

## DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS



<https://doi.org/10.56238/arev6n1-008>

Data de submissão: 26/08/2024

Data de Publicação: 26/09/2024

**José Carlos Guimarães Junior**

Pós Doutor em Ciências da Educação  
Universidad Martin Lutero- Flórida- USA  
E-mail: Profjc65@hotmail.com

**Hilke Carlyle de Medeiros Costa**

Bacharel em Direito  
Universidade do Estado do Amazonas-UEA, Brasil  
E-mail: hilkecarlyle.adv@gmail.com

**Breno Giovanni Adaid Castro**

Doutor em Administração  
Universidade de Brasília-UNB, Brasil  
E-mail: brenoadaid@gmail.com

**Roberto Lopes Sales**

Mestre em Educação  
Universidade do Sul de Santa Catarina, campus Tubarão SC-, Brasil  
E-mail: robertolopessales@hotmail.com

**Osmar Moraes Santos de Melo**

Mestre em Ciências da Educação  
Universidad Martin Lutero- USA  
E-mail: osmar.morais@gmail.com

**Francisco Carneiro Braga**

Mestre em Educação  
Universidade do Sul de Santa Catarina, campus Tubarão- SC, Brasil  
E-mail: franciscocarneirob@hotmail.com

**Sávio Lima da Costa e Silva**

Mestre em Educação  
Universidade do Sul de Santa Catarina, campus Tubarão- SC, Brasil  
E-mail: engenheirosaviolima@gmail.com

**Kaio Cezar Cavalcante de Lima Santos**

Mestre em Educação - UNISUL  
E-mail: kaio-cezar-ma@hotmail.com

**Shery Duque Pinheiro**

Doutoranda Centro de Pesquisas Integralize  
E-mail: sheryduque@gmail.com

---

## RESUMO

Este artigo examina a relação entre desenvolvimento cognitivo e tecnologias educacionais, destacando como a integração dessas ferramentas pode aprimorar significativamente o processo de ensino-aprendizagem. A neurociência tem desempenhado um papel crucial ao oferecer uma compreensão detalhada dos processos cognitivos, fornecendo subsídios valiosos para a criação de práticas pedagógicas mais eficazes e adaptadas às necessidades dos alunos. Tecnologias educacionais emergentes, como realidade aumentada, realidade virtual e inteligência artificial, têm mostrado grande potencial para tornar o aprendizado mais interativo, dinâmico e personalizado, atendendo às particularidades de cada estudante. A revisão bibliográfica inclui importantes contribuições de autores renomados, como Jean Piaget e Lev Vygotsky, que discutem a relevância do ambiente e do uso de ferramentas tecnológicas no desenvolvimento cognitivo, além de outros teóricos que exploram como essas inovações podem influenciar positivamente a aprendizagem. A análise crítica do artigo destaca tanto as oportunidades quanto os desafios da integração dessas tecnologias, enfatizando a necessidade urgente de uma formação continuada para os docentes e a importância de criar ambientes de aprendizagem que promovam a colaboração, interação e engajamento dos alunos.

**Palavras-chave:** Neurociência, Educação, Tecnologia, Aprendizagem.

## 1 INTRODUÇÃO

A relação entre desenvolvimento cognitivo e tecnologias educacionais tem sido objeto de estudo e debate entre pesquisadores e educadores. A neurociência, ao fornecer uma compreensão detalhada dos processos cognitivos, oferece ferramentas valiosas para aprimorar as práticas pedagógicas.

Tecnologias educacionais emergentes, como realidade aumentada, realidade virtual e inteligência artificial, têm o potencial de transformar o aprendizado, tornando-o mais interativo e personalizado. Este artigo busca explorar como a integração dessas tecnologias pode influenciar positivamente o processo de ensino-aprendizagem, destacando a importância da formação continuada dos docentes e a criação de ambientes de aprendizagem positivos.

A neurociência tem demonstrado que o cérebro humano é altamente plástico, capaz de se adaptar e reorganizar em resposta a novas experiências e aprendizagens. Essa plasticidade cerebral é fundamental para o desenvolvimento cognitivo, permitindo que os indivíduos adquiram novas habilidades e conhecimentos ao longo da vida. Tecnologias educacionais podem potencializar esse processo, oferecendo experiências de aprendizagem ricas e diversificadas que estimulam diferentes áreas do cérebro.

A realidade aumentada, por exemplo, permite que os alunos interajam com conteúdos digitais sobrepostos ao mundo real, criando uma experiência de aprendizagem imersiva e envolvente. A realidade virtual, por sua vez, oferece a possibilidade de explorar ambientes virtuais tridimensionais, proporcionando uma compreensão mais profunda de conceitos complexos. A inteligência artificial pode ser utilizada para personalizar o aprendizado, adaptando o conteúdo e o ritmo de ensino às necessidades individuais de cada aluno.

No entanto, a integração de tecnologias educacionais no processo de ensino-aprendizagem não está isenta de desafios. É necessário que os docentes estejam preparados para utilizar essas ferramentas de forma eficaz, o que requer formação continuada e atualização constante. Além disso, é fundamental criar ambientes de aprendizagem que favoreçam a interação e a colaboração, promovendo um aprendizado ativo e significativo.

Este artigo revisa a literatura existente sobre o tema, apresentando contribuições de autores renomados que discutem a importância do ambiente e das ferramentas tecnológicas no desenvolvimento cognitivo.

A análise crítica aborda os desafios e as oportunidades dessa integração, enfatizando a necessidade de uma abordagem equilibrada que considere tanto os benefícios quanto as limitações das tecnologias educacionais.

## 2 METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia de revisão bibliográfica é um componente essencial na pesquisa acadêmica, pois possibilita uma análise crítica e abrangente do estado atual do conhecimento em uma área específica.

Esse processo envolve várias etapas fundamentais: a definição de objetivos claros, a busca sistemática por fontes relevantes, a avaliação crítica dos estudos e a síntese das informações encontradas. Essas etapas são cruciais para garantir que a revisão forneça uma visão completa e precisa do tópico em questão.

De acordo com Creswell (2014), uma revisão bibliográfica bem-executada inicia-se com a formulação de perguntas de pesquisa precisas e a definição de critérios específicos para a seleção dos estudos, onde destaca que a clareza na definição das questões de pesquisa é vital para orientar a busca por fontes e assegurar que a revisão aborde todas as perspectivas relevantes. Ele enfatiza a importância de uma abordagem sistemática para minimizar o viés e promover uma compreensão abrangente do tema. Isso inclui a escolha criteriosa dos estudos e a organização das informações de forma a refletir a complexidade do assunto analisado.

Seguindo essa linha de pensamento, Petticrew e Roberts (2006) ressaltam a necessidade de uma busca extensiva e rigorosa, utilizando múltiplas fontes e bases de dados para garantir a inclusão de todas as evidências pertinentes. Eles apontam que a transparência no processo de seleção e exclusão de fontes é crucial para a credibilidade da revisão.

A documentação clara das etapas de busca e seleção não só contribui para a replicabilidade da pesquisa, mas também fortalece a confiança nos resultados apresentados. Petticrew e Roberts sugerem a utilização de estratégias sistemáticas, como a busca por termos-chave e a definição de filtros de inclusão e exclusão, para assegurar que a revisão seja abrangente e bem fundamentada.

Kuhlthau (1993) também oferece contribuições significativas para a metodologia de revisão bibliográfica ao enfatizar a importância da análise crítica das fontes selecionadas, comentando que é essencial avaliar a qualidade e a relevância dos estudos incluídos na revisão.

Ela defende que a análise deve ser reflexiva e analítica, assegurando que as conclusões sejam baseadas em evidências robustas e atuais, defendendo que a revisão deve ir além da simples síntese de informações, promovendo uma análise profunda que considere a validade dos métodos e a aplicabilidade dos resultados dos estudos revisados.

Portanto, a metodologia de revisão bibliográfica deve seguir um processo estruturado e rigoroso, conforme descrito por Creswell (2014), Petticrew e Roberts (2006) e Kuhlthau (1993), oferecem diretrizes valiosas para realizar uma revisão eficaz, garantindo que a análise seja completa,

crítica e bem fundamentada, onde a doção dessas práticas não só melhora a qualidade da revisão, mas também contribui para a produção de um trabalho acadêmico sólido e confiável.

### **3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 PIAGET (1970)**

Jean Piaget é um dos principais nomes no campo da psicologia do desenvolvimento e suas teorias sobre os estágios cognitivos oferecem uma base importante para entender como o aprendizado ocorre. Piaget propôs que o desenvolvimento cognitivo acontece em uma sequência de estágios (sensório-motor, pré-operacional, operações concretas e operações formais), cada um caracterizado por diferentes formas de pensar e interagir com o mundo.

As tecnologias educacionais, como ferramentas interativas e softwares de simulação, podem ser utilizadas para criar experiências de aprendizagem que correspondam a esses estágios, facilitando a transição entre eles. Por exemplo, alunos em fases iniciais, que dependem mais de experiências concretas, podem se beneficiar de tecnologias que ofereçam manipulação virtual de objetos, ajudando-os a construir o conhecimento de forma ativa.

Em um contexto educacional moderno, é possível aplicar essa teoria utilizando realidade aumentada para criar experiências concretas em um ambiente digital, permitindo que as crianças explorem e manipulam o mundo virtual enquanto desenvolvem habilidades cognitivas específicas.

Além disso, a construção ativa do conhecimento, central na teoria de Piaget, é facilitada por tecnologias que incentivam a exploração e a descoberta. Softwares educacionais baseados em jogos, por exemplo, promovem a resolução de problemas e permitem que os alunos testem suas hipóteses de forma interativa.

No entanto, um desafio que Piaget provavelmente apontaria em relação ao uso da tecnologia seria a necessidade de garantir que os alunos estejam preparados para a complexidade das ferramentas utilizadas. Isto é, a tecnologia deve ser usada de forma a complementar o estágio cognitivo do aluno, e não sobrecarregar sua capacidade de assimilação.

#### **3.2 VYGOTSKY (1978)**

Lev Vygotsky, com sua teoria sociocultural, enfatizou o papel fundamental da interação social no desenvolvimento cognitivo, argumentando que o aprendizado acontece dentro de um contexto social e cultural, e que as ferramentas mediacionais, incluindo a linguagem e as tecnologias, desempenham um papel vital nesse processo.

Sua teoria da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que descreve a distância entre o que uma criança pode fazer sozinha e o que pode realizar com a ajuda de um mediador, é especialmente relevante na era das tecnologias educacionais. As tecnologias, como plataformas de aprendizagem colaborativas e tutores virtuais, podem atuar como mediadores, ampliando o alcance das capacidades individuais dos alunos e promovendo a aprendizagem colaborativa.

O papel das tecnologias educacionais, neste caso, vai além da mera transmissão de conteúdo. Ferramentas como sistemas de tutoria inteligente e ambientes virtuais de aprendizagem permitem que os alunos trabalhem em equipe, recebam feedback instantâneo e obtenham suporte em tempo real, possibilitando um avanço dentro da ZDP.

A utilização de tecnologia como mediadora entre o conhecimento que os alunos já possuem e o que podem desenvolver pode fortalecer a construção do conhecimento de maneira mais eficaz do que métodos tradicionais.

No entanto, um desafio apontado por Vygotsky seria a necessidade de garantir que as tecnologias educacionais continuem a apoiar a interação social real, em vez de isolá-los em um ambiente puramente digital.

### 3.3 GARDNER (1983)

Howard Gardner, com sua teoria das inteligências múltiplas, propôs que os indivíduos possuem diferentes tipos de inteligência — linguística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-cinestésica, interpessoal, intrapessoal e naturalista — e que as práticas educacionais devem ser adaptadas para atender a essa diversidade.

As tecnologias educacionais podem ser uma ferramenta poderosa para personalizar a aprendizagem e atender às diversas formas de inteligência. Um exemplo seria o uso de softwares que estimulam o pensamento lógico-matemático por meio de jogos de raciocínio, ao mesmo tempo em que outras ferramentas tecnológicas, como programas de design gráfico ou de composição musical, podem incentivar a inteligência espacial e musical, respectivamente.

Gardner argumentaria que as tecnologias educacionais oferecem aos alunos uma oportunidade sem precedentes de se envolverem em práticas que correspondam aos seus pontos fortes; no entanto, é fundamental que os educadores saibam identificar essas inteligências e utilizem as tecnologias adequadas para potencializá-las. Além disso, a abordagem de Gardner sugere que a tecnologia deve ser usada como uma ferramenta para ampliar o repertório de cada aluno, oferecendo oportunidades de aprendizagem que, de outra forma, não estariam disponíveis em um ambiente tradicional.

Um desafio é garantir que a implementação dessas tecnologias não seja padronizada, mas sim flexível e adaptada às necessidades individuais dos alunos.

### 3.4 BRUNER (1966)

Jerome Bruner, com sua abordagem construtivista da aprendizagem, enfatizou que os alunos constroem ativamente seu conhecimento por meio da descoberta e exploração, onde propõe que a instrução deveria ser organizada de forma que os alunos pudessem explorar e descobrir por conta própria, com o apoio de uma estrutura que os guiasse no processo de aprendizagem.

O uso de tecnologias educacionais, como simulações e ambientes virtuais de aprendizagem, pode ser uma excelente maneira de implementar a teoria de Bruner, permitindo que os alunos testem hipóteses e experimentem em um ambiente controlado e seguro.

Bruner também enfatizou a importância de oferecer feedback relevante e imediato, que é algo que as tecnologias educacionais, como tutores inteligentes ou jogos educativos, podem fazer com eficácia. Ferramentas que incentivam a experimentação e oferecem respostas imediatas ajudam os alunos a refletirem sobre suas ações e ajustarem suas estratégias de aprendizagem.

Um desafio, no entanto, é garantir que os alunos estejam realmente engajados no processo de descoberta e não apenas sigam roteiros predefinidos nas plataformas educacionais, o que poderia limitar o potencial criativo e exploratório defendido por Bruner.

### 3.5 PAPERT (1980)

Seymour Papert, pioneiro no campo da educação e tecnologia, foi um dos primeiros a defender o uso de computadores como uma ferramenta de aprendizagem ativa. Ele desenvolveu a linguagem de programação LOGO, que permite aos alunos aprenderem conceitos de matemática e resolução de problemas por meio da programação.

Para Papert, as tecnologias educacionais têm o poder de transformar a educação ao permitir que os alunos sejam criadores ativos de conhecimento, em vez de receptores passivos. Essa visão é ainda mais relevante hoje, com o surgimento de novas tecnologias como a programação em blocos, que facilita a entrada de alunos no mundo da codificação.

Esse autor argumentava que as tecnologias educacionais não devem ser apenas ferramentas para ensinar o que já é conhecido, mas sim para ajudar os alunos a explorarem o desconhecido e a construir novo conhecimento.

Ele também era um forte defensor da aprendizagem baseada em projetos, onde os alunos trabalham em problemas reais e utilizam a tecnologia para encontrar soluções criativas, onde um

desafio identificado por Papert seria garantir que as tecnologias sejam usadas de forma a estimular o pensamento crítico e criativo, e não apenas para facilitar o consumo de informações.

### 3.6 MORAN (2000)

José Moran discute a integração de tecnologias educacionais no currículo escolar e argumenta que elas podem tornar o aprendizado mais significativo e relevante. Moran destaca a importância da formação continuada dos docentes, apontando que o sucesso da implementação das tecnologias depende da capacidade dos professores de adaptá-las às necessidades dos alunos e ao contexto pedagógico. Ele propõe a criação de ambientes de aprendizagem que favoreçam a interação, a colaboração e a autonomia dos alunos, usando as tecnologias como mediadoras desse processo.

Moran também enfatiza a importância de um planejamento curricular que incorpore de maneira intencional as tecnologias educacionais, garantindo que elas sejam usadas para enriquecer o processo de ensino e não apenas como um complemento superficial. Uma preocupação levantada por Moran é a possível disparidade entre escolas e professores em termos de acesso e conhecimento sobre as novas tecnologias, o que pode criar um fosso digital entre diferentes grupos de alunos.

### 3.7 ZEINAB ZAREMOHZZABIEH ET AL. (2024)

Zaremohzzabieh e sua equipe realizaram uma pesquisa detalhada sobre a relação entre tecnologias educacionais e o desenvolvimento do pensamento criativo. Em sua meta-análise publicada em 2024, eles investigaram como ferramentas tecnológicas, como jogos educacionais e ferramentas interativas, podem influenciar diferentes aspectos do pensamento criativo, como fluência, flexibilidade e originalidade. A equipe de pesquisadores revisou uma ampla gama de estudos que examinavam a eficácia de tecnologias digitais em promover habilidades cognitivas avançadas entre estudantes de diversas idades e contextos educacionais.

Uma das principais conclusões do estudo é que as tecnologias educacionais interativas permitem um aprendizado mais ativo e envolvente, estimulando a participação dos alunos em atividades que requerem pensamento criativo e solução de problemas. Ao utilizar ferramentas como realidade aumentada e virtual, os alunos são expostos a cenários que lhes permitem explorar ideias de maneira mais aprofundada, aplicando o conhecimento adquirido de formas novas e inovadoras. A interação com essas ferramentas aumenta a plasticidade cognitiva, ajudando a expandir a capacidade dos alunos de pensar de maneira crítica e criativa.

No entanto, Zaremohzzabieh também destaca que a eficácia dessas tecnologias depende fortemente de como elas são implementadas pelos educadores. A formação e a capacitação dos

professores são fundamentais para garantir que as tecnologias sejam utilizadas de maneira a maximizar seu potencial.

Os autores ressaltam a necessidade de os educadores adotarem uma abordagem equilibrada, combinando o uso de ferramentas digitais com métodos de ensino tradicionais que promovam a reflexão e a metacognição.

Além disso, o estudo explora como a colaboração entre os alunos pode ser incentivada por meio de ambientes digitais. As ferramentas educacionais que facilitam o trabalho em grupo, como plataformas de aprendizado online, criam oportunidades para a troca de ideias e a construção coletiva de conhecimento, o que é essencial para o desenvolvimento do pensamento criativo.

Dessa forma, conclui que as tecnologias educacionais, quando utilizadas de forma adequada, podem transformar significativamente o ambiente de aprendizagem, promovendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores que são fundamentais no mundo moderno.

### 3.8 VIPUL GUPTA (2023)

Vipul Gupta e sua equipe publicaram em 2023 uma pesquisa que explora o papel da inteligência artificial (IA) na personalização do aprendizado e no desenvolvimento de habilidades cognitivas, particularmente em áreas como programação e pensamento lógico.

A equipe de Gupta argumenta que a IA pode transformar o ambiente educacional ao oferecer soluções de aprendizado adaptativo, ajustando o conteúdo e o ritmo das lições com base nas necessidades individuais dos alunos.

A pesquisa destaca que as plataformas de IA têm a capacidade de analisar os padrões de aprendizagem dos alunos em tempo real, oferecendo feedback imediato que permite aos estudantes ajustarem suas abordagens e estratégias de estudo.

Essa personalização é especialmente eficaz no ensino de habilidades técnicas, como a codificação, onde o ritmo de aprendizado pode variar significativamente de aluno para aluno.

Além disso, a IA facilita o aprendizado autodirigido, permitindo que os alunos assumam maior controle sobre seu processo de aprendizagem, explorando conteúdos adicionais conforme sua curiosidade e interesses.

Gupta também explora os desafios associados à implementação da IA em ambientes educacionais; embora a tecnologia ofereça promessas significativas, a formação de educadores para utilizar essas ferramentas é um aspecto crucial para seu sucesso. Muitos professores enfrentam dificuldades em adaptar suas metodologias para integrar tecnologias de IA de maneira eficaz.

Por isso, Gupta defende a necessidade de programas de formação continuada que capacitem os docentes a usarem a IA não apenas como uma ferramenta de apoio, mas como parte integrante de seu plano pedagógico.

Outro aspecto importante abordado por Gupta é a questão da equidade no acesso às tecnologias de IA, onde ressalta que, embora a IA tenha o potencial de democratizar o aprendizado, também existe o risco de ampliação das desigualdades educacionais, caso o acesso a essas tecnologias seja limitado a determinadas regiões ou grupos socioeconômicos.

A equipe de pesquisa sugere que governos e instituições educacionais devem investir em políticas que garantam acesso equitativo às tecnologias educacionais, assegurando que todos os alunos possam se beneficiar dessas inovações.

### 3.9 EDMUNDO TOVAR E NELSON PIEDRA (2023)

Em 2023, Edmundo Tovar e Nelson Piedra publicaram um estudo inovador sobre o uso de tecnologias de inteligência artificial para o desenvolvimento de habilidades digitais e sua relação com as necessidades das comunidades.

Esses autores argumentam que as tecnologias educacionais baseadas em IA podem preencher a lacuna entre o currículo tradicional e as demandas do mercado de trabalho moderno, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento de competências digitais, como programação, análise de dados e pensamento crítico.

Seus estudos concentram-se na criação de currículos que integram ferramentas digitais e promovem a inclusão de habilidades práticas, preparando os alunos para um ambiente de trabalho cada vez mais automatizado e digital.

A pesquisa também explora como a IA pode ser utilizada para personalizar o aprendizado, adaptando as lições às capacidades individuais dos alunos e oferecendo apoio específico para aqueles que enfrentam dificuldades em determinadas áreas.

Além disso, discutem a importância da inclusão digital e da equidade no acesso a essas tecnologias, discorrendo que as instituições educacionais devem garantir que todos os alunos, independentemente de sua origem socioeconômica, tenham acesso às ferramentas de IA.

Para eles, a democratização do acesso a tecnologias digitais é fundamental para evitar a ampliação das desigualdades educacionais e proporcionar oportunidades iguais de sucesso para todos os estudantes.

Outro ponto chave da pesquisa é o papel da colaboração no ambiente digital, onde ressaltam que as ferramentas de IA podem ser utilizadas para facilitar a colaboração entre alunos, criando

ambientes de aprendizado virtual nos quais os estudantes podem compartilhar ideias, trabalhar em projetos conjuntos e construir conhecimento de forma colaborativa.

Dessa forma, concluíram que, quando aplicadas corretamente, as tecnologias educacionais baseadas em IA podem não apenas melhorar o desempenho acadêmico, mas também preparar os alunos para os desafios do mundo profissional contemporâneo.

### 3.10 YONGBIN ZHANG E XIULI FU (2023)

Zhang e Fu publicaram um estudo detalhado em 2023, no qual examinam a aplicação de teorias cognitivas baseadas em neurociência no contexto do ensino à distância, onde o foco central de sua pesquisa está na presença docente em ambientes virtuais, como vídeos instrucionais, e como isso pode impactar o desempenho dos alunos em ambientes de aprendizagem online.

A pesquisa sugere que a interação direta entre professores e alunos, mesmo em ambientes virtuais, é essencial para aumentar o engajamento e promover um aprendizado mais eficaz. Os autores utilizaram teorias neurais para avaliar como diferentes abordagens de apresentação de conteúdo afetam a retenção de informações e a capacidade de resolver problemas complexos.

Eles descobriram que a presença de professores em vídeos instrucionais aumenta significativamente a motivação dos alunos e melhora a compreensão de conceitos abstratos; e, não obstante, exploraram o potencial da realidade virtual e aumentada para criar ambientes de aprendizagem mais imersivos.

Eles argumentam que essas tecnologias podem ser particularmente eficazes em áreas como as ciências, onde a visualização de conceitos complexos pode ser facilitada por meio de ambientes tridimensionais interativos.

Os autores também sugerem que a integração de ferramentas de inteligência artificial em plataformas de ensino à distância pode personalizar o aprendizado, ajustando o conteúdo e o ritmo das aulas às necessidades individuais dos alunos.

No entanto, Zhang e Fu também alertam para os desafios associados à implementação dessas tecnologias, destacando que a infraestrutura necessária para suportar plataformas de realidade virtual e aumentada ainda não está amplamente disponível em muitas regiões, o que pode limitar o alcance dessas inovações.

## 4 ANÁLISES

A integração de tecnologias educacionais no processo de ensino-aprendizagem apresenta tanto desafios quanto oportunidades; se por um lado, as tecnologias podem enriquecer o aprendizado,

oferecendo experiências interativas e personalizadas que estimulam o desenvolvimento cognitivo; por outro lado, a eficácia dessas tecnologias depende da preparação e do engajamento dos docentes, bem como da criação de ambientes de aprendizagem que favoreçam a interação e a colaboração.

A formação continuada dos docentes é fundamental para que possam utilizar as tecnologias de forma eficaz e integrada ao currículo, sendo necessário que os professores estejam atualizados sobre as novas ferramentas e metodologias, e que sejam capazes de adaptá-las às necessidades e características dos alunos; certamente criando ambientes de aprendizagem que promovam a interação e a colaboração, proporcionando aos alunos oportunidades de trabalhar juntos e de aprender uns com os outros.

As tecnologias educacionais, como realidade aumentada, realidade virtual e inteligência artificial, têm o potencial de transformar o aprendizado, tornando-o mais interativo e envolvente, sendo imprescindível que essas tecnologias sejam utilizadas de forma equilibrada, considerando tanto os benefícios quanto as limitações, fazendo com que os alunos não se tornem dependentes das tecnologias, mas que as utilizem como ferramentas para apoiar e enriquecer o aprendizado.

A análise crítica dos textos revisados revela que a integração de tecnologias educacionais no processo de ensino-aprendizagem pode promover o desenvolvimento cognitivo, desde que sejam consideradas as necessidades e características dos alunos, e que os docentes estejam preparados para utilizar essas ferramentas de forma eficaz.

A criação de ambientes de aprendizagem positivos e colaborativos é essencial para que os alunos possam explorar e construir conhecimento de forma ativa e significativa.

## REFERÊNCIAS

- BRUNER, J. S. *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge: Harvard University Press, 1966.
- COLL, C. *Psicologia da Educação Virtual*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- CRESWELL, J. W. *Pesquisa qualitativa: planejamento e método*. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.
- GARDNER, H. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books, 1983.
- GUPTA, V. The Role of Artificial Intelligence in Personalized Learning and Cognitive Skill Development. *International Journal of Educational Technology*, v. 15, n. 2, p. 89-102, 2023.
- Kuhlthau, C. C. *Seeking Meaning: A Process Approach to Library and Information Services*. Norwood: Ablex Publishing, 1993.
- MORAN, J. *O uso das tecnologias de informação e comunicação na educação*. São Paulo: Senac, 2000.
- MORAN, J. M. *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. Campinas: Papyrus, 2000.
- PAPERT, S. *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books, 1980.
- PIAGET, J. *The Science of Education and the Psychology of the Child*. New York: Grossman Publishers, 1970.
- PETTICREW, M.; ROBERTS, H. *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. Malden: Blackwell Publishing, 2006.
- TOVAR, E.; PIEDRA, N. Artificial Intelligence in Education: Bridging the Gap Between Traditional Curriculum and Digital Skills. *Journal of Digital Learning*, v. 10, n. 3, p. 45-67, 2023.
- VYGOTSKY, L. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University Press, 1978.
- ZAREMOHZZABIEH, Z. et al. The Role of Educational Technologies in Enhancing Creative Thinking. *International Journal of Educational Research*, v. 105, p. 1-15, 2024.
- ZHANG, Y.; FU, X. Applying Cognitive Neuroscience Theories to Distance Education: The Impact of Teacher Presence and Immersive Technologies. *Educational Technology Research and Development*, v. 71, n. 4, p. 123-138, 2023.