



ATIVIDADES LÚDICAS, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O ENSINO FUNDAMENTAL

Erica Mithie Nose 1¹

Raquel Lopes Zambelli 2²

Maria Elena Mangiolardo Mariño 3³

RESUMO

Este trabalho explora a integração de atividades lúdicas e Inteligência Artificial (IA) no Ensino Fundamental. A pesquisa bibliográfica foi utilizada para analisar os desafios e oportunidades associados à implementação da IA no processo de ensino aprendido. O presente estudo contribui para a compreensão e aplicação da IA na educação fundamental. Procuramos apresentar as dificuldades da implementação da IA no ensino, além de seus lados positivos e negativos. Apresentamos como a união entre o lúdico e a inteligência artificial pode ser benéfica ao ensino, criando um aprendizado mais personalizado e único para cada aluno, que pode ser mais bem atendido de acordo com suas capacidades e situação.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Atividades Lúdicas, Ensino Fundamental.

ABSTRATIC

This work explores the integration of playful activities and Artificial Intelligence (AI) in Elementary School. The literature search was used to analyze the challenges and opportunities associated with the implementation of AI in the teaching-learning process. The present study contributes to the understanding and application of AI in primary education. We seek to present the difficulties of implementing AI in education, as well as its positive and negative sides. We present how the union between playfulness and artificial intelligence can be beneficial to teaching, creating a more personalized and unique learning for each student, which can be better served according to their abilities and situation.

Keywords: Artificial Intelligence, Playful Activities, Elementary Education.

¹ Erica Mithie Nose, Graduanda em Pedagogia, FAAG Faculdade de Agudos. E-mail: ericasakamoto@msn.com

² Raquel Lopes Zambelli. Graduanda em Pedagogia, FAAG faculdade de Agudos., E-mail: raquelpiske2@gmail.com

³ Maria Elena Mangiolardo Mariño, Mestre, FAAG Faculdade de Agudos. Email: elena.marino@faag.com.



1. INTRODUÇÃO

O cenário educacional está em constante transformação, sendo impulsionado por avanços tecnológicos que redefinem a forma como aprendemos e ensinamos. Diante desse contexto dinâmico de constantes transformações, manifesta-se a necessidade premente de repensar e avaliar as práticas e metodologias de ensino, buscando alternativas inovadoras que atendam às demandas dos alunos de hoje e os preparem para os desafios do futuro, como apontado por Macías (2005).

O presente trabalho adotamos a abordagem de pesquisa bibliográfica visando explorar a integração de atividades lúdicas e Inteligência Artificial (IA) no contexto do Ensino Fundamental. A pesquisa bibliográfica é um método que permite o aprofundamento teórico sobre um tema, baseando-se em materiais já publicados, como livros, artigos de periódicos e documentos eletrônicos.

A metodologia adotada neste estudo nos permite a reflexão crítica sobre o tema. Isso inclui a consideração de questões éticas relacionadas à implementação da IA na educação, bem como a reflexão sobre as implicações sociais e educacionais da integração de atividades lúdicas e IA.

O Ensino Fundamental é uma fase crucial, tem duração de nove anos, no desenvolvimento educacional das crianças, e é obrigatório para todas as crianças entre 6 e 14 anos e entre 7 e 15 anos de idade para as crianças nascidas no segundo semestre. Pois é durante esse período que são construídas as bases do conhecimento, habilidades socioemocionais e competências essenciais para a vida adulta, tornando-se uma etapa relevante na formação dos indivíduos. Segundo Filatro (2018) as habilidades que alunos e professores necessitam desenvolver são:

Colaboração, solução de problemas, pensamento crítico, curiosidade e imaginação, liderança por influência, agilidade, adaptabilidade, iniciativa e empreendedorismo, comunicação oral e escrita eficazes, acesso a informações para análise. (FILATRO, 2018, p.17).

Nesse contexto, o uso de atividades lúdicas e o aproveitamento das tecnologias emergentes, como a Inteligência Artificial, têm despertado interesse como ferramentas pedagógicas para tornar o aprendizado mais significativo e estimulante (Aguiar, Hermosilla, 2007). Nesse sentido, a Inteligência Artificial (IA), uma tecnologia que tenta replicar de certo



modo a inteligência humana, tem se mostrado uma aliada poderosa na Educação, oferecendo possibilidades inovadoras para auxiliar no processo de ensino e aprendizado dos alunos.

Como apontado por Moraes, Costa e Souza (2022), a IA apresenta tanto desafios, quanto oportunidades no âmbito educacional. A implementação da IA na educação não é uma tarefa simples, mas os benefícios potenciais são significativos. No entanto, é relevante ressaltar que a implementação da IA na educação fundamental não está livre de diversos desafios. Eles discutem os desafios da implementação da IA no contexto educacional atual, destacando a necessidade de uma infraestrutura adequada, com acesso à internet e ferramentas apropriadas tais como: celular, *tablets*, *notebooks*, computadores etc., e a formação de professores.

Apesar desses desafios, acredita-se que a IA tem a capacidade de transformar a educação fundamental de maneiras significativas. É nosso papel como educadores garantir que essa transformação ocorra de maneira positiva e responsável. A IA tem a possibilidade de redefinir a educação oferecendo novas oportunidades para o ensino e aprendizado dos alunos.

2. O PAPEL DAS ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

As atividades lúdicas desempenham um papel fundamental no desenvolvimento integral das crianças do ensino fundamental. Jogos, brincadeiras e dinâmicas promovem a interação social, o desenvolvimento da criatividade, o estímulo à curiosidade e a aprendizagem por meio da experimentação. Além disso, as atividades lúdicas favorecem o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como autoconfiança, empatia, resolução de problemas e colaboração (Gomes, 2009).

A Inteligência Artificial oferece uma gama de ferramentas e recursos que podem ser integrados no contexto educacional. Sistemas de tutoria inteligente, análise de dados para personalização do ensino, assistentes virtuais e plataformas de aprendizagem adaptativa são alguns exemplos de como a IA pode facilitar e mediar o aprendizado personalizado, identificando as necessidades individuais de cada aluno do ensino fundamental e oferecendo suporte personalizado. Papert (1980) defende que a tecnologia pode ser utilizada para criar ambientes de aprendizagem mais ricos e interativos, onde as crianças possam construir seu



próprio conhecimento através da experimentação e da interação com o ambiente. O autor propõe o uso de computadores como ferramentas para o aprendizado, além de destacar a importância da construção do conhecimento através da resolução dos problemas propostos.

Nesse contexto, a integração de atividades lúdicas e IA pode proporcionar uma experiência de aprendizado enriquecida. Santos e Silva (2023) discutem a aprendizagem por meio de jogos educativos, destacando que essas atividades podem tornar o ensino mais lúdico e envolvente.

Adicionalmente, a IA pode ser incorporada em jogos educativos, atividades em grupo apoiadas por IA, experiências práticas com IA e reconhecimento da presença de IA no dia a dia. Tudo isso pode contribuir para a criação de experiências de aprendizado personalizadas e adaptativas, atendendo às necessidades individuais de cada aluno.

As atividades lúdicas desempenham um papel primordial no Ensino Fundamental, e a integração da IA pode potencializar seus benefícios. No entanto, é necessário abordar os desafios associados à implementação da IA para garantir que seu potencial seja otimizado. Este trabalho busca explorar essas questões, com o objetivo de contribuir para a compreensão e aplicação da IA na educação fundamental.

A pesquisa se justifica pela relevância do tema e pela necessidade de estudos que investiguem a integração da IA na educação, especialmente no contexto do Ensino Fundamental. Presume-se que os resultados deste estudo possam fornecer percepções valiosas para educadores, formuladores de políticas e pesquisadores interessados no papel da IA na educação.

2.1 JOGOS EDUCATIVOS E A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio contínua (PNAD Contínua), em 2019, das 50 milhões de pessoas de 14 a 29 anos do país, 20,2% (ou 10,1 milhões) não concluíram alguma das etapas da educação básica. Ainda segundo essa pesquisa, concluiu-se que um grande agente da evasão escolar era a insuficiência de interesse (29,2% das situações). Com isso os jogos educativos podem ser um meio funcional de prender a atenção dos pré-adolescentes, observado que os jogos educacionais se



fundamentam no interesse que as crianças têm em brincar e jogar e, aproveitando-se disso, criam ambientes de aprendizagem atraentes e descontraídos, constituindo-se em um recurso preponderante incentivo para o desenvolvimento integral do aluno.

Os jogos desenvolvem a atenção, disciplina, autocontrole, respeito a regras e habilidades perceptivas e motoras relativas a cada tipo de jogo oferecido. Podem ser jogados de forma individual ou coletiva, sempre com a presença do educador para intermediar e estimular todo o processo, observar e avaliar o nível de desenvolvimento dos alunos, diagnosticando as dificuldades individuais, para produzir estímulos adequados a cada um (SILVEIRA et. al., 2012)

Como os jogos eletrônicos tornam os jogadores em jogadores ativos (Palerosi, 2021), pode ser um meio mais atraente de implementar tais recursos. Cativando mais os alunos por meio de jogos educativos eletrônicos, a taxa de evasão poderia ser minimizada, aumentando a eficiência do nosso sistema de ensino fundamental.

3. O USO DO LÚDICO E DA IA NO ENSINO FUNDAMENTAL

A importância do lúdico é reconhecida por diversos autores, como Fröebel, Piaget, Vygotsky, Winnicott e Wallon, que promoveram diversos estudos no tema. O professor participa no processo lúdico de aprendizado do aluno sendo um mediador do conhecimento, servindo de base para o aprendizado, além de também aprender com seus alunos, já que as aulas lúdicas podem ser um momento para transmitir e combinar conhecimentos (Roloff, 2010).

Embora o uso da IA na educação seja controversa se visto objetivamente como substituta do professor, há muito potencial na sua implementação. Podendo ser utilizada como uma ferramenta diagnóstica, como um sistema para recomendações, classificação de estilos de aprendizagem, entre outros (Tavares, Meira, Amaral, 2020).

Sendo assim, devemos ter uma visão mais abrangente de como devemos utilizar as tecnologias disponíveis, de modo a extrair o máximo de proveito com seu uso. É possível fundir o lúdico, a Inteligência Artificial e a educação de um modo funcional, podendo inovar o sistema de ensino e produzindo um aprendizado mais significativo.



3.1 ATIVIDADES EM GRUPO APOIADAS COM A TECNOLOGIA

Ao incitar a execução de atividades em grupo aos alunos, o professor precisa avaliá-los, e identificar caso algum membro do grupo não tenha participado ou tenha participado menos veementemente. Nessas situações, a Inteligência Artificial pode ser uma grande aliada, por poder auxiliar o professor a identificar a participação de cada indivíduo na atividade, possibilitando uma avaliação precisa e, assim, um ensino de melhor qualidade para cada aluno, possibilitando, até certo ponto, personalizar o ensino de acordo com suas necessidades. Ao integrar atividades lúdicas e Inteligência Artificial, origina-se uma jornada de aprendizado que combina diversão, interação e tecnologia.

Essa abordagem proporciona aos alunos vivências educacionais mais envolventes, motivadoras, permitindo a exploração de diferentes habilidades e competências de forma dinâmica e interativa no processo educativo. Portanto, a aplicação dessa ferramenta deve ser esmeradamente planejada para que, quando implementada, possa maximizar os benefícios na trajetória de ensino e aprendizagem dos alunos no Ensino Fundamental. Nessa jornada de aprendizado com a IA, podem surgir alguns obstáculos, e é nesses momentos que o educador deve estar atento e preparado para auxiliar os seus alunos, esclarecendo dúvidas e orientando, para maximizar o uso das tecnologias disponíveis na educação.

3.2 IMPLEMENTAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

Antes da pandemia da COVID, percebia-se uma grande dificuldade da utilização das tecnologias disponíveis, principalmente pelos educadores (Da Silva, Sales, 2023). Ainda de acordo com a pesquisa das autoras, a necessidade de uma inovação na educação era evidente.

Durante a pandemia, devido ao ensino a distância, ensino remoto, aulas online, provou-se necessário uma melhor formação dos educadores, visto que o ensino deveria ser praticado por meios digitais.



Assim, a pandemia impulsionou a implementação tecnológica na educação, contudo, foi uma transição muito brusca, que dificultou a adaptação de alguns dos profissionais e alunos, mas que foi, em geral, necessária para a evolução do ensino fundamental brasileiro.

Nesse período de pandemia, o ensino brasileiro se viu na necessidade de adicionar novas tecnologias ao sistema de educação, adaptando se rapidamente a uma realidade nunca vivenciada antes, com isso a IA foi uma grande aliada para minimizar o prejuízo causado aos processos de ensino, que sofreu um sentimento de atraso nos planos educacionais de todas as fases do ensino (Médici, Tatto, Leão, 2020).

De acordo com o censo escolar de 2020 do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), o ensino fundamental é a etapa com a menor capacidade tecnológica, onde 9,9% das escolas possuem lousa digital, 54,4% têm projetor multimídia, 38,3% dispõem de computador de mesa, 23,8% contam com computadores portáteis, 52,0% possuem internet banda larga e 23,8% oferecem internet para uso dos estudantes. Além disso, o acesso a essas tecnologias de mídia e comunicação depende bastante da classe social dos alunos, não sendo muito acessível aos menos desfavorecidos, sendo essa uma das principais dificuldades em sua implementação. Contudo, há muitas vantagens no uso de plataformas digitais no ensino:

O avanço das tecnologias digitais de informação possibilitou a criação de ferramentas que podem ser utilizadas pelos professores em sala de aula, o que permite maior disponibilidade de informação e recursos para o educando, tornando o processo educativo mais dinâmico, eficiente e inovador. O uso das ferramentas tecnológicas na educação deve ser visto sob a ótica de uma nova metodologia de ensino, possibilitando a interação digital dos educandos com os conteúdos, isto é, o aluno passa a interagir com diversas ferramentas que o possibilitam a utilizar os seus esquemas mentais a partir do uso racional e mediado da informação (CORDEIRO; 2020, p. 04).

Portanto, a implementação dessas recentes tecnologias deve ser cautelosamente analisada e estudada para cada caso, dependendo da realidade socioeconômica, contexto educacional de cada unidade escolar, entre outros fatores, para que seja possível tirar o máximo proveito das tecnologias disponíveis.



3.4 DESAFIOS E ESTRATÉGIAS PARA PREPARAR OS ALUNOS PARA UM MUNDO TECNOLÓGICO

A educação no século XXI enfrenta o desafio de preparar os alunos para um mundo cada vez mais tecnológico e dinâmico. As habilidades tradicionais, baseadas na memorização e repetição, já não são suficientes para o sucesso. O aluno não é mais o mesmo de 20 anos atrás, onde possuíam pouco ou nenhum acesso à internet. Atualmente, quando o professor solicita uma pesquisa, eles dificilmente preferem materiais impressos, geralmente usam os recursos tecnológicos, provavelmente fazendo uso de plataformas de busca como o Google ou sistemas de acesso às bases de dados digitais (VALENTE, 2018, p. 17). É relevante desenvolver competências como pensamento crítico, resolução de problemas, colaboração, criatividade e a mediação do professor para ajudar na análise das pesquisas para verificar se são fontes confiáveis.

A integração entre atividades lúdicas e IA se apresenta como uma forma inovadora de atender a essa demanda. Ao tornar o aprendizado mais divertido e engajador, aumenta significativamente a motivação dos alunos, possibilitando a aquisição de habilidades essenciais para o futuro. Além disso, a IA fornece um rico acervo de ferramentas para personalizar o ensino, atendendo às necessidades individuais de cada aluno e garantindo a equidade no processo de aprendizagem.

A Inteligência Artificial (IA) desponta como uma ferramenta promissora para revolucionar o ensino e a aprendizagem, especialmente na área da matemática. Diversos estudos, como o de Moraes, Costa e Souza (2022), apontam para o potencial da IA em personalizar o ensino, tornando-o mais acessível e atraente para os alunos do ensino fundamental.

No entanto, a implementação da IA na educação não se resume a um mero acréscimo tecnológico. Mas é fundamental considerar todos os desafios que acompanham essa integração, como a necessidade de infraestrutura adequada, formação de professores e considerações éticas. Abordar essas questões de forma crítica e responsável é fundamental para garantir que a IA seja utilizada de forma positiva, benéfica e ética no contexto educacional brasileiro do ensino fundamental. Um dos grandes desafios se localiza na infraestrutura



dessas ferramentas. Para a implementação da IA requer acesso à internet banda larga, computadores e outros dispositivos tecnológicos.

A disparidade digital pode aprofundar as desigualdades educacionais, excluindo sempre os alunos que residem em áreas menos favorecidas. Outro ponto fundamental consiste na formação contínua dos professores através de cursos, palestras, formações, *workshops*, grupo de estudos, onde os professores podem estar sempre aprimorando seus conhecimentos e trocando experiências.

É primordial que os educadores recebam treinamento adequado contínuo para manusear as ferramentas de IA de forma competente, inteligente e integrada à sua prática pedagógica no cotidiano. Isso significa ir muito além de apenas aprender a operar softwares, mas sim compreender como a IA pode potencializar o processo de ensino a aprendizagem e como pode ser implementada durante as aulas. As considerações éticas também não podem ser negligenciadas. É fundamental assegurar que a IA seja utilizada de forma responsável e ética, sem discriminar ou prejudicar nenhum aluno. Isso inclui questões como a coleta e o uso de dados dos alunos, a transparência dos algoritmos e a prevenção de vieses (Boulay, 2023).

Apesar dos inúmeros desafios, a IA apresenta um enorme potencial para transformar a educação fundamental num contexto global, em diversas matérias, personalizando o ensino e oferecendo aos alunos ferramentas interativas e envolventes, a IA pode tornar a aprendizagem mais prazerosa e significativa. Aos professores pode facilitar na correção de atividades avaliativas, automatizando processos administrativos, otimizando o tempo de correção, pode auxiliar no processo de criar atividades etc. Contudo, é fundamental encontrar um equilíbrio entre a utilização da inteligência artificial e a interação humana no contexto educacional, visando garantir um ensino de qualidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cenário educacional tem enfrentado diversos desafios, visando preparar os alunos para um mundo cada vez mais tecnológico e dinâmico. As habilidades tradicionais, baseadas na memorização e repetição, já não são suficientes para o sucesso dessa trajetória da educação fundamental. É necessário desenvolver competências como pensamento crítico,



resolução de problemas, colaboração e criatividade. A fusão de atividades lúdicas com IA surgiu de uma necessidade única e tornou-se uma estratégia inovadora para atender a essa demanda. Ao tornar o processo de aprendizado mais divertido e envolvente, conseguimos amplificar significativamente a motivação dos alunos, facilitando a aquisição de habilidades cruciais para o futuro. Com isso consideramos o que Filatro (2018, p. 60) evidencia: a tecnologia não é, em si, uma solução; é sim, uma ferramenta que pode nos ajudar a chegar a uma educação apropriada para os novos tempos e as novas gerações.

Além disso, a IA oferece um conjunto de ferramentas que permitem personalizar o ensino, atendendo às necessidades específicas de cada aluno e assegurando a equidade no processo de aprendizagem.

A combinação de atividades lúdicas e IA também pode proporcionar uma abordagem de ensino mais completa e efetiva. Gomes e Santos (2023) exploram a integração do lúdico e da Inteligência Artificial, sugerindo que essa combinação pode ajudar a estimular a curiosidade inata das crianças e incentivá-las a aprender de forma mais autônoma e criativa. Isso representa uma oportunidade promissora para preparar os alunos para um mundo cada vez mais tecnológico e dinâmico. No entanto, é fundamental enfrentar os desafios associados à sua implementação para garantir que seu potencial seja plenamente aproveitado, possibilitando uma educação mais sólida e eficaz.

Este estudo se propôs a investigar essas questões, com a finalidade de contribuir para a compreensão e a implementação da Inteligência Artificial (IA) no campo educacional. A relevância do tema e a necessidade de mais pesquisas que examinem a incorporação da IA na educação, particularmente no contexto do Ensino Fundamental. Além disso, a escassez de materiais confiáveis sobre um assunto tão atual e importante para a educação fundamental reforça a relevância deste trabalho.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Juliana; HERMOSILLA, Lígia. **Aplicações da Inteligência Artificial na educação**. FAEF–Revistas Científicas Eletrônicas. n.4, p.1-7, fev. 2007. Disponível em:http://www.faeff.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/UznmHMbvYnsaKRH_2013-5-27-17-26-30.pdf. Acesso em:19 maio 2024.



BOULAY, Benedict du - **Inteligência artificial na educação e ética.** "RE@D – Revista de Educação a Distância e eLearning" [Em linha]. ISSN 2182-4967. Vol. 6, nº 1 (jan.-junho 2023).

CORDEIRO, Karolina Maria de Araújo. **O Impacto da Pandemia na Educação: A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino.** 2020. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/professorgesiel1/o-impacto-da-pandemia-na-educacao-a-utilizacao-da-tecnologia-como-ferramenta-de-ensinopdf>. Acesso em: 21 maio 2024.

DA SILVA, Maria da Assunção Guedes; SALES, Janaína Siqueira Santos. **O PAPEL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA ATUAÇÃO DOS COORDENADORES ESCOLARES ANTES DA PANDEMIA.** 2022. Disponível em: [capitulo-pedagogia-25.pdf \(institutoscientia.com\)](#). Acesso em: 20 maio 2024.

GOMES, Katila Fernanda. **O lúdico na escola: atividades lúdicas no cotidiano das escolas do ensino fundamental I no município de Araras.** 2009. 34 f. Trabalho de conclusão de curso (licenciatura - Pedagogia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2009.

GOMES, Maria; SANTOS, Pedro. **A integração de brincar e inteligência artificial na educação infantil.** Educação & So ciedade, 44(158): 200-220, abr./jun. 2023.

FILATRO, Andrea; CAVALCANTI, Carolina Costa. **Metodologias Inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa.** 1 ed.- São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

IBGE. **Internet já é acessível em 90,0% dos domicílios do país em 2021.** Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34954-internet-ja-e-acessivel-em-90-0-dos-domicilios-do-pais-em-2021>. Acesso em 22 maio 2024.

Inep. **Pesquisa revela dados sobre tecnologias nas escolas.** Disponível em: Pesquisa revela dados sobre tecnologias nas escolas — Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira | Inep (www.gov.br). Acesso em: 23 de maio de 2024.

MÉDICI, Mônica Strege; TATTO, Everson Rodrigo; LEÃO, Marcelo Franco. **Percepções de estudantes do Ensino Médio das redes pública e privada sobre atividades remotas ofertadas em tempos de pandemia do coronavírus.** Revista Thema, v. 18, n. ESPECIAL, p. 136-155, 2020. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/viewFile/1837/1542>. Acesso em: 21 maio 2024.

MORAES, Ana; COSTA, Pedro; SOUZA, Carlos. **Desafios da implementação da inteligência artificial na educação.** Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação, 18(3): 400-420, set./dez. 2022.

MORAES, Ana; COSTA, Pedro; SOUZA, Carlos. **Inteligência artificial na educação: desafios e oportunidades.** 1. ed. Brasília: MEC, 2022.

PALEROSI, Priscilla Francielly Silva Marineli. **O USO DE JOGOS ELETRÔNICOS COMO FERRAMENTA EDUCATIVA PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL I.** Revista SL Educacional, v. 24, n. 1, p. 445, 2021.

SEVERINO, Antônio Joaquin. **Metodologia do Trabalho Científico.** São Paulo, SP: Cortez, 2007.



OLIVEIRA, Bruno et al. **Brincar e aprender: a importância do brincar no desenvolvimento infantil**. 1. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2021.

OLIVEIRA, Bruno et al. **O impacto da inteligência artificial no aprendizado de matemática**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação Matemática, 35(2): 300-320, abr./jun. 2024.

ROLOFF, Eleana Margarete. A importância do lúdico em sala de aula. **X Semana de Letras**, v. 70, p. 1-9, 2010.

SANTOS, Maria; SILVA, João. **Aprendizagem por meio de jogos educativos: teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2023.

SILVA, João. **O uso de jogos educativos com inteligência artificial no ensino fundamental**. Revista Brasileira de Educação, 28(73): 100-120, set./dez. 2023.

SILVEIRA, Sidney Renato; RANGEL, Ana Cristina Souza; CIRÍACO, Elias de Lima. (2012) **Utilização de jogos digitais para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático**. Canoas: Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia. Disponível em: seer.canoas.ifrs.edu.br/seer/index.php/tear/article/download/3/3. Acesso em: 09 de abril de 2015.

TAVARES, Luis Antonio; MEIRA, Matheus Carvalho; DO AMARAL, Sergio Ferreira. **Inteligência artificial na educação: Survey**. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 48699-48714, 2020.

VALENTE, José. **Inovação nos processos de ensino e de aprendizagem: o papel das tecnologias digitais**. In: Valente, J. A.; Freire, F.-M. -P.; Arantes, F. L., (org.). Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir. Campinas: NIED/Unicamp, 2018. p. 17-41.