limites e contradições das tecnologias digitais.

Por fim, a adoção dessa metodologia permitiu uma leitura crítica e contextualizada sobre os usos da Inteligência Artificial na Educação a Distância, oferecendo subsídios teóricos para refletir sobre os caminhos possíveis para uma integração ética, eficaz e humanizada dessa tecnologia nos processos educativos.

Contextualização sobre as Bases Teóricas da Inteligência Artificial na Educação a Distância

Para Costa, Feitosa & Júnior (2019, p.2) existe uma diferença entre filosofia e psicologia, no quesito Inteligência Artificial (IA), pois a inteligência artificial (IA) busca compreender e deliberar sobre a ação e o desempenho de dispositivos inteligentes para além do enquadramento nas relações humanas, empreendendo esforços científicos rumo ao domínio de como esses entes podem ser concebidos, aprimorados e aplicados mediante contextos e objetivos específicos.

De acordo com Kurzweil (2012), sendo uma nomenclatura formalizada em 1954, a IA é arquitetura e confecção de máquinas que desempenham atividades que quando executadas por pessoas demandam inteligência e habilidades.

Segundo Schalkoff (1990) a IA delinea como nicho do conhecimento que se propõe a clarificar e simular ações e posturas inteligentes transmutados em processos computacionais, ou seja, um facilitador dos processos humanos repetitivos ou que se consegue prever algumas perguntas e deixar delineadas as respostas.

Os elementos da IA são facilitadores do processo ensino e aprendizagem na modalidade da EAD (Educação a Distância) de acordo com vários elementos integradores, tais como:

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) recebe uma contribuição da IA, tendo em vista a facilidade de uso, as interações e feedbacks instantâneos, redução do número de encontros presenciais, implementação de recursos de personalização, a partir dos hábitos do aluno, a máquina pode memorizar as rotinas e opções mais utilizadas, Multiusuários, Controle das seções de aprendizagem, captura de dados que podem ajudar na oferta de materiais específicos, AVAs com adaptações contextuais do aluno, a máquina pode entender os conteúdos e oferecer complementos que podem ajudar o aluno na realização das atividades.

Para a Tutoria os benefícios da IA são: Sistemas de Tutores Inteligentes, Avatares para os alunos, assim como os utilizados em redes sociais; Captura de dados que pode ajudar os tutores a atualizarem suas bases de conhecimentos;

No caso de Interfaces e Módulos os benefícios são: Módulos tutoriais; Interfaces adaptáveis; Agentes inteligentes baseados em IA para reconhecer expressões e comportamentos, visando a solução de possíveis problemas; Agendas automáticas, sugestões de atividades em tempo real partir da arquitetura do AVA.

Para a aprendizagem online e híbrida os benefícios da IA são: Recursos de tradução automática; Ferramentas de busca mediante termos inseridos nos campos de estudo, motores de busca; Sugestão de atividades complementares, estas baseadas naquelas previamente realizadas; Arquiteturas simuladas de realização de tarefas; Simulações de situações-problema, levando o aluno a refletir sobre quais atitudes tomar; Cidades virtuais;

Vantagens, desvantagens e desafios da Inteligência Artificial

De acordo com Vicare (2018) o uso de tecnologias na escola está vinculado diretamente a três diferentes realidades tecnológicas subjacentes à IA, que juntas mudaram o perfil do uso das tecnologias educacionais: redes sem fio (Internet *Wi-Fi*), tecnologias móveis (celular e *tablet*) e armazenamento de conteúdos em nuvens. Todas elas influenciam a IA, pois é difícil pensar tecnologias educacionais desvinculadas destes avanços da Computação e da Comunicação. Elas mudaram o panorama do *software* e do conteúdo educacional. Ainda, tornaram possível o compartilhamento de grandes bases de conteúdos e de dados, por meio do uso de buscadores inteligentes que podem utilizar a busca semântica, ou seja, baseada no significado. Mas é oportuno lembrar uma citação do relatório *Students Computers and Learning*, da *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD, 2015, p. 17) que afirma: “as tecnologias podem ampliar um ensino de alta qualidade, mas uma tecnologia de alta qualidade não pode substituir um ensino pobre”.

As principais vantagens da IA inseridas nos cursos a distância: Aprendizagem Adaptativa para o aluno e para o Professor. O Professor consegue melhorar a qualidade da aprendizagem para o aluno, utilizando vários recursos para dosar a aprendizagem de acordo com o nível de aprendizagem do estudante, como por exemplo a Khan Academy utiliza no ensino de Matemática, Linguagens e Ciências da Natureza. Automatização da Correção da Avaliação, com respostas automáticas que facilita e dinamiza o feedback do trabalho do Professor. Personalização do Ensino com fóruns, webquest, vídeos, PDF o que diversifica ainda mais as possibilidades de aprendizagens. Acessibilidade sendo maior oportunidade de inclusão dos estudantes tanto auditiva, visual, ou física. O reconhecimento de voz e texto que facilita inclusão com surdez ou alguma deficiência física que atrapalha a digitação por exemplo, o que permite uma maior acessibilidade. Análise de dados que pode auxiliar na análise do desempenho do aluno. Detecção de Plágio que podem evitar problemas futuros na publicação de artigos e teses.

Desvantagens da IA: Constantes falhas técnicas, que podem atrapalhar o desenvolvimento dos cursos em Educação a distância, tais como: Não salvar a atividade realizada, faltar a conexão no momento de enviar a atividade de oportunidade única. Viés, está relacionado com a forma de avaliação errada, ou que não foi atualizada após o início do planejamento do curso. A dependência excessiva da internet faz com que os sistemas simplesmente parem de funcionar caso não exista tal conexão. A falta de personalização dos cursos é um quesito que deve ser sempre levado em conta e tem um longo caminho a ser percorrido, pois será possível ajustar-se cada curso as necessidades individuais dos Estudantes.

Caso de sucesso da Inteligência Artificial

Um caso de sucesso sobre como um professor de tecnologia pode colaborar com uma comunicação mais efetiva e rápida recorrendo à Inteligência Artificial de Conversação (IAC). Assim Joel Matos, gerente de Tecnologia e Inovação no IEL Goiás, professor e pesquisador na UFG e CTO na HealthTech SAZ Saúde, define o teste feito a partir de perguntas enviadas para o mesmo. O referido Professor inseriu as questões em seu perfil no ChatGPT para, conforme explica, ter o conteúdo das respostas enriquecido por uma Inteligência Artificial de Comunicação.

Segundo o mesmo: “A IAC não substitui, e sim potencializa o trabalho da pessoa”, (Matos, 2023, n.p.).

De acordo com Matos (2023, n.p.) “Com base nas informações dadas, fiz uma curadoria, destacando minha opinião e dando um tom pessoal ao avaliar que as respostas confrontavam questões culturais, poderiam causar alarme ou seriam formas diferentes daquelas com as quais eu me expressaria”. Segundo o Professor em curto prazo, diz ainda, foi possível obter respostas com qualidade e riqueza de detalhes. Ele avalia que as respostas correspondem ao seu perfil de usuário e que, com a curadoria, foi possível priorizar a própria opinião.

Segundo Radfort (2023, p. 4) “... GPT é um modelo de aprendizado artificial, que usa técnicas de aprendizado não supervisionado e supervisionado para entender e gerar linguagem semelhante à humana.” Mas, como o próprio ChatGPT admite, as IACs podem ter dificuldade em fornecer uma experiência personalizada para o cliente, o que, nesse caso, resultou em um tom impessoal, em respostas extensas e, às vezes, repetitivas, justificadas com expressões do tipo “como mencionei anteriormente”.

Quanto à quantidade de informações, chama a atenção a riqueza de detalhes. Como exemplo, a resposta a uma das perguntas que foi sobre o agronegócio, setor em que Goiás desponta. Como o ChatGPT e similares que já estão sendo lançados podem contribuir?

A IAC fez uma introdução abrangente para então desdobrar dados técnicos e específicos nas áreas de monitoramento e controle da produção, assistência técnica, gerenciamento de estoque, comunicação e negociação, tomada de decisão. Não terminou aí.

As IACs podem ajudar a monitorar as condições de cultivo em tempo real, prever safras, identificar doenças ou pragas mais rapidamente e facilitar a comunicação com compradores e outros parceiros no mercado. Além disso, as IACs podem ajudar a melhorar o acesso à assistência técnica para produtores em áreas remotas ou com recursos limitados.

Sobre um aumento significativo de produtividade em geral, a conclusão de uma resposta mais ampla da ferramenta foi: Matos afirma que: No geral, é provável que o uso da tecnologia ChatGPT Plus e outras tecnologias de inteligência artificial continue a transformar o mercado de trabalho e os negócios. Cabe às empresas e aos profissionais avaliar como essas tecnologias podem ser melhor utilizadas para aumentar a produtividade e a eficiência, enquanto se mantém uma abordagem responsável e ética em relação à força de trabalho. (Matos, 2023, n.p.).

Chamada de solução geracional, a IAC aplicada na geração de conteúdo é ferramenta que utiliza modelos de texto, padrões. Como conciliar esse pressuposto com a exigência de um perfil inovador, criativo, que vá além de fórmulas estáticas?

O presidente da Associação Comercial e Industrial do Estado de Goiás (ACIEG), Rubens Fileti, descortina possibilidades que apenas começam a ser exploradas. Filetti lembra que, como os chatbots acabaram fazendo plug in para outras ferramentas, eles podem ser o ponto de partida para um acréscimo de recursos como música, imagens, animação, o que pode ampliar e sofisticar experiência e resultados não apenas no setor produtivo real, mas também incrementar o metaverso.

Por outro lado, Fileti fala de uma dependência da tecnologia, que vai tornando os colaboradores sem iniciativa, deixam de ser proativos. Sendo que a falta de proatividade, tem

sido um ponto de interrogação muito grande para as empresas e na questão de na questão de segurança, a ferramenta tem tornados as pessoas mais vulneráveis

Resultados e discussão

A análise bibliográfica conduzida neste estudo foi organizada em três eixos temáticos principais: recursos e funcionalidades da Inteligência Artificial (IA) aplicados à Educação a Distância (EAD), impactos pedagógicos, e desafios relacionados à implementação. Os documentos analisados demonstram um crescimento significativo de interesse acadêmico no uso de IA na educação, especialmente após 2018, refletindo um movimento global de integração tecnológica nos processos formativos (Vicari, 2018).

O primeiro eixo trata das funcionalidades da IA aplicadas ao ambiente virtual de aprendizagem. De acordo com os autores revisados, a IA tem possibilitado avanços notáveis, como personalização do conteúdo, adaptação do ritmo de aprendizagem e automatização de tarefas pedagógicas. Os ambientes virtuais equipados com IA conseguem registrar e interpretar as preferências e dificuldades dos alunos, oferecendo percursos formativos individualizados, o que favorece um ensino mais responsivo (Costa, Feitosa e Júnior, 2019).

Quadro 1 – Recursos e funcionalidades da IA nos ambientes virtuais de aprendizagem

Recurso	Funcionalidade destacada	Fonte
Ambientes Virtuais Adaptativos	Personalização com base no comportamento do aluno	Costa, Feitosa e Júnior (2019)
Agentes Inteligentes	Deteção de dúvidas e interação em tempo real	Schalkoff (1990)
Sistemas Tutores Inteligentes	Apoio ao aluno com base em análise de desempenho	Barrios-Tao (2021)

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir do quadro anterior, observa-se que a IA não apenas dinamiza o processo educacional, mas contribui para tornar o estudante mais autônomo. Essa autonomia, no entanto, está atrelada à eficiência dos algoritmos em interpretar corretamente os dados educacionais, o que ainda é uma limitação apontada por alguns autores (Schalkoff, 1990). Por isso, a presença de tutores humanos segue indispensável, especialmente para garantir a mediação crítica dos conteúdos.

O segundo eixo agrupa os impactos pedagógicos da IA no ensino. A literatura aponta que a aprendizagem adaptativa proporcionada pelos sistemas inteligentes pode atender às especificidades de estudantes com diferentes níveis de desempenho e estilos de aprendizagem. A utilização de ferramentas como a tradução automática e a geração de atividades personalizadas são alguns dos exemplos que vêm sendo explorados com sucesso em plataformas educacionais (Kurzweil, 2012).

Além disso, a IA permite maior agilidade no feedback ao aluno, especialmente por meio da automatização de correções e da oferta de sugestões baseadas em desempenho anterior. Isso amplia a interação entre o estudante e a plataforma, favorecendo a retenção e engajamento

nos cursos a distância (Kaufman, 2019). Contudo, alguns autores alertam para o risco de padronização dos conteúdos e redução da criatividade pedagógica, caso a tecnologia seja aplicada de forma acrítica (Dame, 2020).

Quadro 2 – Impactos pedagógicos da IA na EAD

Impacto observado	Benefício educacional	Fonte
Feedback automatizado	Resposta rápida e personalizada ao aluno	Kaufman (2019)
Aprendizagem adaptativa	Acompanhamento do ritmo individual do estudante	Kurzweil (2012)
Acessibilidade e inclusão	Reconhecimento de voz e texto para alunos com deficiência	Vicari (2018)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como evidencia o quadro acima, a IA também contribui para a promoção de uma educação mais inclusiva. A possibilidade de adaptar recursos para estudantes com deficiências físicas, auditivas ou visuais representa um avanço relevante. No entanto, é preciso considerar as desigualdades de acesso às tecnologias digitais, o que pode acentuar a exclusão de estudantes em contextos de vulnerabilidade (Brito, Oliveira e Silva, 2021).

O terceiro eixo refere-se aos desafios da implementação da IA nos cursos de EAD. Entre os principais obstáculos estão os problemas técnicos, como falhas de conexão e perda de dados, bem como o viés algorítmico presente em algumas avaliações automatizadas. Tais limitações comprometem a confiança nos sistemas e exigem um constante monitoramento por parte das instituições (Radfort, 2023).

Além dos entraves técnicos, os desafios éticos também merecem destaque. A coleta e análise de dados dos estudantes impõem responsabilidades quanto à privacidade e ao uso transparente das informações. Esse aspecto é fundamental para garantir a confiança na mediação tecnológica e a integridade do processo pedagógico (Grazziotin, Klaus e Pereira, 2022).

Quadro 3 – Desafios da implementação da IA na Educação a Distância

Desafio identificado	Consequência potencial	Fonte
Falhas técnicas	Interrupções no processo de aprendizagem	Radfort (2023)
Viés nos algoritmos	Avaliações equivocadas e injustas	Kaufman (2019)
Privacidade de dados	Risco à segurança e à ética da informação	Grazziotin, Klaus e Pereira (2022)

Fonte: Elaborado pelos autores.

A análise dos desafios apresentados demonstra a necessidade de uma governança digital eficaz. A aplicação da IA deve estar ancorada em princípios éticos e pedagógicos, de modo que a tecnologia não substitua a mediação humana, mas atue como apoio à ação docente e à aprendizagem crítica (Barrios-Tao, 2021).

Por fim, o estudo de caso apresentado por Matos revela o potencial das IAs de conversação como suporte ao trabalho docente. Embora não substituam a atuação humana, tais ferramentas ampliam as possibilidades de comunicação e enriquecem os conteúdos produzidos. Isso reforça

a ideia de que a IA pode ser integrada de forma complementar, promovendo inovações sem comprometer o protagonismo do educador (Matos, 2023).

Considerações finais

Através do presente texto procuramos verificar as possibilidades do uso da Inteligência Artificial (IA) na Educação a distância, definimos o conceito de Inteligência Artificial como sendo sistemas ou máquinas que mimetizam a inteligência humana para executar tarefas e podem se aprimorar iterativamente com base nas informações que eles coletam. Conseguimos destacar as vantagens e desvantagens de se usar a IA na Educação a Distância.

Ao analisarmos o caso da empresa citada pelo Professor Matos, verificamos que temos muitos caminhos a percorrer no campo da IA e as possibilidades de aproveitamento na EAD são infinitas, basta termos uma inteligência infinita que a possibilidade de exploração também a será.

Referências

- BARRIOS-TAO, H.; DÍAZ, V.; GUERRA, Y. M. Propósitos da educação perante os desenvolvimentos de inteligência artificial. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 51, 2021.
- BRITO, A. P. G.; OLIVEIRA, G. S.; SILVA, B. A. da. A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação. *Cadernos da Fucamp*, Monte Carmelo, v. 20, n. 44, 2021.
- COSTA, M. J. M.; FEITOSA FILHO, J. C.; JÚNIOR, J. B. B. Inteligência artificial, blended learning e educação a distância: contribuições da IA na aprendizagem on-line a distância. *TIC: & EaD em Foco*, v. 5, n. 1, 2019.
- CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre: Penso Editora, 2021.
- DAME, N. *Inteligência artificial*. 2020.
- GRAZZIOTIN, L. S.; KLAUS, V.; PEREIRA, A. P. M. Pesquisa documental histórica e pesquisa bibliográfica: focos de estudo e percursos metodológicos. *Pro-Posições*, São Leopoldo, v. 33, 2022.
- IRIGARAY, H. A. R.; STOCKER, F. ChatGPT: um museu de grandes novidades. *Cadernos EBAPÉ.BR*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, 2023.
- JAIME, K. Não substituí, e sim potencializa o trabalho da pessoa, diz gerente do IEL. *O Popular*, Goiânia, 20 fev. 2023. p. 7.
- KAUFMAN, D. *A inteligência artificial irá suplantar a inteligência humana?*. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2019.
- KURZWEIL, R. *How to create a mind: the secret of human thought revealed*. New York: Viking, 2012.
- MARTELLI, A.; OLIVEIRA FILHO, A. J.; GUILHERME, C. D.; DOURADO, F. F. M.; SAMUDIO, E. M. M. Análise de metodologias para execução de pesquisas tecnológicas. *Brazilian Applied Science Review*, Goiânia, v. 4, n. 2, p. 468-477, 2020.
- SCHALKOFF, R. I. *Artificial intelligence: an engineering approach*. New York: McGraw-Hill, 1990.

VICARI, R. M. Tendências em inteligência artificial na educação no período de 2017 a 2030: sumário executivo. 2018.