



## XXII Coloquio Internacional de Gestión Universitaria Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el impacto de la Inteligencia Artificial

Ciudad de Asunción - Paraguay  
13, 14 y 15 de diciembre de 2023



### **FUTURO DO ENSINO SUPERIOR FRENTE AOS DESAFIOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

**EDNEY COSTA SOUZA**

Faculdade Católica de Rondônia

[professoredneypvh@gmail.com](mailto:professoredneypvh@gmail.com)

**ALICE MUNZ FERNANDES**

Universidade Federal de Rondônia

[alicemunz@gmail.com](mailto:alicemunz@gmail.com)

**GLEIMIRIA BATISTA DA COSTA MATOS**

Universidade Federal de Rondônia

[gleimiria@unir.br](mailto:gleimiria@unir.br)

**ODILENE DE SOUZA TEIXEIRA**

Universidade Federal de Rondônia

[odilene\\_rs@hotmail.com](mailto:odilene_rs@hotmail.com)

**ALESSANDRO LUBIANA**

Faculdade Católica de Rondônia

[alessandro.lubiana@fcr.edu.br](mailto:alessandro.lubiana@fcr.edu.br)

#### **RESUMO**

Os crescentes avanços tecnológicos que caracterizam a sociedade contemporânea têm ocasionado múltiplas transformações em distintos contextos, inclusive no âmbito educacional. Nesse ínterim, a Inteligência Artificial (IA) figura como uma temática emergente e dotada de complexidade, cuja aplicação tende a oportunizar contributos ao processo de ensino-aprendizagem, sobretudo em nível superior. Ante a este cenário, a pesquisa realizada teve como objetivo analisar o panorama do ensino superior frente aos desafios concernentes a utilização e ao desenvolvimento da IA. Para tanto, empregou-se uma pesquisa qualitativa e exploratória por meio de um estudo bibliográfico. Os resultados obtidos demonstraram que a IA apresenta um conjunto de riscos e de benefícios e que as Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras precisam desenvolver competências inerentes ao uso e a difusão de sistemas educacionais advindos da referida tecnologia. Outro aspecto pertinente corresponde a consolidação e legitimação de preceitos éticos concernentes a utilização da IA como mecanismo propulsor de um processo de ensino-aprendizagem mais flexível, autônomo e personalizado.

**Palavras-chave:** processo de ensino-aprendizagem, sistemas educacionais, tecnologias educacionais.

## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, o ensino superior tem conquistado significativos avanços, inclusive no contexto brasileiro. Como consequência, reverbera-se a expansão gradual no número de vagas, a diversificação institucional de políticas inclusivas, a heterogeneidade discente e uma crescente estratificação horizontal (SENKEVICS, 2021). No entanto, transformações tecnológicas ocorridas em todos os contextos sociais também caracterizam o processo de ensino-aprendizagem do Século XXI, dentre as quais se destaca a Inteligência Artificial (IA) (BARBOSA, 2023). Contudo, por mais que aparente seja uma temática recente, os esforços em torno da IA começaram a ser despendidos ainda na década de 1950 (SICHMAN, 2021). Conquanto, é na contemporaneidade que os indivíduos interagem cada vez mais com interfaces inteligentes através de recursos tecnológicos inovadores, fomentando o desenvolvimento e a utilização da IA (COOK; BERMAN; DAJEE, 2019), acessíveis inclusive na palma da mão por meio de dispositivos móveis (CARMO; SAMPAIO, 2022).

Desse modo, evidencia-se que “a tecnologia baseada em inteligência artificial se tornou uma das principais ferramentas para o desenvolvimento da humanidade” (FARIA, 2022, p. 02). Apesar das múltiplas potencialidades e de sua influência diuturna no cotidiano das pessoas, a aplicação da IA na educação ainda enfrenta desafios (AHADI *et al.*, 2022; RAZZAQ *et al.*, 2022). Isso ocorre porque, por vezes, a facilitação de atividades e processos mediante o uso de IA, quando empregados de maneira incorreta, tende a comprometer a dinâmica educacional (SICHMAN, 2021). Por outro lado, competências basilares para a sociedade da informação podem ser desenvolvidas com o auxílio da IA, o que justifica sua inserção no processo de ensino-aprendizagem (BATES, 2015). Logo, “assistimos a uma revolução que afeta diretamente o processo de ensino-aprendizagem e está exigindo uma revisão das metodologias e abordagens de ensino” (PELAEZ; ROMERO; MEDINA, 2014, p. 6463, tradução própria).

Ante a este contexto, a pesquisa realizada teve como objetivo analisar o panorama do ensino superior frente aos desafios concernentes a utilização e ao desenvolvimento da IA. Ressalta-se que a pandemia do Covid-19 intensificou a disseminação de recursos tecnológicos empregados na educação, sobretudo no ensino superior (CARNEIRO *et al.*, 2020; MARTINS, 2022) – o que pode contribuir para aspectos concernentes à transições tecnológicas (DIDRIKSSON, 2023).

Estudar o uso da IA na educação é uma forma de buscar soluções que possam agregar valor para o processo de ensino-aprendizagem, para apoiar professores e alunos, porém, sem negligenciar o aspecto humano, sem esquecer habilidades como ética e responsabilidade, trabalho em equipe e flexibilidade, habilidades de pensamento (pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade) e gestão do conhecimento (TAVARES; MEIRA; AMARAL, 2020, p. 48700).

Assim, além desta introdução, o manuscrito possui outras quatro seções. O referencial teórico, onde são abordados aspectos conceituais acerca de IA e, posteriormente, sua aplicação no contexto educacional com ênfase no ensino superior. Em seguida, discorre-se acerca dos procedimentos metodológicos empregados e da classificação da investigação realizada. Por conseguinte, tem-se a apresentação dos resultados, na qual se evidenciam os achados do estudo e reverberam-se sobre suas contribuições. Por fim, explana-se sobre as conclusões da pesquisa, bem como suas limitações e sugestões para investigações posteriores.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção contempla aspectos teóricos e conceituais acerca da IA discorrendo sobre seu surgimento e características. Em seguida, explana-se sobre a aplicação da referida tecnologia junto ao contexto educacional com ênfase no ensino superior. Assim, são evidenciados os riscos e os benefícios de sua implementação no que compete ao processo de ensino-aprendizagem e a capacitação profissional.

### 2.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

O termo Inteligência Artificial foi empregado pela primeira vez por John McCarthy em 1956, em uma conferência sobre tecnologia no *Dartmouth College*, nos Estados Unidos (SILVA; MAIRINK, 2019). Sua disseminação provém do desenvolvimento sem precedentes das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), baseadas em princípios, como a Lei de Moore, por exemplo (GAMS *et al.*, 2019). De acordo com Ergen (2019), a IA refere-se a capacidade de uma máquina de executar funções cognitivas, cujo desenvolvimento tecnológico deriva do avanço em algoritmos, da existência de dados massivos e da maximização do poder computacional e de armazenamento de dados de baixo custo.

No entanto, assim como ocorre com uma miríade de conceitos, Inteligência Artificial (IA) não possui uma definição exata e consensual (SICHMAN, 2021). Segundo Garcia (2020), trata-se de uma área integrante da Ciência da Computação que busca desenvolver algoritmos e sistemas capazes de executar tarefas que necessitam de habilidades relacionadas à inteligência humana. Sendo assim, entender a IA tornou-se um elemento impreterível, não somente para o público em geral, mas também para agentes reguladores e políticos (ANGELOV *et al.*, 2021).

Sob esse panorama, evidencia-se que a IA configura-se como um conceito abrangente, cuja característica ‘guarda-chuva’ contempla um conjunto de inúmeras técnicas e ferramentas distintas (CALO, 2017). De maneira específica, no Brasil, a Portaria GM nº. 4.617, instituída em 06 de abril de 2021, que versa sobre a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos (BRASIL, 2021), definiu IA a partir do conceito adotado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2021, s.p), que discorre o seguinte:

Um sistema de IA é um sistema baseado em máquina que pode, para um determinado conjunto de objetivos definidos pelo homem, fazer previsões, recomendações ou decisões que influenciam ambientes reais ou virtuais. Os sistemas de IA são projetados para operar com vários níveis de autonomia.

Russel e Norvig (2013) salientam que existem diferentes caminhos para se entender e aplicar a IA, quais sejam: (i) sistemas que pensam como pessoas; (ii) sistemas que atuam como pessoas; (iii) sistemas que pensam de maneira racional, e; (iv) sistemas que atuam racionalmente. “Portanto, é inadequado utilizar-se expressões como a IA da empresa X; mais adequado (porém com menos apelo) seria dizer um sistema da empresa X que utiliza técnicas de IA” (SICHMAN, 2021, p. 38).

Conquanto, o aprendizado de máquina (*learning machine*) tem fomentado o desenvolvimento de uma nova onda de IA popularizando ainda mais a sua utilização (GUNNING *et al.*, 2019) e prometendo substanciais transformações em todas as esferas da sociedade ao longo dos próximos anos (BRYNJOLFSSON; MCAFEE, 2017). Do ponto de vista financeiro, estima-se que a IA “aumente a receita média anual em mais de dez trilhões de dólares em todo o mundo” (ERGEN, 2019, p. 05, tradução própria).

Nesse ínterim, emergem discussões acerca das implicações da IA sobre as relações sociais, intensificando debates em torno da referida problemática (TEPEDINO; SILVA, 2019). Outro aspecto pertinente corresponde ao fato de que o fenômeno possui um caráter multidisciplinar, uma vez que integra inúmeras áreas do conhecimento, sendo que no âmbito educacional pauta-se no desenvolvimento de sistemas que buscam simular processos mentais (aprendizagem humana e emoções humanas) (VICARI, 2021).

## 2.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CONTEXTO EDUCACIONAL

As tecnologias de segunda geração dentre as quais a IA faz parte são aquelas que imitam as capacidades humanas (PARREIRA; LEHMANN; OLIVEIRA, 2021). Apesar de ser dotada de paradigmas, a IA pode representar uma maneira de diversificar e contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais eficaz e alinhado às necessidades pedagógicas e tecnológicas dos educandos (POZZEBON; FIGO; BITTENCOURT, 2004).

O mundo necessita cada vez mais de pessoas versáteis, sensíveis, lógicas, adaptáveis, flexíveis, sem medo do desconhecido, das incertezas, do desconforto, da metamorfose. A Era da Inteligência Artificial proporcionará uma disposição disruptiva, portentosa e impactante na educação com respeito à escolha, à organização, à disponibilização, à distribuição e à avaliação do processo de ensino e aprendizagem (FAVA, 2018, p. 06).

O emprego da IA no contexto educacional proporcionou o surgimento da chamada Educação 4.0, na qual sua atuação contempla a execução de múltiplas tarefas, que vão desde a criação automática da grade de horários até a elaboração de avaliações de aprendizagem (CARMONA; FURTADO; CORTES, 2021). Entretanto, por mais que haja benefícios quanto ao emprego da referida tecnologia junto ao âmbito educacional, sua utilização impreterivelmente deve pautar-se em aspectos éticos e coerentes (FERNANDES, 2023).

Atualmente, com o surgimento da inteligência artificial, *softwares* programados para contribuir com o crescimento das potencialidades humanas e didáticas, bem como aprimorar processos de aprendizagem unilaterais e descontextualizados, podem auxiliar no desenvolvimento cognitivo e perfilar características de comportamento e habilidades primordiais para um novo movimento contemporâneo [...] Diante dessa perspectiva, a transformação do ensino promete estruturar um novo cenário educacional. Novas tecnologias intelectuais de ensino e aprendizagem vêm ofertar a potencialização do saber articulado à modificação das funções cognitivas humanas [...] A aceitação dessa nova sociedade social e cultural reflete na mudança qualitativa dos processos de aprendizagem. Composto por tecnologias intelectuais, esse modelo de ensino contempla o desenvolvimento das capacidades cognitivas que buscam constituir um novo indivíduo na sociedade (DOMENEGHINI, 2018, p. 23).

A IA aplicada na educação fundamenta-se também na utilização de sistemas *online* e *chatbots* para executar tarefas instrucionais, com ou sem tutoria, oportunizando um aprendizado personalizado e adaptativo (CHEN; CHEN; LIN, 2020). Dessa forma, os “ambientes de aprendizagem interativos podem ser colaborativos, onipresentes e portáteis”, possibilitando que o processo de aprendizagem ocorra em qualquer hora e em qualquer lugar (ROLL; WYLIE, 2016, p. 598, tradução própria).

Não obstante, tendo em vista preocupações latentes sobre responsabilidade, transparência e ética acerca das intervenções educacionais por meio da IA, outros subcampos da referida temática emergem, como é o caso da IA Explicável. Esta se refere ao emprego de métodos capazes de explicar de maneira racional e transparente as decisões tomadas pelos sistemas computacionais (KHOSRAVI *et al.*, 2022). Como consequência, contrariando algumas posições demasiadamente conservadoras e estáticas, a IA aplicada na educação

oportuniza que o próprio discente reflita sobre o seu aprendizado, proporcionando-lhe maior autonomia em um processo personalizado (OUYANG; JIAO, 2021).

No ensino superior, a relevância da IA torna-se proeminente, cujas tendências indicam uma possível remodelagem no cenário educacional a partir de conteúdo personalizado, métodos inovadores de ensino, procedimentos avaliativos aprimorados pela tecnologia e comunicação eficaz entre docente e discente (CHASSIGNOL *et al.*, 2018). Outro indicador de transição na educação superior corresponde a “necessidade frequente de capacitação dos trabalhadores, a destreza digital e o aprendizado contínuo serão valorizados”, o que já vem refletindo na intensificação do número de Universidades Corporativas (SERAFIM, 2019, p. 569).

No entanto, reconhece-se a existência de uma relação paradoxal acerca dos riscos e benefícios da IA no ensino superior (COSTA JÚNIOR *et al.*, 2023). Como contributo tem-se, evidentemente, a expansão do ensino remoto e da educação a distância, o que proporciona maior alcance e menor custo ao processo de ensino-aprendizagem (GUAN; MOU; JIANG, 2020). Outra potencialidade diz respeito aos sistemas multiagentes, que viabilizam a formação de grupos colaborativos em um ambiente interativo e de aprendizagem remota (SILVEIRA; BARONE, 2006). Assim, o Quadro 1 sintetiza os riscos e os benefícios da implementação da IA no ensino superior.

Quadro 1 – Riscos e benefícios da IA aplicada no ensino superior

| BENEFÍCIOS  | RISCOS  |
|---|---|
| Impacto direto no ensino e na aprendizagem                                      | Questões éticas e legais                            |
| Personalização do ensino, permitindo ao estudante aprender no seu próprio ritmo | Possibilidade de coleta e análise de dados pessoais |
| Auxílio na identificação de problemas de aprendizagem                           | Dependência tecnológica                             |
| Possibilidade de que os professores ofereçam suporte e intervenções específicas | Limitação na capacitação dos professores            |

Fonte: Adaptado de Costa Júnior *et al.* (2023, p. 247).

Não obstante, a utilização da IA no ensino superior mostra-se limitada a capacitação docente, a aspectos éticos e legais, bem como a dependência tecnológica (COSTA JÚNIOR *et al.*, 2023). Em países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, tais desafios tornam-se centrais, uma vez que as bases do sistema educacional ainda não contemplam a IA de maneira satisfatória, o que envolve desde a adequação de materiais à consolidação de processos democráticos e de equidade social, cultural e econômica (SOBRINHO, 2005).

### 3. METODOLOGIA

A pesquisa realizada classifica-se como qualitativa no que concerne a abordagem, uma vez que busca a “compreensão detalhada dos significados e características situacionais” (RICHARDSON, 1999, p. 90) como forma de aproximar-se da realidade investigada e compreendê-la (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1999). No que compete a finalidade, trata-se de um estudo exploratório, pois oportuniza a maximização da familiaridade com a problemática averiguada, maximizando o conhecimento dos pesquisadores em relação à esta (RICHARDSON, 1999; GIL, 2010). Dessa maneira, configura-se como o ponto de partida para investigações posteriores (COLLIS; HUSSEY, 2005).

Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa pode ser classificada como bibliográfica, pois foi realizada “a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos” (FONSECA, 2002, p. 32). A principal vantagem do emprego desta técnica de coleta e análise de dados corresponde a possibilidade

de uma cobertura mais ampla acerca de determinado problema, o que oportuniza a identificação de incoerências ou contradições (ZANELLA, 2011).

[...] elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de: livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais, boletins, monografias, dissertações, teses, material cartográfico, internet, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa. Na pesquisa bibliográfica, é importante que o pesquisador verifique a veracidade dos dados obtidos, observando as possíveis incoerências ou contradições que as obras possam apresentar (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 54).

Assim, a pesquisa bibliográfica configura-se como o passo inicial para todas as demais atividades acadêmicas, pois oportuniza subsídios para outras investigações (ANDRADE, 2010). A partir disso, tem-se a apropriação de informações e de conhecimentos sintetizados, o que possibilita elucidar o panorama de determinada temática, de maneira exploratória e abrangente (SOUSA; OLIVEIRA; ALVES, 2021). Portanto, a investigação realizada não descreve um procedimento sistematizado de obtenção de dados, haja vista que contempla uma gama de aportes teóricos e informações disponibilizadas em meios bibliográficos.

#### 4. RESULTADOS

Este artigo de revisão bibliográfica enfatiza que o ano de 1956 marcou o início das investigações sobre IA, quando o termo foi abordado pela primeira vez em uma conferência em *Dartmouth College*, nos Estados Unidos. Este evento contou com a participação de inúmeros estudiosos sobre o tema, dentre os quais destacam-se John McCarthy, Marvin Minsky, Alan Newell e Herbert Simon. Tais cientistas foram unânimes em prospectar que a IA se apresentaria de maneira consistente em um futuro próximo, o que pode ser verificado na contemporaneidade.

Com o passar do tempo a IA entrou em um período de ‘hibernação’, até que os avanços tecnológicos oportunizaram que esta emergisse e passasse a integrar o cotidiano da sociedade contemporânea. Dentre suas múltiplas potencialidades reverbera-se sua capacidade de contribuir para a educação, com ênfase no ensino superior, a partir da implementação de distintas ferramentas educacionais que buscam auxiliar no processo de ensino-aprendizagem (COSTA JÚNIOR *et al.*, 2023).

Por conseguinte, as Instituições de Ensino Superior (IES) necessitam desenvolver competências inerentes ao uso e difusão da IA, com vistas a incorporá-la em suas práticas educacionais para oportunizar que os discentes se apropriem e aproveitem as múltiplas potencialidades advindas da referida tecnologia. Outrossim, os docentes precisam estar constantemente atentos aos desafios da educação contemporânea, sobretudo em um nível de formação diretamente relacionado à atuação profissional no mercado de trabalho (PARREIRA; LEHMANN; OLIVEIRA, 2021).

Em consonância, um documento do Sistema Indústria (2018, p. 14) enfatiza que “a IA aplicada à Educação é uma área de pesquisa multi e interdisciplinar, pois contempla o uso de tecnologias da IA em sistemas cujo objetivo é o ensino e a aprendizagem”. Isto é, os segmentos educacionais se apresentam como campos férteis para a aplicação dos sistemas que envolvem as tecnologias atreladas a IA.

Estudar o uso da IA na educação é uma forma de buscar soluções que possam agregar valor para o processo de ensino-aprendizagem, para apoiar professores e alunos, porém, sem negligenciar o aspecto humano, sem esquecer habilidades como ética e responsabilidade, trabalho em equipe e flexibilidade, habilidades de

pensamento (pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade) e gestão do conhecimento, habilidades como essenciais para a sociedade da informação (TAVARES; MEIRA; AMARAL, 2020, p. 48700).

Quanto à IA referendada ao sistema de ensino superior no Brasil é válido destacar o estudo de Parreira, Lehmann e Oliveira (2021) quando afirmam que os atores do cenário educacional precisam ter uma visão crítica nas decisões mais complexas das IES. Nesse sentido, os autores propõem o desenvolvimento de sistemas educacionais que priorizem o ser humano. Ou seja, a IA, se utilizada da forma correta e respeitando suas atribuições e limitações, especialmente as éticas, tende a ser uma ferramenta que proporcionará melhorias no processo de ensino-aprendizagem, não apenas no ensino superior, mas em todos os níveis educacionais.

## 5. CONCLUSÃO

A IA apresenta-se como um instrumento capaz de transformar o futuro do ensino superior frente aos desafios postulados, tanto pelas IES, quanto por aqueles envolvidos nos processos de ensino-aprendizagem. Logo, deve ser concebida de forma a atender às demandas de aprendizagem e possibilidades de ensino no sentido de permitir que discentes e docentes desenvolvam competências inerentes. Não obstante, diariamente novas informações são colocadas à disposição da sociedade, sendo que aqueles que as utilizam para construir e reconstruir os seus sistemas educativos tendem a maximizar a probabilidade de obtenção dos objetivos propostos pelos processos de aprendizagem que se depreendem dessas informações.

Sendo assim, o objetivo da investigação realizada foi atendido mediante os estudos conduzidos e apresentados no escopo deste manuscrito. Além disso, reverbera-se que a IA caracteriza-se como um campo fértil para múltiplas abordagens investigativas, que permeiam distintas áreas do conhecimento e congregam para a promoção de transições sistêmicas em diferentes contextos da sociedade.

Especificamente no âmbito educacional, a IA infere contributos ao processo de ensino-aprendizagem, sobretudo a nível superior em função da relação direta deste com o mercado de trabalho – que também mostra-se cada vez mais dinâmico e inovador. Conquanto, reconhecem-se as limitações da pesquisa no que concerne ao não aprofundamento da temática, bem como a não realização de verificação empírica das proposições que compõem o panorama analisado.

Portanto, para investigações futuras, sugere-se o desenvolvimento de estudos de campo com vistas a identificar os principais desafios para a disseminação da IA em IES, sobretudo integrantes do sistema público de educação. Outro aspecto pertinente diz respeito ao emprego de uma revisão sistemática da literatura relacionando a IA com metodologias ativas de ensino e com a maximização da eficácia do processo de ensino-aprendizagem de modo a mapear a evolução e o estado da arte da referida temática.

## REFERÊNCIAS

AHADI, A. *et al.* Text mining in education: A bibliometrics-based systematic review. **Education Sciences**, v. 12, n. 3, p. 210, 2022.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa.** São Paulo: Pioneira, 1999.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. São Paulo: Atlas, 2010.

ANGELOV, P. P. *et al.* Explainable artificial intelligence: an analytical review. Wiley **Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery**, v. 11, n. 5, p. e1424, 2021.

BARBOSA, C. R. A. C. Transformações no ensino-aprendizagem com o uso da inteligência artificial: revisão sistemática da literatura. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 5, p. e453103-e453103, 2023.

BATES, A. W. **Teaching in a Digital Age**: Guidelines for Designing Teaching and Learning Vancouver: Tony Bates Associates Ltda, 2015.

BRASIL. **Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial – EBIA**. 2021. Disponível em: <[https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-diagramacao\\_4-979\\_2021.pdf](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-diagramacao_4-979_2021.pdf)>. Acesso em 18 de agosto de 2023.

BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A. Artificial intelligence, for real. **Harvard Business Review**, v. 1, p. 1-31, 2017.

CALO, R. Artificial intelligence policy: a primer and roadmap. **University of California, Davis, Law Review**, v. 51, p. 399, 2017.

CARMONA, E. C. C.; FURTADO, L. D.; CORTES, O. A. C. Inteligência artificial na educação: uma revisão rápida no SBIE. *In*: MATOS, O. S.; COUTINHO, S. A. A.; CASTRO, K. R. S. (Orgs.). **Ares da educação e suas representações multidisciplinares**. São Paulo: Editora Fi, 2021.

CARMO, R. O.; SAMPAIO, C. P. O avanço da inteligência artificial e o impacto nas interfaces de dispositivos móveis. **Projética**, v. 13, n. 2, p. 277-303, 2022.

CARNEIRO, L. A. *et al.* Uso de tecnologias no ensino superior público brasileiro em tempos de pandemia COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e267985485-e267985485, 2020.

CHASSIGNOL, M. *et al.* Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview. **Procedia Computer Science**, v. 136, p. 16-24, 2018.

CHEN, L.; CHEN, P.; LIN, Z. Artificial intelligence in education: A review. **Ieee Access**, v. 8, p. 75264-75278, 2020.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em Administração**: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COOK, A. V.; BERMAN, J.; DAJEE, J. **Intelligent interfaces**. New York: Deloitte Insights, 2019.

COSTA JÚNIOR, J. F. *et al.* A inteligência artificial como ferramenta de apoio no ensino superior. **Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 6, p. 246-269, 2023.

DIDRIKSSON, A. Modelos emergentes de universidades: tendências regionales y escenario de transformación. *In*: MOROSINI, M. C.; CORTE, M. G. D.; BOLZAN, D. P. V. (Orgs.).



**Futuros da educação superior:** tendências e cenários em contextos emergentes. Porto Alegre: EdUPUCRS, 2023.

DOMENEGHINI, D. **A inteligência artificial como prática mediadora para o ensino e aprendizagem na educação.** Programa de Pós-Graduação em Educação (Dissertação de Mestrado). Universidade de Caxias do Sul, Nova Prata, 2022.

ERGEN, M. What is artificial intelligence? Technical considerations and future perception. **The Anatolian Journal of Cardiology**, v. 22, n. 2, p. 5-7, 2019.

FAVA, R. **Trabalho, educação e inteligência artificial:** a era do indivíduo versátil. São Paulo: Penso Editora, 2018.

FERNANDES, A. F. Inteligência artificial e educação. **BIUS-Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia**, v. 39, n. 33, p. 1-3, 2023.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.

GAMS, M. *et al.* Artificial intelligence and ambient intelligence. **Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments**, v. 11, n. 1, p. 71-86, 2019.

GARCIA, A. C. Ética e inteligência artificial. **Computação Brasil**, n. 43, p. 14-22, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2010.

GUAN, C.; MOU, J.; JIANG, Z. Artificial intelligence innovation in education: A twenty-year data-driven historical analysis. **International Journal of Innovation Studies**, v. 4, n. 4, p. 134-147, 2020.

GUNNING, D. *et al.* XAI – Explainable artificial intelligence. **Science Robotics**, v. 4, n. 37, p. eaay7120, 2019.

KHOSRAVI, H. *et al.* Explainable artificial intelligence in education. **Computers and Education: Artificial Intelligence**, v. 3, p. 100074, 2022.

MARTINS, B. L. Ensino remoto de emergência no período da pandemia: o uso da tecnologia e inovação nas instituições de Ensino Superior. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, p. e0711326210-e0711326210, 2022.

OCDE. **Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.** Recommendation of the Council on Artificial Intelligence. 2021. Disponível em: <<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>>. Acesso em 18 de agosto de 2023.

OUYANG, F.; JIAO, P. Artificial intelligence in education: The three paradigms. **Computers and Education: Artificial Intelligence**, v. 2, p. 100020, 2021.

PARREIRA, A.; LEHMANN, L.; OLIVEIRA, M. O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 29, p. 975-999, 2021.

PELAEZ, J. M J.; ROMERO, J. R.; MEDINA, B. L. The revitalization of the ludic dimension in the teaching-learnin gprocess. A case of gamification applied to the flipped classroom methodology. **7th International Conference of Education, Research and Innovation**, p.

6463-6470, 2014.

POZZEBON, E.; FRIGO, L. B.; BITTENCOURT, G. Inteligência artificial na educação universitária: quais as contribuições. **Revista CCEI**, v. 8, n. 13, p. 34-41, 2004.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013.

RAZZAQ, S. *et al.* Deep Class Rooms: a deep learning based digital twin framework for on-campus classrooms. **Neural Computing and Applications**, p. 1-10, 2022.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.

ROLL, I.; WYLIE, R. Evolution and revolution in artificial intelligence in education. **International Journal of Artificial Intelligence in Education**, v. 26, p. 582-599, 2016.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

SENKEVICS, A. S. A expansão recente do ensino superior. **Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais**, v. 3, n. 4, p. 48-48, 2021.

SERAFIM, M. P. Como será o futuro da educação em 2030? **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 24, n. 03, p. 569-572, 2019.

SICHMAN, J. S. Inteligência artificial e sociedade: avanços e riscos. **Estudos Avançados**, v. 35, p. 37-50 2021.

SILVA, J. A. S.; MAIRINK, C. H. P. Inteligência artificial. **Libertas: Revista de Ciências Sociais Aplicadas**, v. 9, n. 2, p. 64-85, 2019.

SILVEIRA, S. R.; BARONE, D. A. C. Formação de grupos colaborativos em cursos a distância via web: um estudo de caso utilizando técnicas de inteligência artificial. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 14, n. 2, p. 29-40, 2006.

SISTEMA INDÚSTRIA. **Tendências em Inteligência Artificial na Educação no período de 2017 a 2030**. Brasília: 2018. Disponível em: <[https://acervodigital.sistemaindustria.org.br/bitstream/uniepro/259/1/Sumario\\_tendencias\\_w eb.pdf](https://acervodigital.sistemaindustria.org.br/bitstream/uniepro/259/1/Sumario_tendencias_w eb.pdf)>. Acesso em 07 de agosto de 2023.

SOBRINHO, J. D. Educação superior, globalização e democratização: qual universidade? **Revista Brasileira de Educação**, v. 10, n. 28, p. 164-73, 2005.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 43, 2021.

TAVARES, L. A.; MEIRA, M. C.; AMARAL, S. F. Inteligência Artificial na Educação: Survey. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 48699-48714, 2020.

TEPEDINO, G.; SILVA, R. G. Desafios da inteligência artificial em matéria de responsabilidade civil. **Revista Brasileira de Direito Civil**, v. 21, n. 03, p. 61-61, 2019.

VICARI, R. M. Influências das Tecnologias da Inteligência Artificial no ensino. **Estudos**

**Avançados**, v. 35, p. 73-84, 2021.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia de pesquisa**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2011.