

**MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA ATRAVÉS DA REALIDADE AUMENTADA (RA):  
POTENCIALIDADES E DESAFIOS**

***PEDAGOGICAL MEDIATION THROUGH AUGMENTED REALITY (AR):  
POTENTIALITIES AND CHALLENGES***

***MEDIACIÓN PEDAGÓGICA A TRAVÉS DE LA REALIDAD AUMENTADA (RA):  
POTENCIALIDADES Y RETOS***

*Andreza Rezende Silva Miranda*

andrezarezendes@gmail.com

Doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática (ULBRA)

Universidade Luterana do Brasil

*Cleosanice Barbosa Lima*

cleosanice.barbosa@educacao.fortaleza.ce.gov.br

Doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática (ULBRA)

Universidade Luterana do Brasil

*Márcia Maria Siqueira Vieira*

marcia.siqueira@rede.ulbra.br

Doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática (ULBRA)

Universidade Luterana do Brasil

## **RESUMO**

Este artigo explora as potencialidades e desafios da Realidade Aumentada (RA) na mediação pedagógica, destacando sua capacidade de criar experiências de aprendizagem interativas e imersivas na sala de aula. A RA, como tecnologia emergente, sobrepõe informações digitais ao mundo real, contribuindo para a mediação pedagógica com o uso de tecnologias digitais. A metodologia de projetos alinha-se aos princípios do uso dessas tecnologias, incentivando a pesquisa e a resolução de problemas. A pesquisa qualitativa bibliográfica foi realizada em livros, periódicos e artigos científicos. Identificou-se que uma educação significativa e

motivadora é alcançada quando o aluno é protagonista na construção do conhecimento. A RA, aliada à metodologia de projetos e ao uso de tecnologias digitais, apoia a tendência defendida por estudiosos da aprendizagem e do desenvolvimento humano. A união dessas ferramentas busca proporcionar uma educação mais engajadora e eficaz, respondendo às demandas educacionais contemporâneas, promovendo o protagonismo e participação ativa dos alunos.

**Palavras-chave:** Realidade Aumentada. Educação. Tecnologias Digitais. Mediação Pedagógica. Inovação Educacional.

## ABSTRACT

This article explores the potential and challenges of Augmented Reality (AR) in pedagogical mediation, highlighting its capacity to create interactive and immersive learning experiences in the classroom. AR, as an emerging technology, overlays digital information onto the real world, contributing to pedagogical mediation through the use of digital technologies. The project methodology aligns with the principles of using these technologies, encouraging research and problem-solving. Qualitative bibliographic research was conducted in books, journals, and scientific articles. It was identified that significant and motivating education is achieved when the student is the protagonist in the construction of knowledge. AR, combined with the project methodology and the use of digital technologies, supports the trend advocated by scholars of learning and human development. The union of these tools seeks to provide a more engaging and effective education, responding to contemporary educational demands and promoting student protagonism and active participation.

**Keywords:** Augmented Reality. Education. Digital Technologies. Pedagogical Mediation. Educational Innovation.

## RESUMEN

Este artículo explora el potencial y los retos de la Realidad Aumentada (RA) en la pedagogía pedagógica, destacando su capacidad para crear experiencias de aprendizaje interactivas e inmersivas en el aula. La RA, como tecnología emergente, superpone información digital al mundo real, contribuyendo a la mediación pedagógica con el uso de tecnologías digitales. La metodología del proyecto se ajusta a los principios de uso de estas tecnologías, fomentando la investigación y la resolución de problemas. Se realizó una investigación bibliográfica cualitativa en libros, publicaciones periódicas y artículos científicos. Se identificó que una educación significativa y motivadora se logra cuando el alumno es el protagonista en la construcción del conocimiento. La RA, combinada con la metodología de proyectos y el uso de tecnologías digitales, apoya la tendencia defendida por los estudiosos del

aprendizaje y del desarrollo humano. La combinación de estas herramientas busca proporcionar una educación más atractiva y eficaz, respondiendo a las demandas educativas contemporáneas y promoviendo el protagonismo y la participación activa de los estudiantes.

**Palabras clave:** Realidad Aumentada. Educación. Tecnologías Digitales. Mediación Pedagógica. Innovación Educativa.

## INTRODUÇÃO

A inserção e utilização das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem é o destino natural e cultural. A nova geração já nasce imerso num mundo tecnológico. Por mais simples ou escasso que sejam os recursos, a nova geração se depara e utiliza as tecnologias, que possuem imagem, movimento e som, redes de interação, jogos, acesso à informação. Embora evidente a realidade de grupos com menor poder aquisitivo e acesso escasso as tecnologias, de alguma forma participam desse movimento da sociedade, e anseiam maior contato e habilidade.

Por essa razão, espera-se que a educação promova essa inserção tecnológica, incentivando e incluindo algo que já pulsa no cotidiano. Do modo contrário, se a escola se esquivava ou não participa desse movimento tecnológico nas atividades acadêmicas, tende a ser rechaçado, nem que seja velado, pelos alunos.

Essa descrição, tratada nos estudos de Valente (2011), refere-se à necessidade de a escola ser a maior incentivadora e disseminadora dos recursos computacionais, principalmente as escolas públicas.

Prensky (2010) ao tratar sobre o papel da tecnologia no ensino e na sala de aula, aponta que seria um processo sem volta. Ou a escola assume e se profissionaliza com nova abordagem pedagógica ou será cada vez mais distanciada dos próprios sujeitos que mantém a escola: os alunos.

A pesquisa busca explorar as potencialidades e os desafios da integração da Realidade Aumentada (RA) na mediação pedagógica. A RA, como uma tecnologia

emergente, permite a sobreposição de informações digitais ao mundo real, criando experiências de aprendizagem interativas e imersivas.

O objetivo é identificar como a RA pode ser utilizada para enriquecer a mediação pedagógica, promover a autonomia dos alunos e facilitar a compreensão de conceitos complexos. Além disso, serão discutidos os desafios técnicos, pedagógicos e econômicos relacionados à implementação dessa tecnologia nas escolas, especialmente nas públicas.

Foi realizada uma pesquisa qualitativa bibliográfica sobre a mediação pedagógica e tecnologias digitais, com ênfase na Realidade Aumentada (RA). A pesquisa envolveu a análise de livros impressos, periódicos, artigos científicos e estudos de caso publicados nos últimos dez anos. A metodologia de projetos foi utilizada para estruturar a revisão da literatura e identificar as tendências e desafios emergentes no uso da RA na educação. A coleta de dados foi feita através de bases de dados acadêmicas como Scielo, Google Scholar e periódicos especializados em educação e tecnologia.

Os resultados da pesquisa indicam que a RA tem um potencial significativo para enriquecer a mediação pedagógica ao fornecer experiências de aprendizado mais engajantes e interativas. Estudos de caso mostram que a RA pode ser utilizada em diversas disciplinas, permitindo que os alunos visualizem e interajam com modelos tridimensionais de conceitos abstratos, o que facilita a compreensão e retenção do conhecimento (Prensky, 2010).

Além disso, a RA promove a autonomia dos alunos ao permitir que eles explorem conteúdos de forma independente, seguindo seus próprios interesses e ritmos de aprendizagem. Moran (2017) destaca que a integração da RA pode proporcionar uma abordagem interdisciplinar, enriquecendo o currículo escolar e promovendo uma educação mais holística.

A mediação pedagógica é essencial para facilitar a relação entre o aluno e o conhecimento. Segundo Vigotsky (2003), a relação entre o sujeito e o conhecimento

é mediada pela interação social, com o ambiente, intervenção didática e instrumentos. A RA pode atuar como um mediador poderoso ao fornecer experiências de aprendizado que são mais engajantes e motivadoras. Por exemplo, em aulas de ciências, a RA pode permitir que os alunos visualizem e interajam com modelos tridimensionais de moléculas ou sistemas biológicos, promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos.

No entanto, a implementação da RA na educação enfrenta desafios significativos. A formação dos professores é crucial, pois eles precisam estar confortáveis e competentes no uso da tecnologia para mediar o aprendizado de forma eficaz. Segundo Leite (2011), a concepção pedagógica tradicional do professor como expositor tem sido criticada, e há uma necessidade de mudança para uma pedagogia que permita maior autonomia dos alunos.

Além disso, há considerações econômicas e técnicas, especialmente em escolas públicas, onde o acesso a dispositivos e infraestrutura adequados pode ser limitado.

## **METODOLOGIA**

Foi realizada uma pesquisa qualitativa bibliográfica sobre a mediação pedagógica e tecnologias digitais, com ênfase na Realidade Aumentada (RA). A pesquisa envolveu a análise de livros impressos, periódicos, artigos científicos e estudos de caso publicados nos últimos dez anos. A metodologia de projetos foi utilizada para estruturar a revisão da literatura e identificar as tendências e desafios emergentes no uso da RA na educação. A coleta de dados foi feita através de bases de dados acadêmicas como Scielo, Google Scholar e periódicos especializados em educação e tecnologia.

A seleção de fontes incluiu critérios específicos para garantir a relevância e a qualidade dos materiais analisados. Foram escolhidos trabalhos que apresentavam uma abordagem teórica consistente, estudos empíricos com resultados robustos e casos práticos de aplicação da RA em contextos educacionais. Além disso, foram priorizados artigos que discutiam a formação de professores, o impacto da RA na aprendizagem dos alunos e os desafios técnicos e logísticos da implementação dessa tecnologia. A triangulação das fontes permitiu uma visão abrangente e crítica do tema.

Para complementar a revisão bibliográfica, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com professores que já utilizam a RA em suas práticas pedagógicas. As entrevistas buscaram capturar as percepções, experiências e desafios enfrentados pelos educadores na integração dessa tecnologia. Os dados coletados foram analisados qualitativamente, utilizando a técnica de análise de conteúdo, para identificar categorias e temas recorrentes.

Foram analisados projetos educacionais que incorporam a RA, com o objetivo de entender como essa tecnologia é utilizada na prática e quais são os resultados obtidos. Esses estudos de caso forneceram exemplos concretos de como a RA pode ser integrada ao currículo escolar e quais são as melhores práticas para maximizar seu impacto educativo.

Para garantir a relevância e a qualidade dos materiais analisados na pesquisa qualitativa bibliográfica sobre a mediação pedagógica e tecnologias digitais, com ênfase na Realidade Aumentada (RA), foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão e exclusão:

*Critérios de Inclusão* - Relevância Teórica: Obras que apresentam uma abordagem teórica consistente sobre RA e mediação pedagógica. *Estudos Empíricos*: Trabalhos que incluem resultados robustos e aplicáveis em contextos educacionais. *Período de Publicação*: Publicações dos últimos dez anos para garantir a atualidade das informações. *Contexto Educacional*: Estudos que abordam a aplicação da RA em contextos escolares, tanto em escolas públicas quanto privadas. *Formação de*

*Professores:* Artigos que discutem a formação de professores para o uso de RA na educação. *Impacto na Aprendizagem:* Obras que avaliam o impacto da RA na aprendizagem dos alunos. *Desafios Técnicos e Logísticos:* Estudos que abordam os desafios técnicos e econômicos da implementação da RA nas escolas.

*Crítérios de Exclusão - Publicações Anteriores a 2013:* Estudos publicados antes de 2013 foram excluídos para manter a contemporaneidade das informações. *Contextos não Educacionais:* Obras que tratam da aplicação da RA em contextos fora do ambiente escolar. *Falta de Dados Empíricos:* Estudos que não apresentam dados empíricos ou resultados aplicáveis. *Repetição de Conteúdos:* Trabalhos que apresentam conteúdos redundantes ou que já foram amplamente cobertos por outros estudos selecionados. *Qualidade Metodológica:* Estudos que não atendem aos padrões metodológicos rigorosos ou que apresentam falhas na coleta e análise de dados.

A seguir, apresentamos um quadro que resume os critérios de inclusão e exclusão do material utilizado na pesquisa.

Quadro 1 - Critérios de inclusão e exclusão usados na pesquisa.

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Abordagem teórica consistente	Publicações anteriores a 2013
Resultados empíricos robustos	Contextos não educacionais
Publicações dos últimos dez anos	Falta de dados empíricos
Aplicação em contextos escolares	Repetição de conteúdos
Discussão sobre formação de professores	Estudos com falhas metodológicas
Avaliação do impacto na aprendizagem	
Desafios Técnicos e Logísticos	

Fonte: Autoria própria.

Os sujeitos da entrevista foram professores que já utilizam a RA em suas práticas pedagógicas. A seleção dos participantes seguiu os seguintes critérios: Experiência com RA: Professores que tenham experiência comprovada no uso de RA em suas aulas. Diversidade de Disciplinas: Incluiu-se professores de diversas disciplinas para obter uma visão abrangente da aplicação da RA. Contexto Escolar: Professores de escolas públicas e privadas para captar diferentes realidades de implementação. Disponibilidade e Interesse: Professores que demonstraram interesse e disponibilidade para participar das entrevistas.

As entrevistas foram semiestruturadas divididas em cinco sessões: Experiência com RA; Experiência com RA; Impacto na Aprendizagem; Desafios Enfrentados; Autonomia dos Alunos.

A análise dos resultados permitiu identificar estratégias de sucesso e potenciais áreas de melhoria, contribuindo para a formulação de recomendações práticas para educadores e gestores escolares.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA**

Parte-se do princípio de que a relação entre o sujeito e o conhecimento é mediada, seja pela interação social, com o ambiente, intervenção didática e instrumentos (Vigotsky, 2003). No entanto, quando da chegada à escola, o aluno já possui saberes, conhecimentos, conceitos, que foram construídos nas suas relações sociais, e, passam a ter na escola, novas relações e mediação de saberes advinda da ação educativa sistemática e intencional. Nesse sentido, os processos de assimilação dos conceitos, no contexto escolar, irão se somar aos saberes cotidianos e construir novas estruturas cognitivas.

Nessa análise, fica evidente o papel fundamental da escola no processo de desenvolvimento humano. Esse processo se amplia quando o contato e inserção de tecnologias na educação passam a ser parte curricular e planejamento.

Na contemporaneidade, os recursos digitais participam tanto do cotidiano quanto do anseio de sua presença no processo de ensino e aprendizagem. A constatação citada nos estudos de Prensky (2010) aponta a internet como um recurso que impacta a construção dos conceitos, e promove o desenvolvimento das funções psicológicas superiores porque possui características que exigem do usuário autonomia e busca de estratégias.

O tema do uso das tecnologias, principalmente da informática na escola, está em implantar a pedagogia da construção do conhecimento, mediado pelo professor, que também domina os recursos e planeja as aulas com propostas que agenciem a criatividade, pesquisas, autonomia. Não necessariamente que o professor seja um expert no uso dos recursos informáticos, mas “que mude o jeito de ensinar”, que não se sinta inseguro em “permitir” que o aluno busque o conhecimento por conta própria (Prensky, 2010, p.203). Quanto a nova pedagogia, descreve:

Portanto, antes de introduzirmos a tecnologia de forma bem-sucedida em nossas escolas, precisamos dar um passo inicial. Precisamos trabalhar com nossos professores e convencê-los – por mais difícil que isso possa ser em alguns casos – a pararem de palestrar e a começarem a permitir que seus alunos aprendam por si mesmos (Prensky, 2010, p. 204).

Se o impasse da escassez tecnológica na escola, principalmente pública, estivesse sanado, poder-se-ia direcionar maior enfoque as mudanças pedagógicas. No entanto, independente do quantitativo e ampliação de acesso e frequência dos computadores e da informática na escola, a concepção pedagógica do professor palestrante, expositor tem sido criticada há muitas décadas. Por essa razão, o pouco que se apresenta de ofertas tecnológicas, continuam a ser utilizadas adaptando-se os

recursos a mesma pedagogia repassadora de informações, mas com aparatos tecnológicos (Leite, 2011).

No entanto, Pereira e Valente (2018); destacam o posicionamento da pouca inserção tecnológica na escola devido à escassez dos equipamentos e a organização escolar. Esse pressuposto tratado nos estudos de Moran (2001; Gomes (2015) aponta que os aparatos tecnológicos como tablets e computadores, são reduzidos ao uso e de pouca frequência. Desta forma, dificulta tanto aos professores quanto aos alunos, a inserção efetiva no mundo da tecnologia computacional.

Pereira e Valente (2018) comentam sobre os espaços fora da sala de aula reservados com alguns equipamentos, muitos destes chamados de “laboratório de informática” no qual os professores possuem acesso disputados com todas as turmas do turno, reduzindo, assim, a frequência, e tornando a utilização tecnológica como um “evento” e não parte do cotidiano escolar.

## **INSERÇÃO TECNOLÓGICA NA ESCOLA**

A inserção das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem não é tema novo. O assunto vem sendo abordado desde a década de 1960 quando as mídias foram reivindicadas a participar do processo de ensino e aprendizagem na escola, e desde então tem sido ampliada as reivindicações tecnológicas com novos aparatos que tem se desenvolvido no decorrer dos tempos, dentre estes, o computador com acesso à internet, que proporciona a oportunidade de o aluno buscar informações e conhecimentos por conta própria.

Essa requisição tecnológica na escola tem impulsionado a criação de softwares educativos, objetos de aprendizagem, e projetos digitais direcionados aos conteúdos escolares. Porém, como ressalta Barba e Capella (2012), o ideal não seria um complemento, ou um espaço e dia para ter acesso a tecnologias, nem substituto

das aulas, mas, o uso das tecnologias como parte do planejamento, como recurso disponível que compõe o programa das disciplinas.

No mesmo sentido, Moran (2017, p. 23) descreve: “A maior parte das instituições educacionais (presenciais/blended/online) está preocupada em fazer mudanças, mas predominam os modelos de design fechado, de sequência de roteiros iguais para todos, de ênfase mais no conteúdo do que nas competências”.

Desta forma, não haveria necessidade de investir de forma prioritária na criação de softwares específicos, ou ambientes virtuais projetados para determinado conteúdo, até porque a multiplicidade dos temas acadêmicos não compensaria um alto investimento inicial para sua construção. Assim, um dos caminhos dinâmicos, atrativos e compensadores pode se utilizar das tecnologias e construir com sua contribuição formas de aprendizagem que proporcione atuação do aluno, desperte a curiosidade, autonomia e interesse. E um dos caminhos está no uso da Web, sistemas de pesquisas, busca de temas e resolução de problemas (Moran, 2017).

Esse caminho agencia a conjunção de diversos conteúdos e habilidades acadêmicas, sejam de forma síncronas, quando há interação em tempo real e conversa com os conteúdos permitindo acesso e informações diretas, bem como as formas assíncronas, quando, não há interação em tempo real, mas proporciona dados, informações e conhecimentos que despertam mais busca de informações, formando um caminho de múltiplos saberes, e, conseqüentemente, impulsionando o desenvolvimento.

Diante do desenvolvimento proporcionado pelo uso das tecnologias que trata os estudos de Barba e Capella (2012). Introduz abordando o processo contínuo de aquisição de conhecimento percorrido pela história da humanidade, e coloca as formas diferenciadas que foram surgindo, muitas vezes não criadas pela escola ou por transformações acadêmicas, mas do uso de recursos e ferramentas do mundo contemporâneo de cada época trazidos como benefício para a educação. Cita-se o uso dos livros impressos para pesquisa e conhecimento de inúmeros temas, no qual

o educador e a própria família e a comunidade não seriam mais os interlocutores orais, havia agora acesso individual aos conhecimentos adquiridos pela humanidade.

Os recursos áudio visuais utilizados pela escola, estimulam a criatividade, dinamicidade, interesse pelo universo do som e do movimento. Na contemporaneidade, o computador com a interatividade em tempo real, proporciona a busca de informações, pesquisas da rede de navegação web, comunicação. No cenário das interfaces proporcionadas pela tecnologia computacional que surgiram aplicativos, jogos e softwares (Yaegashi, 2017).

Portanto, o uso das tecnologias possui diversas ramificações, e cada uma delas possui suas funcionalidades e podem servir a diversos objetivos. Cabe ao educador ter o domínio dessas tecnologias, identificar o recurso apropriado ao tema proposto de seu conteúdo, saber inserir no planejamento, e, principalmente, avaliar se os recursos estão promovendo os objetivos propostos

A questão, portanto, está nos benefícios das tecnologias para a aprendizagem, e não como substituta do professor. Este continua como regente, coordenador, se utilizando dos recursos que ampliam e promovem processo de ensino e aprendizagem associado aos conteúdos necessário a cada disciplina e série para aquisição dos conhecimentos (Yaegashi, 2017).

A importância da utilização do computador, tablet, celular como instrumento e o acesso aos jogos, softwares e internet como recursos, se aliam a realidade contemporânea e por consequência motivam para o aprendizado significativo, e este, promove o desenvolvimento (Barba; Capella, 2012).

Estudos utilizando softwares para a aprendizagem foi apresentado por Vieira (2011) e constatou que nos objetos de aprendizagem criados com os conteúdos escolares contribui de forma significativa para o processo de aprendizagem onde o aluno pode experimentar e testar estratégias para resolução de problemas que muitas vezes não seria possível no contexto real, mas possibilitado no ambiente virtual.

Portanto, o aspecto estimulador do uso das tecnologias está nos processos cognitivos que proporcionam.

Sousa; Moitas e Carvalho (2011) tratam das multimídias na educação e da interatividade que as tecnologias proporcionam, incentivando o uso pedagógico dos recursos, e para tanto, requer de capacitação docente para sua implantação. Sobre o uso do computador, objeto maior do presente estudo, Sousa; Moitas e Carvalho (2011) mencionam sobre o conjunto de práticas, interações, comportamentos e costumes que as tecnologias construíram na sociedade formando uma cultura digital ou cibercultura, e influenciam de forma direta a concepção educacional e consequentemente a prática pedagógica.

Valente (2018), diante da realidade de uma cultura digital, chama atenção para a utilização do computador na escola. Nesse caso a tecnologia mencionada pelo autor seria da busca do conhecimento proporcionado pela pesquisa digital, colocando como um desafio aos educadores saber utilizar tais recursos de forma criativa e promotora da autonomia, possibilitar que o aluno possa manipular a informação, buscas dados, pensar sobre os temas e conteúdo, criar suporte associado de diferentes fontes, construir conhecimento, assim, o uso do computador vai para além de recurso e passa instigar mudanças no atual sistema de ensino. Em suma, o cenário atual solicita a incorporação dos recursos digitais e tecnológicos aos processos de ensino e aprendizagem.

Portanto, o desafio na educação está em inserir novos modos de aprendizagem, expressão e comunicação, novos campos de estudos e pesquisas, onde as tecnologias seriam “como ferramentas cognitivas, capazes de expandir a capacidade intelectual de seus usuários” (Valente, 2011, p. 71).

Para que isso ocorra, seria necessária uma reformulação curricular que possa abrir espaço as tecnologias que promovem a busca do conhecimento, a criatividade, a colaboração, processos de construção do conhecimento e aprendizagem, superando, assim, a padronização e a detenção do saber.

Dentro desse contexto, está o tempo, o espaço, os recursos do fazer pedagógico que são previamente apontados no currículo, e devem ser organizados para a função social da escola que é ensinar e aprender. Por essa razão, a importância de compreender a estrutura do currículo e o conjunto das práticas presente no currículo formal, o currículo real e o oculto. Embora intitulados diferentes, não se invalidam, mas surgem pela própria característica humana de execução de algo do cotidiano (Sacristán, 2013).

O currículo formal o prescrito, está apresentado nos documentos oficiais, que descrevem os conteúdos a serem trabalhados nas disciplinas, e fazem parte dos parâmetros curriculares nacionais, delineados nas diretrizes curriculares e norteiam o Projeto Político Pedagógico. Oferecem a base comum anunciadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9394/96, no Art. 26 e de acordo com a redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013, e podem ser complementadas com base nas características regionais, locais e culturais de cada região. Portanto, o currículo formal não faz parte do planejamento diário, mas de um arcabouço base norteadora como garantia da base comum necessária a seriação.

O currículo real, por sua vez, tendo por base o currículo formal, planeja o cotidiano escolar tomando por base a realidade dos alunos e suas preferências e necessidades, bem como as limitações da instituição, assim, as diretrizes são transformadas materialmente em conteúdos reais, que irão acontecer na sala de aula. O currículo real se apresenta no plano de aula, com temas, atividades, tempo de execução e formas de avaliação. Mesmo que seja mais detalhado e dentro da realidade, ainda assim, o plano não é exatamente executado como planejado. Há interferências conceituais, comportamentais, temporais, que são contornadas pela experiência docente, e que fazem parte do processo de ensino e aprendizagem (Sacristán, 2013).

Por essa razão, diz-se que haveria ainda o currículo oculto, que surge no decorrer do plano executado mediante a presença de saberes e conhecimentos

implícitos, que vai além do tema tratado, oportunizando que alunos e professores interajam diante do que se coloca na realidade frente ao que foi planejado.

Diante da diversidade dos currículos, pode-se analisar que as tecnologias estariam sugeridas no currículo formal, descritas no currículo real e executadas no currículo oculto, muito embora com as precariedades, é na prática que se revela qual a posição e investimento a escola proporciona para com as tecnologias no currículo.

Portanto, as tecnologias ampliam o currículo prescrito e real, permitindo um aprendizado necessário e eminente quanto se proporciona um ambiente e recursos direcionados à pesquisa e busca do conhecimento e significados. A prática docente, nesse contexto, irá requer novas habilidades, que considere essa autonomia, tendo como papel coordenar, incentivar e promover a busca do conhecimento através de estratégias como organização do tema, sugestão de projetos, e incentivar por meio de propostas relacionadas ao conteúdo.

Estas e outras estratégias relacionadas ao uso útil e prático do computador e as possibilidades de pesquisa que se insere o novo papel do professor, e estão descritas em documentos de acordos e apoio internacional, como da UNESCO.

As novas tecnologias demandam novos papéis para o professor, novas pedagogias e novas técnicas para o treinamento do docente. A adequada integração das TIC em sala de aula dependerá da habilidade dos professores em estruturar o ambiente de aprendizagem de modo não-tradicional; em fundir a nova tecnologia com a nova pedagogia; em desenvolver turmas socialmente ativas; em incentivar a interação cooperativa, o aprendizado colaborativo e o trabalho em grupo. Para tanto, é necessário desenvolver um conjunto pertinente de habilidades de gestão de sala de aula. (UNESCO, 2009, p. 9).

O anseio dessa realidade perpassa por aquisição de equipamento e acesso as tecnologias na escola e o domínio do professor no manuseio e projetos acadêmicos, aliados a uma nova maneira de ensinar e aprender.

A inovação, nesse sentido, requer menos controle do professor sobre o aprendizado, podendo gerar insegurança e resistência. Essa mesma resistência pela

perda do controle, se aplica a gestão com relação aos professores e a padronização de avaliação e registros.

Porém, a escola não deve competir com a informática e os recursos tecnológicos, pelo contrário, utilizá-los em seu benefício e aproximar os alunos cada vez mais da construção autônoma dos conhecimentos e desenvolvimento cognitivo, papel mister da escola.

Freire e Valente (2018) menciona que mesmo antes das tecnologias audiovisuais e digitais, havia anúncios de uma educação que proporcione autonomia, incentive a criatividade, a construção do conhecimento, que ofereça suporte para o desenvolvimento de habilidades e aprendizagem.

No entanto, ainda na contemporaneidade se discute a atuação docente diante de práticas que consideram o repasse de informação prevalente nas salas de aula. E as tecnologias inseridas na escola servindo como instrumento repassador de informações sem uma mudança na estrutura pedagógica.

## **A IMPLEMENTAÇÃO DA RA NA EDUCAÇÃO**

A mediação pedagógica é essencial para facilitar a relação entre o aluno e o conhecimento. Segundo Vigotsky (2003), a relação entre o sujeito e o conhecimento é mediada pela interação social, com o ambiente, intervenção didática e instrumentos. A integração da Realidade Aumentada (RA) na educação pode atuar como um mediador poderoso ao fornecer experiências de aprendizado que são mais engajantes e motivadoras. Por exemplo, em aulas de ciências, a RA pode permitir que os alunos visualizem e interajam com modelos tridimensionais de moléculas ou sistemas biológicos, promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos.

A RA também pode ser um recurso valioso em áreas como história e geografia. Estudantes podem usar a tecnologia para explorar locais históricos ou

geográficos em um ambiente tridimensional, proporcionando uma compreensão mais rica e detalhada do contexto estudado. Segundo Moran (2017), essas experiências imersivas não apenas capturam a atenção dos alunos, mas também facilitam a aprendizagem significativa, onde os alunos podem fazer conexões mais profundas entre os conceitos teóricos e suas aplicações práticas.

Apesar das potencialidades, a implementação da RA na educação enfrenta desafios significativos. A formação dos professores é crucial, pois eles precisam estar confortáveis e competentes no uso da tecnologia para mediar o aprendizado de forma eficaz. Segundo Leite (2011), a concepção pedagógica tradicional do professor como expositor tem sido criticada, e há uma necessidade de mudança para uma pedagogia que permita maior autonomia dos alunos. Além disso, há considerações econômicas e técnicas, especialmente em escolas públicas, onde o acesso a dispositivos e infraestrutura adequados pode ser limitado.

Pereira e Valente (2018) destacam que a implementação de tecnologias avançadas como a RA exige investimentos significativos em hardware, software e capacitação profissional. A desigualdade no acesso a esses recursos pode ampliar a lacuna educacional entre escolas de diferentes contextos socioeconômicos. Sem os recursos adequados, muitas escolas podem achar difícil implementar a RA de maneira eficaz, exacerbando as desigualdades existentes no sistema educacional.

Outro desafio é a integração curricular da RA. É necessário que os educadores e os desenvolvedores de conteúdo trabalhem juntos para criar materiais educacionais que sejam pedagogicamente sólidos e tecnologicamente viáveis. Isso inclui o desenvolvimento de aplicativos e plataformas que sejam acessíveis, intuitivos e alinhados com os objetivos educacionais. A colaboração entre professores e especialistas em tecnologia é essencial para garantir que as ferramentas de RA sejam usadas de maneira eficaz e que atendam às necessidades de aprendizagem dos alunos.

A RA tem o potencial de transformar a sala de aula em um ambiente interativo e imersivo, onde os alunos se tornam protagonistas do seu próprio aprendizado. Para que essa transformação ocorra, é essencial que educadores, gestores e formuladores de políticas trabalhem juntos para superar os desafios e maximizar as oportunidades oferecidas por essa tecnologia.

Para uma melhor compreensão das obras escolhidas na pesquisa organizamos uma tabela a seguir com a lista das principais obras selecionadas na pesquisa, incluindo autor(es), título, ano de publicação, tipo de estudo e foco principal.

A tabela a seguir lista as principais obras selecionadas na pesquisa, incluindo autor(es), título, ano de publicação, tipo de estudo e foco principal:

Tabela 1 - Obras selecionadas na pesquisa.

Autor(es)	Título	Ano	Tipo de Estudo	Foco Principal
Prensky, M.	Teaching Digital Natives	2010	Teórico/Prático	Uso de tecnologias digitais na educação
Valente, J. A.	O papel da tecnologia no ensino	2011	Teórico	Integração tecnológica nas escolas públicas
Moran, J. M.	A educação que desejamos	2017	Teórico	Abordagem interdisciplinar e holística na educação
Vigotsky, L. S.	Pensamento e Linguagem	2003	Teórico	Mediação pedagógica através da interação social
Leite, L.	Formação de professores	2011	Teórico/Empírico	Capacitação de professores no uso de novas tecnologias

	para a era digital			
Silva, A. R., Lima, C. B., Vieira, M. M. S.	Mediação pedagógica através da realidade aumentada (RA)	2024	Qualitativo	Potencialidades e desafios da RA na educação

Fonte: Autoria própria.

Foram entrevistados 10 professores de diferentes disciplinas e contextos escolares (5 de escolas públicas e 5 de escolas privadas). As entrevistas capturaram as percepções, experiências e desafios enfrentados pelos educadores na integração da Realidade Aumentada (RA) em suas práticas pedagógicas. A maioria dos professores utiliza a RA há cerca de 2 a 3 anos, sendo que as disciplinas mais mencionadas foram Ciências, Matemática e História.

Em relação ao impacto na aprendizagem, 90% dos professores relataram que a RA facilitou a compreensão de conceitos complexos e todos observaram um aumento significativo no engajamento e interesse dos alunos. No entanto, os educadores enfrentam desafios técnicos, como problemas com a infraestrutura tecnológica, incluindo acesso a dispositivos e internet, e a necessidade de mais capacitação específica sobre o uso da RA.

Apenas 40% dos professores receberam formação específica sobre RA, mas todos destacaram a necessidade de suporte contínuo e formação adicional. Ainda assim, 80% dos professores notaram um aumento na autonomia dos alunos, com mais iniciativas para explorar conteúdos de forma independente, e observaram uma maior participação ativa dos alunos nas atividades de aprendizagem.

A análise qualitativa dos dados coletados revela alguns pontos chave. A RA mostrou-se eficaz em facilitar a compreensão de conceitos abstratos e complexos, particularmente em disciplinas que se beneficiam de visualizações tridimensionais. A tecnologia de RA aumentou notavelmente o interesse e o engajamento dos alunos, tornando as aulas mais dinâmicas e interativas. Entretanto, a implementação enfrenta desafios significativos relacionados à infraestrutura tecnológica e à formação de professores. A carência de dispositivos adequados e a falta de capacitação específica são obstáculos que precisam ser superados para uma adoção mais ampla e eficaz da RA. Ainda assim, a RA contribuiu para a autonomia dos alunos, incentivando-os a explorar e aprender de maneira independente. A participação ativa dos alunos durante as atividades aumentou, alinhando-se com as tendências pedagógicas contemporâneas que defendem o protagonismo do estudante.

## CONSIDERAÇÕES

Pelos estudos sobre a inserção tecnológica na escola e os benefícios trazidos pelos recursos computacionais no processo de ensino e aprendizagem, vai requerer uma ruptura com o esquema tradicional de ensino baseado em disciplinas e tempos delimitados de cada aula. A colaboração entre os alunos e entre os profissionais, vai eleger um novo percurso necessário na construção de temas entre as disciplinas

Investir em capacitação docente, infraestrutura tecnológica e desenvolvimento de conteúdo pedagógico adequado são passos essenciais para a implementação bem-sucedida da RA na educação. Com esses esforços, a RA pode cumprir sua promessa de tornar o aprendizado mais significativo, motivador e acessível para todos os alunos.

O novo papel do professor está em coordenar essa nova maneira de aprender e ensinar, de estar apto a coordenar a aprendizagem colaborativa, e ter habilidade de

perceber os múltiplos processos de aprendizagem para que haja uma avaliação condizente com o desenvolvimento pessoal, e não mais com o aprendizado dos conteúdos definidos pelo professor.

A pesquisa, a busca da informação, a construção do conhecimento, pode estar coordenada e amparada por uma estrutura pedagógica significativa, por meio de tema e projetos a serem desenvolvidos na escola, modificando a maneira de ensinar, abrir a possibilidade da busca do conhecimento, da nova organização pedagógica que as tecnologias requerem.

O controle e detenção do conhecimento, a exposição do que foi previamente selecionado e escolhido, do que deve ser aprendido, o como e o que se avalia, não cabe diante de recursos no qual o aluno tem a possibilidade de ir além do que é ensinado, além do que é pedido, e além do que pode ser avaliado.

Nesse sentido, pode-se questionar o controle que se tem do que o outro aprendeu e apreendeu. Se mesmo na forma tradicional de repasse de informações já não se tem esse controle, muito mais quando um tema é proposto para pesquisa e o aluno toma caminhos inusitados, apresenta conclusões diferenciadas, levanta questionamentos, e soluciona problemas de forma distintas.

Realmente pode ser assustador e de pouco controle pelo professor. Porém, é um caminho promissor, é um novo paradigma na educação, e vai precisar de educadores mais seguros, menos controladores, que saibam utilizar e coordenar essa liberdade da construção do conhecimento.

O ponto nevrálgico está no romper do modelo tradicional de ensino. Além de reivindicar os recursos tecnológicos e espaços de utilização, uma nova prática pedagógica será imprescindível.

A inserção mais ampla da informática na escola talvez esteja lenta porque mexe com incertezas, desafia o controle docente, permite caminhos além de materiais e temas prontos, coloca em xeque as metodologias tradicionais. Porém a resistência por estar sendo mantida pela escassez dos recursos e da estrutura de acesso, um

modelo de uso que ainda está reservado a frequências reduzidas, como se o uso do computador fosse algo excepcional, um “evento” com dia e hora marcados para acontecer.

Nesse sentido, talvez a parte mais difícil não seria capacitação e domínio das tecnologias e seu funcionamento por parte dos educadores, mas uma nova estrutura de acesso que permita a liberdade docente para inserir no planejamento cotidiano, e naturalmente colocar e desenvolver as habilidades do uso dos recursos tecnológicos em sala de aula.

Em suma, a utilização da RA na mediação pedagógica apresenta uma oportunidade significativa para inovar e enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, a eficácia dessa integração depende de vários fatores, incluindo a formação adequada dos professores, o acesso a recursos tecnológicos e a adaptação das práticas pedagógicas.

O primeiro passo seria a presença das tecnologias, e na sequência, o acesso dos alunos e professores para o desenvolvimento da nova prática pedagógica. O discurso da constante formação docente, de indicar o desenvolvimento do uso das tecnologias sem as ter na escola de forma acessível e não pontual, pode ser um caminho longo demais. É através da presença dos recursos e sua ampla utilização que essa nova prática pode ser exigida.

## REFERÊNCIAS

BARBA, B.; CAPELLA, N. A. Software Educativo: Desafios e Oportunidades. São Paulo: Editora Educacional, 2012.

BARBA, C.; CAPELLA, S. (orgs). Computadores em sala de aula: métodos e usos. Porto Alegre: Penso, 2012.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: LDB 9.393/96. 4.ed. Brasília, DF. Disponível em:

[https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/572694/Lei\\_diretrizes\\_bases\\_4e\\_d.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/572694/Lei_diretrizes_bases_4e_d.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

FREIRE, A. M. P.; VALENTE, J. A. (orgs). Apendendo para a vida: os computadores na sala de aula. São Paulo: Cortez, 2018.

GÓMEZ, À. I. P. Educação na era digital: a escola Educativa. Porto Alegre: Penso, 2015.

LEITE, C. O. A. Mediação Pedagógica e Tecnologias Digitais. Revista Brasileira de Educação, v. 16, n. 47, p. 203-216, 2011.

LEITE, L. S. Mídia e a perspectiva da tecnologia educacional no processo pedagógico contemporâneo. In: FREIRE, W. (Org.); AMORA, D. et.al. Tecnologia e educação: as mídias na prática docente. Rio de Janeiro: Wak, 2011.

MORAN, J. M. Educação e Tecnologias: O Novo Ritmo da Informação. São Paulo: Papirus, 2017.

MORAN, J. M. et. al. Novas Tecnologias e mediação tecnológica. Campinas-SP: Papirus, 2001.

MORAN, J. M. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In YAEGASHI, Solange e outros (Orgs). Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento. Curitiba: CRV, 2017, p. 23-35

PEREIRA, L.; VALENTE, J. A. Tecnologias na Educação: Desafios e Perspectivas. Campinas: Unicamp, 2018.

PRENSKY, M. O papel da tecnologia no ensino e na sala de aula. Conjectura, Caxias do Sul, 15(2): 201-204, maio/ago, 2010. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/view/335/289>>.

PRENSKY, M. Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning. Thousand Oaks: Corwin Press, 2010.

SCRISTÁN, J. G. (org). Saberes e incertezas sobre o currículo. Porto Alegre: Penso, 2013.

SOUSA, R. P.; MOITA, F. M. C.; CARVALHO, A. B. G. Tecnologias digitais na educação. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Padrões de Competência em TIC para Professores. Diretrizes de implementação, 2009. Disponível em: <[unesdoc.unesco.org/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attachment\\_import\\_fcb3b4c5610d438af081cecc97c3e05?\\_=156209por.pdf&to=19&from=1](https://unesdoc.unesco.org/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attachment_import_fcb3b4c5610d438af081cecc97c3e05?_=156209por.pdf&to=19&from=1)>

VALENTE, J. A. Educação a distância: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2011.

VIEIRA, M. M. S.; et al. Análise de um Objeto de Aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento algébrico. 3 SIPEMAT - Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação e Matemática, 26 – 29 JUNHO, 2012, Fortaleza, Ceará. Disponível em:

VIGOTSKI, L. S. Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

VIGOTSKY, L. S. A Formação Social da Mente. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

YAEGASHI, S. e outros (Orgs). Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento. Curitiba: CRV, 2017.