

OS IMPACTOS DO METAVERSO E A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) NA EDUCAÇÃO

Ray Fran Medeiros Pires¹

RESUMO

O trabalho dialoga sobre o impacto do metaverso e da inteligência artificial na educação, explorando potencialidades como ambientes imersivos e personalização do ensino. Destaca desafios éticos, estruturais e de inclusão digital, enfatizando a necessidade de regulamentações, capacitação docente e políticas públicas. O objetivo é de ampliar o entendimento sobre a revolução tecnológica dentro do universo educacional. Neste contexto, apresenta-se a questão central da discussão: quais os impactos do Metaverso e inteligência artificial na educação? E como questão norteadora, refletir se o processo integração tecnológica na sala de aula é significativo para impactar o resultado final no processo de formação educacional do aluno. No terreno da fundamentação teoria da pesquisa, e dialogando com diversos autores observa-se que somente a tecnologia não é capaz de resolver os desafios da educação, é preciso seguir de estratégias pedagógicas inovadoras e contextualizadas para se obter resultados eficientes (Moran, 2020). No que tange aos procedimentos metodológicos deste trabalho, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, estes procedimentos metodológicos estão ancorados no materialismo histórico-dialético, no limiar da formação para o trabalho e para vida. Pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2007), preocupa-se em identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Em termos de resultados, na relação objetivo, objeto e o problema, o trabalho traz questões relevantes, e síntese, como a utilização das tecnologias podem produzir um impacto positivo na educação do País. Assim, pode-se afirmar de forma preliminar que o Metaverso e a Inteligência Artificial (IA) possuem grande potencial de transformação na educação, entretanto seu processo de implementação precisa ter um planejamento cuidadoso, investimentos em infraestrutura tecnológica e um olhar atento para os desafios éticos e pedagógicos em um mundo em constante transformação.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Metaverso, Educação, Revolução Tecnológica, Impactos.

INTRODUÇÃO

No linear dos avanços tecnológicos, impulsionados pela crescente expansão global da era digital, o progresso e ampliação contemporânea da tecnologia dentro dos lares de cada cidadão, os processos de comunicação e o acesso à informação tornaram-se significativamente mais acessíveis para aqueles que dispõem de dispositivos digitais, estes são capazes de fornecer conteúdos em tempo real. Com os avanços contínuos da internet, internet das coisas e das tecnologias imersivas de modo geral, profundas transformações têm ocorrido na maneira como a humanidade tem se conectado e

¹ Mestre em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT -Instituto Federal do Pará – IFPA, rayfranpires@gmail.com;



estabelece novas relações interpessoais. Nesse cenário, o metaverso e a inteligência artificial surgem como uma oportunidade de promover, com o apoio da revolução tecnológica, impactos expressivos na vida cotidiana, abrangendo diversos setores sociais e econômicos, incluindo a educação.

Na última década a educação vem sofrendo uma iminente e constante evolução e adaptabilidade em relação às inovações tecnológicas. Nos últimos anos, e com o expansão e adaptabilidade dos recursos tecnológicos aplicados a educação em função da pandemia de COVID-19, também conhecida como pandemia de coronavírus, causada pela síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2), dois conceitos emergiram com um potencial gigante de transformação do setor educacional: o metaverso e a inteligência artificial (IA). O conceito de metaverso é aplicado a construção de espaços de imersão virtual compartilhado e com aplicações em tempo real e interações tecnológicas capazes de recriar o mundo real com perfeição e semelhança, tornando as experiências bem próximas da realidade, e a Inteligência Artificial(IA), esta tecnologia conta com uma capacidade absurda de processamento de dados e tomadas de decisões baseadas em algoritmos mordermos e que estão em constantes evolução, além de estarem em constante aprendizado observando o comportamento humano, estes prometem reconfigurar os paradigmas tradicionais de ensino e aprendizagem baseada no grande volume de processamento de dados que recebem diariamente e na aprendizagem de máquina. Essas inovações tecnológicas não apenas promovem a expansão do acesso à educação, mas também geram considerações e reflexões éticas e pedagógicas dentro das unidades escolares.

O termo Metaverso é construído em 1992, traz o conceito de construção de um universo virtual que transcende o espaço físico tradicional, conectando pessoas em um ambiente síncrono, aberto a números ilimitados de pessoas que utilizam a realidade mista (MR), esta fornece experiência e a sensação que uma pessoa tem de estar próxima de outra, mesmo que estejam a milhares de quilômetros de distância (Godoy, 2022).

Nos últimos quatro anos expressão "metaverso" ganhou notoriedade ao ser frequentemente empregada por companhias tecnológicas para caracterizar um ambiente digital onde os usuários podem interagir de maneira envolvente e cooperativa. Em 2021, a Facebook Inc. anunciou a alteração do seu nome para Meta, indicando uma nova etapa estratégica focada na criação do metaverso, a construção de um ambiente virtual baseado na incorporação de tecnologias como realidade virtual aumentada e



experiências imersivas próximas à realidade humana. No âmbito educacional, essa ferramenta possibilita a criação de experiências exclusivas e customizadas sobre demanda específica ou de uso coletivo por alunos e educadores do mundo todo, reproduzindo circunstâncias reais que introduzem o aluno em cenários completamente inéditos. Por exemplo, alunos podem participar de uma aula de ciências sobre a formação do universo vivenciando eventos como o Big Bang de forma interativa e observando a formação do universo e dos planetas como expectador, ou realizar experimentos científicos em um laboratório virtual com segurança e acessibilidade.

Souza (2022) aponta que o metaverso surge com a alta revolução tecnológica e traz um poder de construir realidades paralelas que levam os usuários a uma imersão completa, tornando o espaço virtual um paralelo da realidade, sendo possível interagir a partir de avatares, realizar pesquisas, estudar, comprar, visitar espaços culturais e se relacionar com pessoas do mundo inteiro em tempo real, obtendo uma experiência imersiva, aproximando a realidade virtual da realidade física, tornando o metaverso uma alternativa de ampliação das redes sociais e da internet tal qual conhecemos até agora.

A inteligência artificial surfa uma onda tecnológica de integração, estando presente em todos os equipamentos com conexão a internet, em novembro de 2022 a OpenAI apresentava ao mundo o ChatGPT, uma ferramenta capaz de realizar tarefas como redação, tradução, perguntas e respostas e assistência criativa, baseado em uma arquitetura generativa, isto é, uma ferramenta que tem a capacidade de aprender com os seres humanos e pode ser treinado, afim de, compreender e aprender sobre o comportamento humano e suas tomadas de decisão, recebendo treinamento em diversas bases de dados sobre todos os tipos de eventos da humanidade, este é capaz de contar e recriar literalmente fatos, acontecimentos e eventos da nossa história. A IA tem como objetivo de facilitar as interações entre humanos e máquinas, o representando um avanço significativo no campo do processamento de linguagem natural, embora a sua utilização também tenha suscitado debate sobre a ética, a privacidade e as implicações sociais da automação.

Nos dias atuais a inteligência artificial se figura presente em diversos recursos e segmentos educacionais, se fazendo assídua desde sistemas de aprendizagem totalmente adaptáveis até plataformas ou sistemas de avaliação automatizada. Sua construção educacional e desenvolvimento tecnológico criam um algoritmo capaz de identificar os desafios dos alunos e construir soluções para melhorar a aprendizagem,



tornando-a múltiplos pontos e fatores mais eficientes e inclusivos ao olhar pedagógico moderno. Entretanto, observamos que a utilização da inteligência artificial de forma ampla no processo construtivo da educação também requer considerações éticas relevantes, como a utilização da propriedade intelectual, a utilização de plagio em pesquisas, a proteção da privacidade dos dados dos alunos e a redefinição dos papéis dos educadores em um mundo cada vez mais moldado por algoritmos que se modificam diariamente.

Na construção deste artigo, busca-se analisar, por meio de uma pesquisa de abordagem bibliográfica em textos científicos, artigos, dissertações e teses, buscando evidenciar os impactos do metaverso e da inteligência artificial no campo educacional. Pretende-se discutir como essas tecnologias podem ser integradas aos contextos de ensino tradicional, explorando suas potencialidades, desafios e implicações éticas e pedagógicas. Além disso, investigam-se as perspectivas das transformações no futuro da educação em face ao cenário digital e suas consequências para alunos, professores e instituições, através da utilização sem orientação das tecnologias da informação na sala de aula.

A relevância do tema se justifica pela aceleração das transformações tecnológicas no âmbito educacional, especialmente após a pandemia de COVID-19, que evidenciou a importância do processo de digitalização e virtualização do ensino para a continuidade do processo educacional. No período de isolamento social, escolas e universidades ao redor do mundo foram forçados a adotar plataformas digitais, processos educacionais agregados a metodologias do ensino a distância, passou então a evidenciar os benefícios e limitações dessas ferramentas. Desta forma e aplicado a este contexto, desenvolveu-se a necessidade de construção de inovações mais imersivas e acessíveis, reforçando o papel potencial do metaverso e da IA no futuro da educação.

Outro fator que evidencia a pertinência dessa discussão é a crescente desigualdade e dificuldade no acesso à educação de qualidade. Tecnologias como o metaverso e a IA possuem o potencial de reduzir essas disparidades, democratizando o acesso ao conhecimento. No entanto, sem políticas públicas adequadas e investimentos estruturais, essas inovações podem acabar ampliando as desigualdades existentes, uma vez que possuem um alto custo de utilização que está relacionado à necessidade de adquirir equipamentos de ponta e a uma internet de qualidade. Portanto, ao longo deste



artigo, pretende-se também abordar as condições necessárias para que essas tecnologias sejam implementadas de forma equitativa e sustentável.

Além disso, adotar essas tecnologias e aplicá-las em no ambiente escolar representa uma oportunidade de reavaliar o papel do professor e do aluno no processo ensino-aprendizagem. O docente deixa de ser meramente um transmissor de conhecimento, mas passaria a assumir como mediador e facilitador do conhecimento, à medida que o discente se tornaria mais ativo no processo de aprendizagem, se tornando o protagonista da sua formação. Promover mudanças estruturais como estas no processo de ensino exigem não apenas um repensar metodológico, mas um empenho contínuo, a fim de promover a capacitação, qualificação e formação docente, visando torná-los capacitados e preparados para lidar com as novas demandas e desafios impostos pelas inovações tecnológicas.

Para Moran (2020), a construção tecnológica é uma ferramenta poderosa, mas seu impacto depende diretamente da forma como é utilizada e integrada aos contextos pedagógicos dentro do processo educacional. Por fim, é importante ressaltar que o todo avanço tecnológico por si só não é suficiente para transformar a educação, precisamos de elementos humanos para desenvolver e aprimorar o processo, desenvolver pedagogias que possam ser alinhadas com a revolução tecnologia, agregando métodos e técnicas dentro da sala de aula que justifiquem a modernização dos processos educacionais. Assim, pretende-se deste debate proporcionar uma análise crítica e fundamentada que contribua para a compreensão das potencialidades e desafios de tecnologias como o Metaverso e Inteligência Artificial (IA) dentro do processo educacional, considerando sempre o contexto de formação educacional como espaço de desenvolvimento humano e cidadão.

METODOLOGIA

Nos procedimentos metodológicos deste trabalho fundamenta-se uma abordagem qualitativa de caráter exploratório, embasada em pesquisa bibliográfica. Ancora-se sua perspectiva a partir da formação e busca do conhecimento agregado a revolução tecnológica, buscamos uma âncora no materialismo histórico dialético. Segundo Gil (2007), a pesquisa bibliográfica preocupa-se em identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de um fenômeno. As transformações educacionais motivadas pela revolução tecnológica dentro da sala de aula acompanha o movimento da pesquisa de textos acadêmicos no contexto das formas midiáticas.



Na estrutura deste trabalho, foi adotada uma abordagem temática para a seleção das fontes por aproximações temáticas, respectivamente, destacando os impactos do Metaverso e da Inteligência Artificial (IA) dentro do contexto educacional, entendendo o método de pesquisa como “a seleção de procedimentos sistemáticos para descrever e explicar fenômenos” (Richardson, 2014, p. 70). Assim, Richardson argumentou que a indução “começa a partir de premissas de fatos observados e tira conclusões que incorporam informações sobre fatos ou circunstâncias não observadas” (IDEM).

Para Gil (2008), a pesquisa bibliográfica permite compreender e analisar as contribuições teóricas já existentes sobre determinado tema, possibilitando a identificação de lacunas e oportunidades para discussão. Essa metodologia é particularmente relevante no presente estudo, pois o objetivo é explorar os impactos do Metaverso e da inteligência artificial no campo educacional.

Para a construção do referencial teórico e discussão dos resultados, foram consultadas fontes confiáveis como artigos científicos, livros, teses e dissertações. A pesquisa concentrou-se em materiais publicados entre os anos de 2015 e 2023, priorizando aqueles que abordam aplicações práticas dessas tecnologias na educação.

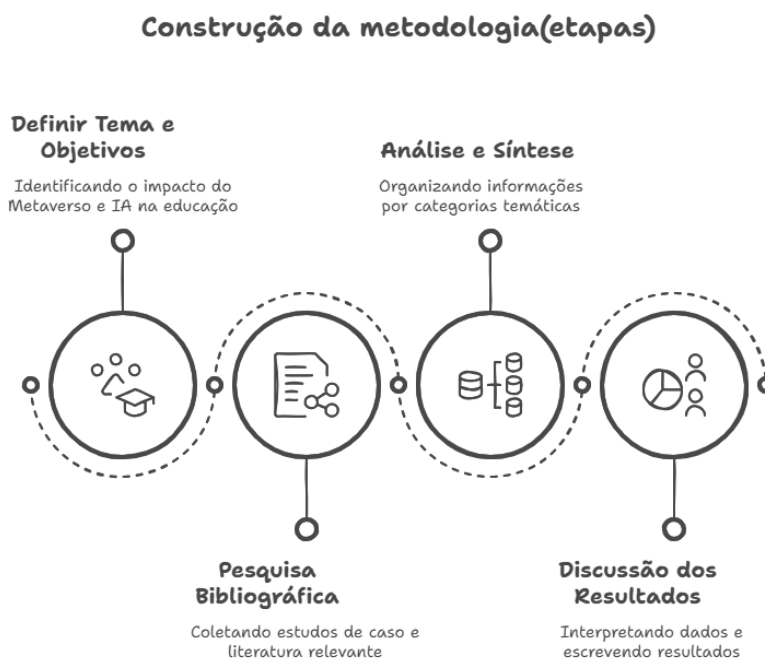
Para a realização da pesquisa, foram utilizados mecanismos de consulta na base de dados da plataforma Web of Science, considerando tópicos relacionados à educação e à aprendizagem. O levantamento foi estruturado a partir do cruzamento dos descritores “metaverso”, “realidade virtual” e “realidade aumentada” com os termos “inteligência artificial”, “virtual machine” e “machine learning”. O recorte temporal adotado abrangeu o período de 2015 a 2023, resultando na identificação de 5.960 publicações indexadas. Esses dados foram organizados e apresentados em forma de gráfico, permitindo a análise do percentual de crescimento das pesquisas no intervalo delimitado.

Para Lakatos e Marconi (2003), a construção da metodologia utilizando pesquisa bibliográfica se tornou uma ferramenta primordial para a sistematização do conhecimento humano, uma vez que propicia um amplo levantamento de teorias consolidadas, amplamente difundidas e margeando perspectivas divergentes no que diz respeito ao objeto de estudo. Na conjuntura desta pesquisa acadêmica, a utilização da análise bibliográfica permitiu não apenas compreender os conceitos de Metaverso e Inteligência Artificial (IA), assim como assentiu identificar como a utilização dessas



tecnologias têm sido aplicadas no sistema de ensino e quais seus principais desafios e potencialidades, na figura abaixo se destaca o processo de construção da metodologia dividindo-a em quatro etapas.

Figura 1 – Construção da metodologia em etapas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A construção da metodologia desta pesquisa compreendeu-se nas seguintes etapas:

1. **Definição do tema e objetivos:** Na etapa inicial é preciso identificar os impactos do Metaverso e da Inteligência Artificial (IA) na construção do processo educacional, ressaltando suas aplicações práticas e implicações pedagógicas e éticas dentro das instituições de ensino.
2. **Pesquisa bibliográfica:** Nesta etapa buscou-se selecionar os materiais relevantes, priorizando estudos de caso, artigos acadêmicos, dissertações, teses e revisões de literatura que abordem a temática escolhida.
3. **Processo de Análise e síntese:** O processo envolve a leitura crítica dos materiais selecionados, sistematizando os melhores e organizando as informações por categorias temáticas, como potencialidades, desafios e implicações éticas com aplicação na educação.

4. **Discussão dos resultados:** A etapa envolve desenvolver as ideias, organizar e escrever a redação, interpretar os dados coletados à luz do referencial teórico, articulando conceitos e evidências para responder aos objetivos propostos.

Cabe destacar, que esta pesquisa levou em consideração os princípios éticos relacionados ao uso das informações, asseverando que todas as fontes pesquisadas fossem devidamente referenciadas em conformidade com as normas acadêmicas. De acordo com Severino (2016), estabelecer clareza e rigor metodológico são fundamentais para a construção da credibilidade e da validade de uma pesquisa acadêmica.

O enfoque qualitativo, por sua vez, justifica-se pela natureza do objeto de estudo. Dialogando com Creswell (2014) podemos compreender: estabelecer uma abordagem qualitativa é apropriado quando se busca compreender fenômenos complexos e subjetivos, como o processo das transformações educacionais estimulado pelas novas tecnologias. Esse modelo de abordagem proporciona uma abordagem profunda às implicações de tecnologias como Metaverso e Inteligência Artificial (IA), levando em conta suas dimensões pedagógicas, sociais e éticas.

Diante do exposto, o processo metodológico adotado na construção deste artigo possibilitou a realização de uma análise crítica e fundamentada sobre o tema, fornecendo subsídios de cunho teórico e prático a fim de permitir a compreensão dos impactos das tecnologias digitais na construção do processo educacional, alinhando os interesses da escola sobre a otimização do processo de ensino e aprendizagem no cotidiano da comunidade escolar. A pesquisa bibliográfica, associada ao rigor metodológico, colabora para o aperfeiçoamento do diálogo e desenvolvimento de proposições que busquem o aperfeiçoamento de caminhos sólidos, possibilitando a futura integração das tecnológicas como Metaverso e da IA aos contextos educativos e formativos das unidades educacionais.

REFERENCIAL TEÓRICO

Na construção do referencial teórico deste trabalho buscou-se explorar as principais linhas de pesquisa dentro dos estudos da Inteligência Artificial e Metaverso aplicada à Educação. As vertentes identificadas, aqui descritas, foram obtidas através do resultado de pesquisa bibliográfica sobre o tema dentre as principais fontes científicas. De modo são apresentados e definidos os principais conceitos, explorando os conceitos



de aplicação de IA e Metaverso na Educação. Nas seções subsequentes, será detalhado e explicado o estudo exploratório, as bases de pesquisa utilizadas incluem Scielo, Google Scholar e Web of Science.

A base desta pesquisa está alicerçada nos conceitos de tecnologias emergentes aplicadas à educação. Segundo Moran (2020), “a construção da revolução digital traz possibilidades, não apenas para promover a ampliação do acesso ao conhecimento, mas também a recomposição das práticas pedagógicas habituais”. Nesse sentido, o Metaverso e a Inteligência Artificial (IA) se apresentam como soluções complementares para superar os desafios do ensino tradicional.

O conceito de Metaverso, popularizado por gigantes da tecnologia como a Meta, refere-se à imersão em um mundo virtual no qual é possível interagir através de sons e imagens com ambientes e pessoas, esta interação torna a imersão uma experiência quase real com a possibilidade de criação de personagens, estes podem ser modelados a critério do usuário (avatars). No contexto educacional, este tipo de tecnologia abre espaço para a criação de experiências imersivas que transcendem as limitações do espaço físico, tornando as experiências de ensino aprendizagem imersivas para diversas áreas do conhecimento como história, geografia, ciências etc. De acordo com Silva et al. (2022) os ambientes virtuais se destacam e se amplificam quando promovermos a utilização da realidade virtual no ensino, esta possibilita maior engajamento e compreensão por parte dos estudantes, promovendo experiências práticas em contextos antes inacessíveis.

Diante disso, a construção de um ambiente educacional com possibilidades de utilização de ferramentas como o Metaverso, em que ponto este tem a capacidade de promover a colaboração em escala nacional ou global, podendo conectar alunos de diferentes cidades, estados ou países em um ambiente único de aprendizado. Isso possibilitaria não apenas a troca de conhecimentos, mas também o desenvolvimento de habilidades interculturais. De acordo com Johnson et al. (2021), “a construção da aprendizagem colaborativa utilizando tecnologias como o Metaverso permite que os alunos desenvolvam habilidades e competências do século XXI, como a comunicação global e o trabalho em equipe em ambientes virtuais”. Deste modo, podemos compreender que a integração do Metaverso à educação transcende as barreiras



geográficas, proporcionando a possibilidade de construir uma experiência educacional globalizada, imersiva e inclusiva.

Entretanto, o termo inteligência artificial (IA) pode ser definida como a capacidade de sistemas computacionais realizarem tarefas que normalmente requerem inteligência humana, como aprendizado, tomada de decisão e solução de problemas. Dialogando com Almeida (2021), observa-se que este enfatiza que “a Inteligência Artificial (IA) permite uma abordagem educacional mais inclusiva, exploratória e eficaz, identificando possíveis dificuldades individuais e propondo soluções específicas”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

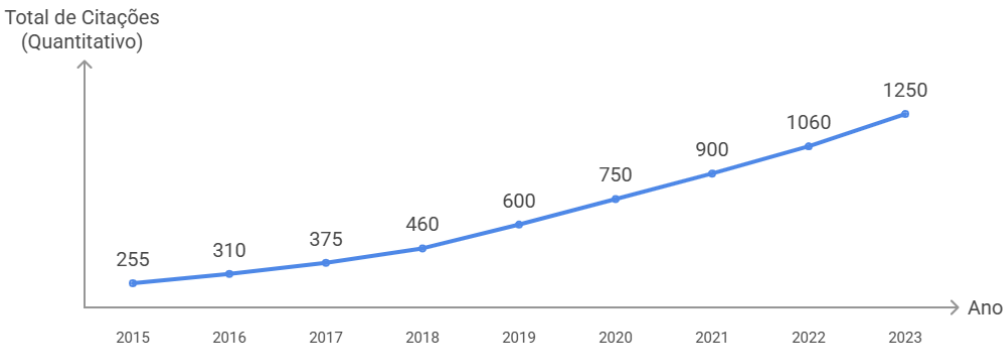
Os resultados da pesquisa apontam para um impacto significativo do Metaverso e da Inteligência Artificial (IA) no cenário educacional contemporâneo, proporcionando uma transformação profunda nas práticas pedagógicas e na experiência de aprendizagem. Destacando que o resultado encontrado para o intervalo temporal proposto foi de 5.960 resultados entre artigos científicos, livros, teses e dissertações, classificados no gráfico abaixo e discriminando o percentual de crescimento do volume de pesquisas sobre o tema no intervalo proposto da pesquisa.

O gráfico abaixo mostra o número de publicações sobre Metaverso e Inteligência Artificial (IA) aplicada à educação entre 2015 e 2023, As bases de pesquisa utilizadas incluem Scielo, Google Scholar e Web of Science, garantindo acesso a estudos atualizados e de destacando a relevância acadêmica das bases de dados.

Figura 2 – Publicações sobre Metaverso e Inteligência Artificial (IA) aplicada à educação entre 2015 e 2023



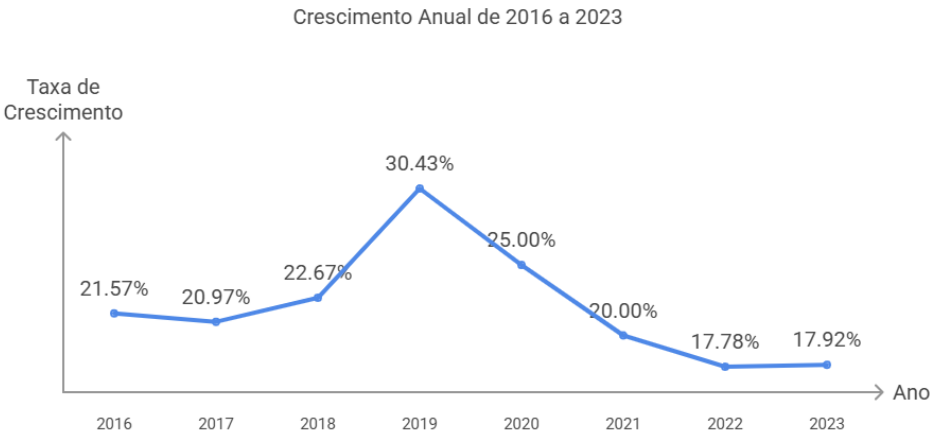
Evolução das Publicações sobre Metaverso e IA na Educação



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

O gráfico abaixo mostra o número de crescimento de publicações sobre Metaverso e inteligência artificial aplicada à educação entre os anos de 2016 e 2023, observando um crescimento percentual entre 2017 a 2019, atingindo o pico de 30.43% no ano de 2019, após observa-se o declínio nos próximos anos, criando uma leve estabilidade 2022 e 2023.

Figura 3 – Crescimento de publicações sobre Metaverso e inteligência artificial aplicada à educação entre os anos de 2016 e 2023.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

O resultado demonstra que a pesquisa sobre tecnologias como Metaverso e Inteligência Artificial (IA) cresce no Brasil, os investimentos em pesquisas na área podem levar a outra realidade na educação da Brasileira, recentemente o Uruguai



tornou-se um modelo para a aplicação da ciência e da tecnologia na educação na América Latina. As tecnologias passaram a integrar o ensino digital nos currículos escolares, garantindo a distribuição de equipamentos, a formação de professores e a manutenção contínua dos equipamentos. Da pré-escola à educação tecnológica, o uso da tecnologia na sala de aula tornou-se uma realidade. De acordo com o Pisa (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) Chile e Uruguai estão na liderança no ranking de desempenho educacional na América Latina, o Brasil ocupa a sétima posição, permanecendo abaixo da média dos países que forma a OCDE.

A luz da análise dos dados coletados e observando seu impacto dentro do cenário educacional podemos classificar os possíveis pontos de convergência dentro do cenário educacional, destacando suas repercussões nos investimentos, adaptações curriculares e metodológicas dentro da pedagogia tradicional aplicado a educação, conforme se observa na imagem abaixo.

Figura 4 – Impacto da tecnologia na educação.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Diante disso, se tratando das potencialidades do Metaverso na educação, podemos destacar que este se apresenta como um espaço de possibilidades ilimitadas para a educação. Conversando com Silva et al. (2022), destacamos que sua capacidade de criar ambientes imersivos e interativos possibilita aos alunos vivenciarem experiências antes restritas ao mundo físico. Como exemplo pode dizer que a recriação de eventos históricos ou a simulação de ambientes científicos complexos promove um



aprendizado mais significativo, imersivo e engajador. De acordo com o estudo realizado por Johnson et al. (2021), observou-se que alunos de uma instituição de ensino médio que utilizaram o Metaverso para aulas de biologia apresentaram um aumento de 40% na retenção do conteúdo, em comparação com aqueles que participaram de aulas tradicionais.

Para entender a Inteligência Artificial (IA) e Personalização do Ensino, observamos que a IA tem possibilitado a inovação na forma como o ensino é estruturado e oferecido. A análise de grandes volumes de dados (big data) permite que sistemas educacionais baseados em IA identifiquem padrões de aprendizado, dificuldades específicas e preferências dos estudantes. Ferramentas como sistemas de aprendizado adaptativo ajustam o ritmo e o conteúdo das aulas às necessidades individuais, promovendo uma abordagem mais ampla.

Para Almeida (2021), “a Inteligência Artificial (IA) traz contribuições importantes a fim de democratizar o acesso à educação de qualidade, ao personalizar o ensino e identificar lacunas no aprendizado”. Por exemplo, existem plataformas como o Duolingo que utilizam algoritmos baseados em IA para realizar adaptações em exercícios de idiomas, observando o progresso e desempenho de cada usuário, melhorando o desempenho de cada aluno. No entanto, a utilização de IA no processo educacional sem uma construção metodológica clara e objetiva levanta preocupações éticas e práticas sobre sua utilização levando ao risco de má utilização de dados destes estudantes, o que poderia implicar na quebra da privacidade a luz da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Diante disso, além do alto risco de desumanização do ensino aprendizagem, se o papel do professor for relegado ao segundo plano no ambiente dominado por algoritmos.

Embora tecnologias como Metaverso e IA proporcionem benefícios relevantes ao processo educacional, ao observarmos a perspectiva de integração tecnológica e inclusão cabe destacar, ainda, que precisamos considerar os desafios de sua implementação em larga escala dentro do cenário educacional do Brasil. Um dos principais obstáculos é a dificuldade de acesso à internet de alta velocidade nas escolas públicas do País. Priorizar o processo de inclusão digital deve ser uma prioridade, a fim de, garantir que todos os alunos possam se beneficiar das inovações tecnológicas, assim como investir na formação de professores, capacitando-os para integrar o Metaverso e a



IA às suas práticas pedagógicas de forma eficaz e que possam atingir a toda comunidade escolar.

Ao considerarmos o futuro da educação, podemos compreender que esta pesquisa revelou como o Metaverso e a inteligência artificial detém um grande potencial de transformar a educação em diversas perspectivas. Entretanto, sua real eficácia dependeria da forma como seriam integrados aos contextos pedagógicos. Segundo Moran (2020), “somente a tecnologia não é capaz de resolver os desafios da educação, é preciso seguir de estratégias pedagógicas inovadoras e contextualizadas para se obter resultados eficientes”.

Diante dos desafios éticos e pedagógicos, relacionados ao uso das tecnologias educacionais a educação também merece evidências. A privacidade dos dados, assim como a segurança da informação dos estudantes são questões sensíveis, especialmente em ambientes virtuais onde a coleta de informações é constante. Além do mais, é muito importante que seja estabelecido que os algoritmos em que se fundamentos as IA's sejam transparentes e imparciais, evitando a promoção de discriminações e vieses.

De outra forma, observa-se como um impacto negativo a dependência excessiva da tecnologia da informação, o que pode trazer um enorme risco e levar à perda de habilidades essenciais, como o pensar de forma crítica e resolver problemas de forma autônoma. Por isso, a integração dessas tecnologias deve ser equilibrada, priorizando a formação integral dos estudantes e o desenvolvimento de competências para o século XXI.

Ao concluir observamos que os resultados e a discussão demonstram que o Metaverso e a Inteligência Artificial (IA) possuem grande potencial de transformação na educação, entretanto seu processo de implementação precisa ter um planejamento cuidadoso, investimentos em infraestrutura tecnológica e um olhar atento para os desafios éticos e pedagógicos em um mundo em constante transformação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As transformações no cenário educacional trazem grandes dilemas para sala de aula, observamos que o Metaverso e a Inteligência Artificial (IA) representam um novo paradigma para a educação, oferecendo oportunidades sem precedentes para transformar



as práticas pedagógicas e ampliar o acesso ao conhecimento. A análise desenvolvida ao longo deste permitiu identificar não apenas os potenciais dessas tecnologias, mas também os desafios que precisam ser enfrentados para sua implementação eficaz e equitativa.

O Metaverso apresenta a possibilidade de criar ambientes imersivos que favorecem o aprendizado prático e contextualizado para todos os estudantes. A utilização desses ambientes permite aos alunos participarem vivenciando e obtendo experiências como protagonistas antes inacessíveis, como visitar um local histórico ou simular fenômenos científicos complexos em ambientes virtuais. No entanto, a integração do Metaverso a sala de aula exige infraestrutura tecnológica robusta e políticas públicas que promovam a inclusão digital, garantindo que todos os estudantes tenham acesso a essas ferramentas inovadoras.

Tratando-se da Inteligência Artificial (IA), esta por sua vez, surge como um recurso poderoso para a personalização do ensino, identificação e melhorias nas lacunas do aprendizado. Ao analisar e processar grandes volumes de informação, estes podem propor soluções ajustadas às necessidades individuais de cada aluno, proporcionando um aprendizado mais eficiente e inclusivo. Entretanto, sua aplicação sem regulação ou controle pedagógico, no contexto educacional traz à tona questões éticas importantes, como a segurança da informação, privacidade dos dados e o perigo de discriminação algorítmica. É essencial que a implementação dessa tecnologia seja acompanhada de regulamentações claras e transparência no uso de dados.

Nesse contexto, apesar das vantagens que as inovações tecnológicas podem trazer, cabe destacar que somente a tecnologia não é suficiente para transformar a educação, o sucesso desta integração tecnológica depende de práticas pedagógicas inovadoras e a formação continua dos professores, reduzir a evasão escolar é outra grande meta a ser resinificada pelo uso da tecnologia aliada à educação. Por outro lado, temas como a evasão escolar devem ser ventilados como mazelas e que assolam todos os envolvidos no cenário educacional, buscando soluções para seus índices elevados (PIRES, BENTES, 2024).

Além disso, a ponderação sobre ética deve estar no centro do debate sobre a utilização do Metaverso e da Inteligência Artificial (IA) na educação. Contudo, é



extremamente necessário estabelecer garantias que essas tecnologias sejam dimensionadas para serem utilizadas de forma responsável e consciente, respeitando e promovendo direitos e valores como inclusão, diversidade e sustentabilidade para os discentes. A vanguarda tecnológica deve permanecer alinhada a uma visão humanista dentro do contexto educacional, que busque destacar o desenvolvimento integral do indivíduo e a formação de cidadãos críticos e engajados.

Portanto, como resultado conclui-se que a revolução tecnológica no âmbito educacional traz soluções inovadoras como Metaverso e Inteligência Artificial (IA), estas possuem um potencial transformador para o sistema de ensino. Entretanto, sua implementação requer planejamento estratégico, investimentos consistentes e uma abordagem ética e inclusiva. Este estudo traz contribuições, a fim de, despertar da compreensão sobre o tema, mas destaca-se a necessidade de pesquisas futuras que explorem aspectos específicos, como a eficácia de diferentes aplicações tecnológicas em contextos educacionais variados e os impactos de longo prazo dessas inovações na formação dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. (2021). Inteligência artificial e educação: desafios e oportunidades. *Revista Brasileira de Educação*, 26(2), 45-62.

GIL, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas.

IBGE. (2021). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: Acesso à Internet e à Televisão*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

JOHNSON, M., SILVA, T., & ALMEIDA, P. (2021). Aprendizado colaborativo no metaverso: potencialidades e desafios. *International Journal of Educational Technology*, 15(3), 22-34.

LAKATOS, E. M., & MARCONI, M. A. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas.

MORAN, J. M. (2020). *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. Papirus Editora.

SILVA, T., ALMEIDA, R., & SOUZA, C. (2022). Realidade virtual no ensino: uma revisão sistemática. *Revista de Tecnologia Educacional*, 10(1), 33-47.

SEVERINO, A. J. (2016). *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez.



