

**METODOLOGIAS ATIVAS E
TECNOLOGIAS
EMERGENTES NA
EDUCAÇÃO: EVIDÊNCIAS
SOBRE ENGAJAMENTO,
AUTONOMIA E
APRENDIZAGEM DOS
ESTUDANTES**

**ACTIVE METHODOLOGIES AND EMERGING TECHNOLOGIES IN
EDUCATION: EVIDENCE ON STUDENT ENGAGEMENT, AUTONOMY, AND
LEARNING**

Ciências Humanas • 02/07/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/782797533](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/782797533)

Paulo Fernando Sousa¹
Danielle de Oliveira Medeiros²
Juliana Andreia Argenton³
Luiz Carlos Augusto do Nascimento⁴
Damiana Mende Ferreira⁵
Rosely Clara Barbosa dos Santos⁶
Márcia da Silva Magalhães⁷
Regiane Cristina Leandro⁸
José João da Silva Junior⁹
Daniele Aureliano Martins¹⁰
Leonice Matheus Barbosa¹¹
Vagner Dionísio Pereira¹²
Azenath de Souza Silva Lima¹³
Marcia Santana Teixeira¹⁴

RESUMO

Este artigo analisou as contribuições das metodologias ativas mediadas por tecnologias emergentes para o engajamento, a autonomia e a aprendizagem dos estudantes. A pesquisa partiu do entendimento de que a educação contemporânea passou a exigir práticas pedagógicas mais participativas, flexíveis e conectadas às transformações digitais. Metodologicamente, o estudo caracterizou-se como pesquisa qualitativa, de natureza bibliográfica, fundamentada em autores que discutem metodologias ativas, tecnologias educacionais, engajamento estudantil e autorregulação da aprendizagem. Os resultados indicaram que estratégias como aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida, gamificação e aprendizagem adaptativa podem ampliar a participação discente quando articuladas a objetivos pedagógicos claros e à mediação docente qualificada. Concluiu-se que as tecnologias emergentes não garantem inovação por si mesmas, mas podem fortalecer experiências de aprendizagem mais significativas, colaborativas e autônomas quando integradas de forma crítica, planejada e inclusiva ao processo educativo.

Palavras-chave: Metodologias Ativas; Tecnologias Emergentes; Engajamento Estudantil; Autonomia Discente; Aprendizagem.

ABSTRACT

This article analyzed the contributions of active methodologies mediated by emerging technologies to students' engagement, autonomy, and learning. The study was based on the understanding that contemporary education has required more participatory, flexible, and digitally connected pedagogical practices. Methodologically, the research was characterized as a qualitative bibliographic study, grounded in authors who discuss active

methodologies, educational technologies, student engagement, and self-regulated learning. The results indicated that strategies such as problem-based learning, project-based learning, flipped classroom, gamification, and adaptive learning can increase student participation when linked to clear pedagogical objectives and qualified teacher mediation. It was concluded that emerging technologies do not guarantee innovation by themselves, but they can strengthen more meaningful, collaborative, and autonomous learning experiences when critically, intentionally, and inclusively integrated into the educational process.

Keywords: Active Methodologies; Emerging Technologies; Student Engagement; Student Autonomy; Learning.

RESUMEN

Este artículo analizó las contribuciones de las metodologías activas mediadas por tecnologías emergentes al compromiso, la autonomía y el aprendizaje de los estudiantes. La investigación partió del entendimiento de que la educación contemporánea pasó a exigir prácticas pedagógicas más participativas, flexibles y conectadas con las transformaciones digitales. Metodológicamente, el estudio se caracterizó como una investigación cualitativa, de naturaleza bibliográfica, fundamentada en autores que discuten metodologías activas, tecnologías educativas, compromiso estudiantil y autorregulación del aprendizaje. Los resultados indicaron que estrategias como aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, aula invertida, gamificación y aprendizaje adaptativo pueden ampliar la participación estudiantil cuando se articulan con objetivos pedagógicos claros y con una mediación docente calificada. Se concluyó que las tecnologías emergentes no garantizan la innovación por sí mismas, pero pueden fortalecer experiencias de aprendizaje más significativas, colaborativas y

autónomas cuando se integran de forma crítica, planificada e inclusiva al proceso educativo.

Palabras-clave: Metodologías Activas; Tecnologías Emergentes; Compromiso Estudiantil; Autonomía Estudiantil; Aprendizaje.

INTRODUÇÃO

As transformações provocadas pela expansão das tecnologias digitais modificaram significativamente os processos de ensino e aprendizagem, exigindo das instituições educacionais novas formas de organização das práticas pedagógicas e da construção do conhecimento. Nesse contexto, as metodologias ativas passaram a ocupar posição de destaque por favorecerem a participação efetiva dos estudantes, a resolução de problemas reais e o desenvolvimento de competências necessárias para uma sociedade marcada pela inovação, pela conectividade e pela produção colaborativa do conhecimento. A incorporação de tecnologias emergentes potencializou essas metodologias ao ampliar possibilidades de interação, personalização da aprendizagem e construção coletiva do saber.

A discussão sobre metodologias ativas não se restringiu à adoção de recursos tecnológicos, mas esteve relacionada à mudança do papel desempenhado por professores e estudantes no ambiente educacional. Enquanto o docente assumiu a função de mediador do processo formativo, os estudantes passaram a ocupar posição central na construção do conhecimento, desenvolvendo autonomia, pensamento crítico, criatividade e capacidade de tomada de decisão. Segundo Moran (2021), ambientes de aprendizagem que promovem participação ativa favorecem níveis mais elevados de motivação, colaboração e aprendizagem significativa, aproximando

os conteúdos escolares das experiências vivenciadas pelos estudantes.

A rápida evolução das tecnologias emergentes intensificou esse movimento de transformação educacional. Inteligência artificial, realidade aumentada, realidade virtual, aprendizagem adaptativa, learning analytics, gamificação, computação em nuvem e ambientes imersivos passaram a integrar diferentes propostas pedagógicas, criando oportunidades para personalizar percursos formativos e ampliar o engajamento discente. Conforme Siemens (2022), a integração entre inovação tecnológica e práticas pedagógicas colaborativas representa um dos principais caminhos para responder às demandas educacionais do século XXI, especialmente em contextos marcados pela diversidade de perfis e necessidades de aprendizagem.

Ao mesmo tempo, a adoção dessas tecnologias evidenciou desafios relacionados à formação docente, à infraestrutura tecnológica, à inclusão digital e à elaboração de estratégias pedagógicas capazes de utilizar os recursos digitais de maneira crítica e intencional. O simples acesso às tecnologias não garante melhoria dos resultados educacionais, tornando indispensável a construção de práticas fundamentadas em princípios pedagógicos sólidos e alinhadas aos objetivos de aprendizagem. Bacich e Moran (2023) destacam que a inovação educacional depende menos da tecnologia em si e mais da forma como ela é integrada aos processos didáticos, valorizando a participação ativa dos estudantes e a mediação qualificada do professor.

Nesse cenário, o conceito de engajamento estudantil passou a ser compreendido como um fenômeno multidimensional que envolve

componentes comportamentais, cognitivos e emocionais. Estudantes engajados demonstram maior participação nas atividades propostas, maior persistência diante das dificuldades e maior capacidade de estabelecer relações entre conhecimentos prévios e novos conteúdos. Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004), referência consolidada sobre o tema, argumentam que o engajamento constitui um dos principais indicadores da qualidade dos processos educacionais e influencia diretamente o desempenho acadêmico, a permanência escolar e a aprendizagem ao longo da vida.

A autonomia também assumiu papel estratégico na educação contemporânea, sendo entendida como a capacidade do estudante de gerenciar seu próprio processo de aprendizagem, estabelecer metas, monitorar seu desempenho e buscar soluções para problemas complexos. Nesse sentido, metodologias como aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida, aprendizagem baseada em problemas e gamificação encontram nas tecnologias emergentes importantes instrumentos de apoio para promover experiências educacionais mais flexíveis e personalizadas. Para Valente (2022), essas metodologias ampliam as possibilidades de protagonismo estudantil ao incentivar processos permanentes de investigação, experimentação e construção colaborativa do conhecimento.

Outro aspecto relevante refere-se à aprendizagem significativa produzida pela interação entre diferentes linguagens, mídias e ambientes digitais. Recursos multimodais permitem integrar textos, imagens, vídeos, simulações, objetos virtuais e sistemas inteligentes em experiências que favorecem diferentes estilos de aprendizagem e promovem maior aproximação entre teoria e prática. Segundo

Santaella (2023), os ambientes digitais contemporâneos modificaram profundamente as formas de produção, circulação e apropriação do conhecimento, exigindo novas competências cognitivas e comunicacionais tanto de professores quanto de estudantes.

Diversos estudos nacionais e internacionais têm demonstrado que a combinação entre metodologias ativas e tecnologias emergentes produz impactos positivos sobre indicadores de participação, colaboração, motivação, desempenho acadêmico e desenvolvimento de competências digitais. Entretanto, os resultados não são homogêneos, variando conforme contexto institucional, planejamento pedagógico, infraestrutura disponível e formação dos docentes responsáveis pela implementação das propostas inovadoras. Essa diversidade de evidências reforça a necessidade de análises que integrem diferentes perspectivas teóricas e práticas, permitindo compreender os fatores que potencializam ou limitam a efetividade dessas estratégias.

Além das mudanças metodológicas, observa-se um movimento de reconfiguração da própria cultura escolar. O modelo tradicional centrado na transmissão de conteúdos vem sendo progressivamente substituído por práticas que valorizam a investigação, a colaboração, a resolução de problemas e a aprendizagem baseada em experiências concretas. Essa transformação aproxima a educação dos princípios da Educação 5.0, cuja proposta busca integrar desenvolvimento tecnológico, competências socioemocionais, pensamento crítico e formação cidadã em um mesmo processo educativo.

Diante desse contexto, este artigo teve como objetivo analisar as evidências científicas relacionadas ao uso de metodologias ativas mediadas por tecnologias emergentes, investigando seus impactos sobre o engajamento, a autonomia e a aprendizagem dos estudantes em diferentes níveis educacionais. Buscou-se compreender como essas práticas vêm sendo implementadas, quais benefícios são apontados pela literatura especializada e quais desafios permanecem presentes na consolidação de modelos pedagógicos inovadores capazes de responder às demandas da educação contemporânea.

DESENVOLVIMENTO

Metodologias Ativas e a Centralidade do Estudante no Processo Formativo

As metodologias ativas consolidaram-se como alternativas pedagógicas voltadas à superação de práticas centradas exclusivamente na exposição oral do professor e na reprodução de conteúdos pelos estudantes. Esse movimento não significou a negação da importância da docência, mas a reorganização do processo educativo em torno da participação, da problematização e da construção compartilhada do conhecimento. Em vez de ocupar posição passiva diante das informações, o estudante passou a ser compreendido como sujeito que interpreta, investiga, argumenta, produz e avalia conhecimentos em situações de aprendizagem mais próximas de sua realidade social, cultural e tecnológica.

Moran (2018) afirma que as metodologias ativas favorecem a aprendizagem quando colocam o estudante diante de desafios progressivos, nos quais ele precisa tomar decisões, pesquisar,

colaborar e refletir sobre o próprio percurso. Nessa perspectiva, a aprendizagem deixa de ser entendida como simples recepção de conteúdos e passa a ser compreendida como processo de elaboração contínua, mediado por interações, experiências e problemas concretos. Essa mudança exigiu novas formas de planejamento docente, pois a atividade proposta precisou ter sentido pedagógico, intencionalidade formativa e relação direta com os objetivos educacionais.

Bacich e Moran (2018) destacam que a inovação educacional ocorre quando há articulação entre metodologias, tecnologias, tempos, espaços e formas de acompanhamento da aprendizagem. Assim, metodologias ativas não podem ser confundidas com atividades dinâmicas isoladas ou com o uso eventual de recursos digitais. Seu valor pedagógico depende da capacidade de promover autoria, colaboração, reflexão e aplicação do conhecimento em contextos significativos. Por isso, práticas como aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida, estudo de caso, rotação por estações, cultura maker e gamificação assumiram relevância na educação contemporânea.

A aprendizagem baseada em problemas, por exemplo, favorece o desenvolvimento do pensamento crítico ao colocar os estudantes diante de situações que exigem análise, levantamento de hipóteses, busca de informações e elaboração de soluções fundamentadas. Já a aprendizagem baseada em projetos amplia a integração entre diferentes áreas do conhecimento, permitindo que os estudantes desenvolvam produtos, intervenções ou propostas relacionadas a demandas reais da comunidade. Para Berbel (2011), a problematização é uma estratégia potente porque mobiliza

conhecimentos prévios, estimula a investigação e favorece a autonomia intelectual dos estudantes.

A sala de aula invertida também se tornou uma das estratégias mais discutidas no contexto das metodologias ativas, especialmente pela possibilidade de deslocar parte do contato inicial com os conteúdos para momentos anteriores ao encontro presencial ou síncrono. Nesse modelo, vídeos, textos, podcasts, objetos digitais e materiais interativos são utilizados previamente, enquanto o tempo de aula é dedicado à resolução de dúvidas, atividades colaborativas, debates e produção orientada. Valente (2018) observa que a sala de aula invertida pode ampliar a participação dos estudantes quando planejada com clareza e acompanhada por mediação docente consistente.

A centralidade do estudante não eliminou a responsabilidade do professor, ao contrário, tornou sua atuação ainda mais complexa. O docente precisou planejar percursos, selecionar recursos, propor situações de aprendizagem, acompanhar processos, oferecer devolutivas e avaliar não apenas produtos finais, mas também trajetórias de construção do conhecimento. Freire (1996) já defendia que ensinar exigia criar condições para que os educandos produzissem conhecimento, e não apenas recebessem informações prontas. Essa compreensão permanece atual diante dos desafios impostos pela cultura digital e pelas tecnologias emergentes.

No contexto das tecnologias emergentes, a mediação docente tornou-se elemento decisivo para que os recursos digitais não fossem utilizados de forma superficial. A presença de plataformas, aplicativos, ambientes virtuais, sistemas inteligentes e recursos imersivos não garantiu, por si só, aprendizagem ativa. O diferencial

esteve na forma como esses recursos foram integrados ao currículo e às estratégias pedagógicas. Portanto, a tecnologia tornou-se relevante quando serviu à investigação, à colaboração, à autoria, à personalização e à avaliação formativa.

Outro ponto importante refere-se à necessidade de compreender as metodologias ativas como práticas inclusivas e flexíveis. Quando bem estruturadas, elas permitem diferentes formas de participação, respeitam ritmos variados de aprendizagem e favorecem múltiplas linguagens. Estudantes com diferentes perfis podem aprender por meio de textos, vídeos, simulações, experimentos, mapas conceituais, jogos, debates, produções digitais e resolução de problemas. Essa diversidade de recursos contribui para ampliar o acesso ao conhecimento e reduzir barreiras pedagógicas, desde que acompanhada de planejamento acessível e intencional.

As metodologias ativas também dialogam com as competências previstas para a formação integral dos estudantes. A Base Nacional Comum Curricular reconhece a importância da cultura digital, da argumentação, da responsabilidade, da autonomia, do pensamento científico, crítico e criativo no processo formativo. Nesse sentido, práticas ativas mediadas por tecnologias emergentes podem contribuir para a formação de sujeitos capazes de aprender continuamente, atuar de maneira colaborativa e utilizar recursos digitais com responsabilidade ética e social.

Assim, as metodologias ativas representam mais do que um conjunto de técnicas didáticas. Elas expressam uma concepção de educação em que aprender envolve participação, investigação, interação e produção de sentidos. Quando associadas às tecnologias emergentes, essas metodologias ampliam suas possibilidades de

alcance, desde que não se perca de vista que a inovação pedagógica depende de finalidades educacionais claras, mediação humana qualificada e compromisso com a aprendizagem significativa dos estudantes.

Tecnologias Emergentes e Reconfiguração dos Ambientes de Aprendizagem

As tecnologias emergentes passaram a ocupar lugar estratégico nas discussões educacionais por possibilitarem novas formas de acesso, organização, produção e compartilhamento do conhecimento. Entre essas tecnologias, destacam-se a inteligência artificial, a realidade aumentada, a realidade virtual, a aprendizagem adaptativa, os ambientes imersivos, a gamificação digital, os recursos de análise de dados educacionais e as plataformas colaborativas. Tais recursos modificaram a maneira como estudantes interagem com conteúdos, professores e colegas, criando ambientes mais dinâmicos, personalizados e conectados.

A UNESCO (2023) ressalta que a tecnologia educacional pode contribuir para ampliar acesso, equidade, inclusão e qualidade, mas adverte que seu uso precisa estar fundamentado em evidências, planejamento e adequação ao contexto. Essa observação é importante porque evita uma visão tecnocêntrica da inovação. Em muitos casos, a simples presença de equipamentos não resultou em melhoria da aprendizagem, especialmente quando faltaram formação docente, conectividade, curadoria de recursos e integração curricular. Desse modo, a tecnologia precisou ser analisada como meio pedagógico, e não como solução automática para problemas históricos da educação.

A inteligência artificial, uma das tecnologias mais discutidas na atualidade, oferece possibilidades relevantes para o acompanhamento da aprendizagem, a personalização de atividades, a produção de feedbacks e a organização de trilhas formativas. Sistemas baseados em inteligência artificial podem identificar dificuldades recorrentes, sugerir percursos diferenciados e apoiar professores na análise de dados educacionais. Segundo a OECD (2023), a construção de ecossistemas digitais educacionais requer políticas claras, governança de dados, formação profissional e avaliação permanente dos impactos das tecnologias sobre estudantes e instituições.

Apesar das possibilidades, o uso da inteligência artificial exigiu atenção ética e pedagógica. Questões relacionadas à privacidade de dados, transparência algorítmica, autoria, viés, dependência tecnológica e qualidade das informações passaram a integrar o debate educacional. Selwyn (2019) argumenta que a tecnologia na educação precisa ser examinada criticamente, considerando interesses econômicos, desigualdades sociais e efeitos sobre o trabalho docente. Essa perspectiva contribui para evitar que a inovação seja reduzida ao consumo de ferramentas digitais sem reflexão sobre suas consequências.

A realidade aumentada e a realidade virtual ampliaram experiências de aprendizagem ao possibilitar a visualização de fenômenos, objetos e ambientes de difícil acesso no espaço escolar convencional. Em aulas de Ciências, História, Geografia, Artes e áreas técnicas, esses recursos permitiram simulações, visitas virtuais, exploração de modelos tridimensionais e interação com situações complexas. Radianti et al. (2020) apontam que ambientes de realidade virtual podem favorecer envolvimento e compreensão

conceitual quando articulados a objetivos pedagógicos claros e atividades reflexivas.

A gamificação, por sua vez, passou a ser utilizada como estratégia para aumentar motivação, participação e persistência dos estudantes em atividades educacionais. Elementos como desafios, missões, pontuações, níveis, feedbacks imediatos e colaboração podem tornar o percurso de aprendizagem mais envolvente. No entanto, a gamificação não deve ser limitada à competição ou à recompensa externa. Deterding et al. (2011) explicam que a gamificação consiste no uso de elementos de jogos em contextos não lúdicos, mas seu potencial educativo depende da forma como esses elementos são integrados às metas formativas.

As plataformas digitais colaborativas também tiveram papel importante na reconfiguração dos ambientes de aprendizagem. Elas permitiram produção coletiva de textos, organização de projetos, fóruns de discussão, criação de portfólios, compartilhamento de materiais e acompanhamento de atividades. Kenski (2012) destaca que as tecnologias digitais alteram tempos e espaços educativos, permitindo que a aprendizagem ultrapasse os limites físicos da sala de aula. Essa ampliação, contudo, exigiu novas competências de gestão do tempo, comunicação, autoria e responsabilidade digital.

Outro recurso relevante foi o uso de learning analytics, ou análise de dados da aprendizagem. Por meio de registros de acesso, participação, tempo de permanência, desempenho em atividades e padrões de interação, professores e gestores podem identificar estudantes em risco, ajustar estratégias e oferecer intervenções mais oportunas. Siemens (2013) defende que os dados educacionais podem apoiar decisões pedagógicas, desde que interpretados com

cuidado e articulados ao conhecimento profissional do professor. Assim, os dados não substituem a mediação docente, mas podem fortalecer processos de acompanhamento e avaliação formativa.

A aprendizagem adaptativa, apoiada por sistemas digitais, também trouxe contribuições para a personalização do ensino. Esses sistemas ajustam atividades conforme o desempenho e as necessidades dos estudantes, oferecendo percursos diferenciados e feedbacks individualizados. Tal possibilidade favorece a autonomia e respeita ritmos distintos de aprendizagem. No entanto, é necessário evitar que a personalização seja compreendida como isolamento. Aprender de forma personalizada não significa aprender sozinho, mas participar de experiências que respeitam singularidades sem romper com a colaboração e a convivência pedagógica.

As tecnologias emergentes, portanto, reconfiguraram os ambientes de aprendizagem ao ampliar linguagens, interações, registros e possibilidades de acompanhamento. Entretanto, seus efeitos dependem das condições institucionais e das escolhas pedagógicas realizadas. A literatura recente tem insistido que o uso adequado da tecnologia precisa estar associado à equidade, à intencionalidade didática, à formação docente e à avaliação crítica. Quando esses elementos são considerados, os recursos digitais deixam de ser acessórios e passam a integrar experiências de aprendizagem mais participativas, investigativas e significativas.

Engajamento Estudantil em Práticas Ativas Mediadas por Tecnologia

O engajamento estudantil tornou-se uma categoria central para avaliar a efetividade das práticas pedagógicas contemporâneas. Ele

envolve dimensões comportamentais, cognitivas e emocionais, expressas na participação nas atividades, no esforço dedicado à aprendizagem, na persistência diante das dificuldades e no vínculo afetivo com o processo educativo. Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004) destacam que o engajamento permite compreender não apenas se o estudante está presente, mas como ele participa, pensa, sente e se compromete com sua aprendizagem.

Em práticas mediadas por tecnologias emergentes, o engajamento pode ser ampliado pela interatividade, pela personalização e pela possibilidade de produzir conteúdos em diferentes linguagens. Quando os estudantes utilizam simuladores, jogos digitais, plataformas colaborativas, vídeos interativos, ambientes virtuais e recursos imersivos, tendem a vivenciar experiências mais próximas de sua cultura digital. Contudo, a familiaridade com a tecnologia não garante engajamento acadêmico. É necessário que as atividades propostas tenham desafio cognitivo, relevância social e relação com os objetivos formativos.

Rossi et al. (2021) demonstram que ferramentas de aprendizagem ativa podem melhorar resultados acadêmicos e desenvolver habilidades técnicas e socioemocionais quando promovem participação efetiva dos estudantes. Essa constatação reforça que o engajamento não se limita ao interesse momentâneo provocado por recursos digitais, mas envolve envolvimento consistente com tarefas que exigem raciocínio, colaboração e aplicação do conhecimento. Assim, tecnologias emergentes são mais eficazes quando tornam o estudante participante ativo, e não apenas consumidor de informações multimídia.

O engajamento comportamental aparece quando o estudante participa das atividades, cumpre tarefas, interage com colegas e mantém presença ativa nos espaços educativos. Em ambientes digitais, essa dimensão pode ser observada por meio de registros de acesso, participação em fóruns, entregas de atividades, contribuições em projetos e uso de ferramentas colaborativas. Entretanto, esses dados precisam ser interpretados com cautela, pois presença em plataforma não significa necessariamente aprendizagem profunda. Por isso, indicadores quantitativos devem ser combinados com análise qualitativa das produções e interações.

O engajamento cognitivo envolve esforço intelectual, uso de estratégias de aprendizagem, autorregulação e disposição para enfrentar problemas complexos. Metodologias como aprendizagem baseada em projetos e problemas favorecem essa dimensão ao exigir que os estudantes pesquisem, comparem informações, construam argumentos e tomem decisões. Quando mediadas por tecnologias emergentes, essas práticas podem ampliar o acesso a fontes, simulações, bancos de dados e ferramentas de criação, tornando o processo investigativo mais rico e diversificado.

O engajamento emocional refere-se ao sentimento de pertencimento, interesse, confiança e valorização da experiência escolar. Ambientes digitais colaborativos podem fortalecer essa dimensão quando favorecem comunicação, reconhecimento, feedback e construção coletiva. No entanto, também podem produzir isolamento, ansiedade ou dispersão quando mal planejados. Por isso, a mediação docente continua sendo indispensável para criar vínculos, acompanhar dificuldades e garantir que a tecnologia favoreça relações pedagógicas mais humanas e participativas.

Yang, Lavonen e Niemi (2018) observam que o engajamento em ambientes on-line depende de fatores pedagógicos, sociais e tecnológicos, incluindo clareza das atividades, interação com professores, colaboração entre pares e qualidade dos recursos disponíveis. Essa análise é relevante porque mostra que o engajamento não nasce apenas da ferramenta, mas da arquitetura pedagógica que organiza o ambiente de aprendizagem. A tecnologia pode ampliar possibilidades, mas o desenho didático define a profundidade da experiência educativa.

Em contextos de metodologias ativas, o feedback assume papel decisivo para manter o engajamento dos estudantes. Feedbacks frequentes, claros e orientadores ajudam os estudantes a compreender avanços, corrigir percursos e persistir nas atividades. Plataformas digitais e sistemas inteligentes podem apoiar esse processo ao oferecer respostas imediatas e registros de desempenho. Entretanto, o feedback automatizado precisa ser complementado por devolutivas humanas, capazes de reconhecer aspectos qualitativos, emocionais e contextuais da aprendizagem.

A gamificação também pode contribuir para o engajamento quando promove desafios progressivos, colaboração e metas claras. Todavia, quando reduzida à distribuição de pontos e rankings, pode estimular competição excessiva ou interesse superficial. O potencial da gamificação está em construir percursos com sentido, nos quais os estudantes compreendam os objetivos das atividades e se sintam desafiados a avançar. Nesse sentido, o engajamento precisa estar associado à aprendizagem e não apenas à diversão ou à recompensa.

Portanto, o engajamento estudantil em práticas ativas mediadas por tecnologias emergentes depende da articulação entre intencionalidade pedagógica, desafio cognitivo, vínculo afetivo, interação social e uso adequado dos recursos digitais. As evidências indicam que estudantes tendem a se envolver mais quando percebem sentido nas atividades, recebem acompanhamento adequado e têm oportunidade de produzir, escolher, colaborar e refletir. Dessa forma, o engajamento constitui não apenas resultado esperado, mas condição essencial para a aprendizagem significativa.

Autonomia Discente e Autorregulação da Aprendizagem

A autonomia discente é uma das principais contribuições atribuídas às metodologias ativas mediadas por tecnologias emergentes. Ela envolve a capacidade de o estudante participar das decisões sobre seu percurso formativo, organizar estratégias de estudo, monitorar avanços, reconhecer dificuldades e buscar alternativas para aprender. Essa autonomia não significa ausência de orientação docente, mas construção progressiva de responsabilidade intelectual e participação consciente no processo educativo.

Zimmerman (2002) explica que a autorregulação da aprendizagem envolve planejamento, execução, monitoramento e avaliação das próprias ações. Em ambientes mediados por tecnologias digitais, esses processos podem ser fortalecidos por recursos que permitem acompanhar desempenho, revisar materiais, repetir atividades, acessar feedbacks e organizar rotinas de estudo. A autonomia, nesse sentido, é desenvolvida por meio de experiências planejadas que ajudam o estudante a compreender como aprende e como pode melhorar seu próprio desempenho.

As metodologias ativas favorecem a autonomia porque deslocam parte das decisões para os estudantes. Em projetos, problemas, estudos de caso e investigações colaborativas, os estudantes precisam formular perguntas, selecionar informações, distribuir tarefas, construir produtos e justificar escolhas. Esse movimento exige responsabilidade, planejamento e capacidade de negociação. Quando apoiadas por tecnologias emergentes, essas práticas ganham novas possibilidades de registro, acompanhamento e comunicação, permitindo que os estudantes visualizem melhor sua trajetória de aprendizagem.

A sala de aula invertida contribui diretamente para a autonomia ao exigir que o estudante se prepare previamente para as atividades presenciais ou síncronas. No entanto, esse modelo só produz bons resultados quando os estudantes recebem orientações claras, materiais acessíveis e tarefas compatíveis com seu nível de desenvolvimento. Valente (2018) ressalta que inverter a sala de aula não significa apenas transferir conteúdos para vídeos, mas reorganizar tempos e espaços para que o encontro pedagógico seja dedicado à aplicação, discussão e aprofundamento do conhecimento.

A aprendizagem adaptativa também pode fortalecer a autonomia ao oferecer trilhas personalizadas e feedbacks imediatos. Ao perceber suas dificuldades e avanços, o estudante tende a assumir papel mais ativo no acompanhamento do próprio desempenho. Entretanto, é necessário cuidado para que sistemas adaptativos não reduzam a aprendizagem a respostas padronizadas ou exercícios repetitivos. A autonomia exige reflexão, escolha e compreensão, não apenas execução de tarefas indicadas por algoritmos.

Outro aspecto importante é o desenvolvimento da autonomia digital. Em uma sociedade marcada pela circulação intensa de informações, os estudantes precisam aprender a buscar fontes confiáveis, avaliar dados, produzir conteúdos, proteger sua privacidade e agir eticamente em ambientes digitais. Santaella (2023) argumenta que a cultura digital exige novas formas de leitura, atenção e interpretação, pois os sujeitos circulam por múltiplas linguagens e ambientes conectados. Assim, autonomia discente também envolve letramento digital crítico.

A mediação docente permanece essencial no desenvolvimento da autonomia. Estudantes não se tornam autônomos apenas porque recebem liberdade; eles precisam de orientação, critérios, feedback e oportunidades progressivas de decisão. Professores que trabalham com metodologias ativas devem equilibrar acompanhamento e independência, evitando tanto o controle excessivo quanto o abandono pedagógico. Esse equilíbrio permite que os estudantes avancem com segurança, desenvolvendo confiança para resolver problemas e aprender de forma contínua.

A autonomia também se relaciona à motivação. Deci e Ryan (2000), ao discutirem a teoria da autodeterminação, afirmam que autonomia, competência e pertencimento são necessidades psicológicas fundamentais para a motivação humana. No campo educacional, isso significa que estudantes tendem a se envolver mais quando têm algum grau de escolha, sentem-se capazes de realizar as tarefas e percebem vínculo com professores e colegas. Tecnologias emergentes podem apoiar essas dimensões quando oferecem percursos flexíveis, feedbacks adequados e possibilidades de colaboração.

Em ambientes colaborativos, a autonomia não deve ser compreendida como individualismo. A aprendizagem ativa valoriza tanto a responsabilidade individual quanto a construção coletiva. Estudantes autônomos são capazes de contribuir com o grupo, assumir tarefas, negociar ideias e reconhecer a importância da cooperação. Portanto, a autonomia desenvolvida em práticas ativas é relacional, pois se constrói na interação com colegas, professores, recursos e contextos sociais.

Dessa forma, as metodologias ativas mediadas por tecnologias emergentes podem favorecer a autonomia discente quando oferecem experiências que combinam liberdade orientada, desafios significativos, feedback formativo e possibilidades de escolha. O estudante passa a compreender melhor seu papel no processo de aprendizagem e desenvolve competências necessárias para estudar, investigar e produzir conhecimento em contextos digitais e presenciais. Essa autonomia é fundamental para a educação contemporânea, pois prepara sujeitos capazes de aprender continuamente em uma sociedade em permanente transformação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As discussões desenvolvidas até a seção 2.4 permitiram compreender que as metodologias ativas mediadas por tecnologias emergentes constituíram um campo relevante para a renovação das práticas pedagógicas, especialmente por reposicionarem o estudante como sujeito participante do processo formativo. Ao articular metodologias como aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida, gamificação e aprendizagem adaptativa, observou-se que a centralidade do estudante não significou a diminuição do papel

docente, mas a ampliação da responsabilidade pedagógica do professor na organização de experiências de aprendizagem mais interativas, investigativas e significativas.

A análise também evidenciou que as tecnologias emergentes ampliaram as possibilidades de mediação pedagógica ao oferecerem recursos capazes de personalizar percursos, diversificar linguagens, favorecer a colaboração e acompanhar o desempenho dos estudantes. Inteligência artificial, realidade aumentada, realidade virtual, ambientes virtuais, plataformas colaborativas, análise de dados educacionais e sistemas adaptativos passaram a contribuir para práticas mais flexíveis e responsivas. Entretanto, constatou-se que tais recursos não produziram inovação por si mesmos, pois seus efeitos dependeram da intencionalidade pedagógica, da formação docente, da infraestrutura disponível e da coerência entre objetivos, estratégias e avaliação.

Em relação ao engajamento estudantil, verificou-se que práticas ativas mediadas por tecnologias puderam favorecer maior participação, interesse e persistência dos estudantes quando foram organizadas com clareza, desafio cognitivo e sentido formativo. O engajamento, conforme discutido, não se limitou à presença em ambientes digitais ou ao uso frequente de plataformas, mas envolveu dimensões comportamentais, cognitivas e emocionais. Assim, o estudante engajado foi aquele que participou, refletiu, colaborou, enfrentou dificuldades e reconheceu relevância nas atividades propostas.

Quanto à autonomia discente, as evidências teóricas indicaram que as metodologias ativas, quando bem conduzidas, favoreceram a autorregulação da aprendizagem, a tomada de decisão, a

organização dos estudos e a capacidade de buscar soluções para problemas complexos. A autonomia, contudo, não foi compreendida como ausência de orientação, mas como construção gradual, apoiada pela mediação docente, por feedbacks formativos e por oportunidades progressivas de escolha. Nesse sentido, as tecnologias emergentes puderam contribuir para que os estudantes acompanhassem seu desempenho, acessassem diferentes materiais e assumissem maior responsabilidade sobre seus percursos.

Também se observou que a adoção de tecnologias emergentes exigiu atenção aos riscos de uso superficial, desigualdade de acesso, dependência tecnológica e fragilidade na formação docente. A simples inserção de ferramentas digitais não garantiu melhoria da aprendizagem, principalmente quando desvinculada de planejamento, acompanhamento e avaliação crítica. Por isso, a inovação pedagógica precisou ser compreendida como processo institucional, ético e formativo, e não apenas como modernização instrumental das aulas.

Dessa forma, concluiu-se que as metodologias ativas mediadas por tecnologias emergentes apresentaram contribuições consistentes para o engajamento, a autonomia e a aprendizagem dos estudantes, desde que integradas a projetos pedagógicos bem estruturados. O potencial dessas práticas esteve na possibilidade de tornar a aprendizagem mais participativa, personalizada e conectada aos desafios contemporâneos. Contudo, sua consolidação dependeu de políticas de formação docente, inclusão digital, infraestrutura adequada e avaliação permanente dos impactos pedagógicos.

Por fim, o estudo reforçou que a educação mediada por tecnologias emergentes deve preservar a dimensão humana do processo

formativo. A tecnologia pode ampliar caminhos, diversificar experiências e apoiar decisões pedagógicas, mas a aprendizagem continua exigindo vínculo, mediação, diálogo e compromisso ético. Assim, metodologias ativas e tecnologias emergentes devem ser compreendidas como instrumentos a serviço de uma educação mais crítica, inclusiva, colaborativa e orientada ao desenvolvimento integral dos estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva.** Lisboa: Plátano, 2003.

BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade.** Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. The “what” and “why” of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. **Psychological Inquiry**, Philadelphia, v. 11, n. 4, p. 227-268, 2000.

DETERDING, Sebastian et al. From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. In: INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTREK CONFERENCE, 15., 2011, Tampere. **Proceedings [...]**. New York: ACM, 2011. p. 9-15.

FREDRICKS, Jennifer A.; BLUMENFELD, Phyllis C.; PARIS, Alison H. School engagement: potential of the concept, state of the evidence. **Review of Educational Research**, Washington, v. 74, n. 1, p. 59-109, 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2012.

MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1-25.

OECD. **Digital education outlook 2023: towards an effective digital education ecosystem**. Paris: OECD Publishing, 2023.

RADIANTI, Jaziar et al. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: design elements, lessons learned, and research agenda. **Computers & Education**, Amsterdam, v. 147, p. 1-29, 2020.

SANTAELLA, Lucia. **A inteligência artificial é inteligente?** São Paulo: Edições 70, 2023.

SELWYN, Neil. **Should robots replace teachers? AI and the future of education**. Cambridge: Polity Press, 2019.

SIEMENS, George. Learning analytics: the emergence of a discipline. **American Behavioral Scientist**, Thousand Oaks, v. 57, n. 10, p. 1380-

1400, 2013.

UNESCO. **Global education monitoring report 2023: technology in education: a tool on whose terms?** Paris: UNESCO, 2023.

VALENTE, José Armando. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018. p. 26-44.

YANG, Dong; LAVONEN, Jari; NIEMI, Hannele. Online learning engagement: factors and results-evidence from literature. **Themes in Science and Technology Education**, Patras, v. 11, n. 1, p. 1-22, 2018.

ZIMMERMAN, Barry J. Becoming a self-regulated learner: an overview. **Theory into Practice**, Columbus, v. 41, n. 2, p. 64-70, 2002.

¹ Graduado em Direito pela Universidade de Cuiabá - UNIC. Pós-graduado em Gestão Escolar Faculdade São Luis Juscimeira -MT, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Pós-graduada em Língua Portuguesa. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ - Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Pós-graduado Educação Infantil e Séries Iniciais. Universidade IBIPLEX Pato Branco - PR Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Pós-graduado Educação do Campo: Saberes da Terra Universidade Federal - MT. Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Pós-graduada em Educação Especial e Inclusiva com Ênfase em Surdes e Libras. Universidade AJES MT. Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁶ Pós-graduada em Psicopedagogia. Centro Universitário Leonardo da Vinci (UNIASSELVI). Indaial, SC - Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁷ Pós-graduada em Orientação Educacional. FACUMINAS São Paulo, SP - Brasil.

⁸ Pós-graduação em Neuropsicopedagogia. Faculdade Intervale. Mantenha, MG - Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁹ Mestre em Tecnologias Emergentes na Educação MUST University Florida, EUA. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

¹⁰ Licenciada em Geografia Unemat-MT [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

¹¹ Pós-graduação em psicopedagogia. Centro Universitário Leonardo da Vinci-(Uniasselvi) Indaial -SC - Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

¹² Pós-graduado em Docência no Ensino Superior. Universidade Braz Cubas (Braz Cubas) São Paulo, SP - Brasil. E-mail: [acesse o artigo](#)

[original para visualizar o e-mail](#)

¹³ Mestre em Tecnologias Emergentes na Educação - MUST. E-mail:
[acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

¹⁴ Mestrado em Tecnologias Emergentes na Educação Metropolitan
University of and Technology - Must University - Florida/EUA. E-mail:
[acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)