

**TRANSFORMAÇÕES NA EDUCAÇÃO: INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E  
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA UM ENSINO INCLUSIVO E  
PERSONALIZADO**

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.033-008>

**Davi Patrício Kzam Pereira**

Graduando em Ciências Biológicas  
Universidade Federal do Maranhão

**Luís Davi Santos Fernandes**

Licenciado em Ciências Biológicas  
Universidade Federal do Maranhão

**Emerson Ferreira Abreu**

Licenciado em Ciências Biológicas  
Universidade Federal do Maranhão

**Luana Larissa Aires Franco**

Graduanda em Ciências Biológicas  
Universidade Federal do Maranhão

**Leonardo da Silva Nascimento**

Graduando em Ciências Biológicas  
Universidade Federal do Maranhão

**Isabelle Cristhine Marques Moreno**

Graduanda em Ciências Biológicas  
Universidade Federal do Maranhão

**Carlos Eduardo Barbosa Gomes**

Graduando em Ciências Biológicas  
Universidade Federal do Maranhão

**Rolzele Robson Marques**

Enfermeira, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente  
Universidade Federal do Maranhão

**Ana Luíza Paixão de Araújo**

Graduanda em Ciências Biológicas  
Universidade Federal do Maranhão

**Ysadora Soares Pinheiro**

Graduanda em Ciências Biológicas  
Universidade Federal do Maranhão



**Alana das Chagas Ferreira Aguiar**

Doutora em Agronomia

Docente do Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão, Campus Dom Delgado,  
São Luís, Maranhão

**Ilisandra Zanandrea**

Doutora em Agronomia/Fisiologia Vegetal

Docente do Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão, Campus Dom Delgado,  
São Luís, Maranhão.

E-mail: [ilisandra.zanandrea@ufma.br](mailto:ilisandra.zanandrea@ufma.br)

---

## RESUMO

Este trabalho aborda as transformações na educação impulsionadas por novas tecnologias e práticas pedagógicas, para tornar o ensino mais inclusivo, personalizado e dinâmico. A integração das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) tem reconfigurado o processo de ensino-aprendizagem, promovendo métodos interativos, colaborativos e centrados no aluno. A utilização de tecnologias como inteligência artificial, realidade aumentada e gamificação facilita a adaptação do ensino às necessidades individuais dos alunos, levando em consideração seu ritmo de aprendizagem e interesses. A educação contemporânea também se beneficia de práticas que conectam teoria e prática, contextualizando o conteúdo para torná-lo mais relevante. No entanto, o processo de adoção de novas metodologias enfrenta desafios, como a resistência de educadores e a desigualdade no acesso a tecnologias. A formação de professores para integrar as TICs com os conhecimentos pedagógicos é essencial para garantir o sucesso das inovações. Além disso, é necessário criar ambientes de aprendizagem interativos e colaborativos, que permitam aos alunos se tornarem protagonistas de seu aprendizado. O texto destaca, ainda, a importância de considerar o contexto sociocultural dos alunos, evidenciando a interação entre educação formal e o ambiente familiar no processo educativo.

**Palavras-chave:** Educação inclusiva. Educação digital. Tecnologia digital.



## 1 INTRODUÇÃO

O campo da educação está sempre em meio a um processo de grandes transformações, no qual se busca aumentar a integração entre tecnologias emergentes e novas abordagens pedagógicas, o que desafia as metodologias educacionais convencionais. Os avanços das tecnologias, em conjunto com o surgimento de novas teorias e práticas pedagógicas, têm reconfigurado a maneira de entendermos o processo de ensino-aprendizagem. Nesse cenário, as Ciências da Educação estão se reestruturando para acompanhar as rápidas mudanças, com o intuito de torná-la mais inclusiva, personalizada e dinâmica (Dede, 2009).

As inovações ligadas à educação buscam adaptar o ensino às necessidades específicas de cada aluno, o que leva em consideração a individualidade, como por exemplo, dificuldades específicas de cada um, o ritmo de aprendizagem e os interesses do aluno. Além disso, essas inovações estão focadas na evolução contínua dos métodos de ensino, na busca de atividades mais interativas, colaborativas e centradas no aluno. O uso de tecnologias, como a inteligência artificial, realidade aumentada, gamificação e ferramentas de aprendizagem adaptativa, tem sido essencial para oferecer soluções inovadoras que potencializam a experiência educacional (Siemens, 2005).

Para Jonassen (1999), a aprendizagem se torna mais eficaz quando os alunos podem ver a aplicação prática do que estão estudando, que envolve a contextualização do conteúdo, e pode ser obtida por meio de cenários específicos e casos reais, tornando-se mais relevante e atrativa para os alunos. Essas adaptações enfatizam a importância de reconhecer que cada aluno traz consigo um conjunto único de experiências e necessidades que devem ser levadas em conta para uma educação verdadeiramente inclusiva e eficaz.

De maneira geral, a transição de modelos padronizados para abordagens customizadas reflete uma compreensão mais profunda das necessidades dos alunos e das demandas do mercado de trabalho. As instituições que incorporam essas práticas tendem a proporcionar experiências de aprendizagem mais eficazes e engajadoras, e garante que a educação atenda a um público cada vez mais diversificado e exigente.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) são as principais responsáveis pelas mudanças nas relações sociais e no campo educacional, seja no ensino presencial ou no ensino à distância. Elas permitem alterações, tanto de forma direta como indireta, das maneiras de ensinar e aprender, que continuamente precisam ser reconfiguradas no sentido de buscar atender diferentes gerações de estudantes nos mais diversos ambientes.

A combinação de práticas pedagógicas tradicionais com tecnologias digitais, sem um planejamento adequado, pode resultar em uma experiência que não atende às expectativas de formação e de desenvolvimento profissional moderno. Um ponto importante é investir na capacitação de educadores e criar ambientes de aprendizagem que incentivem a interatividade, a colaboração e a



personalização do ensino, e que permita aos alunos se tornarem protagonistas de seu próprio aprendizado. Além disso, os educadores podem guiar os alunos na caracterização, reconstrução e materialização de seus conhecimentos por meio de novas linguagens (Silva *et al.*, 2024).

A formação dos docentes para utilização das TICs é importante, mas é necessário que haja uma integração com os conhecimentos pedagógicos e didáticos, que permita discussões, debates e questionamentos a respeito de sua utilização, bem como no processo de ensino-aprendizagem como um todo, e assim enriquecer o conjunto educacional. Ao fazer essa transição, o processo de ensino-aprendizagem pode não apenas superar as limitações das abordagens tradicionais, mas também preparar os alunos para desafios do mercado de trabalho, que exige cada vez mais competências diferenciadas e habilidades de autoaprendizagem.

Há também uma influência significativa do meio familiar no processo educativo. Alunos oriundos de ambientes familiares que apoiam inovações educacionais e cultivam um meio culturalmente enriquecedor tendem a apresentar um progresso acadêmico mais rápido. Esta constatação enfatiza a inter-relação entre a educação formal e o contexto sociocultural do aluno, e indica que o aprendizado também é impactado por diversos fatores externos. Essa estratégia reforça a concepção moderna de que a educação é um processo multifacetado, que envolve a interação entre alunos, professores e o contexto sociofamiliar.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo explorar e detalhar algumas das principais abordagens inovadoras que estão moldando a educação contemporânea. Buscou-se discutir como essas novas abordagens e tecnologias estão sendo aplicadas nas salas de aula e qual o impacto delas no desenvolvimento dos alunos, na formação dos educadores e na gestão educacional, por meio de uma análise respaldada por referências científicas e acadêmicas. As discussões se baseiam em teorias pedagógicas contemporâneas e estudos de caso que exemplificam a eficácia dessas inovações no cenário atual da educação.

## **2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

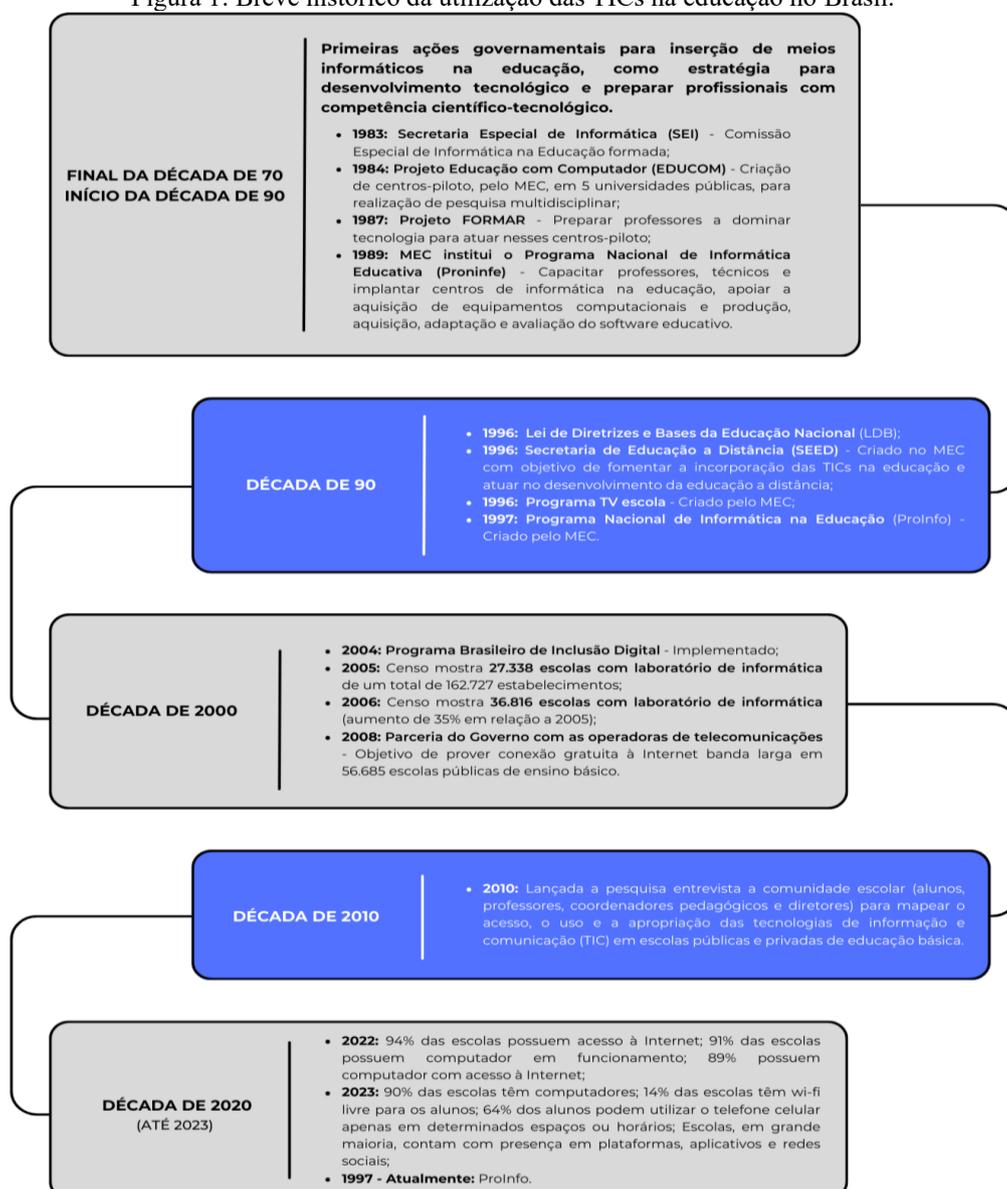
A internet representa um dos marcos mais significativos nas transformações culturais impulsionadas pela evolução tecnológica. Segundo Castells (2002), a internet tem se consolidado como o meio de comunicação com maior inserção na sociedade. Enquanto a rádio levou trinta anos para chegar a sessenta milhões de pessoas, a TV alcançou esse nível de difusão em 15 anos, e a internet atingiu esse patamar em apenas três anos. Apesar de sua difusão global, é importante destacar que, no ano de 2000, cerca de 88% dos usuários de internet estavam localizados em países industrializados, os quais representavam apenas 15% da população mundial (Castells, 2002).

Embora a internet seja muitas vezes percebida como uma tecnologia global e independente de localização geográfica, a disparidade no acesso continua sendo um desafio significativo (Lima e

Araujo, 2021). Nesse contexto, as discussões sobre o futuro da educação devem levar em conta as transformações nas relações com o conhecimento (Guilherme *et al.*, 2024). Tecnologias inovadoras facilitam a ampliação, expressão e modificação de funções cognitivas dos estudantes, como memória, imaginação, percepção e raciocínio, por meio de novas formas de acesso à informação (Castells, 2002).

Diversos decretos e diretrizes têm sido elaborados para regulamentar e promover a Educação no Brasil, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Mais recentemente, o Decreto nº 9.057/2017, enfatiza o papel das Tecnologias da Informação e Comunicação, destacando que a mediação didático-pedagógica pode ocorrer com a utilização das TICs, envolvendo professores e estudantes no desenvolvimento das atividades educativas em diversos lugares ou tempos (Brasil, 2017). Esse decreto também enfatiza a importância das TICs na promoção da aprendizagem e na criação de ambientes educacionais mais dinâmicos e interativos.

Figura 1: Breve histórico da utilização das TICs na educação no Brasil.



Fonte: Adaptado de Almeida, 2008; Rosa, 2017; Cetic.br, 2023; Cetic.br, 2024.



As TICs oferecem oportunidades para que os professores instruam os alunos e criem condições para eles expressarem seus pensamentos, para que possam reconstruir conhecimentos de outras maneiras. Neste cenário, os alunos são encorajados a transformar informações em conhecimento prático aplicável no dia a dia (Vieira, 2011). O interesse em explorar esta temática surge da necessidade de compreender a relevância da integração das Tecnologias de Informação e Comunicação no processo de ensino- aprendizagem. As TICs tornam as aulas mais atrativas, permitindo que os estudantes tenham oportunidade de construir conhecimentos de maneira autônoma e significativa (Silva *et al.*, 2024).

Jonassen (1999) destaca que a aprendizagem é mais eficaz quando os alunos têm a oportunidade de ver a aplicação prática do que estão estudando, envolvendo a contextualização do conteúdo, que pode ser obtida através de cenários específicos e casos reais, tornando-se mais relevante para os alunos. Essas adaptações enfatizam a importância de reconhecer que cada aluno traz consigo um conjunto único de experiências e necessidades que devem ser levadas em conta para uma educação verdadeiramente inclusiva e eficaz.

Países de todos os continentes realizam investimentos em massa no uso das TICs, em processos pedagógicos, infraestrutura e desenvolvimento digital. Comparado a esses países, as ações nessa área, no Brasil, se iniciaram tardiamente. Apenas na última década vêm sendo instituídas políticas públicas voltadas para a inclusão digital na população do Brasil nas três esferas governamentais (Soares-Leite e Nascimento-Ribeiro, 2012). Desse modo, apenas recentemente a gestão pública observou o real valor das TICs como instrumento para construção do futuro. Daí em diante, foram adotadas políticas públicas com o objetivo de impulsionamento do desenvolvimento a partir de novas tecnologias (Pereira e Silva, 2020).

O uso das TIC permite qualificar a aprendizagem, por meio de recursos multimídia, simulação e ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona, além de permitir aos alunos desenvolver competências para o uso de tecnologias, o que contribui sobremaneira para sua formação profissional (Kampff, 2012). Esses conhecimentos passaram a ser importantes elementos da Base Nacional Comum Curricular. Esta é uma diretriz para a educação básica no Brasil, onde pelo menos três das dez competências gerais que o sistema de educação deve proporcionar aos estudantes, tratam especificamente do componente tecnológico-digital (Brasil, 2017).

Com o avanço tecnológico significativo nos últimos anos, é possível a criação de um ambiente digital composto por ferramentas virtuais, dispondo de uma maior gama de informações e recursos ao aluno, tornando o processo de ensino mais dinâmico, eficaz e inovador. As novas tecnologias tornam-se instrumentos altamente relevantes atuando, principalmente, na otimização do processo de ensino-aprendizagem. Ademais, com a utilização correta dessas ferramentas de forma responsável e com criatividade traz inúmeros benefícios para os professores. Os dispositivos tecnológicos estão bem



presentes no cotidiano da nova geração, desse modo, a escola não pode ignorar essas influências (Oliveira e Costa, 2023).

Uma vez que as TICs estão presentes em todos os lugares, privar os alunos desse acesso é o mesmo que limitar a sua formação e atuação no mundo. Nesse sentido, o real desafio não é conhecer e saber manusear os recursos tecnológicos, mas sim recriar uma metodologia que não utilize esses recursos como simples transferência do tradicional para o digital. É imprescindível o aproveitamento eficaz das diversas ferramentas disponíveis atualmente para construção de um aprendizado de modo que o aluno tenha interação e saiba receber e partilhar o conhecimento de maneira autônoma (Azevedo *et al.*, 2014).

A internet e demais dispositivos utilizados no ensino devem ser utilizados, em conjunto, com o objetivo de realizar transformações na abordagem pedagógica tradicional, e não para ser um meio assertivo de comunicação, apenas. A utilização das máquinas computadorizadas, no espaço educativo, deve ter função de transpor barreiras convencionais, permitindo a esse ambiente a renovação de conteúdos, objetivos e, principalmente, das metodologias. Ainda há visões pessimistas sobre o uso das TICs na sala de aula. Essas questões dizem respeito primariamente ao comportamento do aluno em relação a má utilização da tecnologia dentro do ambiente de sala. Ainda, por outro lado, há visões que apoiam o uso cuidadoso e acompanhado dessas ferramentas. A forma própria ou imprópria de utilização de todas as tecnologias depende do usuário. As tecnologias de forma geral dão ao ser humano possibilidades grandes de acesso à informação, que, posteriormente, pode ser transformada em conhecimento (Pocinho e Gaspar, 2012).

Outrossim, a utilização das TICs no contexto do processo de ensino-aprendizagem não se limita aos conhecimentos de técnicas de informática. Faz-se necessário que a utilização dessas tecnologias esteja associada à criação de condições propícias para apropriação de habilidades e conceitos, por parte dos educadores e alunos, de modo que tenha relação com um conteúdo pedagógico e contexto sociocultural. Portanto, é necessário a utilização das novas tecnologias para promoção de transformações nas práticas pedagógicas, acarretando mudanças na concepção de conhecimento e aprendizagem, assim como nos papéis exercidos pelos professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem (Siqueira, 2013).

É importante destacar que com os recursos da internet, diferentes dispositivos digitais e demais softwares educacionais, os professores contam com uma ampla gama de ferramentas e possibilidades antes inexistentes ou escassas. Uma nova forma de ensinar surge, propiciando aos professores novas formas de construção de conhecimento, rompendo paradigmas antigos e proporcionando aos alunos melhores condições para o desenvolvimento. Diante desse cenário, há um novo modelo de aprendizagem, também centrado no aluno, dando a ele um papel ativo e autônomo no aprendizado (Locatelli, Zoch e Trentin, 2015).



Apesar do uso de tecnologias em sala de aula e surgimentos de metodologias avançadas e refinadas, o aluno ainda continua sendo o indivíduo principal no processo de construção de conhecimento. O professor continua sendo o transmissor de informações, interagindo através de questionamentos, levando o aluno a se tornar um investigador que busca soluções consideráveis. O diferencial, neste caso, é a utilização de recursos tecnológicos de forma criativa, cuidadosa e pedagógica, atrelada a metodologias adequadas à realidade do aluno. Em sala de aula, os professores devem ser capazes de extrair o máximo das ferramentas dispostas para o exercício da função. Em vista disso, as TICs podem ser utilizadas de diversas maneiras. Os professores podem fazer uso de documentários, filmes, artigos de jornais, revistas, pesquisas em site, pesquisas de campo, visitas a laboratórios virtuais e reais, utilizar softwares destinados a conteúdos educacionais e desenvolver uma metodologia que atraia a atenção dos alunos de forma inovadora (Dourado *et al.*, 2014).

### **3 EDUCAÇÃO PERSONALIZADA E APRENDIZAGEM ADAPTATIVA**

No século XXI observamos os avanços oferecidos a favor da aprendizagem no âmbito educacional, sendo eles utilizados como estratégias pedagógicas direcionadas aos alunos e suas necessidades específicas. A tecnologia como ferramenta foi amplamente internalizada no cotidiano e ambiente de trabalho dos cidadãos, ganhando notoriedade dentro das escolas e universidades, onde docentes e discentes são beneficiados pela gama de diversidade dos métodos pedagógicos tecnológicos. Ao decorrer dos anos a possibilidade de uma educação mais interativa demonstrou avanços na aprendizagem e inclusão dos alunos, portanto, o progresso científico e tecnológico que não responde fundamentalmente aos interesses humanos, às necessidades de nossa existência, perdem sua significação (Freire, 1996).

O termo Aprendizagem Adaptativa (AA) institui uma abordagem educacional que busca favorecer os indivíduos e suas particularidades, onde a personalização das necessidades do aluno é fornecida através do uso de métodos tecnológicos, logo contribui em assistência para o avanço do desenvolvimento do discente (Lamattina e Peralta, 2024). A educação apresenta falhas ao tratar de forma abrangente todos os alunos no mesmo parâmetro, o sistema de Aprendizagem Adaptativa possibilitaria monitorar o desempenho dos alunos e ajustar as lacunas que apresentam suas falhas, desta forma possuir um relatório de cada indivíduo traria eficácia na inclusão e observância da particularidade de cada um. A aprendizagem adaptativa não é apenas uma inovação tecnológica; ela é fundamentada em sólidos princípios científicos que combinam a ciência da aprendizagem, a psicologia cognitiva e a tecnologia da informação (Lamattina e Peralta, 2024).

Como exemplo de plataforma digital no âmbito de Aprendizagem Adaptativa, a Knewton utiliza análises preditivas e IA avaliando o desempenho do aluno para disponibilizar uma forma de aprendizagem personalizada, proporcionando ao indivíduo métodos eficazes de acordo com as suas

necessidades. Outro exemplo é a plataforma Moodle que incorpora ferramentas básicas de adaptação da aprendizagem, por exemplo, o recurso de “activity locking” permite ao autor/tutor de um curso inibir, ou apresentar determinados recursos e atividades, adaptando, desta forma, a estrutura do curso ao seu público-alvo (Bechara e Haguenaer, 2010).

Contudo, tais recursos não possibilitam o registro de um inventário de estilos e a adaptação automática dos conteúdos ao estilo de cada aprendiz. Para implementar a aprendizagem adaptativa, é fundamental, independentemente do modelo de caracterização individual escolhido, iniciar com uma avaliação que identifique o estilo de aprendizado do estudante. A Plataforma Adaptativa de Matemática (PAM) é uma ferramenta que utiliza diferentes processos educacionais para o ensino da matemática e pode ser utilizada por professores e alunos. Atua por meio de um conjunto de links que apresentam uma série de atividades com base teórica, apresentando dicas e exemplos de resolução de problemas matemáticos.

A gama de tarefas funcionais resolvidas com a ajuda da plataforma adaptativa implementados em sistemas é extremamente ampla, desde a organização do trabalho independente dos estudantes e do ensino à distância até ao desenvolvimento de competências profissionais nas condições da tendência moderna da matemática (Santos, 2022).

A personalização ou educação personalizada no seu sentido mais profundo não se encontra em uma forma ou um método novo de ensino mais eficaz, mas na transformação do aprendizado num elemento de formação pessoal mais significativo através da adaptação e escolha de responsabilidades por parte do próprio estudante (Hoz, 2018).

A primeira menção sobre personalização foi realizada em meados de 1905, por Helen Parkhurst que criou o plano Dalton, no qual, ao ter que ministrar aulas para várias turmas ao mesmo tempo, precisou dividir as turmas em pequenos grupos e cada grupo se dedicava a estudar disciplinas específicas. Assim, os estudantes poderiam estudar de acordo com seu ritmo, sempre trabalhando em cooperação com os colegas (Oliveira e Leite, 2021).

A educação personalizada é evidente nas metodologias ativas, que têm como objetivo enriquecer e fortalecer o processo de ensino e aprendizagem. Em termos atuais, a educação personalizada pressupõe que o estudante deve partir das próprias escolhas para aprender, de acordo com seus interesses, curiosidades e critérios, selecionando os recursos que julgar mais vantajosos conforme seu perfil de aprendizagem (Lima Júnior e Silva, 2021). A inserção das tecnologias digitais na educação, em especial no ensino híbrido, tem possibilitado o seu uso em sala de aula, permitindo a customização (personalização) de diversos setores para contribuir no processo de ensino e aprendizagem (Oliveira e Leite, 2021).

Uma das grandes vantagens da inteligência artificial na educação é a sua capacidade de adaptar o conteúdo educacional para cada aluno. Com base nos dados coletados, os algoritmos podem sugerir



recursos, atividades e estratégias de ensino que melhor atendam às necessidades e ao ritmo individual de aprendizado de cada estudante. Diante da grande diversidade de comportamentos existentes em uma sala de aula, uma vez que cada aluno apresenta suas próprias particulares, habilidades e conhecimentos distintos, além de vivenciarem realidades diferentes, é importante estabelecer um ensino personalizado, que foque em cada aluno, atendendo suas expectativas e necessidades (Souza, 2023). É nesse contexto que a IA ganha destaque, como uma ferramenta inovadora e capaz de proporcionar melhorias na qualidade do ensino ofertado na grande maioria das organizações escolares.

Os sistemas de tutores inteligentes ou sistemas adaptativos (STI) surgiram no final dos anos de 1970, mas só foram se popularizar nos anos de 1990, eles são softwares que oferecem instruções e feedback ao estudante, enquanto realizam simultaneamente a organização de suas bases de conhecimento, a partir do registro e da análise das interações do usuário com o sistema, adaptando e gerenciando o processo de ensino e de aprendizagem de modo dinâmico (De Lima, Silva e Da Silva, 2023). Consideram-se, principalmente, três componentes na tradicional arquitetura de um STI. O modelo do aluno, base do domínio ou modelo do domínio e o modelo do tutor. Esses componentes correspondem a funções vitais na operacionalização do sistema. Portanto, não operam isoladamente, mas interagem entre si, buscando adequar o ambiente computadorizado às necessidades do usuário.

A Geekie é uma plataforma de aprendizagem adaptativa que oferece ensino personalizado e aprendizagem em larga escala, a personalização é realizada por meio de games para ajudar estudantes a se prepararem para o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), permitindo que o aluno melhore sua proficiência (Teixeira *et al.*, 2021). Através dos algoritmos presentes na plataforma, ela consegue identificar as principais dificuldades dos estudantes em cada matéria, proporcionando uma melhor visão do desenvolvimento de cada aluno para o professor, de forma que possa auxiliar no apontamento e alinhamento dos principais problemas encontrados na aprendizagem.

Proporcionar uma educação personalizada visa o futuro dos estudantes, garantindo que há importância em todas as particularidades. Os dados do Censo Escolar no Brasil divulgados pelo MEC em 2023 informam que o ensino médio possui a taxa de maior evasão escolar, contribuindo com 3,9% e 5,9% (Agência Brasil, 2024). Quando os estudantes não se interessam em permanecer na escola, evadem-se e, quando permanecem, por vezes, ficam limitados à lógica de reprodução dos modelos tradicionais de ensino.

Conseqüentemente, não desenvolvem as competências e as habilidades necessárias à complexidade das relações humanas, sociais e econômicas na contemporaneidade. Nesse cenário, o conceito de educação personalizada pode contribuir para a reconfiguração do ensino e da aprendizagem (Lima Júnior e Silva, 2021). Atribuir a tecnologia à mercê dos estudantes de modo adaptativo seria um grande passo para mudanças benéficas no ambiente escolar e universitário, visando o desenvolvimento e aprendizagem dos discentes.

## 4 GAMIFICAÇÃO E APRENDIZAGEM ATIVA

Segundo Fernandes *et al.* (2024), as mudanças que estão ocorrendo na educação, sobretudo a inserção de novas tecnologias, contribuem de maneira significativa para melhorar a aprendizagem ativa, e colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, partindo do pressuposto de que o conhecimento não é transmitido passivamente. Nesse caso, o professor atua como mediador, assumindo o papel de orientador e facilitador. Além disso, a interação social é fundamental para o desenvolvimento cognitivo.

De acordo com Fernandes *et al.* (2024), podemos citar algumas novas tecnologias utilizadas na metodologia ativa: ensino híbrido, EAD, aprendizagem baseada em problemas e gamificação:

**Ensino Híbrido:** Modelo pedagógico que mescla o ensino presencial e o ensino a distância, proporcionando aos alunos uma experiência de aprendizado mais rica e personalizada. Essa abordagem permite que os estudantes interajam com professores e colegas tanto em sala de aula quanto em plataformas online, facilitando a troca de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades (Fernandes *et al.*, 2024). Para obter sucesso, alunos e professores precisam estar familiarizados com as tecnologias e conseguir produzir, manipular e interagir com os conteúdos dentro do ambiente virtual, pois dentro do contexto do ensino híbrido isso é fundamental (Castro *et al.*, 2015).

**Educação à Distância (EaD):** Modalidade de ensino que utiliza tecnologias digitais para conectar alunos e professores, independentemente de suas localizações geográficas. A EaD oferece flexibilidade e autonomia aos estudantes, permitindo que eles organizem seus horários de estudo e acessem os conteúdos em diferentes dispositivos (Fernandes *et al.*, 2024).

**Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP):** A aprendizagem baseada em problemas consiste na solução de problemas, valoriza o conteúdo a ser aprendido e principalmente a forma como ocorre o aprendizado, colocando o aluno como protagonista no processo educacional (Borges *et al.*, 2014).

**Gamificação:** A gamificação consiste na utilização de elementos e características típicas de jogos com a finalidade contribuir para a resolução de determinados problemas (Santos e Freitas, 2017). A gamificação aplica elementos como competição, pontuação e feedback instantâneo, para engajar os alunos em atividades de aprendizagem. Essa abordagem se baseia em princípios da psicologia comportamental e na motivação intrínseca e extrínseca dos alunos, com o intuito de aumentar a participação e o engajamento.

A diversão gerada pelas atividades gamificadas promovem uma maior facilidade no aprendizado, além de contribuir na formação e melhoria das habilidades individuais e coletivas dos indivíduos envolvidos (Alves, 2015; Carvalho, 2016). Nesse sentido, a gamificação, pode ser entendida como uma estratégia de aprendizagem que se beneficia das transformações socioculturais e do avanço tecnológico (Caillois, 2017), tem o potencial de revolucionar diversos campos, incluindo a



gestão. Ao integrar elementos de jogos, brinquedos e ludicidade (Brougère, 1998), a gamificação oferece um leque de possibilidades que vão além da mera diversão, abrangendo também a fantasia, a imaginação e o lazer (Fortuna, 2017).

Ao aplicar a lógica dos jogos na construção de modelos, processos e sistemas, há a construção de abordagem mais humanizada e centrada nas pessoas. Essa abordagem, ao considerar a motivação, os sentimentos e a participação ativa do usuário na construção de sistemas, promove a criação de um ambiente colaborativo e estimulante. De acordo com Alves (2015), o engajamento de diversos públicos com diferentes faixas etárias em atividades diferentes e gamificadas está diretamente ligado à relevância dos conteúdos e à forma como a aprendizagem é motivada.

Ramos *et al.* (2024) destaca que, diante das transformações socioculturais e do avanço tecnológico, a educação precisa se adaptar para atender às demandas das novas gerações. Ademais, ao oferecer um ambiente de aprendizagem personalizado e adaptativo, a gamificação torna-se uma ferramenta fundamental para engajar os alunos e promover o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI. Além disso, ao combinar elementos de jogos com conteúdos curriculares, a gamificação permite que cada aluno aprenda no seu próprio ritmo e de acordo com suas preferências, tornando o processo educativo mais significativo e eficaz.

O planejamento na escolha das estratégias e tecnologias educacionais e seus impactos na estimulação do desenvolvimento cognitivo devem ser atualizados e repensados constantemente, levando sempre em consideração as diferentes realidades dos alunos (Signori e Guimarães, 2016), como pode ser visto no Quadro 1.

Quadro 1: Elementos de Gamificação e exemplos de como eles podem ser utilizados no ensino-aprendizagem.

<b>Elemento da Gamificação</b>	<b>Exemplos na Educação</b>	<b>Objetivo</b>
Pontos e Níveis	Em plataformas de aprendizado online, os alunos são motivados a completar tarefas e desafios para ganhar pontos e subir de nível. Cada nível desbloqueia novos conteúdos e recursos, refletindo o progresso do usuário e a dificuldade das atividades (Zichermann e Cunningham, 2011).	Estimular o crescimento contínuo e a participação ativa nas atividades, incentivando a progressão e o engajamento dos alunos.
Badges e Troféus	Emblemas, troféus e medalhas virtuais reconhecem as conquistas dos alunos, oferecendo um senso de realização e motivando-os a atingir novas metas (Zichermann e Cunningham, 2011; Werbach e Hunter, 2012).	Aumentar a autoestima e o senso de realização dos alunos, fortalecendo a confiança em si mesmos e celebrando suas conquistas.
Desafios e Missões	Os elementos guiam o usuário pela plataforma, definindo as tarefas e conduzindo-o ao aprendizado (Zichermann e Cunningham, 2011; Fadel <i>et al.</i> , 2014), desenvolvendo habilidades como resolução de problemas e aplicação prática do conhecimento.	Estimular o pensamento crítico e a resolução de problemas, desenvolvendo habilidade de análise e tomada de decisão.
Competições e Rankings	Funciona como um ranking social, permitindo que os usuários comparem seu progresso com o dos outros e estimulando a participação ativa no ambiente. (Klock <i>et al.</i> , 2014).	Promover a colaboração, a competição saudável e o espírito de equipe, além de desenvolver habilidades de comunicação e liderança.



Recompensas Virtuais e Reais	Moedas virtuais, trocáveis por prêmios, e certificados (digitais ou físicos) reconhecem as conquistas dos usuários. Atividades extras e voluntárias concedem pontos bônus, acelerando a obtenção de recompensas (Klock <i>et al.</i> , 2014).	Reforçar comportamentos positivos e aumentar a motivação, incentivando hábitos de estudo e a vontade de aprender.
Avatares Personalizados	A criação de avatares personalizados, inspirada em jogos (Klock <i>et al.</i> , 2014), torna a experiência de aprendizado mais personalizada e envolvente.	Aumentar o senso de pertencimento e a motivação, estimulando o desejo de participar e contribuir.
Narrativas e Histórias	Uso de elementos de storytelling para criar histórias envolventes que contextualizam o aprendizado, tornando o conteúdo mais atrativo e memorável (Kapp, 2012).	Facilitar a memorização e a compreensão dos conteúdos, tornando o aprendizado mais eficaz e duradouro.
Realidade Virtual e Aumentada	Simulações imersivas que permitem aos alunos explorar ambientes virtuais e realizar experimentos. Aplicativos que sobrepõem informações digitais ao mundo real.	Oferecer experiências de aprendizado mais interativas e memoráveis, deixando o processo mais divertido e engajador.

Vários jogos e plataformas podem ser usados em sala de aula, dependendo do contexto e finalidade. Plataformas como a Kahoot!, Duolingo e Khan Academy podem contribuir positivamente no processo de formação educacional, juntando conteúdos escolares e elementos típicos de jogos.

## 5 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) E ANÁLISE DE DADOS EDUCACIONAIS

Nos últimos anos, os avanços tecnológicos têm contribuído em diversos setores da sociedade, incluindo a educação. Dentre eles, se destaca a Inteligência Artificial (IA) que é um campo computacional que vem proporcionando mudanças significativas dentro do processo educacional, principalmente no processo de ensino e aprendizagem. Essa integração da IA na educação oferece oportunidades sem precedentes para adequar a aprendizagem às necessidades individuais dos alunos, sendo um fator crucial para melhorar a eficácia educacional (Zawacki-Richter *et al.*, 2019).

A inteligência artificial tem a capacidade de personalizar o ensino, oferecer feedback instantâneo, a partir de um sistema de tutoria inteligente que atende às necessidades individuais dos alunos (Drigas e Ioannidou, 2012). E esses são um dos pontos principais que a IA promove na educação, possibilitando um processo de ensino mais eficaz e acessível.

Outra inovação tecnológica aplicada no contexto educacional, é a análise de dados educacionais ou *Learning Analytics* (LA) que é um processo de coletar, analisar e interpretar dados relacionados ao desempenho e comportamento dos alunos dentro do ambiente educacional, com o objetivo de aprimorar tanto o ensino quanto às práticas pedagógicas. O uso de *learning analytics* é altamente útil na educação, auxiliando no monitoramento do desempenho dos alunos, análise de dados, identificação de riscos de reprovação e/ou abandono, intervenções dos professores, tutoria, avaliação, adaptação do conteúdo, personalização do ensino, feedback, recomendações e reflexão (Cardoso *et al.*, 2022).

A combinação da inteligência artificial e *learning analytics* potencializa os benefícios de ambas as tecnologias, promovendo uma abordagem educacional mais eficaz e personalizada. Esse enfoque



integrado permite otimizar processos de ensino e aprendizagem, oferecendo suporte individualizado e melhorando a tomada de decisões pedagógicas.

Guimarães Júnior *et al.* (2023) afirma que a personalização do ensino é uma das vantagens mais significativas da análise de dados educacionais em conjunto com a tecnologia. É possível observar isso na associação entre o uso de IA e LA, onde o *learning analytics* coleta dados sobre o desempenho do aluno, incluindo os padrões de aprendizagem e dificuldades específicas dos alunos, enquanto a IA usa esses dados para adaptar o ensino de maneira a melhorar significativamente o engajamento e a motivação dos estudantes (Costa Júnior *et al.*, 2024).

Para os educadores essas aplicações tecnológicas oferecem ferramentas que auxiliam no planejamento de aulas, construção de avaliações e feedback, como descrito por Zhu (apud Santos *et al.*, 2024). Além disso, as instituições educacionais podem utilizar a IA para melhorar a gestão de recursos e fundamentar suas decisões estratégicas.

Algumas ferramentas como *Squirrel AI*, *Coursera*, *Century Tech* e *Carnegie Learning* utilizam IA para personalizar o ensino de acordo com as necessidades individuais de cada aluno. Essas plataformas realizam coleta de dados sobre o desempenho dos estudantes e usam algoritmos para ajustar o conteúdo do curso de acordo com as necessidades de cada um, oferecendo exercícios personalizados para ajudar a melhorar suas habilidades. Outra plataforma é a *IBM Watson Education* que utiliza a IA para personalizar o ensino, como também para fornecer feedback personalizado aos alunos.

## 6 REALIDADE VIRTUAL (VR) E REALIDADE AUMENTADA (AR)

Muito se discute sobre o uso das tecnologias em ambiente escolar, pois há uma dualidade a respeito dessa prática. O conhecimento e o uso de aparelhos já familiares para os alunos poderiam aumentar o interesse pelas aulas e a produtividade durante o caminho da aprendizagem, facilitando assim a transmissão de conhecimento entre aluno e professor e gerando questionamentos a serem pesquisados mais a fundo posteriormente, entretanto esses aparelhos também podem promover uma dispersão da atenção dos alunos, fazendo com que os mesmos busquem, na hora de aprendizagem, momentos de lazer ou de interação entre eles mesmos. Uma possível solução para este problema poderiam ser equipamentos fornecidos pela escola onde os únicos sites e ferramentas disponíveis seriam os que agregaram para a aprendizagem.

A realidade virtual não está tão distante quanto aparenta estar, o uso de aplicativos e sites que ajudam os alunos em trabalhos e estudos, já são amplamente utilizados. Buscando um equilíbrio entre as facilidades que a tecnologia pode proporcionar e o desejo de incentivar a curiosidade, interesse e a interação dos alunos, a realidade virtual pode fazer com que o vício em redes sociais e aplicativos, se tornem em uma sede por conhecimento e busca pela a aprendizagem. A realidade virtual é definida por



sua qualidade imersiva, proporcionando uma experiência onde o usuário tem a sensação genuína de 'estar' no ambiente virtual (Slater e Sanchez-Vives, 2016). A Realidade Virtual (RV) em conjunto a Realidade Aumentada (RA) constituem uma inovação na educação por possibilitar a ampliação de aspectos sensoriais dos recursos didáticos (proporcionados pelo som e pelas animações 3D), e conseqüentemente, por favorecer a aprendizagem significativa ao simular experiências reais através da virtualidade (Silva, 2017).

Neste contexto, essas novas tecnologias trazem benefícios às mais diversas áreas do conhecimento, dentre elas, a educação, por sua amplitude de possibilidades de aplicação, (Lopes, 2019), e disponibilizam recursos que facilitam não só a prática pedagógica em áreas como ciências, engenharia e física, mas contribuem também na criação de recursos que possam ampliar e facilitar o aprendizado da Libras ao tornar possível a interação e aperfeiçoamento do sinal em Libras (Carvalho, 2017). Dessa forma, o emprego destas ferramentas inovadoras, podem facilitar a integração de estudantes com deficiência ou necessidades especiais, proporcionando um ambiente acolhedor e inclusivo, potencializando a qualidade de ensino.

No campo educacional, o ambiente virtual pode propiciar o desenvolvimento de aulas práticas através, por exemplo, de treinamentos em situações de alta periculosidade, eliminando os riscos e facilitando o aprendizado, pois as habilidades desenvolvidas em uma realidade virtual podem ser aplicadas naturalmente ao ambiente real (Lavalle, 2018). Com estas tecnologias, as experiências individuais alcançadas são capazes de transcender as barreiras como a linguagem, pois podem facilitar a comunicação e aproximar estudantes de diferentes culturas (Pedrosa e Zappala-Guimarães, 2019). Para uma aplicação eficaz destas ferramentas, seria necessário a resolução de alguns dos principais desafios que limitam esta abordagem pedagógica, como custos de equipamentos, limitações operacionais e de funcionamento, desconforto dos alunos durante os estudos e dificuldade de aplicação a assuntos específicos devido à carência de material (Boyles, 2017).

Segundo Forte *et al.* (2018), podemos entender a realidade aumentada como tecnologia que está inserida na realidade virtual, tendo como objetivo principal o enriquecimento do ambiente real a partir de representações de objetos virtuais. Mediar o processo de ensino-aprendizagem entre discentes é uma tarefa que necessita de constante melhoramento, a fim de acompanhar o desenvolvimento tecnológico e cultural, para tornar o ambiente de aprendizado mais dinâmico e atrativo aos alunos (Lopes *et al.* 2019). Dessa forma, a aplicação de inovações educacionais, como a RV e RA, são capazes de aprimorar e facilitar o aprendizado de conceitos abstratos das ciências em geral que podem ser, muitas vezes, contra-intuitivos (Forte *et al.*, 2018). As características da realidade aumentada permitem que esta tecnologia seja mais acessível, pois dependem de ferramentas mais comuns, como aparelho celular, marcadores impressos em papel e webcam (Kirner *et al.*, 2009).



O emprego destes meios de simulação pode moldar-se e ser aplicados a uma variedade de campos da educação. Utilizando periféricos que estimulem os sentidos, os alunos podem ser “transportados” virtualmente para diferentes cenários, como laboratórios virtuais, habitats naturais que normalmente possuem difícil acesso, como fundo mar, órbita terrestre etc. Algumas ferramentas virtuais podem ser utilizadas como apoio a estas aplicações, como o “*Google Arts & Culture*, que permite que estudantes explorem diversos museus, galerias de arte e monumentos históricos ao redor do mundo por meio de ambientes reproduzidos em 3D” (Junior *et al.*, 2021). Além disso, a aplicabilidade destas práticas imersivas pode educar para além das salas de aula, podendo exercer um papel importante na conscientização da população. Como exemplo, pode-se citar os museus virtuais, cavernas digitais, viagens a ambientes em seu passado etc.

Dessa maneira, o maior poder de imersão adquirido pelo uso de tecnologias de RV e RA é capaz de propiciar maior oportunidade para a realização de experiências e permitir ao discente a possibilidade de desenvolvimento de seu conhecimento, a partir de seu próprio ritmo.

## 7 EDUCAÇÃO INCLUSIVA E TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

A inclusão educacional é uma questão central nas práticas pedagógicas modernas, refletindo uma preocupação mundial com o direito de todos os alunos ao acesso igualitário à aprendizagem, independentemente de suas habilidades. A educação inclusiva surgiu como um movimento que busca transformar as práticas e estruturas educacionais para garantir que todos os estudantes, incluindo aqueles com deficiências, possam se beneficiar de uma educação de qualidade.

A proposta é atender a essa diversidade de forma ampla e democrática, integrando os indivíduos em um sistema educacional que valorize suas potencialidades e favoreça o desenvolvimento de habilidades essenciais. Esse conceito é claramente evidenciado na Declaração de Salamanca (1994), que afirma a necessidade de uma educação que promova a participação e aprendizado de qualquer aluno como parte de um direito básico de cidadania, indo além do atendimento exclusivo a estudantes com necessidades especiais.

O debate sobre a educação inclusiva ainda enfrenta barreiras, especialmente no que diz respeito ao papel da educação especial. Enquanto alguns defendem a manutenção do modelo tradicional de educação especial como um serviço separado, outros defendem o completo desmonte desse modelo, favorecendo uma abordagem de suporte adaptativo dentro da educação regular. Perspectivas mais moderadas indicam que, em vez de dismantelar a educação especial, o foco deveria estar em sua evolução para um modelo de apoio ao sistema inclusivo, onde profissionais especializados ofereçam suporte dentro do ambiente de ensino regular. Essa visão é corroborada por Ainscow (2005), que argumenta que a inclusão é um direito fundamental e deve ser integrada às políticas e práticas



educacionais de forma que todos os alunos, com ou sem deficiência, compartilhem o mesmo ambiente de aprendizado.

A implementação prática da educação inclusiva, entretanto, é complexa e requer uma mudança cultural e estrutural significativa. Um dos maiores desafios está na superação de barreiras atitudinais, derivadas de preconceitos e estereótipos em torno das diferenças biológicas e funcionais dos indivíduos. Esses estigmas, profundamente enraizados no imaginário social, muitas vezes dificultam o desenvolvimento de uma educação verdadeiramente inclusiva, que valorize e respeite a diversidade humana em todas as suas formas. Para que o sistema educacional possa, de fato, tornar-se inclusivo, é necessário que os profissionais da educação sejam capacitados e sensibilizados para compreender e enfrentar essas barreiras.

Nesse contexto, as tecnologias assistivas (TA) emergem como um componente essencial para facilitar a inclusão escolar e a acessibilidade educacional. Definida como um conjunto de recursos, dispositivos e serviços que promovem a funcionalidade e independência de pessoas com deficiência, a TA visa ampliar as possibilidades de comunicação, mobilidade e aprendizado. A frase de Radabaugh (1993) resume bem o papel das tecnologias assistivas: “Para as pessoas sem deficiência, a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis.” Esse conceito, reafirmado por Cook e Hussey (1995), amplia o entendimento sobre o papel das tecnologias assistivas ao englobar não apenas produtos e dispositivos, mas também práticas e estratégias que ajudam a superar limitações funcionais, permitindo uma participação mais efetiva dos indivíduos no ambiente educacional.

No Brasil, o conceito de tecnologia assistiva foi formalizado pelo Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) em 2006, que define TA como uma área interdisciplinar voltada a promover a funcionalidade e a inclusão de pessoas com deficiência, por meio de produtos e serviços que aumentam sua autonomia e qualidade de vida. Essa definição está alinhada às concepções internacionais, que consideram a TA uma área que vai além do desenvolvimento de dispositivos físicos, abrangendo práticas e metodologias que favorecem a inclusão e o desenvolvimento de competências de forma ampla.

Existem duas vertentes muito importantes dentro das TA. A primeira delas é a Comunicação Aumentativa e Alternativa - CAA, essa área da TA está responsável por atender indivíduos sem fala ou escrita funcional, e/ou que tenham dificuldade em expressar suas necessidades. Os recursos utilizados pela CAA são pranchas de comunicação, construídas com simbologia gráfica, letras ou palavras escritas que são utilizadas pelos usuários para expressar suas questões, desejos, sentimentos e entendimentos.

A segunda das vertentes é a Acessibilidade ao computador. Essa área visa possibilitar o acesso ao computador ao aluno com deficiência, visto que sua interface exige habilidades sensoriais e/ou motoras. Essa modalidade permite a adaptação do computador às necessidades do usuário. Com um

simples toque na aba “opções de acessibilidade” o usuário pode por exemplo, evitar repetições de letras, aumentar o tamanho do cursor, da fonte, promover a aderência de teclas, facilitando a digitação com apenas uma mão, com a opção de usar as teclas numéricas como mouse, dentre outros recursos existentes na programação.

No contexto educacional, as tecnologias assistivas abrangem ferramentas que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem de estudantes com diversas deficiências, como dislexia, deficiência auditiva e visual, entre outras. Softwares de leitura, como o Kurzweil 3000, e aplicativos de apoio à escrita, como o Read & Write, têm se mostrado eficazes para facilitar o aprendizado de alunos com dificuldades específicas, como a dislexia, conforme discutido por Alper e Raharinirina (2006). Além disso, no caso de estudantes com deficiência auditiva, o papel do professor é fundamental para a integração e o sucesso acadêmico, demandando não apenas a utilização de dispositivos de apoio, mas também uma formação especializada e uma colaboração próxima com profissionais de atendimento educacional especializado.



Por meio da tecnologia assistiva, os professores têm a oportunidade de adaptar o conteúdo curricular e utilizar metodologias que atendam às necessidades específicas dos alunos com deficiência, promovendo a inclusão e a socialização no ambiente escolar. Este cenário evidencia que a inclusão escolar não é apenas uma questão de direitos, mas também uma necessidade prática de adaptação



curricular, capacitação docente e suporte tecnológico. As tecnologias assistivas, ao lado de uma mudança na abordagem educacional, tornam-se, portanto, uma inovação indispensável para o ensino do século XXI, promovendo uma educação inclusiva e transformadora.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, este trabalho discutiu algumas das principais abordagens inovadoras que estão moldando a educação contemporânea, detalhando como essas novas abordagens e tecnologias estão sendo aplicadas nas salas de aula e qual o impacto delas no desenvolvimento dos alunos, na formação dos educadores e na gestão educacional. Ao tratar da interação entre educação e tecnologia, destaca-se sua relevância no contexto educacional moderno. Vivemos em uma sociedade em constante transformação, impulsionada por avanços tecnológicos, o que exige uma adaptação das práticas educacionais para atender às demandas de alunos que estão imersos em um mundo cada vez mais digital.

Um dos principais obstáculos é a resistência de alguns educadores em adotar novas metodologias e tecnologias, o que pode limitar o potencial das inovações na prática pedagógica. Além disso, a desigualdade no acesso à internet e a dispositivos tecnológicos em diferentes regiões pode resultar em disparidades no aprendizado dos alunos, comprometendo a eficácia do ensino-aprendizagem.

Em meio a essa busca por tecnologias avançadas, surge a necessidade de integrar as Tecnologias da Informação e Comunicação nas instituições escolares, com o objetivo de aprimorar a transmissão do conhecimento e enriquecer o processo de aprendizagem. Dessa forma, busca-se diversificar as metodologias de ensino, criando um ambiente mais interativo e participativo. Com metodologias adequadas, os processos de ensino e aprendizagem podem ser repensados, adaptados ao contexto atual e à realidade de cada local.

É essencial considerar que a integração de novas tecnologias na rotina escolar de alunos e professores pode gerar desafios, especialmente no que se refere ao suporte ao conteúdo pedagógico. Esse cenário revela uma transformação no modelo de ensino, que deixa de ser centrado exclusivamente em conteúdos programáticos ou na figura do professor como o único centro da sala de aula. As metodologias tradicionais dão espaço a mudanças mais inovadoras, considerando as impostas pela sociedade e pela era digital. Nesse novo contexto, o professor deixa de ser o único detentor do conhecimento e assume o papel de facilitador, orientando os alunos para enfrentarem novas situações na sala de aula, no dia-a-dia e posteriormente no mercado de trabalho.

É fundamental reconhecer que o aprendizado colaborativo promove a identificação de novas relações, desafia normas estabelecidas, estimula ações criativas e introduz elementos inovadores nas práticas educativas. As TICs oferecem aos estudantes a possibilidade de construir conhecimento por



meio da comunicação e da interconexão com um ambiente diversificado, transcendendo barreiras sociais e culturais. Esse processo torna o aprendizado e as experiências uma atividade contínua e dinâmica. As mídias digitais surgem como facilitadoras de uma abordagem pedagógica mais eficaz, evidenciando a importância de seu uso adequado para fortalecer e promover práticas pedagógicas modernas em todas as esferas escolares (Silva *et al.*, 2024).

A introdução da informática provocou uma transformação no processo de aprendizagem, modificando a dinâmica tradicional da sala de aula, baseada em giz, quadro e livros, por um ambiente em que a informação pode ser acessada e compartilhada virtualmente. Nesse novo contexto, o computador é reconhecido como uma ferramenta essencial para o processo de aquisição de conhecimento, onde educadores e educandos podem navegar em vários espaços de informação, o que permite enviar e receber diversos tipos de informação de forma virtual. Os avanços das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação ampliam as possibilidades do ensino tradicional, tanto em termos materiais quanto metodológicos, resultando, já em diversos contextos, em avanços nas práticas pedagógicas.

De maneira geral, é um desafio que requer esforços contínuos e combinados de todos os participantes do processo educativo. Representa uma oportunidade para reformular e inovar as práticas pedagógicas, preparando os alunos para um mundo cada vez mais digitalizado e competitivo. O futuro da educação dependerá de nossa habilidade de adaptação à nova realidade e utilizar as tecnologias de forma eficaz, em prol dos alunos e da sociedade como um todo.

Entretanto, é importante salientar que as tecnologias educacionais não podem e não devem substituir as ferramentas tradicionais no processo de ensino-aprendizagem, mas sim atuar como um meio de interação entre aluno, professor e conhecimento. Desse modo, é vital adaptar-se além da didática tradicional, integrando aspectos modernos da educação digital ao ensino convencional.

Além disso, é crucial que as instituições desenvolvam estratégias para garantir que todos os alunos tenham acesso a essas ferramentas e que possam aproveitar de forma plena os benefícios de novas metodologias de ensino. Pesquisas futuras devem explorar maneiras de superar esses desafios, buscando modelos que integrem tecnologias de forma inclusiva e que promovam um ambiente de aprendizagem colaborativo, levando em consideração particularidades regionais.

Portanto, enquanto os avanços nas tecnologias e abordagens educacionais representam um progresso significativo, é essencial que continuemos a trabalhar para que a educação seja verdadeiramente acessível e de qualidade para todos, preparando os alunos para os desafios contemporâneos da profissão e da sociedade.



## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASIL. Ensino médio tem maior taxa de evasão da educação básica. [S.l.], 2024.
- ALBUQUERQUE, J.G.M.; ABREU, M.T.C. de; LIMA, I.N. O impacto da Inteligência Artificial na personalização do ensino. *Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, [S. l.], v. 9, p. 182–192, 2024.
- ALMEIDA, M. E. B. Educação e tecnologias no Brasil e em Portugal em três momentos de sua história. *Educação, Formação & Tecnologias*, v. 1, n. 1, p. 23-36, 2008.
- ALVES, F. Gamification: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras. DVS Editora, v. 3, f. 100, 2015. 200 p.
- ANDERSON, LW; KRATHWOHL, DR. Uma taxonomia para aprender, ensinar e avaliar: uma revisão da taxonomia de objetivos educacionais de Bloom. Pearson Education, 2001.
- Ayer, S. K., Messner, J. I., & Anumba, C. J. (2016). Augmented reality gaming in sustainable design education. *Journal of Architectural Engineering*, 22(1), 04015012. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)AE.1943-5568.0000195](https://doi.org/10.1061/(ASCE)AE.1943-5568.0000195)
- AZEVEDO, A, et al. TICs na educação: multivisões e reflexões coletivas. *Educação & Linguagem*, v. 17, n. 2, p. 215-236, 2014.
- BAKER, RS; SIEMENS, G. Análise de aprendizagem e mineração de dados educacionais: rumo ao desenvolvimento de uma agenda de pesquisa. In: *Anais da Quarta Conferência Internacional sobre Análise de Aprendizagem e Conhecimento*, 2014. p. 1-10.
- BECHARA, João José Bignetti; HAGUENAUER, Cristina Jasbinschek. Por uma aprendizagem adaptativa baseada na plataforma Moodle. *Revista EducaOnline*, v. 4, n. 01, 2010.
- BERSCH, R. INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA ASSISTIVA. 2017.
- BOYLES, B. Virtual Reality and Augmented Reality in Education. [S.l: s.n.], 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 06 nov. 2024.
- BROUGÈRE, G. Jogo e educação. Artmed editora, 1998.
- CAILLOIS, R. Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem. Editora Vozes Limitada, 2017.
- CARDOSO, M.M.R.; LIMA, J.V.F.S.; OLIVEIRA, M.H.V.; PAIVA, R.O.A. O uso de Learning Analytics em ambientes de aprendizagem online: um mapeamento sistemático da literatura. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, [S. l.], v. 30, p. 396–418, 2022.
- CARVALHO, D. DE; MANZINI, E. J. Aplicação de um Programa de Ensino de Palavras em Libras Utilizando Tecnologia de Realidade Aumentada. *Revista brasileira de educação especial*, v. 23, n. 2, p. 215–232, 2017.
- CARVALHO, R. O que é a gamificação e como ela funciona? *edools*. v. 20. p. E2, 2016.



CASTELLS, M. A sociedade em rede: A era da informação: economia, sociedade e cultura. Editora Paz e Terra, São Paulo, 2002, 344p.

CASTRO, E. A.; COELHO, V.; SOARES, R.; DE SOUSA, L. K. S.; PEQUENO, J. O. M.; MOREIRA, J. R. Ensino híbrido: desafio da contemporaneidade? *Projeção e docência*, v. 6, n. 2, p. 47-58, 2015.

CETIC.BR. Pesquisa TIC Educação: Resumo Executivo. 1. ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2023.

CINTRA, A. P. D. Práticas docentes frente à deficiência auditiva. 2017.

CONTE, E.; HABOWSKI, A.C.; RIOS, M.B. As tecnologias na educação: perspectivas freireanas. [S.l.], 2018.

COSTA JÚNIOR, J.F.; DIASCÂNIO, J.M.; SOUSA, G.M.; ALMEIDA, B.P.; CABRAL, I. A.S.; SIMAS, S.S.; NASCIMENTO, A.L.; NASCIMENTO, C.O.S. Novas tecnologias na educação: a Inteligência Artificial (IA) e o processo de ensino e aprendizagem. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, [S. l.], v. 17, n. 5, p. e6648, 2024

PEDROSA, S.M.P.A.; ZAPPALA-GUIMARÃES, M.A. Realidade virtual e realidade aumentada: refletindo sobre usos e benefícios na educação. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, v. 16, n. 43, p. 123-146, 2019.

DE CARVALHO B., M.; CHACHÁ, S. G. F.; QUINTANA, S. M.; DE FREITAS, L. C. C.; RODRIGUES, M. L. V. Aprendizado baseado em problemas. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 47, n. 3, p. 301-307, 2014.

DE LIMA, A.B.; SILVA, L.T.G.; DA SILVA, M.J.M. O conceito de educação personalizada e suas contribuições para o aperfeiçoamento de sistemas, 2023.

DEDE, C. Immersive Interfaces and Learning. *Educational Leadership*, v. 67, n. 1, p. 8-14, 2009.

SANTOS, J. DE A.; DE FREITAS, A. L. C. Gamificação aplicada à educação: um mapeamento sistemático da literatura. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 15, n. 1, 2017.

DOURADO, I. F.; DE SOUZA, K. L.; CARBO, L.; MELLO, G. J.; AZEVEDO, L. F. Uso das TIC no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma Experiência Didática. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, v. 15, p. 357-365, 2014.

Edler Carvalho R, Educação Inclusiva: do que estamos falando? *Revista Educação Especial*. 2005; (26):1-7.

FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VANZIN T. Gamificação na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

FORTE, C.E.; KIRNER, C. Usando realidade aumentada no desenvolvimento de ferramenta para aprendizagem de física e matemática. In: *Atas do 6o Workshop de realidade virtual e aumentada*. Santos. 2009.

FORTUNA, T. Apresentação da Coleção Clássicos dos Jogos. In: CAILLOIS, R. Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem. Petrópolis: Editora Vozes Ltda. 2017.



GUILHERME, A.; GARBIN, F.G.B. CARVAJAL, C.A.R. TICS no contexto do ensino superior: Desafios e oportunidades em tempo de quarentena. Revista Educação, v 12, n. 2, p. 1-15, 2024.

GUIMARÃES JUNIOR, J.C.; FORTALEZA, I.; POLAK, A.; CHAGAS, L. Análise de dados educacionais: como a tecnologia pode ser usada para obter insights sobre o desempenho dos alunos. Revista Contemporânea, v. 3, n. 8, 2023.

HOZ, V. G. Educação Personalizada. Campinas: CEDET, 2018.

KAMPPF, A.J.C.a. Tecnologia da informação e comunicação na educação. Curitiba: IESDE Brasil, 2012.

KAPP, K. M. The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KLOCK, A.C.T.; et al. Análise das técnicas de Gamificação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 12, n. 2, 2014.

LAMATTINA, A.A.; PERALTA, M.C. Tema: Educação Personalizada: explorando a aprendizagem adaptativa. Formiga-MG: Editora MultiAnual, 2024.

LAVALLE, S. M. Virtual Reality. Illinois: Cambridge University Press, 2017. 418 p.

LIMA JÚNIOR, A.B. Educação personalizada mediada por sistema tutor inteligente. 2018.

LIMA JÚNIOR, A.B; SILVA, L.T.G. O que é educação personalizada, afinal? Educação UFSM, v. 46, 2021.

LIMA, M.F.; ARAÚJO, J.F.S. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. Revista Educação Pública, v.21, n.23, 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/23/a-utilizacao-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-como-recurso-didatico-pedagogico-no-processo-de-ensino-aprendizagem>.

LOCATELLI, A.; ZOCH, A.N.; TRENTIN, M.A.S. TICs no Ensino de Química: Um Recorte do “Estado da Arte”. Revista Tecnologias na Educação, n. 12, p. 01-12, 2015.

LOPES, L. M. D. et al. Inovações educacionais com o uso da realidade aumentada: uma revisão sistemática. Educação em Revista, v. 35, n. 0, 2019.

MORAN, J.M. Contribuições para uma pedagogia da educação online. In: SILVA, Marco (org.). Educação online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa. São Paulo: Loyola, 2003. p. 39-50.

MORAN, J.M. Ensino e Aprendizagem Inovadores com Apoio de Tecnologias. In: MORAN, J.M.; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. (org.). Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas: Papirus, 2013. p. 11-72.

OLIVEIRA, I.S.; COSTA, J.B. As TICs como instrumentos dinamizadores nos processos de ensino e aprendizagem. Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem, v. 5, p. 269-282, 2023.

OLIVEIRA, N.L.; LEITE, B. Análise dos critérios para uma educação personalizada em artigos da área de ensino publicados entre 2010-2020. Revista Exitus, n. 11, p. 42, 2021.



PEREIRA, D.M.; SILVA, G.S. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento. *Cadernos De Ciências Sociais Aplicadas*, v. 7, n. 8, 2020.

POCINHO, R. F. S.; GASPAR, J. P. M. O uso das TIC e as alterações no espaço educativo. *Exedra Revista Científica*, n. 6, p. 143-154, 2012.

RAMOS, D. P.; ARAÚJO, F. G. de S.; RANCAN, G. JUNIOR, H. G. M.; BONA, M. Gamificação e motivação no aprendizado. *RCMOS-Revista Científica Multidisciplinar O Saber*, v. 1, n. 1, 2024.

RODRIGUES, P. R.; ALVES, L. R. G. Tecnologia assistiva – uma revisão do tema. *HOLOS*, v. 6, p. 170–180, 20 jan. 2014.

ROSA, E. C. O Histórico das TICs nos países Brasil e Argentina e a democratização da universidade. *Interfaces - Revista de Extensão da UFMG*, v. 5, n. 1, p.5-14, 2017.

SANTOS, J.R. Utilização da plataforma de aprendizagem adaptativa Rhapsode no ensino dos conceitos matemáticos no 8º ano de escolaridade. 2022. Tese de Doutorado.

SANTOS, S.M.A.V.; GUIMARÃES, C.D.; DOS SANTOS FILHO, E.B.; GOMES, L. F.; DE CASTILHO, L.P.; DA SILVA, M.V.M.; DE OLIVEIRA, R.F.; NARCISO, R. Inteligência artificial na educação. *Revista Contemporânea*, v. 4, n. 1, p. 1850-1870, 2024.

SIEMENS, G. Conectivismo: Uma Teoria de Aprendizagem para a Era Digital. *Revista Internacional de Tecnologia Instrucional e Ensino à Distância*, v. 2, n. 1, p. 3-10, 2005.

SIGNORI, G. G.; GUIMARÃES, J. C. F. Gamificação como método de ensino inovador. *Int. J. Activ. Learn*, v. 1, n. 1, p. 66-77, 2016.

SILVA NETO, A. D. O. et al. Educação inclusiva: uma escola para todos. *Revista Educação Especial*, v. 31, n. 60, p. 81, 11 mar. 2018.

SILVA, A.A.U.; GUIMARÃES, C.D.; SILVA, C.K.; BELEZA, E.M.; RODRIGUES, F.F.; MEROTO, M.B.N.; SILVA, R.G.; MENDES, S.A.F. Revolucionando o aprendizado: explorando as tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino. *Revista Foco, Curitiba (PR)*, v.17, n.1, e4118, p.1-18, 2024.

SILVA, Eli Sandra Aparecida da. Realidade Aumentada: uma alternativa para a inovação de recursos didáticos para a EAD. 2017. 30 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Computação, Universidade Federal do Paraná, Jandaia do Sul, 2017. [ Links ]

SIQUEIRA, J.C. O uso das TICs na formação de professores. *Interdisciplinar - Revista de Estudos em Língua e Literatura*, v. 19, n. 2, p. 203-215, 2013.

SLATER, M.; SANCHEZ-VIVES, M.V. Melhorando nossas vidas com realidade virtual imersiva. *Frontiers in Robotics and AI*, v. 3, p.<https://doi.org/10.3389/frobt> .2016.

SOARES-LEITE, W.S.; NASCIMENTO-RIBEIRO, C.A. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, v. 5, n. 10, p. 173-187, 2012.

SOUZA, L.B.P.; et al. Inteligência Artificial na Educação: rumo a uma aprendizagem personalizada. *Journal of Humanities and Social Science*, v. 28, n. 5, p. 19-25, 2023.



TEIXEIRA, C.V.; et al. Novas Formas de Aprendizagem: Utilização da Plataforma Adaptativa Geekie Games. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 4, p. 39765-39773, 2021.

TIC Educação 2023: Apresentação dos principais resultados. Cetic.br, 2024. Disponível em: [https://cetic.br/media/analises/tic\\_educacao\\_2023\\_principais\\_resultados.pdf](https://cetic.br/media/analises/tic_educacao_2023_principais_resultados.pdf). Acesso em: 07, nov. 2024.

WERBACH, K.; HUNTER, D. *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.

ZAWACKI-RICHTER, O.; MARÍN, V.I.; BOND, M. et al. Revisão sistemática de pesquisas sobre aplicações de inteligência artificial no ensino superior – onde estão os educadores? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, v. 16, n. 39, 2019.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. O'Reilly & Associates Inc, 2011.

DRIGAS, A. S.; IOANNIDOU, R. E. Artificial Intelligence in Special Education: A Decade Review\*. *International Journal of Engineering Education*, v. 28, n. 6, p. 1366–1372, 2012.