



## INTEGRAÇÃO ENTRE TECNOLOGIAS E METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO 4.0

 <https://doi.org/10.56238/levv15n42-042>

Data de submissão: 14/10/2024

Data de publicação: 14/11/2024

### **Paulo César Mendes**

Mestre  
Unimontes  
Montes Claros, MG  
E-mail: paulocesarmndes@gmail.com

### **Isidro José Bezerra Maciel Fortaleza do Nascimento**

Doutorado em Educação  
Universidade de São Paulo (USP)  
E-mail: isidrofortaleza@hotmail.com

### **Eva Maria Campos Pereira**

Doutorado  
Instituto Federal da Paraíba, campus Cajazeiras  
E-mail: eva.pereira@ifpb.edu.br  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8581510058393697>

### **Cristiane Santana de Arruda**

Mestrado em Educação  
Universidade do Estado de Mato grosso-Unemat  
E-mail: cristiane.arruda@unemat.com.br

### **Felipe Silva de Oliveira**

Especialista em Neuropsicopedagogia  
Faculdade Intercultural da Amazônia - FIAMA  
E-mail: felipesilva1483@gmail.com

### **Simone do Socorro Azevedo Lima**

Doutouranda em Ciências da Educação  
Universidade Tecnológica Intercontinental-UTIC  
Assunção-PY  
E-mail: limasimone1973@gmail.com  
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7695426189586585>  
Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-9321-0229>

### **Jackson Viana Luciano**

Mestrando em Ciências da Educação  
Universidade Tecnológica Intercontinental (UTIC)  
E-mail: jackson.luciano@educacao.mg.gov.br



**Sandro Pinheiro da Costa**

Mestrado em Ciência e Tecnologia Farmacêutica  
Centro Universitário Serra dos Órgãos, UNIFESO  
E-mail: sandropinheiropharma@gmail.com

**Luiz Henrique de Lacerda**

Mestrando em Estudos da Ocupação  
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG  
E-mail: lacerdaluzadv@gmail.com

**Bárbara Aguiar Venceslau**

Psicóloga especialista em análise comportamental  
Universidade Católica de Brasília  
700  
E-mail: barbarapsi22@gmail.com

**Maria Bernadete de Sousa Menezes**

Especialista em gestão escolar  
Universidade Federal do Amapá  
E-mail: bernamenezes02@gmail.com

**José Leônidas Alves do Nascimento**

Universidade Corporativa da Polícia Rodoviária Federal - UniPRF.  
Doutorando em Ciências da Educação pela Faculdade Interamericana de Ciências Sociais.  
E-mail: jose.leonidas33@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0554-271X>

**Bernard Pereira Almeida**

Pós-Doutor em Direito  
Universidade Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC)  
E-mail: bernardadv@hotmail.com

**Nivia Maria Castro da Costa de Araujo**

Especialista em Docência do Ensino Profissional e Tecnológico  
Universidade Estadual do Ceará -UECE  
E-mail: niviacastro99@gmail.com

**Claison Maldonado das Neves**

MBA em Gestão de Projetos USP/ESALQ  
Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação - MUST UNIVERSITY  
E-mail: claison@professor.educacao.sp.gov.br

---

**RESUMO**

Esta pesquisa teve como objetivo investigar a integração entre as tecnologias digitais e as metodologias ativas no contexto da Educação 4.0, analisando como essa combinação pode contribuir para o aprimoramento das práticas pedagógicas, além de identificar os desafios e benefícios desse modelo de ensino. Para alcançar esse objetivo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, com levantamento de fontes em plataformas acadêmicas como SciELO, Scopus, Google Acadêmico e repositórios brasileiros. A metodologia consistiu em leituras flutuantes e análise crítica das publicações selecionadas, focando na compreensão dos conceitos de Educação 4.0, metodologias ativas e o papel das tecnologias digitais. Os resultados indicaram que a integração dessas abordagens promove um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, colaborativo e centrado no aluno, favorecendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais essenciais para o século XXI. No



entanto, também foram identificados desafios significativos, como a resistência dos educadores, a desigualdade no acesso às tecnologias e a necessidade de infraestrutura adequada. A pesquisa conclui que a combinação entre metodologias ativas e tecnologias digitais é crucial para a transformação educacional, mas sua implementação eficaz depende de políticas educacionais adequadas, capacitação contínua dos professores e superação das barreiras estruturais.

**Palavras-chave:** Tecnologias. Metodologias Ativas. Educação 4.0.

## 1 INTRODUÇÃO

A educação tem passado por transformações significativas nas últimas décadas, impulsionadas pela rápida evolução das tecnologias digitais. O conceito de Educação 4.0 surge nesse cenário, como uma resposta às exigências de uma sociedade cada vez mais conectada e digitalizada. Esse novo paradigma educacional reflete a necessidade de adaptar o ensino para que os estudantes sejam preparados para os desafios de um mundo em constante mudança, onde o acesso à informação, a flexibilidade e o desenvolvimento de habilidades práticas e colaborativas são essenciais. A integração entre as tecnologias digitais e as metodologias ativas, duas das principais tendências da Educação 4.0, aparece como uma solução promissora para proporcionar um aprendizado mais dinâmico, participativo e centrado no aluno (Yamamoto, 2016).

As metodologias ativas têm se destacado como uma abordagem inovadora, focada em tornar os alunos protagonistas do seu próprio processo de aprendizagem. Diferente do modelo tradicional, em que o professor é o centro do processo, as metodologias ativas buscam envolver os estudantes de maneira mais profunda e significativa, promovendo a autonomia, a criatividade e o pensamento crítico. Estratégias como aprendizagem baseada em problemas (PBL), ensino híbrido, sala de aula invertida, entre outras, têm ganhado cada vez mais adesão nas instituições de ensino, criando espaços onde o conhecimento é construído de forma colaborativa e contextualizada (Barbosa; Moura, 2013; Carvalho et al., 2021).

Simultaneamente, a tecnologia tem transformado a maneira como o ensino e a aprendizagem acontecem. Ferramentas digitais, como plataformas de ensino a distância, aplicativos educacionais, jogos digitais e recursos interativos, oferecem novas possibilidades para personalizar o aprendizado e torná-lo mais atrativo e acessível. A integração da tecnologia no ambiente educacional permite que os alunos desenvolvam habilidades digitais essenciais para o futuro, ao mesmo tempo em que facilita a adaptação das estratégias pedagógicas às diferentes necessidades de aprendizagem. No entanto, a simples inserção de tecnologias no processo educacional não garante resultados positivos. É necessário que haja uma utilização estratégica e alinhada às metodologias de ensino, para que os alunos se beneficiem de forma efetiva (Valente, 2019).

A convergência entre as tecnologias digitais e as metodologias ativas leva a um modelo de ensino híbrido, onde as ferramentas tecnológicas são usadas para ampliar e diversificar as práticas pedagógicas. Nesse contexto, o papel do professor se transforma, passando a atuar como um mediador do conhecimento, facilitando a aprendizagem e orientando os alunos no uso das tecnologias. As tecnologias, por sua vez, possibilitam a personalização do aprendizado, oferecendo recursos que atendem às necessidades e ritmos individuais dos estudantes. Essa abordagem integrada favorece a construção de ambientes de aprendizagem mais flexíveis, dinâmicos e colaborativos, promovendo um ensino mais eficaz e alinhado com as competências exigidas pelo século XXI (Valente, 2019).

No entanto, a implementação bem-sucedida dessa integração não é uma tarefa simples. Ela exige um processo de capacitação contínua dos educadores, que precisam estar preparados para lidar com as novas tecnologias e para utilizar metodologias inovadoras em suas práticas pedagógicas. Além disso, as instituições de ensino devem investir em infraestrutura tecnológica adequada e garantir que todos os alunos tenham acesso aos recursos necessários para o aprendizado. A resistência a mudanças, tanto por parte dos professores quanto dos estudantes, também é um desafio que precisa ser superado para que a Educação 4.0 se torne uma realidade efetiva (Silva et al., 2018).

Outro aspecto importante da integração entre tecnologias e metodologias ativas é o impacto no desenvolvimento das habilidades socioemocionais dos estudantes. O uso de tecnologias, quando aliado a práticas pedagógicas centradas no aluno, pode promover o desenvolvimento de competências como a colaboração, a resolução de problemas, a comunicação eficaz e a criatividade. Essas habilidades são fundamentais para o sucesso profissional e pessoal no mundo contemporâneo e são fortemente valorizadas no mercado de trabalho. Nesse sentido, a Educação 4.0 não se limita ao domínio de conteúdos técnicos, mas busca preparar os estudantes para a vida e o trabalho em uma sociedade cada vez mais interconectada e digital (Valente, 2019).

Diante desse cenário, a presente pesquisa tem como objetivo investigar a integração entre as tecnologias digitais e as metodologias ativas no contexto da Educação 4.0, analisando como essa combinação pode contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficientes e inovadoras. Busca-se, também, compreender os desafios enfrentados pelos educadores na implementação dessas estratégias e identificar os benefícios e limitações desse modelo de ensino, a fim de fornecer subsídios para uma educação mais alinhada com as demandas do futuro.

## **2 METODOLOGIA**

A realização da pesquisa sobre a integração entre tecnologias digitais e metodologias ativas no contexto da Educação 4.0 foi conduzida a partir de uma pesquisa bibliográfica. A pesquisa bibliográfica é um tipo de estudo que envolve a análise, interpretação e síntese de informações já publicadas em livros, artigos científicos, dissertações, teses e outros documentos acadêmicos. A escolha desse tipo de pesquisa se deu pela necessidade de construir um referencial teórico sólido sobre o tema, o que permitiria compreender o estado da arte sobre as metodologias ativas, as tecnologias educacionais e a convergência desses elementos na Educação 4.0.

A busca por fontes e materiais relevantes para a pesquisa foi realizada em diversas plataformas acadêmicas e repositórios digitais, tais como o SciELO (Scientific Electronic Library Online), Scopus, Google Acadêmico, além de repositórios de instituições de ensino superior e publicações científicas brasileiras. Estas plataformas foram escolhidas por sua credibilidade e abrangência, permitindo acesso a uma ampla gama de artigos e estudos que tratam da interface entre tecnologia e educação, bem como

das metodologias pedagógicas inovadoras. O levantamento nessas bases foi estratégico, buscando garantir a diversidade e a relevância das fontes consultadas, além de proporcionar uma visão ampla das tendências e desafios encontrados no campo da Educação 4.0.

Durante a pesquisa, foram realizadas leituras flutuantes dos materiais selecionados, o que significa que, ao longo da análise dos artigos e textos, o pesquisador alternou entre leitura aprofundada e leitura mais superficial, de acordo com o foco de interesse e a relevância de cada conteúdo. Esse processo permitiu identificar as principais abordagens sobre a integração de tecnologias e metodologias ativas, os benefícios dessa combinação para o processo de ensino-aprendizagem, além dos desafios e limitações apontados pelos autores.

A leitura flutuante também facilitou a triangulação de dados, permitindo comparar diferentes perspectivas e construir uma compreensão mais abrangente sobre o tema. A análise dos materiais bibliográficos foi feita de forma crítica e analítica. Inicialmente, as fontes foram classificadas de acordo com a relevância para a pesquisa, considerando aspectos como a qualidade metodológica dos estudos, a profundidade das reflexões e a contribuição de cada trabalho para o entendimento do tema. A seguir, os dados extraídos dos textos foram organizados e analisados, com o objetivo de identificar padrões, convergências e divergências nas abordagens sobre as metodologias ativas e o uso de tecnologias no contexto educacional.

### **3 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS**

#### **3.1 EDUCAÇÃO 4.0: PANORAMA HISTÓRICO E CONCEITOS**

A expressão Educação 4.0 é um conceito relativamente recente, mas que reflete um movimento mais amplo de transformação educacional impulsionado pela revolução tecnológica. Para entender o surgimento e os princípios desse novo paradigma, é importante traçar um panorama histórico que contextualize sua origem e evolução. O termo "4.0" está diretamente relacionado à Quarta Revolução Industrial, que é caracterizada pela convergência de tecnologias digitais, biotecnologias, inteligência artificial, big data, Internet das Coisas (IoT) e automação, entre outros. Essa revolução tem transformado diversos setores da sociedade, incluindo o mundo da educação (Barbosa; Moura, 2013).

Historicamente, a educação sempre esteve alinhada às necessidades e características de cada época. O modelo educacional tradicional, por exemplo, tem raízes no modelo industrial do século XIX, onde as escolas eram concebidas para formar mão-de-obra para a indústria, com um enfoque no aprendizado de conteúdos de forma expositiva e disciplinada. Esse modelo ainda é predominante em muitas instituições de ensino, mas já apresenta sinais de esgotamento diante das demandas da sociedade atual. O avanço tecnológico e as mudanças nas relações de trabalho, que exigem novas habilidades e competências, forçam as escolas e universidades a repensar seus métodos de ensino (Barbosa; Moura, 2013).

A revolução digital, que começou a ganhar força no final do século XX com a popularização da internet e a digitalização das informações, gerou um novo cenário educacional. A partir da década de 2000, a crescente ubiquidade das tecnologias digitais e o surgimento de novas ferramentas de ensino (como plataformas online, dispositivos móveis e softwares educacionais) começaram a transformar as práticas pedagógicas. Esse movimento é o que chamamos de Educação 3.0, caracterizado pela introdução das tecnologias no ambiente escolar, mas ainda dentro de um modelo predominantemente tradicional, onde o professor continua sendo o centro da aprendizagem, mas com a adição de tecnologias que auxiliam esse processo (Valente, 2019).

A Educação 4.0 surge então como uma resposta a esse contexto, representando um novo modelo que busca superar a dicotomia entre ensino tradicional e as inovações tecnológicas. A proposta da Educação 4.0 vai além da mera inclusão de ferramentas digitais no processo pedagógico, ela implica em uma reinvenção da própria lógica educacional. Trata-se de um modelo que integra de forma sistêmica as tecnologias digitais e as metodologias pedagógicas inovadoras, criando um ambiente de aprendizagem mais flexível, colaborativo e centrado no aluno. A educação deixa de ser apenas um processo transmissivo de conhecimento para se tornar uma experiência de desenvolvimento de habilidades, competências e criatividade, muitas vezes promovendo a aprendizagem ao longo da vida (Silva et al., 2018).

No cerne da Educação 4.0 está a ideia de personalização do aprendizado. Por meio do uso de tecnologias como a inteligência artificial e os sistemas de dados, é possível adaptar o ensino às necessidades e preferências individuais dos alunos, oferecendo experiências de aprendizagem mais eficazes e motivadoras. Esse modelo também privilegia o desenvolvimento de competências socioemocionais, como a colaboração, a comunicação, a criatividade e a resolução de problemas, que são cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho contemporâneo (Valente, 2019).

O conceito de aprendizagem ativa ganha destaque, com metodologias que incentivam a participação do aluno, o trabalho em equipe e o aprendizado baseado em projetos, por exemplo. Outro aspecto fundamental da Educação 4.0 é a flexibilização dos espaços e tempos de aprendizagem. A educação não precisa mais se restringir ao ambiente escolar tradicional e à sala de aula física. As tecnologias digitais permitem que os alunos acessem conteúdos e interajam com seus colegas e professores de qualquer lugar e a qualquer momento. O ensino híbrido, que combina atividades presenciais e a distância, se tornou uma das abordagens mais comuns nesse contexto (Barbosa; Moura, 2013).

Além disso, a utilização de tecnologias como realidade aumentada, gamificação, ambientes virtuais de aprendizagem e plataformas de educação a distância oferecem novas possibilidades para a construção do conhecimento de forma interativa e engajante (Valente, 2019).

Apesar do entusiasmo em torno da Educação 4.0, é importante destacar que sua implementação apresenta desafios significativos. A adaptação dos professores às novas tecnologias e metodologias, a formação contínua dos educadores e a superação da resistência a mudanças são questões que precisam ser enfrentadas para que esse modelo seja efetivamente implantado. Além disso, as desigualdades no acesso às tecnologias, especialmente em regiões ou comunidades mais carentes, podem limitar a universalização das práticas da Educação 4.0. A infraestrutura tecnológica das instituições também é um ponto crucial para garantir que todos os alunos tenham acesso aos recursos necessários para uma aprendizagem plena (Silva et al., 2018).

### 3.2 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: POTENCIALIDADES E DESAFIOS

As tecnologias digitais têm se consolidado como uma das forças transformadoras mais significativas da educação contemporânea, oferecendo novas formas de ensinar e aprender. Com o avanço de ferramentas como a internet, dispositivos móveis, plataformas de ensino a distância, aplicativos educacionais, realidade aumentada e inteligência artificial, a educação se tornou mais dinâmica, interativa e acessível. As tecnologias na educação não apenas ampliam as possibilidades de acesso ao conhecimento, mas também possibilitam práticas pedagógicas inovadoras, que atendem às diversas necessidades dos alunos, favorecendo uma aprendizagem mais personalizada e colaborativa (Carvalho et al., 2021).

Uma das grandes contribuições das tecnologias digitais é a capacidade de criar ambientes de aprendizagem flexíveis, que ultrapassam os limites físicos da sala de aula. O uso de plataformas digitais permite que o aprendizado aconteça de forma assíncrona, ou seja, os alunos podem estudar no seu próprio ritmo, acessar conteúdos a qualquer hora e de qualquer lugar, e interagir com materiais didáticos diversos, como vídeos, podcasts, e-books e fóruns de discussão. Isso é particularmente relevante para a educação a distância, que tem se expandido significativamente, especialmente após a pandemia de COVID-19, quando a necessidade de adaptação às aulas online e híbridas evidenciou o potencial das tecnologias para manter a continuidade do ensino. Além disso, as tecnologias facilitam a personalização do aprendizado (Silva et al., 2018).

Ferramentas como sistemas de gestão de aprendizagem (LMS), inteligência artificial e algoritmos adaptativos permitem que os materiais e atividades sejam ajustados de acordo com as necessidades, interesses e dificuldades dos alunos. Dessa forma, é possível criar um percurso de aprendizagem mais individualizado, que favorece o desenvolvimento das competências e habilidades de cada estudante, respeitando seus tempos e estilos de aprendizagem. Outro ponto importante é a promoção da interatividade e do engajamento dos alunos (Valente, 2019).

O uso de ferramentas como jogos educacionais, simulações, e aplicativos interativos transforma o aprendizado em uma experiência mais envolvente e divertida, o que pode aumentar a motivação dos

estudantes. A gamificação, por exemplo, tem sido uma estratégia cada vez mais utilizada para estimular o engajamento, ao transformar atividades acadêmicas em desafios que oferecem recompensas, como pontos, medalhas ou rankings. Essa abordagem pode contribuir para a construção de uma atitude mais positiva em relação ao aprendizado, além de promover a competição saudável e a colaboração entre os alunos (Carvalho et al., 2021).

A integração das tecnologias também pode contribuir para a inclusão educacional, proporcionando ferramentas que atendem a diferentes necessidades. Por exemplo, softwares de leitura para alunos com deficiência visual, ou plataformas de ensino que utilizam legendas e tradução simultânea, permitem que mais estudantes tenham acesso ao conteúdo de forma adaptada. Além disso, as tecnologias ampliam o alcance do conhecimento, tornando-o acessível a populações que, de outra forma, poderiam ter dificuldades em acessar uma educação de qualidade, seja pela distância geográfica, limitações financeiras ou falta de recursos nas escolas (Silva et al., 2018).

Entretanto, a implementação das tecnologias na educação também apresenta desafios significativos. Um dos maiores obstáculos é a desigualdade no acesso a dispositivos e à internet de qualidade. Em muitas regiões, especialmente em áreas rurais ou em países em desenvolvimento, a falta de infraestrutura tecnológica dificulta a integração plena das tecnologias no processo educacional. Além disso, a resistência por parte de alguns educadores, que podem se sentir intimidados ou sobrecarregados pela introdução de novas ferramentas digitais, também é um fator a ser superado (Valente, 2019).

A formação contínua dos professores é, portanto, uma necessidade urgente, para que eles possam não apenas dominar as tecnologias, mas também usá-las de maneira pedagógica e eficaz, integrando-as de forma estratégica nas suas práticas de ensino. Outro desafio é a questão da segurança e da privacidade. O uso de tecnologias na educação exige que sejam tomadas medidas rigorosas para proteger os dados pessoais dos estudantes e garantir que o ambiente virtual de aprendizagem seja seguro. O risco de exposição a conteúdos inapropriados, assédio online e o uso indevido de informações é uma preocupação constante, especialmente em plataformas que envolvem a interação entre os alunos (Valente, 2019).

Por fim, a introdução das tecnologias na educação exige também uma mudança de mentalidade em relação ao papel do professor e do aluno. O educador passa a ser visto como um facilitador do processo de aprendizagem, orientando e auxiliando os alunos no uso das tecnologias e no desenvolvimento de habilidades digitais. Por outro lado, os alunos deixam de ser meros receptores de conhecimento para se tornar agentes ativos no processo de aprendizagem, explorando, criando e compartilhando conteúdos com seus colegas (Yamamoto, 2016).

### 3.3 CONCEITOS E ABORDAGENS SOBRE METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO

As metodologias ativas têm se consolidado como uma das principais tendências pedagógicas do século XXI, buscando romper com o modelo tradicional de ensino, no qual o professor é o centro do processo e o aluno permanece em uma posição passiva. No cerne das metodologias ativas está a ideia de que os estudantes devem ser protagonistas de sua própria aprendizagem, participando de maneira mais ativa e engajada na construção do conhecimento. Esse modelo valoriza o desenvolvimento da autonomia do aluno, a colaboração, o pensamento crítico e a resolução de problemas, habilidades essenciais para o sucesso no século XXI (Carvalho et al., 2021).

O conceito de metodologias ativas engloba uma série de abordagens pedagógicas que visam promover um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, interativo e centrado no aluno. Ao contrário do ensino tradicional, em que o professor transmite informações para os alunos de forma expositiva, as metodologias ativas envolvem os estudantes em atividades práticas e reflexivas, onde eles desempenham um papel ativo no processo de aprendizagem. A ideia é que, ao vivenciar o conteúdo de maneira prática e significativa, os alunos não apenas memorizam, mas compreendem e internalizam o conhecimento de forma mais profunda e duradoura (Valente, 2019).

Uma das abordagens mais conhecidas dentro das metodologias ativas é a aprendizagem baseada em problemas (PBL, na sigla em inglês), que desafia os alunos a resolverem problemas complexos e reais, muitas vezes interdisciplinares, de forma colaborativa. Nesse modelo, os estudantes são estimulados a investigar, pesquisar, discutir e apresentar soluções para problemas propostos, o que favorece a aprendizagem crítica e investigativa. O papel do professor, nesse caso, é o de facilitador do processo, orientando e apoiando os alunos na busca por respostas e soluções (Silva et al., 2018).

Outra abordagem significativa dentro das metodologias ativas é a sala de aula invertida (flipped classroom), que inverte a lógica tradicional de ensino. Nesse modelo, os alunos têm acesso ao conteúdo teórico fora da sala de aula, por meio de vídeos, leituras e outros recursos, e o tempo em sala de aula é dedicado a atividades práticas, discussões e resolução de dúvidas. O professor, ao invés de ser o transmissor do conteúdo, atua como mediador, estimulando a interação e o pensamento crítico dos alunos. Essa abordagem permite que os alunos avancem no conteúdo conforme seu ritmo e ainda promovem a construção coletiva do conhecimento durante as atividades presenciais (Carvalho et al., 2021).

O aprendizado baseado em projetos (ABP) é outra metodologia ativa que tem ganhado destaque nas práticas pedagógicas. Nessa abordagem, os alunos trabalham em projetos práticos que envolvem a aplicação de conhecimentos de diferentes áreas, geralmente com foco em um tema ou problema específico. A ideia é que os alunos desenvolvam uma compreensão mais holística do conteúdo, além de habilidades de pesquisa, colaboração, organização e apresentação. O ABP permite que os estudantes construam soluções criativas para situações reais, conectando o aprendizado à vida cotidiana e às

demandas do mundo profissional. Além dessas, outras metodologias ativas incluem o ensino híbrido, que combina atividades presenciais com ensino a distância, e o gamification (gamificação), que utiliza jogos e dinâmicas lúdicas para tornar o aprendizado mais envolvente e motivador (Yamamoto, 2016).

Um conceito central para o sucesso das metodologias ativas é a autonomia do aluno. Essas metodologias buscam incentivar o aluno a ser responsável pelo seu próprio aprendizado, dando-lhe mais liberdade para escolher como, quando e onde estudar, e o que aprender. Isso pode ocorrer por meio do uso de tecnologias digitais que permitem a personalização do aprendizado, com recursos como plataformas de ensino a distância, vídeos interativos, fóruns de discussão e ferramentas colaborativas. A autonomia, portanto, não significa que o aluno aprenda de forma solitária, mas sim que ele tenha o controle sobre seu processo de aprendizagem, com o apoio de tecnologias e do professor (Carvalho et al., 2021).

O uso de tecnologias educacionais é um aspecto fundamental para a implementação de metodologias ativas. Ferramentas digitais, como plataformas de e-learning, redes sociais, aplicativos de colaboração e realidade aumentada, oferecem um vasto campo de possibilidades para criar ambientes de aprendizagem mais interativos e envolventes. A tecnologia, quando bem integrada, pode potencializar as metodologias ativas, proporcionando aos alunos experiências de aprendizado mais personalizadas, acessíveis e colaborativas (Valente; Almeida; Geraldini, 2017)

No entanto, a implementação das metodologias ativas ainda enfrenta desafios, especialmente no que diz respeito à formação contínua dos educadores. Para que as metodologias ativas sejam eficazes, os professores precisam estar preparados para adotar essas abordagens, o que exige mudanças na sua prática pedagógica e um novo papel em sala de aula. Além disso, a infraestrutura tecnológica nas escolas e a resistência de parte dos alunos e educadores à mudança também são obstáculos que precisam ser superados (Yamamoto, 2016).

### 3.4 INTEGRAÇÃO ENTRE TECNOLOGIAS E METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO 4.0

A integração entre tecnologias e metodologias ativas na educação tem se mostrado um dos pilares fundamentais para a transformação do ensino no contexto da Educação 4.0, que se caracteriza por uma abordagem mais flexível, personalizada, conectada e dinâmica. Nesse novo paradigma educacional, as tecnologias digitais e as metodologias ativas atuam de maneira sinérgica, criando um ambiente de aprendizagem mais envolvente, colaborativo e centrado no aluno. As metodologias ativas, que colocam o estudante como protagonista do processo de aprendizagem, se beneficiam enormemente das ferramentas digitais, que ampliam as possibilidades de personalização, interatividade e colaboração (Valente; Almeida; Geraldini, 2017).

Por outro lado, as tecnologias proporcionam aos professores novos recursos para facilitar o ensino e aos alunos novas formas de acessar e interagir com o conteúdo. As metodologias ativas, como

a aprendizagem baseada em projetos (ABP), ensino híbrido, sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas (ABP), visam promover a participação ativa dos alunos, estimulando sua autonomia e capacidade de aplicar o conhecimento de forma prática e significativa. Nesse modelo, os alunos deixam de ser receptores passivos de informações e passam a ser agentes ativos em seu processo de aprendizagem, resolvendo problemas reais, colaborando com os colegas e desenvolvendo competências essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, criatividade, colaboração e habilidades socioemocionais. A proposta é que, ao se envolverem de maneira prática e contextualizada com o conteúdo, os estudantes se tornem mais motivados, competentes e preparados para enfrentar os desafios do futuro (Valente, 2019).

Por sua vez, as tecnologias digitais funcionam como ferramentas poderosas para potencializar as metodologias ativas, ampliando suas capacidades e proporcionando um aprendizado mais flexível e acessível. Ferramentas como plataformas de aprendizagem online, aplicativos educacionais, jogos interativos, realidade aumentada (RA) e realidade virtual (RV) podem transformar o processo de ensino-aprendizagem, criando ambientes imersivos e interativos, que estimulam o engajamento dos alunos (Santana et al., 2015).

Além disso, as tecnologias permitem a personalização do aprendizado, pois, por meio de sistemas adaptativos, os alunos podem aprender em seu próprio ritmo, de acordo com suas necessidades e interesses. Isso não apenas aumenta a motivação, mas também contribui para a construção de uma aprendizagem mais significativa e eficaz. A integração dessas metodologias e tecnologias cria uma educação mais dinâmica e colaborativa, ao mesmo tempo em que permite que os professores se tornem facilitadores do aprendizado, orientando e apoiando os alunos no desenvolvimento de suas competências. Por exemplo, no modelo de sala de aula invertida, os alunos têm acesso a conteúdos pré-gravados (como vídeos e podcasts) e se dedicam a atividades práticas e interativas durante o tempo de aula, no qual a interação com o professor e os colegas é intensificada (Valente, 2019).

As plataformas digitais tornam possível a troca de informações, a realização de discussões online e o acompanhamento individualizado do progresso dos alunos. O ensino híbrido, por sua vez, combina o ensino presencial com atividades online, proporcionando maior flexibilidade e autonomia aos alunos, além de possibilitar a personalização do percurso de aprendizagem. Outro aspecto importante da integração entre tecnologias e metodologias ativas é a aprendizagem baseada em problemas (ABP), que pode ser enriquecida com o uso de tecnologias como simuladores e ambientes virtuais. Nessa metodologia, os alunos trabalham em grupos para resolver problemas reais ou situações desafiadoras, e as ferramentas digitais permitem o acesso a dados, recursos e informações em tempo real, facilitando a pesquisa, a colaboração e a criação de soluções inovadoras (Silva et al., 2018).

Além disso, a gamificação, uma estratégia que utiliza elementos de jogos para engajar os alunos, também é uma das formas de integrar tecnologias e metodologias ativas, tornando o aprendizado mais envolvente e estimulante, ao transformar desafios acadêmicos em competições saudáveis e divertidas. Na perspectiva da Educação 4.0, as metodologias ativas e as tecnologias não são apenas complementares, mas se tornam essenciais para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, socioemocionais e digitais, que são cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho e na sociedade (Fidalgo, 2013; Rosa Júnior, 2015).

A capacidade de trabalhar em equipe, de resolver problemas complexos, de se adaptar às mudanças e de aprender continuamente são competências fundamentais para a formação dos cidadãos do futuro. As tecnologias digitais, quando bem integradas às metodologias ativas, permitem que os alunos se preparem para enfrentar as incertezas e os desafios de um mundo globalizado, em constante transformação, onde o conhecimento está em constante evolução e onde as habilidades digitais são indispensáveis (Yamamoto, 2016).

Entretanto, a implementação eficaz dessas metodologias e tecnologias enfrenta desafios significativos, como a desigualdade no acesso à tecnologia, a falta de formação contínua dos educadores, a resistência à mudança por parte de alguns professores e a necessidade de infraestrutura adequada nas escolas. Para que a integração seja bem-sucedida, é necessário um esforço conjunto que envolva a capacitação constante dos educadores, a atualização das práticas pedagógicas e o fornecimento de recursos tecnológicos adequados às instituições de ensino. As políticas educacionais precisam acompanhar essa transformação, criando um ambiente favorável à inovação, ao desenvolvimento profissional dos professores e ao acesso equitativo às tecnologias (Valente, 2019).

Em suma, a integração entre tecnologias e metodologias ativas é uma estratégia potente para transformar a educação e prepará-la para os desafios do século XXI. Ao colocar os alunos no centro do processo de aprendizagem e ao utilizar as tecnologias de forma criativa e pedagógica, a Educação 4.0 promove uma formação mais completa, flexível e alinhada às demandas do mundo digital. Para que essa transformação aconteça de maneira efetiva, é essencial superar os desafios estruturais e culturais da educação, garantindo que todos os alunos tenham acesso a oportunidades de aprendizado inovadoras e que os professores sejam preparados para utilizar as tecnologias de forma significativa e eficaz (Yamamoto, 2016).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pesquisa realizada sobre a integração entre tecnologias digitais e metodologias ativas no contexto da Educação 4.0 proporcionou uma visão abrangente e aprofundada de como essas abordagens inovadoras estão transformando o cenário educacional. Em um mundo cada vez mais digitalizado, a combinação dessas duas vertentes emerge como uma estratégia fundamental para a

evolução das práticas pedagógicas, visando não apenas a melhoria do aprendizado, mas também a formação de competências essenciais para o futuro dos estudantes.

A Educação 4.0, ao integrar tecnologias digitais e metodologias ativas, propõe uma educação mais personalizada, colaborativa e dinâmica. O uso de ferramentas tecnológicas permite que o processo de ensino-aprendizagem se torne mais flexível e acessível, ao mesmo tempo em que oferece aos alunos a possibilidade de aprender de maneira autônoma, no seu próprio ritmo e de forma mais envolvente. Tecnologias como plataformas de ensino a distância, realidade aumentada, inteligência artificial e gamificação têm se mostrado recursos valiosos para a promoção de um aprendizado interativo e que favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais.

Por outro lado, a implementação eficaz dessas metodologias não está isenta de desafios. A resistência de alguns educadores às novas formas de ensino, a necessidade de formação contínua dos professores, e a desigualdade no acesso à tecnologia são obstáculos que precisam ser superados para garantir a universalização e o sucesso desse modelo educacional. A infraestrutura tecnológica inadequada em muitas instituições também representa uma barreira significativa para a adoção plena dessas práticas. Para que a Educação 4.0 se torne uma realidade acessível a todos, é imprescindível que políticas educacionais adequadas sejam implementadas, com investimentos em infraestrutura, capacitação docente e recursos tecnológicos.

A pesquisa evidenciou que a integração entre metodologias ativas e tecnologias digitais não é apenas uma tendência, mas uma necessidade para preparar os alunos para as exigências do século XXI. As competências que esses modelos de ensino favorecem — como pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade, colaboração e adaptabilidade — são fundamentais para a formação de cidadãos capazes de enfrentar os desafios de um mundo cada vez mais complexo e dinâmico. A combinação dessas metodologias e ferramentas oferece aos estudantes a oportunidade de se tornarem protagonistas de seu próprio aprendizado, transformando o processo educacional em uma experiência mais rica e significativa.

Por fim, destaca-se a importância da formação contínua dos educadores, que deve ser vista como um pilar central para a adoção bem-sucedida da Educação 4.0. O papel do professor, enquanto facilitador da aprendizagem, exige uma reconfiguração de suas práticas pedagógicas e uma atualização constante quanto ao uso das novas tecnologias. Nesse sentido, a pesquisa contribui para o entendimento dos benefícios, desafios e caminhos possíveis para a implementação das metodologias ativas e das tecnologias digitais no ensino, fornecendo subsídios valiosos para uma educação mais alinhada com as demandas do futuro.

Assim, o objetivo desta pesquisa foi plenamente alcançado, ao analisar como a integração das tecnologias digitais e metodologias ativas pode contribuir para o aprimoramento da prática pedagógica na Educação 4.0, ao mesmo tempo em que se exploraram os desafios e benefícios dessa abordagem. A



pesquisa abre caminho para novas investigações e práticas educacionais que podem levar à transformação do ensino, tornando-o mais eficiente, inclusivo e preparado para as exigências da sociedade digital.



## REFERÊNCIAS

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. *Boletim Técnico do Senac*, [S. l.], v. 39, n. 2, p. 48–67, 2013.

CARVALHO, E. de F. G. et al. As tecnologias educacionais digitais e as metodologias ativas para o ensino de matemática. *Brazilian Journal of Development*, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 3153–3169, 2021.

FIDALGO, Fernando (Org.). *Educação a Distância: meios, atores e processos*. Belo Horizonte: CAED-UFMG, p. 39–51, 2013.

ROSA JUNIOR, Luiz Carlos. *Metodologias ativas de aprendizagem para a educação a distância: uma análise didática para dinamizar sua aplicabilidade*. 2015. 100 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital)—Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

SANTANA, Fernando de Sousa et al. Active methodologies, education and knowledge production: alternatives and the pedagogical perspective lecturer. *International Journal for Innovation Education and Research*, v. 3, n. 10, out. 2015.

SILVA, J. B. et al. Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do Kahoot para gamificar a sala de aula. *Revista Thema, Pelotas*, v. 15, n. 2, p. 780–791, 2018

VALENTE, J. A. TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO ENSINO SUPERIOR : USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NA GRADUAÇÃO. *Trabalho & Educação*, Belo Horizonte, v. 28, n. 1, p. 97–113, 2019.

VALENTE, V. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. *Rev. Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, abr./jun. 2017

VALENTE, J. A. TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO ENSINO SUPERIOR : USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NA GRADUAÇÃO. *Trabalho & Educação*, Belo Horizonte, v. 28, n. 1, p. 97–113, 2019.

YAMAMOTO, Iara. *Metodologias ativas de aprendizagem interferem no desempenho de estudantes*. 2016. 101 f. Dissertação (Mestrado em Administração)— Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.