

A EDUCAÇÃO ENQUANTO FENÔMENO SOCIAL:

Perspectivas de evolução e tendências

Américo Junior Nunes da Silva

Ivanete dos Santos de Souza

Ismael Santos Lira

(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2022

Vol 4

A EDUCAÇÃO ENQUANTO FENÔMENO SOCIAL:

Perspectivas de evolução e tendências

Américo Junior Nunes da Silva

Ivanete dos Santos de Souza

Ismael Santos Lira

(Organizadores)


Atena
Editora
Ano 2022

Vol 4

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador
 Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
 Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
 Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
 Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
 Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
 Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
 Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
 Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
 Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
 Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
 Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
 Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
 Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
 Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
 Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
 Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
 Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
 Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
 Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
 Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
 Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
 Prof^ª Dr^ª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
 Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
 Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
 Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
 Prof^ª Dr^ª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
 Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
 Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
 Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
 Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
 Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
 Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
 Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof^ª Dr^ª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
 Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

A educação enquanto fenômeno social: perspectivas de evolução e tendências 4

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Soellen de Britto
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva
 Ilvanete dos Santos de Souza
 Ismael Santos Lira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 A educação enquanto fenômeno social: perspectivas de evolução e tendências 4 / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, Ilvanete dos Santos de Souza, Ismael Santos Lira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0708-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.089222511>

1. Educação. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Souza, Ilvanete dos Santos de (Organizadora). III. Lira, Ismael Santos (Organizador). IV. Título.

CDD 370

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

Temos alguns pilares que inspiram a organização deste livro: o reconhecimento da educação enquanto fenômeno social, as perspectivas que permeiam o processo educacional, harmonizando com o reconhecimento de tendências que forjam a educação como um campo de pesquisa multidisciplinar em contínua e necessária evolução.

Pensarmos a educação enquanto fenômeno social nos conduz a considerar como não triviais o contexto cultural e tudo que dele decorre: os hábitos compartilhados socialmente, os valores morais que identificam uma coletividade específica, as crenças que a mantém coesa. Durkheim (1985), já no início da constituição da Sociologia como disciplina acadêmica, chamava atenção para o fato social como aquilo que perpassa pelos modos de pensar, agir e sentir; que reverberam sobre os indivíduos, exercendo uma “força” sobre as adaptações as regras socialmente estabelecidas. A educação, por exemplo, é um fato social, pois durante todo esse processo os indivíduos vão se desenvolvendo enquanto sujeitos e preparando-se para a vida em sociedade.

Nesse novo século, temos como tendências (não apenas essas), para as práticas pedagógicas, o uso cada vez mais acentuado das tecnologias digitais da comunicação e informação, como a cultura maker, a gamificação e a realidade virtual, destaque para atividades escolares que busquem, de fato, o protagonismo dos estudantes como, por exemplo, a aprendizagem baseada em problemas. Essas tendências estão sendo implementadas, mesmo que timidamente, em algumas instituições de educação ao redor do mundo.

Nesse cenário, viu-se ainda com mais clareza a necessidade de rever o processo formativo dos professores a fim de atender as demandas curriculares e pedagógicas. Cabe aqui localizar o leitor quanto ao contexto social em que os estudos, aqui apresentados, foram gestados. Trata-se de um período pós-pandêmico em que ainda buscamos adaptações para uma nova realidade decorrente de um fenômeno que acentuou ainda mais as desigualdades sociais tais como o acesso à tecnologia e infraestrutura precária das escolas.

As reflexões tecidas nesta obra, intitulada: “**A Educação enquanto fenômeno social: perspectivas de evolução e tendências**” trazem algumas discussões cujo foco problematiza a educação em diferentes contextos, inclusive o pandêmico, a Educação Matemática Inclusiva, a formação de professores, entre outros.

Dessa forma, convidamos os interessados nos diferentes fenômenos que compõem a educação enquanto prática social enriquecida pelos múltiplos contextos no qual se desenvolve, a refletir à luz desta obra, suas perspectivas e tendências. Esperamos ainda, que ao explorar esse volume, os estudos nele contido possam promover outras investigações e compartilhamentos sobre as

nuances que compõe a educação. Esperamos ter aguçado sua curiosidade sobre as temáticas aqui apresentadas. Portanto, vamos começar?

Américo Junior Nunes da Silva
Ilvanete dos Santos de Souza
Ismael Santos Lira

CAPÍTULO 1 1

UMA IDENTIDADE EM QUESTÃO: VIVA O POVO BRASILEIRO, SEU DISCURSO, LINGUAGEM E EXPRESSÃO

Moacir dos Santos da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0892225111>

CAPÍTULO 2 13

UMA IGUALDADE SELETIVA: A EXCLUSÃO FEMININA NO CONTEXTO DA REVOLUÇÃO FRANCESA(1789-1799) A PARTIR DA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DA REDE PÚBLICA DE EDUCAÇÃO BÁSICA DE MARINGÁ/PR

Raiza Aparecida Favaro

Sabrina Araujo de Sousa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0892225112>

CAPÍTULO 324

VIRTUALIZATION: PEDAGOGICAL STRATEGIES USED IN MEDICINE STUDENTS

Karina Ivett Maldonado León

Luis Fernando Dzul Maldonado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0892225113>

CAPÍTULO 430

UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO SOBRE AS POTENCIALIDADES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ÀS PRÁTICAS DE ENSINO NA EDUCAÇÃO ESCOLAR DE CRIANÇAS

Ellen Dean Ribeiro Teixeira

Eduardo Amadeu Dutra Moresi

Pricila Kohls-Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0892225114>

CAPÍTULO 552

TRAJETÓRIA DE UMA EDUCADORA SEM TERRA FORMADA NA CONCEPÇÃO DA PEDAGOGIA LIBERTADORA

Eliane Greice Davanço Nogueira

Rosa Maria da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0892225115>

CAPÍTULO 667

TRABALHOS ARQUEOLÓGICOS REALIZADOS PELO MUSEU NACIONAL DE ARQUEOLOGIA DE BENGUELA DE 1976 À 1980

Angelina Lopes Luís Aguiaries Ngungui

Maria Helena Benjamim

Joaquim Moisés Gombe

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0892225116>

CAPÍTULO 777

TELETRABALHO DOCENTE E QUALIDADE DO ENSINO NO PÓS-PANDEMIA

Fabio Batalha Monteiro de Barros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0892225117>**CAPÍTULO 894**

TAREFAS DE LEITURA DE ARTIGO CIENTÍFICO PELA PERSPECTIVA SOCIODISCURSIVA DO CÍRCULO DE BAKHTIN

Maristela Schleicher Silveira

Cláudio Primo Delanoy

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0892225118>**CAPÍTULO 9 108**

RESPONSABILIDADE DOCENTE E VIOLÊNCIA NA ESCOLA: REDE DE DISCURSOS QUE NÃO SE CONECTAM COM AS ESTATÍSTICAS DE DESIGUALDADE NO BRASIL

Leandra Bôer Possa

Neffar Jaqueline Azevedo Vieira Assis Brasil

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0892225119>**CAPÍTULO 10.....118**

RELATO DE EXPERIÊNCIA INTERVENÇÃO CTS NA EDUCAÇÃO BÁSICA ALTA DOS PREÇOS DOS ALIMENTOS EM TEMPOS DE CORONAVÍRUS E A MATEMÁTICA

Well Max Maia da Cunha

Raíssa Almeida Gomes

Cíntia Maria Felício

Benjamim Cardoso da Silva Neto

Rayanne Lopes dos Santos Silva

Rosimiro Araujo do Nascimento

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08922251110>**CAPÍTULO 11 133**

PRÁTICAS COM O ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESCOLAS DO CAMPO - EM TEMPOS DE PANDEMIA

Alicia Gonçalves Vasquez

Gerson Ribeiro Bacury

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08922251111>**CAPÍTULO 12..... 146**

PROJETO COMCIÊNCIA E EDUCAÇÃO: A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NA FORMAÇÃO HUMANA E CIDADÃ

Antonio Jorge Sena dos Anjos

Patrícia Nascimento Melo Brandão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08922251112>

CAPÍTULO 13..... 153

PROJETO DE AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM UM CURSO DA SAÚDE: “UMA CONVERSA AO PÉ DO UMBIGO”

Maurício Massayuki Nambu

Cristiane Fátima Guarido

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08922251113>

CAPÍTULO 14..... 164

PIAT (PSICOPEDAGOGIA INSTITUCIONAL APLICADA EM TURMAS): UMA PROPOSTA DE ACESSORAMENTO DIRETO AO DOCENTE NA FLEXIBILIZAÇÃO DAS PRÁTICAS DE ENSINO

Maria Rosa Trindade da Silva Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08922251114>

CAPÍTULO 15..... 173

PERSPECTIVA DE LA LECTURA COMO COMPETENCIA BÁSICA EN ESTUDIOS DE NIVEL SUPERIOR

Luz María Hernández Cruz

Diana Concepción Mex Álvarez

Julio Antonio Gutiérrez González

Joel Cristoper Flores Escalante

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08922251115>

CAPÍTULO 16..... 184

PATRIMÔNIO REGIONAL: A CRIAÇÃO DE UMA CARTILHA PARA VALORIZAÇÃO DA GASTRONOMIA DE SÃO JOÃO DE POLÉSINE – RS

Janaina Rubia Grellmann

André Luis Ramos Soares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08922251116>

CAPÍTULO 17..... 189

OS IMPACTOS DO ENSINO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL NA PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

Wanderson Oliveira Aguiar

Gylmara Kylma Feitosa Carvalhêdo Almeida

Will Ribamar Mendes Almeida

Yonara Costa Magalhães

Elda Regina de Sena Caridade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08922251117>

CAPÍTULO 18.....202

O PROCESSO DE LEITURA DE OBRAS LITERÁRIAS E OUTRAS LITERATURAS DOS SEGUIDORES DA REDE SOCIAL INSTAGRAM DA PROFESSORA POLIANNE BARBOSA DA SILVA SÁ EM ÉPOCA DE DISTANCIAMENTO SOCIAL CAUSADO PELA PANDEMIA DO NOVO CORONA VÍRUS

Polianne Barbosa da Silva Sá

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08922251118>

CAPÍTULO 19.....209

UM ESTUDO AUTOETNOGRÁFICO SOBRE A IMPLANTAÇÃO DAS NOVAS DCNS DE ENGENHARIA SOB A ÓTICA DE UM PRESIDENTE DE NDE

Antonio Carlos Santos do Nascimento Passos-de-Oliveira

Irlane Pardinho Oliveira

Heitor Borges Cruz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08922251119>

CAPÍTULO 20 218

SEQUÊNCIA DIDÁTICA UMA ABORDAGEM NO ENSINO DA QUÍMICA

Antonio Geilson Matias Monteiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08922251120>

CAPÍTULO 21..... 231

O USO DE PSICOFAMACOS EM CRIANÇAS COM TDHA

Jamile Gebara Murca

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08922251121>

CAPÍTULO 22237

PROGRAMA DE MEDICINA VETERINÁRIA INTEGRATIVA: O ÓLEO OZONIZADO NO CONTROLE DE VERMINOSES EM EQUINOS

Ana Luiza Dalava Carone

Maria Carolina Pansanato José

Mariza Fordellone Rosa Cruz

Diego Resende Rodrigues

Amanda Luiza Cirino

Giulia Maria Rodrigues

Fábio Keiji Anzai

Rafael Mesalla Costalonga Andrade

Ana Paula Millet Evangelista dos Santos

Carolina Maria Moço

Elisa Bueno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08922251122>

SOBRE O ORGANIZADOR244

ÍNDICE REMISSIVO246

UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO SOBRE AS POTENCIALIDADES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ÀS PRÁTICAS DE ENSINO NA EDUCAÇÃO ESCOLAR DE CRIANÇAS

Data de aceite: 01/11/2022

Ellen Dean Ribeiro Teixeira

Mestranda, Universidade Católica de
Brasília – UCB
<http://lattes.cnpq.br/1233894744287406>
<https://orcid.org/0000-0002-6089-1349>

Eduardo Amadeu Dutra Moresi

Pós doctor, Universidade Católica de
Brasília – UCB
<http://lattes.cnpq.br/1088020888142000>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6058-3883>

Prícila Kohls-Santos

Pós doctor, Universidade Católica de
Brasília – UCB
<http://lattes.cnpq.br/3519065110625875>
<http://orcid.org/0000-0002-3349-4057>

pesquisas científicas, em uma base dados de pesquisas nacionais e internacionais, a *Scopus*, sobre o uso da Inteligência Artificial em processos educacionais. Os dados mensurados pelo método da bibliometria, objetivou investigar as potencialidades relacionadas ao uso da inteligência artificial nas práticas de ensino, da educação de crianças. Foram analisadas 680 pesquisas de autores de diversas partes do mundo, publicadas no período de 2019 a 2022. A interpretação dos dados evidencia que a inteligência artificial pode ser integrada aos processos educativos desde a mais tenra idade.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Artificial; Práticas de Ensino; Ensino Fundamental; Bibliometria.

RESUMO: As ações cotidianas da contemporaneidade estão mediatizadas por diversas ferramentas da tecnologia digital. Nesse cenário a Inteligência Artificial (AI) tem ocupado um lugar de destaque, porque tem impactado diversas atividades do cotidiano. A educação não deve ficar aquém dessas transformações sociais. Em razão disso, mediado pela metodologia de pesquisa do Estado do Conhecimento e pesquisa bibliométrica, este estudo analisou

1 | INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais estão imersas no cotidiano da vida escolar e social do ser humano. Os novos cenários corroboram as mudanças culturais das relações socioeducativas entre os estudantes, principalmente aquelas relativas às atividades lúdicas. Outrora as crianças e jovens brincavam nas ruas com

atividades que exigiam bastante mobilidade física, tais como, jogar bola, correr, piques bandeiras, queimadas entre outras brincadeiras deste tipo, eram ações coletivas bastantes triviais no dia a dia.

Atualmente estas brincadeiras e brinquedos tem tomado outros formatos, dando espaço para os videogames, celulares, *tablet* e outros brinquedos eletrônicos. Luzes e telas causam fascinação nas crianças, é uma nova geração que se caracteriza como os nascidos em uma era digital, que brincam e por conseguinte também aprendem de forma diferenciada àquelas gerações anteriores.

Nesta perspectiva, se observa que a educação não deve ficar aquém ou ignorar essas transformações sociais. O ensino tradicional baseado em aulas expositivas tem perdido cada vez mais o espaço, para a necessidade de promoção de aulas mais interativas, dinâmicas e que contribuam para que o estudante possa ser protagonista do próprio aprendizado. Pontua Fava (2018), a educação por simples transmissão de conteúdo, com os estudantes enfileirados ouvindo uma palestra, sem a participação do processo de aprendizagem, sem interação com o docente e pares, está praticamente falida.

Diversas vezes os professores têm dúvidas à quanto como identificar quais os potenciais ou as dificuldades de aprendizagem de cada estudante. Sendo, portanto, nesse cenário que surgem reflexões pontuais relacionadas à integração das tecnologias digitais ao ensino e aprendizagem. Dentre as diversas tecnologias digitais em torno das tecnologias da informação e comunicação (TICs) atuais, e também no campo da ciência da computação, tem destaque a Inteligência Artificial (AI), que se caracteriza em prover uma máquina de inteligência humana, ou seja, a máquina tem a capacidade de simular sentimentos e comportamentos típico do ser humano.

Nesse cenário, a partir das funcionalidades que a inteligência artificial detém é que este estudo objetiva investigar em artigos científicos o que se observa nos ambientes educacionais, mediatizados pela inteligência artificial como potencialidades nas práticas de ensino no Ensino Fundamental. É pertinente enfatizar que os artigos analisados se relacionam aos últimos quatro anos, correspondendo, portanto, aos anos de 2019 a 2022.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

Nos últimos anos a tecnologia avançou em uma escala vertiginosa. Diversas ações corriqueiras do cotidiano são mediadas pela inteligência artificial. Ela pode ser caracterizada como dotar uma máquina de inteligência humana, ou seja, a máquina passa ser capaz de produzir ações típicas do ser humano, como por exemplo, falar, caminhar, exercer atividades laborais e responder a perguntas. Fava (2018) afirma:

O termo *inteligência artificial* foi cunhado pelo cientista da computação John McCarthy, da *Stanford University*. Em sua época, já existiam diversas teorias de complexidade, simulação de linguagem, redes neurais, máquinas de aprendizagem, enfim, as mais diversas maneiras de substituição da energia,

do vigor e da atividade humana. McCarthy resolveu dar o nome de inteligência artificial para aglutinar todos esses estratagemas da imaginação humana. (FAVA, 2018, p. 96)

Neste sentido, a inteligência artificial está presente em diversos espaços da sociedade, tais como nas indústrias, aumentando a produtividade ou automatizando os trabalhos braçais; nos hospitais, aprimorando o resultados de exames, ou apontando os melhores tratamentos para diversas doenças; nas agências bancárias, agilizando transações monetárias e outrossim dentro da nossa própria casa, quando utilizamos a televisão, hoje as chamadas *Smart Tv*, e diversos eletrodomésticos inteligentes que trazem agilidade e comodidade para ações corriqueiras ao cotidiano.

Nesse cenário de transformações sociais, relacionadas às propostas da inteligência artificial é que a educação não deve estar na contramão dos acontecimentos, mas é primoroso que busque integrar a inteligência artificial às práticas de ensino. Estamos diante a um novo mundo de possibilidades, que nos demanda novas formas de aprender e também ensinar, tendo como perspectiva novas profissões que na atualidade, é possível que ainda não tenhamos conhecimentos do que possam vir a ser.

Baseados nos estudos de Vicari (2019) é pontuado que a personalização é a chave dos sistemas educacionais inteligentes atuais, ou seja, mediada pela inteligência artificial é possível personalizar o ensino, e por conseguinte os processos avaliativos. Convém afirmar que isto pode permitir identificar problemas específicos na aprendizagem do estudante, bem como o seu desempenho acadêmico e ainda propor novas atividades didáticas para atingir objetivos de ensino e aprendizagem. E isto se dá principalmente em razão dos *feedbacks* proporcionados pela inteligência artificial, que acontecem em tempo célere.

Além das possibilidades expostas, o uso da inteligência artificial na educação pode facilitar o ensino e a aprendizagem, por meio de um ensino dinâmico e interativo, estimulando nos estudantes a criatividade, a comunicação, o desenvolvimento do pensamento crítico, o trabalho colaborativo e a resolução de problemas. Fava (2018) afirma que a educação atual deverá priorizar competências e não conteúdos, isto é, o reconhecimento e exploração do potencial das novas tecnologias. Semelhante reflexão é reafirmada por Pérez Gomez (2015), o currículo não pode estar restrito a uma simples ou complexa lista de conteúdos, mas deve contemplar as competências e qualidades humanas.

Diante ao exposto, essa revisão de literatura discorreu sobre os principais conceitos acerca da inteligência artificial em contextos educativos, evidenciado as reflexões de estudiosos do assunto. Em seguida, vamos apresentar através da metodologia de pesquisa do Estado do Conhecimento os estudos mais relevantes e mais recentes sobre a inteligência artificial e as potencialidades no ensino fundamental. Esses estudos estão descritos em um conceituado banco de dados de resumos e citações de artigos: *Scopus*. Esse banco oferece um panorama que envolve a produção de pesquisas realizadas em diversas partes do mundo.

2.1 Estado Do Conhecimento

O Estado do Conhecimento (EC) se refere a uma busca por estudos acadêmicos e científicos, com o intuito de averiguar os trabalhos científicos atuais referente a temática deste artigo, esta ação é pontuada por Morosini, Kohls-Santos e Bittencourt (2021) como a identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo.

Nesta perspectiva, para termos uma compreensão acerca das potencialidades da inteligência artificial integrada às práticas de ensino na educação escolar das crianças, foram selecionados artigos científicos pesquisados no banco de dados de resumos e citações de artigos, “Scopus”.

Para realizar a pesquisa no banco de dados foram empregados as seguintes expressões de busca: “*artificial intelligence*” OR “*teaching practice*” OR “*child learning*”. Foi estabelecido como filtro de pesquisa um intervalo de tempo, que corresponde aos artigos publicados entre os anos de 2019 a 2022. A partir desses critérios obtivemos um total de 680 pesquisas. Para a análise deste estudo, foram consideradas dez das pesquisas mais relevantes e dez das pesquisas mais recentes sobre a temática apresentada. O intuito é analisar o que as últimas pesquisas têm trazido como potencialidades oriundas da Inteligência Artificial para o Ensino Fundamental.

A) Pesquisas relevantes

No Quadro 1, evidenciamos as 10 pesquisas mais relevantes relacionadas à temática deste estudo, as quais foram apontadas pelo banco de dados e citações de artigos: “Scopus”. Neste quadro agrupamos os estudos de acordo com o foco de pesquisa identificado.

FOCO DA PESQUISA	PESQUISAS
O uso e as contribuições pedagógicas da IA na educação.	A Synergy of Artificial Intelligence and Education in the 21st Century Classrooms Autor: Mondal, K
	Early Age Education on Artificial Intelligence: Methods and Tools Autor: Liu, F. Kromer, P
	Artificial intelligence in early childhood education: A scoping review Autor: Su, j. and Yang, W.
O uso de brinquedos robóticos como ferramenta pedagógica no ensino infantil.	Design and Development of Educational Robot Teaching Resources Using Artificial Intelligence Technology Autor: Huang, S
	Using Artificial Intelligence (AI)-interfaced robotic toys in early childhood settings: a case for children's inquiry literacy Autor: Kewalramani, S.; Kidman, G and Palalologou, I
	Making Conversational Robots Learn from Children in a Collaborative Museum Exhibition Autor: Candello, H. Pichiliani, M. e Pinhanez, C
	Teaching machine learning in elementary school Autor: Shamir, G., Levin, I.
O currículo escolar e o papel do professor nas práticas de ensino e aprendizagem integrados a IA	Power to the Teachers: An Exploratory Review on Artificial Intelligence in Education Autor: Lamerar, P. and Arnab, S.
	Artificial Intelligence (AI) in early childhood education: Curriculum design and future directions Autor: Su, J. and Zhong, Y.
A avaliação personalizada e precisas intermediadas pela AI	Artificial Intelligence in Learning Skills Assessment: A Pedagogical Innovation Autor: Dyer, O.; Achtaicn, N. and Najib, K

Quadro 1- Foco das pesquisas relevantes (2019 a 2022)

Fonte: Elaboração própria

B) Pesquisas recentes

No Quadro 2, evidenciamos as 10 pesquisas mais recentes apontadas pelo banco de dados e citações “Scopus”. Os estudos foram agrupados de acordo com o foco de pesquisa identificado.

FOCO DA PESQUISA	PESQUISAS
Personalização do ensino através da AI	Artificial Intelligence applied to smart interfaces for children's educational games <i>Autor: Rodrigues, D.; Siqueira, V.; Costa, R.; Barbosa, R.</i>
Desenvolvimento de competências digitais e do pensamento computacional	The bidirectional predictions between primary school students' STEM and language academic achievements and computational thinking: The moderating role of gender <i>Autor: Sun, L., Hu, L., Zhou, D.</i>
	Teachers' Perspective on Artificial Intelligence Education: an Initial Investigation <i>Autor: Polak, S.; Schiavo, G.; Zancanaro, M.</i>
O papel da IA e a percepção do professor as novas propostas de ensino aprendizagem	A systematic review of AI role in the educational system based on a proposed conceptual framework <i>Autor: Xu, W.; Ouyang, F.</i>
	Identifying Functions and Behaviours of Social Robots for In-Class Learning Activities: Teachers' perspective <i>Autor: Ceha, J.; Law, E.; Kulic, D.; Oudeyer, P.; Roy, D.</i>
	The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: a Systematic Review of Research. <i>Autor: Celik, I.; Dindar, M.; Muukkonen, H.; Jarvela, S.</i>
	Influence of Pedagogical Beliefs and Perceived Trust on Teachers' Acceptance of Educational Artificial Intelligence Tools <i>Autor: Choi, S.; Jang, Y.; Kim, H.</i>
Potencialidade e impactos na aprendizagem infantil	Children's Digital Art Ability Training System Based on AI-Assisted Learning: A Case Study of Drawing Color Perception <i>Autor: Chen, S.; Lin, P.; Chien, W.</i>
	Dialogue with a conversational agent promotes children's story comprehension via enhancing engagement <i>Autor: Xu, Y.; Aubele, J.; Vigil, V.; Bustamante, A.; Kim, Y.; Warschauer, M.</i>
	AI-Based Learning Style Prediction in Online Learning for Primary Education <i>Autor: Pardamean, B.; Suparyanto, T.; Cenggoro, T. W.; Sudigyo, D.</i>

Quadro 2- Foco das pesquisas recentes (2019 a 2022)

Fonte: Elaboração própria

2.1.1 Categorização das Pesquisas

As pesquisas apontadas no Quadro 1 e no Quadro 2 versam sobre a inteligência artificial em contextos educacionais do ensino fundamental. Elas evidenciam diversas perspectivas da AI. Neste sentido, para promover um melhor entendimento sobre a temática deste estudo, os focos identificados nos grupos de pesquisas, do Quadro 1 e Quadro 2, foram agrupados em categorias, conforme a etapa do Estado do Conhecimento.

Esta etapa do EC, se caracteriza segundo Morosini, Kohls-Santos e Bittencourt (2021) em agrupar as publicações selecionadas em blocos, ou seja, publicações associadas por aproximações temáticas. A partir de uma atenciosa leitura, as publicações tanto das pesquisas recentes como das pesquisas relevantes foram organizadas nas seguintes categorias: (i) O papel da inteligência artificial na educação; (ii) estratégias de ensino e aprendizagem; (iii) ferramentas pedagógicas; (iv) avaliação personalizada; e

(v) perspectivas do professor. Em seguida descrevemos os estudos de cada categoria, focalizando seus objetivos e resultados.

a) Ferramentas Pedagógicas

As pesquisas desta categoria destacam o uso da inteligência artificial em disciplinas pontuais, como por exemplo no ensino da língua inglesa e na alfabetização de crianças. Então, partindo da utilização das ferramentas da inteligência artificial, o pesquisador Huang (2021) utilizou um robô educacional inteligente para mediar o ensino da língua inglesa na escola primária. A pesquisa mostrou que o robô auxiliou no ensino de vocabulários, interagindo com as crianças através de dramatização e o diálogo livre. Os resultados evidenciaram uma fixação melhor dos conteúdos e da aprendizagem quando utilizados a inteligência artificial que quando utilizado o ensino tradicional. Esta pesquisa concluiu que é fundamental a reestruturação do currículo do ensino infantil, promovendo a reforma no ensino de inglês durante o ensino fundamental, bem como a integração de novas estratégias e recursos educacionais nas práticas de ensino na escola primária.

Os pesquisadores Kewalramani, Kidman e Palaiologou (2021) também fizeram o uso de robôs em seus estudos. Eles exploraram o uso de brinquedos robóticos interativos de inteligência artificial em sala de aula. O objetivo era desenvolver a alfabetização das crianças. O estudo demonstrou que através das brincadeiras interativas com os robôs educacionais, as crianças desenvolveram a criatividade, habilidades colaborativas além de trabalhar relações de cunho emocional.

A personalização do ensino é um atrativo que a inteligência artificial pode proporcionar a educação, porque permite potencializar a aprendizagem dos estudantes. Os pesquisadores Rodrigues, Siqueira, Costa e Barbosa (2022) descreveu um estudo experimental no ensino primário, sobre as técnicas de inteligência artificial utilizadas para personalizar as interfaces de jogos educativos de acordo ao perfil do jogador.

Desta forma, os componentes dos jogos foram adaptados em tempo real para uma melhor experiência do jogador. Os resultados indicaram que as crianças que utilizaram os jogos adaptados mediado pela inteligência artificial, apresentaram desempenho superior em contraste aquelas que não tiveram os jogos personalizados.

Na perspectiva também de ferramenta pedagógica, os pesquisadores Xu, Aubele, Vigil, Bustamante, Kim e Waeschauer (2022) examinaram se um agente de conversação digital pode melhorar a compreensão da história e o engajamento das crianças em comparação com um parceiro de leitura adulto. Então, foram utilizados na pesquisa, agentes de conversação digital para a realização de uma leitura dialógica com as crianças. Os resultados revelaram que um agente conversador pode replicar os benefícios da leitura dialógica com um parceiro humano, melhorando a vocalização e compreensão da história.

b) O papel da inteligência artificial na educação

Na contemporaneidade a inteligência artificial tornou-se parte integrante da vida diária, neste sentido, emergem-se novas formas de aprender, sendo preciso dar espaço para novas metodologias e ferramentas para o ensino e aprendizagem. Sobre esta questão Mondal (2019) pontuou em seus estudos o surgimento da inteligência artificial na área educacional. Ele enfatiza que os avanços das tecnologias contribuirão para um novo futuro da educação, pois pode trazer grandes contribuições para os processos de ensino e aprendizagem, auxiliando não só os estudantes, mas também a organização do trabalho pedagógico dos professores. Ele conclui que a aplicação adequada da inteligência artificial, pode melhorar a qualidade educacional.

Neste contexto Su e Zhong (2022) pontuam que é fundamental desenvolver as competências tecnológicas para a próxima geração, no quesito da inteligência artificial. É pertinente que tanto professor como estudantes tenham conhecimentos de como fazer uso da inteligência artificial em suas ações pedagógicas. Para tanto é imprescindível que os currículos escolares atuais nos anos iniciais passem por uma reformulação, evidenciando um espaço para a inteligência artificial.

Os pesquisadores Su e Zhong (2022) enfatizam também, baseado em suas pesquisas, que a utilização da inteligência artificial de forma educacional é predominantemente realizada no ensino médio e universitário, sendo escassa na educação da primeira infância. Neste sentido, eles afirmam ser primordial que os estudantes da educação primária possam também se apropriar dos métodos e ferramentas que a inteligência artificial pode proporcionar ao ensino e aprendizagem na infância.

Nesta mesma perspectiva, os pesquisadores Xu e Ouyang (2022) afirmaram que a inteligência artificial na educação se caracteriza como um campo interdisciplinar emergente que pode transformar as práticas de ensino e melhorar o aprendizado dos estudantes. Neste sentido, seus estudos buscaram investigar a função da inteligência artificial no sistema educacional. Mediados por uma revisão de literatura em artigos categorizados, eles constataram que quando a inteligência artificial é adicionada a um sistema educacional, seus papéis podem ser caracterizados: Inteligência artificial como um novo assunto, inteligência artificial como mediador direto e inteligência artificial como um assistente suplementar que influencia as relações professor-aluno e aluno-aluno.

c) Estratégia de ensino-aprendizagem

O pesquisador, Su, em parceria com outro estudioso da área, Yang, realizou uma análise de 17 estudos em diferentes países sobre as estratégias de ensino-aprendizagem mediados pelo uso da inteligência artificial, entre os anos de 1995 a 2021. Su e Yang (2022) constataram que a inteligência artificial melhorou o ensino e aprendizagem infantil em diversos aspectos e principalmente na percepção das crianças relacionadas à

inteligência artificial, aprendizagem de máquina, informática e robótica, contribuindo para o desenvolvimento de diferentes habilidades tais como a criatividade, controle de emoções, investigação colaborativa e pensamento computacional.

Neste sentido, embora a inteligência artificial seja pouco explorada nos anos iniciais do ensino fundamental, as pesquisas vêm demonstrando os aspectos positivos que elas podem trazer ao desenvolvimento de diversas potencialidades na infância. Outros pesquisadores, Liu e Kromer (2020) afirmam que a geração mais jovem é exposta à inteligência artificial desde cedo e sua educação é, portanto, de suma importância.

Além das crianças terem a oportunidade de serem educadas mediadas pela inteligência artificial é salutar que elas também compreendam, que elas próprias contribuem para a construção da inteligência artificial. Isso se dá porque a inteligência artificial se caracteriza como uma máquina inteligente projetada a partir da inteligência humana. Neste contexto, os pesquisadores Candello et al (2021) desenvolveram um curioso estudo com o objetivo de fazer as crianças compreender que os sistemas de inteligência artificial são construídos a partir de e pelas pessoas. Foram realizadas uma série de atividades onde as crianças tem a oportunidade de aperfeiçoar as habilidades de três robôs conversadores movidos pela inteligência artificial, competindo em um jogo de perguntas e respostas.

Seguindo semelhante temática sobre a importância da compreensão das funcionalidades da inteligência artificial por parte das crianças e apoio ao ensino aprendizagem, Shamir e Levin (2021) destacam sobre o pensamento computacional, enfatizando que são escassas a atenção dada à educação computacional, sendo, portanto, imperioso familiarizar as crianças com a aprendizagem de máquina.

Estes pesquisadores apresentaram em seus estudos o desenvolvimento de competências de pensamento computacional em estudantes de 12 anos, onde os estudantes foram divididos em dois cursos mediado em aprendizagem por ensino e aprendizagem por projetos. O grupo de aprendizado por projetos evidenciou um maior desenvolvimento em habilidades computacionais enquanto o grupo de aprendizagem por ensino melhorou em termos de perspectiva computacional.

Embora as pesquisas tenham se mostrado proeminentes benefícios quanto ao uso integrado da inteligência artificial aos processos de ensino na educação primária, Pardamean, Suparyanto, Cenggoro, Sudigyo e Anugrahana (2022) afirmaram que existem um número menor das aplicações da inteligência artificial relevantes para os alunos do ensino fundamental. Os estudos que eles realizaram visavam desenvolver e medir o impacto de um modelo de estilo de aprendizagem baseado em inteligência artificial em um portal de aprendizagem on-line.

A inteligência artificial funcionaria como recurso de aprendizagem individual, que seria desenvolvido em uma plataforma *on-line*, de acordo ao estilo de aprendizagem de cada estudante. Esta plataforma seria um portal de aprendizagem *on-line* que recomendaria materiais de aprendizado personalizado, adaptados aos estilos de aprendizagem de cada

estudante. O teste de desempenho desta plataforma alcançou resultados satisfatórios.

d) Avaliação Personalizada

A utilização da inteligência artificial em contextos avaliativos pode ter grande potencial na identificação de questões pontuais da aprendizagem. Convém afirmar que os processos avaliativos no âmbito escolar, geralmente trazem muitas dúvidas aos professores, relacionado sobre qual a melhor forma de avaliar e quais as reais dificuldades dos estudantes frente aos conteúdos.

Dyer et al (2020) propuseram em seus estudos uma abordagem de avaliação personalizada, que se baseia em estratégias das habilidades com precisão. O sistema de inteligência artificial detecta o grau de aprendizado de cada aluno. Em seguida oferece situações educacionais para melhorar as deficiências encontradas através de sugestões pedagógicas, cujo objetivo é aumentar o nível de habilidade de cada estudante.

e) Perspectivas do professor

É importante mencionar o período temporal que a sociedade vivenciou a partir da pandemia do COVID-19 nos últimos dois anos. Devido ao momento pandêmico, as tecnologias digitais tiveram um impressionante espaço dentro das mais variadas relações sociais contemporâneas. A educação não foi uma exceção, pelo contrário, foi tomada pela abrupta mudança das formas em se ministrar as aulas, sendo-as transferidas para o meio virtual. E isto fez com que muitos pesquisadores investigassem as percepções dos professores, os impactos e contribuições sobre o uso de tecnologias digitais na educação. Neste cenário se destaca o uso da inteligência artificial como mecanismo recorrente nas pesquisas recentes.

Os pesquisadores Polak, Schiavo e Zancanaro (2022) constataram em seus estudos, que é necessário aprender sobre inteligência artificial desde a mais tenra idade, uma vez que ela pode ajudar os estudantes a se tornarem cidadãos competentes com capacidade de atuar no mundo, que está cada vez mais digital, com mais responsabilidade e confiança. Então eles investigaram a respeito das perspectivas dos professores sobre a melhor maneira de ensinar competências digitais para a inteligência artificial.

Através da disponibilização de uma plataforma *on-line* os professores tiveram a oportunidade de integrar os conteúdos escolares da sala de aula a processos digitais. Esta plataforma, mediada pela inteligência artificial, serviu de apoio educacional tanto para os professores como para os estudantes. A experiência evidenciou a alta motivação dos professores, especialmente em introduzir conteúdo relacionado à inteligência artificial na escola. Entretanto, este estudo, evidenciou que as habilidades digitais dos professores, estão em um nível básico.

Considerando ainda a percepção e as perspectivas dos professores quanto à

integração da inteligência artificial aos processos educacionais, os pesquisadores Choi, Jang e Kim (2022) investigaram sobre os fatores humanos que encorajam ou restringem a aceitação dos professores quanto à inteligência artificial, como ferramenta educacional. Foi realizada uma pesquisa com 215 professores. Os resultados indicaram que os professores com ideais construtivistas têm maior probabilidade de integrar as inteligências artificial às práticas pedagógicas que os professores com práticas de aulas expositivas ou tradicionalistas.

Além disso, a percepção da utilidade, facilidade de uso e confiança são determinantes para aqueles professores que decidiram utilizar a inteligência artificial de forma integrada ao ensino e aprendizagem. Eles acreditam que a inteligência artificial os auxilia de maneira inteligente na formulação de decisões pedagógicas ou ações pedagógicas para seus estudantes.

Os pesquisadores Celik, Dindar, Muukkonen e Jarvela (2022) também pesquisaram sobre o uso de aplicação de inteligência artificial por parte de professores. Eles evidenciaram que a inteligência artificial oferece aos professores várias oportunidades para melhorar o planejamento, a implementação e a avaliação de seu ensino. A pesquisa também descobriu que os professores desempenham diversos papéis no desenvolvimento da tecnologia da inteligência artificial, entretanto, ainda existem muitos desafios em sua implementação quando aplicada às práticas de ensino.

3 | METODOLOGIA

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma análise bibliométrica do tema “Inteligência Artificial nas práticas de ensino da educação escolar de crianças”, explorando a análise de redes de coocorrência de termos e de citações. Para isso, foram utilizados métodos de pesquisa bibliométrica (ZUPIC, CATER, 2014) e de análise de redes (NEWMAN, 2009; VAN ECK, WALTMAN, 2010; WALTMAN, VAN ECK, NOYONS, 2010).

De maneira geral, a bibliometria é a aplicação de métodos matemáticos e estatísticos aos livros e outros meios de comunicação escrita (PRITCHARD, 1969), abrangendo livros e publicações em geral. Baseando-se em práticas metodológicas estabelecidas e na literatura sobre bibliometria, Zupic e Cater (2014) propuseram diretrizes de fluxo de trabalho recomendadas para a pesquisa de mapeamento científico utilizando os métodos bibliométricos.

Por meio da análise de uma base de pesquisas científicas, a Scopus (Elsevier), foi mapeado artigos relevantes e recentes sobre a inteligência artificial em contextos educativos, cujo objetivo é verificar as potencialidades oriundas da inteligência artificial para os estudantes do ensino fundamental.

Nesta base científica foram utilizadas as seguintes expressões de busca: “*artificial intelligence*” OR “*teaching practice*” OR “*child learning*”. Para oportunizar uma melhor

visualização dos resultados da pesquisa na base da Scopus, foi utilizado o software VOSviewer (VAN ECK, WALTMAN, 2019), o qual nos possibilita visualizar mapas bibliométricos. Esta ferramenta nos permitiu construir mapas de autores baseados em dados de citação e de palavras-chaves baseados em dados de coocorrência.

Para realizar os cálculos métricos do referido software, foi utilizado o Gephi (BASTIAN, HEYMANN, JACOMY, 2009), este é também um software de código aberto e gratuito. Ele nos permite realizar uma análise de rede – grau médio, classes de modularidade, centralidade de autovetor.

4 | RESULTADOS DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Conforme exposto, esta pesquisa foi realizada na base de dados de resumos e citações “Scopus”. Mediante as expressões de busca utilizada: “*artificial intelligence*” OR “*teaching practice*” OR “*child learning*” foram encontradas um total de 421.351 estudos. A base Scopus possui áreas de pesquisas, neste sentido, foi selecionado o filtro- Social Science, resultando em 1210 documentos. Um novo filtro foi utilizado para delimitar os documentos aos tipos: *articles*, *conference paper* e *review*. Este filtro resultou em 680 documentos, do período de 2019 a 2022.

Os estudos encontrados a respeito da temática desse artigo: Potencialidades da inteligência artificial nas práticas de ensino do Ensino Fundamental, perpassam diversos assuntos. Observou-se que existe um número alto de publicações no ano de 2021, pois somente neste ano, foram publicados 276 estudos relacionado a temática deste artigo. Tal destaque se deve ao fato do período histórico social em que o mundo passou, possivelmente se deu em razão da pandemia do COVID-19 em que diversas ações educativas ao redor do mundo foram mediatizadas pelas tecnologias virtuais.

4.1 Rede de coocorrência de palavras-chave

As redes de coocorrências de palavras-chave são resultantes do título e resumo presentes nos artigos pesquisados. O número de ocorrências síncronas de duas palavras-chaves corresponde à quantidade de publicações nas quais elas ocorreram. (VAN, ECK, WALTMAN, 2014). Para a geração desta rede em questão, nesta pesquisa, foram utilizados para a análise as palavras-chaves dos artigos.

A rede de coocorrência de palavras-chaves foi gerada a partir do software VOSviewer (VAN,ECK,WALTMAN, 2014). Com o controle de vocabulários, com um mínimo de 3 ocorrências para cada três palavras-chave, resultou em 563 nós, 6 comunidades e 11 833 arestas. Os nós se referem as palavras-chave dos artigos pesquisados. Eles se agrupam em comunidades, ou seja, categorias e as arestas são as linhas que se ligam cada comunidade e cada nó respectivamente. Na Figura 1, apresentamos a visualização da rede gerada, na qual se destacam as seguintes palavras-chave: *artificial intelligence*,

humans, child, Covid-19, inteligente robots, learning systems, students entre outras.

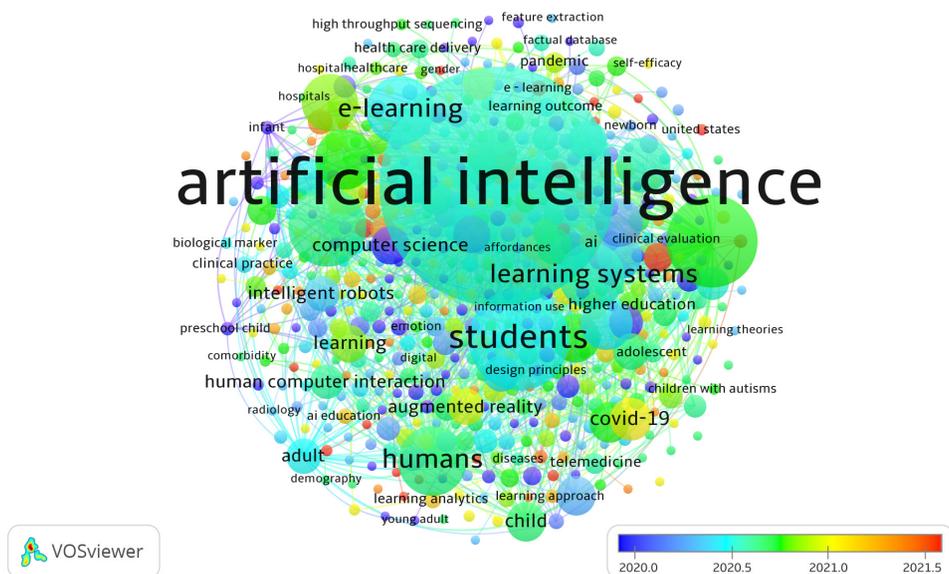


Figura 1- Grafo da rede de coocorrência de palavras-chaves.

Fonte: Elaboração própria (2022), software VOSviewer

A palavra-chave com maior destaque na figura é naturalmente o tema deste artigo, inteligência artificial. Em seguida as palavras-chaves com grande destaque são as relacionadas ao foco deste estudo, ou seja, a inteligência artificial aplicada em contextos educacionais no Ensino Fundamental. Cabe salientar também a palavra – chave COVID-19, que seu destaque se dá em razão do recorte temporal feito no estudo, o qual se refere as pesquisas relevantes e mais recentes dos últimos 4 anos, o que corresponde ao período de 2019 a 2022, anos que o mundo foi assolado pela pandemia do COVID-19.

Quando a pandemia se disseminou ao redor do mundo, a principal forma de comunicação em diversos espaços da sociedade foi mediada por tecnologias digitais e a inteligência artificial teve grande destaque. As escolas em específico tiveram suas funções transferidas de maneira integral para os ambientes virtuais, neste sentido, é possível observar na Figura 1, o grande interesse em desenvolver pesquisas com esta temática. Isto se percebe porque as palavras-chave com maior destaque se concentram no ano de 2020, período de isolamento social em razão da pandemia.

Ainda considerando os resultados do software VOSviewer, os dados foram exportados no formato GML para serem recuperados no Gephi (BASTIAN; HEYMANN; JACOMY, 2009). O Gephi é um software que nos permite realizar cálculos métricos de rede: grau médio,

modularidade de classe e centralidade de autovetor. A centralidade de autovetor atribui a preponderância a um nó em função de sua relação com os demais vértices da rede. Caso o nó esteja ligado a outros que se encontram em uma posição central na rede, o mesmo terá um valor alto de centralidade de autovetor (Newman, 2009)

No Quadro 3 apresentamos 17 palavras-chave que possuem os valores mais elevados de centralidades de autovetor e de grau, assim como os números de ocorrências por ano no espaço temporal que destacamos na pesquisa. A palavra-chave “*Artificial intelligence*” é a que apresenta o maior valor de centralidade de autovetor, tendo o Grau 547. Isto ocorre porque foi a expressão de busca utilizada, cujo tema, se refere a este estudo. Próximo a este grau estão as palavras que se relacionam com a inteligência artificial em contextos educativos. Então se destacam: *students*, *machine learning*, *humans* e outras. O foco desta pesquisa foi o Ensino Fundamental, ou seja, pesquisas relacionadas às potencialidades no ensino de crianças mediatizadas pela inteligência artificial.

Embora as pesquisas sobre esta temática para o público infantil sejam menores em relação a outras etapas do ensino, de acordo com a média anual, no ano de 2020 a palavra-chave *child* apareceu 6667 vezes nos estudos pesquisados, o que é um valor proeminente. Isto pode ter ocorrido em razão da pandemia, uma vez que no ano de 2020 o ensino infantil aconteceu remotamente mediado pelas tecnologias digitais.

PALAVRA-CHAVE	ANO MÉDIO	GRAU	CENTRALIDADE DE AUTOVETOR
Artificial intelligence	2020,5532	547	1,0
Students	2020,5	313	0,615123
Machine learning	2020,6375	267	0,610157
Humans	2020,6515	240	0,582559
Learning systems	2020,5645	217	0,470579
Deep learning	2020,7368	175	0,457031
Teaching	2020,75	190	0,451346
e-learning	2020,5156	206	0,431339
Education	2020,4524	163	0,399187
Covid-19	2021,0333	141	0,37488
Education computing	2020,4524	159	0,368797
Child	2020,6667	145	0,362321
Virtual reality	2020,8966	146	0,360577
Computer aided instruction	2020,2703	147	0,360129
Engineering education	2020,5429	142	0,341144
Robotics	2020,2963	139	0,33979
Curricula	2020,3824	137	0,315724

Quadro 3 – Palavras-chave com as maiores centralidade de autovetor

Fonte: Elaboração própria com base no Gephi (2022)

4.2 Rede de cocitação de documentos

A cocitação de documentos permite uma análise investigativa de dados por meio bibliométrico, ou seja, ela classifica e agrupa pesquisas científicas que possuem referências comuns citadas num documento (Griffith et al, 1974). Quando os pesquisadores fazem uso das mesmas referências bibliográficas nos estudos, têm-se maior probabilidade destes estudos se relacionarem, isto é, pertencer a temas semelhantes (HJØRLAND,2013). Nesse cenário as citações semelhantes permitem identificar e mapear as frentes de pesquisa.

Este estudo em questão, buscou mapear as citações em pesquisas sobre a inteligência artificial em contextos educativos, tendo como foco o Ensino Fundamental. Então, assim como utilizamos na rede de coocorrência de palavras-chave, o Software VOSviewer (VAN ECK, WALTMAN, 2021), também será utilizado para a geração da rede de cocitação. Desta forma, os metadados foram lidos e selecionando a opção de cocitação de referências citadas. A rede foi gerada com um mínimo de 2 citações para cada documento, e foram encontrados 448 nós, 6 comunidades e 2 451 arestas.

Na Figura 3 apresentamos o mapa de calor das cocitações resultantes das pesquisas. As partes da figura com a cor maior acentuada indicam aquelas citações com maior influência nos documentos pesquisados.

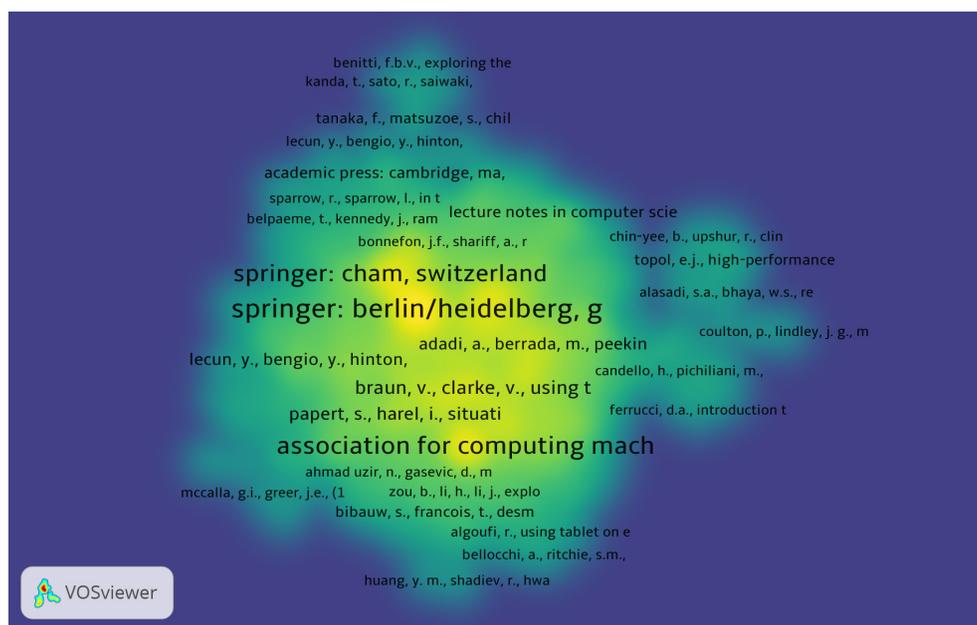


Figura 3- Mapa de calor da rede de cocitação

Fonte: Elaboração própria (2022), Software VOSviewer

Esses dados foram exportados para o Gephi (BASIAN, HEYMANN, JACOMY, 2009),

para possibilitar calcular as métricas de redes. O Quadro 4 apresenta os 10 artigos com maiores centralidade de autovetor e os respectivos objetivos de cada pesquisa. Se percebe certa semelhança nos objetivos das pesquisas com maiores centralidade autovetor. Elas evidenciam de modo geral, que a inteligência artificial emerge no meio social provocando novas formas de ensinar e aprender e, portanto, a necessidade de integrá-las às práticas de ensino de educação para crianças.

REFERÊNCIA CITADAS	OBJETIVOS DA PESQUISA	GRAU	CENTRALIDADE DE AUTOVETOR
DURI LONG AND BRIAN MAGERKO (2019)	Identificar quais competências os usuários da IA necessitam para interagir e avaliar a IA e como projetar tecnologias de IA centradas no estudante.	32	1,0
ROL, ILDO E RUTH WYLIE (2016)	Buscar linhas de pesquisas que precisam ser realizadas para impactar a educação nos próximos anos. Considerando o processo evolutivo da IA, com foco nas práticas atuais da sala de aula.	49	0,983447
LIN, PEI-YI ET AL (2021)	Verificar os fatores de motivação e as possíveis diferenças de gêneros dos estudantes das escolas primárias quando aprendem mediados pela IA.	25	0,877163
TSZ KIT NG (2021)	Apresentar uma nova interpretação das atividades extracurriculares para ensinar IA através de sites de redes sociais aos estudantes que sofreram os impactos da pandemia do COVID-19, relacionados ao isolamento social.	25	0,877163
BRAUN, V. E CLARKE, V (2006)	Utilizar análise temática como ferramenta útil e método flexível para a pesquisa qualitativa dentro e além da psicologia.	36	0,843454
WONG, GARY KA-WAI, XIAOJUAN MA, PIERRE DILLENBOURG AND JOHN HUAN (2020)	Discutir como introduzir a IA no ensino primário e secundário, considerando sua importância dada a onipresença da IA no meio social da atual geração estudantil.	28	0,831704
ZAWACKI-RICHTER, MARIN, BOND ET AL (2019)	Evidenciar uma visão geral sobre a aplicação de IA no ensino superior através de uma revisão sistemática. Refletindo sobre qual o lugar que o educador ocupa na educação mediada por inteligência artificial.	30	0,794338
TOURETZKY, GARDNER-MCCUNE, MARTINS E SEEHORN (2019)	Refletir sobre o que os alunos de cada série do K-12 devem aprender sobre IA, aprendizagem de máquina e robótica.	23	0,787704

NG, D.T.K., LEUNG, J.K.L., CHU, K.W.S. AND QIAO, M.S. (2021)	Conhecer, compreender, utilizar, avaliar e as questões éticas relacionadas a alfabetização sobre IA baseado em uma revisão exploratório da literatura clássica.	22	0,720626
DRUGA, STEFANIA ET AL (2019)	Observar como as crianças entre 7 a 12 anos de diferentes países imaginam os dispositivos e brinquedos inteligentes do futuro, e como eles percebem as tecnologias atuais de IA.	22	0,720626

Quadro 4. Rede de cocitação de referências citadas

Fonte: Elaboração própria (2022) software Gephi

O artigo com maior centralidade de autovetor é dos pesquisadores Long e Magerko (2019). Eles evidenciaram uma definição concreta de alfabetização sobre a inteligência artificial, com base em pesquisas existentes. Para tanto elencam um conjunto de competências sugestivas centrada nos alunos para apoiar o trabalho dos professores e também dos criadores de inteligência artificial.

Em seguida temos os estudos de Roll e Ruth (2016), eles afirmam que o campo da inteligência artificial apresentou significativos avanços nos últimos 25 anos e com isso, nos traz profundas reflexões sobre como essa questão pode impactar nas práticas atuais de ensino em sala de aula. Nesse cenário, eles defendem a incorporação das tecnologias de inteligência artificial no cotidiano dos alunos, como maneira de apoiar suas culturas, práticas e objetivos.

Os pesquisadores Lin, et al (2021) realizaram sua investigação, com 420 alunos, em uma escola piloto, isto é, uma escola experimental que desenvolveu o ensino mediado por um novo currículo de inteligência artificial. Eles buscaram verificar a motivação e possíveis diferenças de gêneros nos estudantes participantes destas aulas. Foi descoberto que a motivação é intrínseca a carreira que os estudantes buscam seguir no futuro e que os estudantes do sexo masculino, tiveram maior pontuação em termos de fatores e estratégias motivacionais.

A pesquisa de Tsz Kit Ng (2021), realizou um estudo de caso, enfatizando as questões motivacionais, desencadeadas pelo processo de ensino remoto, em vigor durante a pandemia do COVID-19. O estudo foi realizado mediante entrevistas semiestruturadas, pesquisas motivacionais e observação, cujo objetivo foi apresentar uma nova interpretação das atividades extracurriculares para ensinar IA através de sites de redes sociais aos estudantes. A pesquisa concluiu que as atividades significativas dependem do professor, que deve construir um ambiente de mídia social colaborativa com intuito de facilitar o engajamento social entre os alunos.

Na sequência de pesquisas, de acordo a centralidade autovetor, surgem os estudos de Braun e Clarke (2006), que aparenta destoar da temática das outras pesquisas, contudo, eles trazem um tipo de método de pesquisa, caracterizado como a análise temática.

Este é um método qualitativo amplamente utilizado dentro da psicologia e oferece uma abordagem acessível e flexível, sendo útil para a análise de dados qualitativos não só dentro da psicologia, mas em outros campos também. Logo não se distancia do escopo desse trabalho, uma vez que se caracteriza em analisar diversos outros estudos também de maneira qualitativa.

O estudo dos pesquisadores Wong, Xiaojuan, Dillenbourg e Huan (2020) discutem sobre a importância de introduzir a inteligência artificial no Ensino Fundamental, em razão do surgimento de uma nova era, apelidada como a Quarta Revolução Industrial, onde existe a disseminação em meio a sociedade de sistemas ciberfísicos e das máquinas inteligentes.

Na sequência das pesquisas temos os estudos de Zawacki-Richter, Marin, Bond et Al (2019) que refletem sobre como tornar o ensino mediado pela inteligência artificial algo vantajoso e significativo no ensino e aprendizagem em nível superior. Os resultados evidenciaram que há uma falta de reflexão crítica dos desafios e riscos da IAED (inteligência artificial em educação), tem-se também uma fraca conexão com as perspectivas pedagógicas teóricas e há necessidade de maior exploração das abordagens éticas e educacionais na aplicação do AIED no ensino superior.

Touretzky, Gardner-McCune, Martins e Seehorn (2019) refletiu sobre as perspectivas da educação em nível K-12, mediada por inteligência artificial no futuro, apontando a necessidade da elaboração de um diretório que oriente professores e estudantes do Ensino Fundamental, sobre o que os estudantes devem saber sobre inteligência artificial, aprendizagem de máquinas e robótica em cada etapa escolar.

Os pesquisadores Ng, D.T.K., Leung, J.K.L., Chu, K.W.S. e Qiao, M.S. (2021) reafirmam a importância da alfabetização sobre inteligência artificial, através de uma revisão exploratório em clássicos do tema, propõe conhecer, compreender, utilizar, avaliar e perceber as questões éticas relacionadas à inteligência artificial, para promover o alfabetismo e assim estabelecer bases para futuras pesquisas.

Por fim, Druga et al (2019), observaram como as crianças de 7 a 12 anos de diferentes lugares do mundo imaginam dispositivos e brinquedos do futuro e ainda como percebem a inteligência artificial atual. Eles perceberam que as expectativas foram influenciadas por sua cultura, ou seja, o meio em que vivem e se relacionam. Os pesquisadores com base em suas descobertas propuseram uma série de diretrizes para projetar futuras atividades de aprendizagem prática com brinquedos inteligentes e dispositivos de inteligência artificial.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo nos revelou questões importantes acerca da inteligência artificial em contextos educativos, sobretudo, no Ensino Fundamental. Através das análises das pesquisas no banco de dados *Scopus*, foi possível perceber que a AI, foi um tema bastante recorrente nos últimos dois anos, tendo seu ápice em 2020. Isto pode ter ocorrido em

função da pandemia do COVID-19, onde a principal forma de comunicação em diversos ambientes e também no meio educacional, foi mediada pelas tecnologias virtuais.

De modo geral, as pesquisas salientam a importância de tornar a inteligência artificial algo integrado as práticas de ensino, principalmente porque a sociedade passa por grandes transformações resultantes dos avanços das tecnologias. Então, identificamos que o papel da inteligência artificial na educação, é contribuir para um novo futuro da educação, ou seja, construir novas formas de ensinar e aprender em mundo totalmente conectado.

A inteligência artificial integrada a educação se torna uma ferramenta pedagógica de grande alcance no desenvolvimento de potencialidades nos estudantes, servindo de apoio ao trabalho pedagógico realizado pelos professores. Ficou evidente que aquelas escolas que fizeram uso da AI no desenvolvimento das aulas, os estudantes tiveram um satisfatório aproveitamento, desenvolvendo diversos potenciais como por exemplo, habilidades colaborativas, controle emocional, ampliação da leitura e oralidade, além de desenvolver o pensamento computacional, mediados pelas diversas ferramentas da AI, tendo como destaque o uso de robôs no ensino infantil.

Embora o uso da inteligência artificial na educação tenha trazido resultados positivos, se constatou que as pesquisas sobre esta temática para o público infantil, ou seja, direcionadas para educação de crianças ainda tem um número bastante reduzido, quando relacionadas aos estudantes do ensino médio ou do ensino superior. Isto se dá ao diminuto uso nos ambientes educacionais desta faixa etária, relatado nas pesquisas analisadas.

Outro ponto a se considerar é que aqueles professores com ideias construtivistas tinham maior probabilidade em integrar a inteligência artificial em suas práticas de ensino, por outro lado aqueles com ideias tradicionalistas não vislumbravam a pertinência. E isto abre reflexões para futuras pesquisas. Buscar compreender as causas de alguns professores optarem ou não pelo uso da inteligência artificial em suas práticas pedagógicas.

O resultado destas averiguações, mediadas pelo Estado do Conhecimentos, foram confirmadas a partir da análise bibliométrica construídas nas redes coocorrências de palavras-chave e de citação. Na rede de coocorrência revelou os temas mais pesquisados no período que delimitamos este estudo. A inteligência artificial em contextos educativos é de grande importância na atualidade, uma vez que estamos rodeados por máquinas e adquirir competências para saber utilizá-las se torna algo vantajoso para a personalização do ensino aprendizagem.

Diante as reflexões expostas, se percebe que este estudo contribui para que se amplie o conhecimento acerca da inteligência artificial na educação e também para a construção de novas pesquisas evidenciando possibilidades pedagógicas integradas à inteligência artificial, principalmente para o público infantil.

REFERÊNCIAS

BASTIAN, M.; HEYMANN, S.; JACOMY, M. Gephi: An Open-Source Software for Exploring and Manipulating Networks. In: **Proceedings of the Third International ICWSM Conference**, 2009, San Jose-CA. **Anais...** Menlo Park – CA: Association for the Advancement of Artificial Intelligence, p. 361-362, 2009.

BRAUN, V.; CLARKE, V. **Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology***, 3(2), 77-101. 2006.

CANDELLO, Heloisa et al. **Making Conversational Robots Learn from Children in a Collaborative Museum Exhibition.** *Companion Publication of the 2021 Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing (2021)*: n. pag.

CEHA, Jessy; LAW, Edith; KULIC, Dana; OUDEYER, Pierre-Yves; ROY, Didier. **Identifying Functions and Behaviours of Social Robots during Learning Activities: Teachers' Perspective.** 2021.

CELIK, Ismail; DINDAR, Muhterem; MUUKKONEN, Hanni; JÄRVELÄ, Sanna. **The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: a Systematic Review of Research.** *TechTrends*. 2022.

CHEN, Shih-Yeh; LIN, Pei-Hsuan; CHIEN, Wei-Che. **Children's Digital Art Ability Training System Based on AI-Assisted Learning: A Case Study of Drawing Color Perception.** *Frontiers in Psychology*. 2022.

CHOI, Seongyune; JANG, Yeonju; KIM, Hyeoncheol. **Influence of Pedagogical Beliefs and Perceived Trust on Teachers' Acceptance of Educational Artificial Intelligence Tools.** *International Journal of Human-Computer Interaction*, 2022.

DIYER, Okacha et al. **Artificial Intelligence in Learning Skills Assessment: A Pedagogical Innovation.** *Proceedings of the 3rd International Conference on Networking, Information Systems & Security (2020)*: n. pag.

DRUGA, Stefania et al. **Inclusive AI literacy for kids around the world.** *Proceedings of FabLearn 2019 (2019)*: n. pag.

FAVA, R. **Trabalho, educação e inteligência artificial: a era do indivíduo versátil.** Porto Alegre: Penso: 2018.

GRIFFITH, Belver C.; SMALL, Henry G.; STONEHILL, Judith A.; DEY, Sandra. **The structure of scientific literatures II: Toward a macro- and microstructure for science.** *Science Studies*, v. 4, n. 4, p. 339–365, 1974.

HUANG, S. Design and Development of Educational Robot Teaching Resources Using Artificial Intelligence Technology. **International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)**, [S. l.], v. 16, n. 05, p. pp. 116–129, 2021.

HJØRLAND, Birger. **Citation analysis: a social and dynamic approach to knowledge organization.** *Information Processing & Management*, v. 49, n. 6, p. 1313–1325, 2013.

KEWALRAMANI, Sarika; KIDMAN, Gillian; PALAIOLOGOU, Ioanna. **Using Artificial Intelligence (AI)-interfaced robotic toys in early childhood settings: a case for children's inquiry literacy**, *European Early Childhood Education Research Journal*, 2021.

LAMERAS, P.; ARNAB, S. **Power to the Teachers: An Exploratory Review on Artificial Intelligence in Education**. *Information* 2022.

LIHUI Sun, LINLIN Hu, DANHUA Zhou. **The bidirectional predictions between primary school students STEM and language academic achievements and computational thinking: The moderating role of gender**, *Thinking Skills and Creativity*, Volume 44, 2022.

LIN, Pei-Yi et al. **Modeling the structural relationship among primary students' motivation to learn artificial intelligence**. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, v. 2, p. 100006, 2021.

LIU, Feng; KROMER, Pavel. **Early Age Education on Artificial Intelligence: Methods and Tools**. 2020.

LONG, Duri; MAGERKO, Brian. **What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations**. Accepted to Proceedings of the 2019 ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2020) (24.3% acceptance rate, Best Paper Honorable Mention).

MONDAL, Kuheli. **A Synergy of Artificial Intelligence and Education in the 21st Century Classrooms**. *International Conference on Digitization*. 2019.

MOROSINI, M.; SANTOS- Kohls, P.; BITTENCOURT, Z. **Estado do Conhecimento**. Curitiba: CRV, 2021.

NEWMAN, M. **Networks: an introduction**. Oxford: Oxford University Press, 2009.

PRITCHARD, A. Statistical bibliography or bibliometrics? **Journal of Documentation**, v. 25, n. 4, p. 348-349, 1969.

Ng, D.T.K., Leung, J.K.L., Chu, K.W.S. and Qiao, M.S., **AI Literacy: Definition, Teaching, Evaluation and Ethical Issues**. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 58: 504-509. 2021.

PARDAMEAN, Bens; SUPARYANTO, Teddy; CENGGORO, Tjeng Wawan; SUDIGYO, Digdo; ANUGRAHANA, Andri. **AI-Based Learning Style Prediction in Online Learning for Primary Education**. *IEEE* 2022.

PÉREZ G.; ÁNGEL I. **Educação na era digital: a escola educativa**. Porto Alegre: Penso, 2015.

POLAK, Sara; SCHIAVO, Gianluca; ZANCANARO, Massimo. **Teachers' Perspective on Artificial Intelligence Education: an Initial Investigation**. In CHI Conference on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts (CHI EA '22). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 431, 1–7. 2022.

RODRIGUES, Diego; SIQUEIRA, Wilson; COSTA, Ronaldo; BARBOSA, Rommel. **Artificial Intelligence applied to smart interfaces for children's educational games**. *Displays*. 2022.

ROLL, Ido; RUTH, Wylie. **Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education.** *International Journal of Artificial Intelligence in Education* 26 2016.

SHAMIR, Gilad; LEVIN, Ilya. **Teaching machine learning in elementary school.** *International Journal of Child-Computer Interaction.* 2021.

SU, Jiahong; ZHONG, Yuchun. **Artificial Intelligence (AI) in early childhood education:** Curriculum design and future directions, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, Volume 3, 2022.

SU, Jiahong; YANG Weipeng. **Artificial intelligence in early childhood education:** A scoping review, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, Volume 3, 2022.

TOURETZKY, D.; GARDNER-MCCUNE, C.; MARTIN, F.; SEEHORN, D. **Envisioning AI for K-12:** What Should Every Child Know about AI?. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, [S. l.], v. 33, n. 01, p. 9795-9799, 2019.

Tsz Kit Ng. **New Interpretation of Extracurricular Activities via Social Networking Sites: A Case Study of Artificial Intelligence Learning at a Secondary School in Hong Kong,** *Journal of Education and Training Studies*, Redfame publishing, vol. 9(1), pages 49-60, January, 2021.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. **VOSviewer manual.** Leiden: Universiteit Leiden, 2021.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, v. 84, n. 2, p. 523–538, 2010.

VICARI, Rosa Maria. **Inteligência Artificial aplicada à Educação.** In: PIMENTEL, Mariano; SAMPAIO, Fábio F.; SANTOS, Edméa O. (Org.). *Informática na Educação: técnicas e tecnologias computacionais.* Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019.

WALTMAN, L.; VAN ECK, N. J.; NOYONS, E. C. M. A unified approach to mapping and clustering of bibliometric networks. *Journal of Informetrics*, v. 4, n. 4, p. 629-635, 2010.

WONG, Gary Ka-Wai; XIAOJUAN Ma; DILLENBOURG, Pierre; HUAN, John. **Broadening artificial intelligence education in K-12.** *ACM Inroads* p. 20 - 29. 2020.

ZAWACKI-RICHTER, O., MARÍN, V.I., BOND, M. et al. **Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?.** *Int J Educ Technol High Educ* 16, 39. 2019.

XU, Weiqi ; OUYANG, Fan. **A systematic review of AI role in the educational system based on a proposed conceptual framework.** *Education and Information Technologies.* 2022.

XU, Y., AUBELE, J., VIGIL, V., BUSTAMANTE, A. S., KIM, Y.-S., & WARSCHAUER, M. **Dialogue with a conversational agent promotes children's story comprehension via enhancing engagement.** *Child Development*, 93, e 149- e 167.2022.

ZUPIC, I., CATER, T. Bibliometric methods in management organization. **Organizational Research Methods**, v. 18, n. 3, p. 429-472, 2014.

A

Aprendizagem 2, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 45, 47, 48, 69, 77, 78, 79, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 107, 111, 115, 118, 119, 122, 129, 136, 138, 139, 143, 145, 146, 148, 149, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 163, 165, 166, 167, 168, 172, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 199, 200, 209, 210, 215, 219, 220, 221, 223, 224, 227, 229, 230, 245

Aprendizagem por competências 209

Aprendizagem significativa 118, 145, 146, 148, 149, 152

Aspectos ontológicos 1

Assessoria psicopedagógica 164

Autoetnografia 209, 217

Autorregulação da aprendizagem 153, 154, 156, 157, 163

B

Bibliometria 30, 40

C

Cidadania 14, 19, 23, 61, 63, 116, 121, 128, 132, 146, 148, 150

Ciências da natureza 147, 148, 151, 218, 222, 223

Covid-19 24, 28, 29, 39, 41, 42, 43, 45, 46, 48, 92, 118, 122, 124, 129, 130, 132, 140, 156, 195, 198

CTS 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 129, 130, 131, 132, 230

Custo dos alimentos 118

D

Desigualdade 16, 18, 21, 108, 109, 111, 114, 115

Direitos humanos 13, 14, 15, 18, 22, 23, 110, 113

Discurso de gênero 13

Docente 17, 31, 75, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 87, 89, 90, 91, 92, 100, 108, 111, 114, 134, 136, 137, 138, 151, 156, 164, 166, 170, 190, 191, 200, 209, 210, 221, 229, 244, 245

E

Educação 3, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 70, 73, 75, 78, 79, 80, 81, 90, 91, 92, 93, 95, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 124, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 171, 189, 190, 191, 194, 195, 200,

201, 210, 213, 216, 220, 227, 229, 230, 236, 244, 245

Educação científica 146, 148, 150, 151

Educação digital 78, 79, 81, 92, 93

Educação do campo 65, 66, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 141, 142, 144, 244

Educação libertadora 52, 63

Educación superior 173, 182

Ensino 2, 10, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 53, 59, 60, 61, 63, 64, 67, 69, 71, 72, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 100, 102, 111, 112, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 164, 165, 166, 167, 168, 172, 184, 187, 189, 190, 191, 193, 194, 195, 198, 200, 201, 203, 209, 210, 212, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 228, 229, 230, 244, 245

Ensino de Engenharia 209, 210

Ensino de Matemática 118, 131, 133, 135, 138, 140, 244

Ensino fundamental 13, 19, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 59, 91, 138, 141, 146, 166, 200, 201, 229

Ensino superior 45, 47, 48, 80, 82, 87, 91, 94, 95, 120, 153, 154, 155, 156, 157, 244

Entonação 94, 104

F

Formação 1, 10, 12, 18, 52, 53, 54, 56, 58, 61, 63, 64, 72, 75, 82, 89, 90, 91, 101, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 128, 130, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 152, 153, 155, 163, 165, 166, 190, 191, 212, 220, 223, 244, 245

Formação continuada 108, 110, 112, 116, 133, 134, 135, 136, 141, 142, 143, 144

Formação docente 90, 245

H

História 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 36, 52, 53, 54, 56, 57, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 72, 75, 76, 79, 90, 169, 184, 187, 188, 195, 206, 208, 216, 219, 221, 234, 244, 245

História de vida 52, 54

I

Inclusão 13, 81, 108, 109, 132, 166, 189, 199

Inteligência artificial 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46,

47, 48, 49, 51

L

Learning 24, 25, 26, 28, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 43, 49, 50, 51, 78, 145, 146, 147, 154, 163, 174, 190, 209

Lectura 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182

Leitura 18, 21, 35, 36, 48, 54, 85, 94, 95, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 168, 170, 202, 203, 205, 206, 207, 208, 210, 221, 225, 226

Livro didático 13, 17, 20, 192, 228

M

Metacognição 153, 154, 155, 156, 163

Modelo resposta à intervenção 164

N

NDE 156, 209, 210, 211, 216

O

Óleo ozonizado 237, 238, 240, 242

Ozonioterapia 238, 239, 242

P

Pandemia 28, 29, 39, 41, 42, 43, 45, 46, 48, 77, 78, 79, 80, 84, 86, 90, 91, 92, 93, 118, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 132, 133, 140, 144, 156, 186, 187, 194, 195, 198, 202, 205, 220

Património histórico-cultural 67, 75

Pedagogy 24, 154

Pensamento crítico 32, 118, 120, 124, 125, 150

Povo brasileiro 1, 2, 7, 10, 12

Práticas 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 40, 41, 45, 46, 48, 72, 75, 83, 95, 113, 121, 122, 131, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 150, 152, 164, 165, 184, 187, 188, 198, 202, 206, 210, 215, 223, 236, 244

Práticas de ensino 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 40, 41, 45, 48, 83, 164, 210

Preconceito 9, 16, 108, 109, 111, 113, 115

Procrastinação 153, 155, 156, 163

Programação 189, 190, 191, 193, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201

Proposta psicopedagógica 164, 165, 166, 169, 171

Psicopedagogia institucional 164, 165, 166, 169, 170, 171, 172, 244

R

Raça 1, 8, 9, 10, 12

Rede social 81, 202, 204, 205, 206, 208

Revolução Francesa 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22

Robótica 38, 45, 47, 189, 190, 191, 192, 193, 195, 196, 198, 199, 200, 201

S

Sequência didática 218, 219, 221, 222, 228, 229

Students 24, 25, 26, 27, 28, 35, 42, 43, 50, 78, 146, 154, 190

T

Tecnologia 30, 31, 40, 79, 81, 86, 95, 111, 119, 120, 121, 126, 129, 130, 131, 137, 143, 150, 151, 152, 189, 190, 191, 195, 199, 200, 214, 215, 218, 219, 221, 222, 223

Teletrabalho 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92

Teoria dialógica 94, 100, 102, 103

Trabalhos arqueológicos 67, 69

V

Verminoses 237, 238, 239, 242

Violência 8, 10, 80, 84, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116

Virtualization 24, 25

A EDUCAÇÃO ENQUANTO FENÔMENO SOCIAL:

Perspectivas de evolução e tendências

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


Atena
Editora
Ano 2022

Vol 4

A EDUCAÇÃO ENQUANTO FENÔMENO SOCIAL:

Perspectivas de evolução e tendências

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


Atena
Editora
Ano 2022

Vol 4