



V. 07. N.13 - Jan./Jun. 2023

**METODOLOGIAS ATIVAS E AS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS: EM  
DEFESA DE UMA PEDAGOGIA DIGITAL**

***ACTIVE METHODOLOGIES AND EDUCATIONAL TECHNOLOGIES: IN  
DEFENSE OF A DIGITAL PEDAGOGY***

***METODOLOGÍAS ACTIVAS Y TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS: EN  
DEFENSA DE UNA PEDAGOGÍA DIGITAL***

**Rita de Cássia Soares Duque**

 <https://orcid.org/0000-0002-5225-3603>

**Levi Santos Santana**

 <https://orcid.org/0000-0001-9132-7620>

**José Leônidas Alves do Nascimento**

 <https://orcid.org/0000-0002-0554-271X>

**Ricardo Ferreira Vale**

 <https://orcid.org/0000-0003-1885-6256>

**Miriam de Andrade Brandão**

 <https://orcid.org/0000-0002-8464-3067>

**Janaína Lúcio Dantas**

 <https://orcid.org/0000-0002-6386-6421>

**Ademar Alves dos Santos**

 <https://orcid.org/0000-0002-1552-235X>

**Resumo:** O objetivo deste artigo é explorar como as metodologias ativas e as tecnologias educacionais, sobretudo as digitais, podem fomentar uma participação mais ativa dos alunos em seu processo de aprendizagem e sugerir possíveis mudanças nas práticas pedagógicas. O blended learning, concebido em sentido mais estrito como o mix de atividades presenciais e online, e, em um sentido mais amplo, como o mix de diferentes metodologias e espaços, pode ser considerado o futuro das atividades educacionais. As seguintes metodologias são discutidas: sala de aula invertida, instrução de pares, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos e aprendizagem baseada em jogos. A investigação mostra que estas metodologias, quando combinadas adequadamente com as tecnologias de informação e comunicação, resultam numa maior motivação e envolvimento dos alunos. Embora essas estratégias não gerem melhora na retenção imediata do conhecimento, são desenvolvidas habilidades mais complexas quando comparadas aos métodos tradicionais de ensino, como: resolução de problemas, transferência do conhecimento para a realidade e retenção do conhecimento em longo prazo. O artigo conclui com uma crítica aos discursos contemporâneos que colocam o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem, reivindicando uma pedagogia descentralizada, na qual os alunos interagem uns com os outros, professores e outros atores, em grupos colaborativos onde não há necessidade de um centro, ou em que cada um desses atores pode, alternativamente, desempenhar uma função central.

**Palavra-chave:** Metodologias Ativas. Aprendizado cooperativo. Tecnologia Educacional. TICs na educação. Tecnologias educacionais.

**Abstract:** The purpose of this article is to explore how active methodologies and educational technologies, especially digital ones, can encourage a more active participation of students in their learning process and suggest possible changes in pedagogical practices. Blended learning, conceived in a stricter sense as a mix of face-to-face and online activities, and, in a broader sense, as a mix of different methodologies and spaces, can be considered the future of educational activities. The following methodologies are discussed: flipped classroom, peer instruction, problem-based learning, project-based learning, and game-based learning. Research shows that these methodologies, when properly combined with information and communication technologies, result in greater student motivation and involvement. Although these strategies do not generate improvement in the immediate retention of knowledge, more complex skills are developed when compared to traditional teaching methods, such as: problem solving, transferring knowledge to reality and retaining knowledge in the long term. The article concludes with a critique of contemporary discourses that place the student at the center of the teaching and learning process, claiming a decentralized pedagogy, in which students interact with each other, teachers and other actors, in collaborative groups where there is no need to center, or in which each of these actors can alternatively play a central role.

**Keyword:** Active Methodologies. Cooperative learning. Educational technology. ICTs in education. Educational technologies.

**Resumen:** El propósito de este artículo es explorar cómo las metodologías activas y las tecnologías educativas, especialmente las digitales, pueden fomentar una participación más activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje y sugerir posibles cambios en las prácticas pedagógicas. El blended learning, concebido en un sentido más estricto como una mezcla de actividades presenciales y online, y, en un sentido más amplio, como una mezcla de diferentes metodologías y espacios, puede considerarse el futuro de las actividades educativas. Se discuten las siguientes metodologías: aula invertida, instrucción entre pares, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje basado en juegos. La investigación muestra que estas metodologías, cuando se combinan adecuadamente con las tecnologías de la información y la comunicación, se traducen en una mayor motivación e implicación de los estudiantes. Si bien estas estrategias no generan una mejora en la retención inmediata del conocimiento, se desarrollan



habilidades más complejas en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza, tales como: resolución de problemas, transferencia del conocimiento a la realidad y retención del conocimiento a largo plazo. El artículo concluye con una crítica a los discursos contemporáneos que sitúan al estudiante en el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, reivindicando una pedagogía descentralizada, en la que los estudiantes interactúan entre sí, docentes y otros actores, en grupos colaborativos donde no es necesario centro, o en el que cada uno de estos actores puede jugar alternativamente un papel central.

**Palabra clave:** Metodologías activas. Aprendizaje cooperativo. Tecnología Educativa. Las TIC en la educación. Tecnologías educativas.

## INTRODUÇÃO

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) pode estar associada à novas metodologias que modificam os papéis e a forma como o conhecimento é produzido. Muitas dessas metodologias se baseiam em uma postura mais ativa do aluno; no entanto, isso não pode ser considerado uma nova abordagem. O educador brasileiro Paulo Freire (1921-1977), por exemplo, mesmo sem discutir o uso das TIC, já defendia uma postura mais ativa dos alunos no processo de aprendizagem. O que ele chama de “educação bancária” implicaria na memorização mecânica de conteúdos, transformando os alunos em “recipientes” a serem “enchidos”. Segundo Freire (1987, p. 33), neste estilo de pedagogia tradicional:

Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los. Margem para serem colecionadores ou fichadores das coisas que arquivam.

Nessa perspectiva, a educação caracteriza-se como um ato de depositar, narrar, transferir e transmitir conhecimentos, em que os educandos assumem o papel de receber, repetir, memorizar e arquivar conteúdos. A essa concepção bancária de educação, antidualógica por natureza, Freire (1987) opõe uma educação humanista e problematizadora, que pressupõe o diálogo: “Enquanto a educação bancária anestesia e inibe o poder criativo, a educação problematizadora envolve um constante desvelamento da realidade. A primeira tenta manter a submersão da consciência; a segunda luta pela emergência da consciência e da intervenção crítica na realidade”.

Mas, em tempos ainda mais pretéritos, como nos primórdios do pensamento ocidental em Atenas, já era possível se deparar com metodologias ativas, mesmo que ainda



de forma bem incipiente. Sócrates (469- 399 a.C.), por exemplo, expôs seus interlocutores a um processo de questionamento denominado “maiêutico”, que pode servir de referência para muitas das metodologias ativas utilizadas atualmente. O filósofo grego utilizou um método pelo qual não pretendia ensinar de forma direta, mas indireta, utilizando perguntas para levar as pessoas a reconhecerem que não sabiam o que pensavam que sabiam, tentando apontar um caminho e não apenas uma resposta.

Corroborando com esse entendimento, Prates *et al.* (2016, p. 3), em suas lições, ensinam que “A metodologia PBL retoma as bases filosóficas da maiêutica de Sócrates, em que a transmissão do conhecimento surge da formulação de perguntas pertinentes sobre o tema e com a posterior resolução dessas, atingindo os objetivos traçados previamente.”

No contexto contemporâneo, a centralidade do professor no processo de ensino passou a ser questionada de forma mais intensa a partir do momento em que as TICs permitiram o acesso gratuito a informações e conteúdos de qualidade, e em abundância, para qualquer interessado, criando, assim, espaço para a desenvolvimento de metodologias mais ativas, em que o aluno se torne protagonista e assuma mais responsabilidade sobre seu processo de aprendizagem.

## **METODOLOGIAS ATIVAS COM TICs**

As TICs geraram novas formas de comunicação, pensamento, trabalho, relacionamento, aprendizagem e vida, criando alternativas de comunicação e ampliando as possibilidades de acesso à informação. Assim, exercem influência em vários aspectos da vida cotidiana, incluindo os contextos de ensino e aprendizagem. Democratizar exponencialmente o acesso à informação influencia as relações que se estabelecem entre os sujeitos envolvidos, os papéis desempenhados e as formas de aprender (LOPES; CASTRO, 2015).

A acessibilidade e flexibilidade relacionadas às tecnologias educacionais digitais, que podem ser acessadas por dispositivos móveis portáteis, podem proporcionar aos alunos maiores oportunidades de aprender em atividades fora da sala de aula com um nível mais alto de atividade cognitiva. Além do acesso, esses *médiuns* usam palavras e imagens intensamente para promover a compreensão humana, pois quem aprende pode ser capaz de integrar mentalmente representações visuais e verbais, diferentemente de metodologias baseadas exclusivamente em palavras e exposição verbal. A diversidade de possibilidades



nos permite combinar e criar novas modalidades de ensino, como o *blended learning*. Em sentido mais estrito, significa a mistura entre educação presencial e a distância (mais especificamente online) (FURLETTI; DA COSTA, 2018).

No entanto, há pelo menos outro sentido para a expressão, que aponta para a combinação de diferentes espaços de aprendizagem (dentro e fora da sala de aula, por exemplo), ou mesmo entre aprendizagem formal e informal. Nesse sentido, o online não seria um elemento essencial para a definição de híbrido. O ensino híbrido permite que os alunos aprendam online, experimentando algum controle sobre o tempo, lugar, caminho e/ou ritmo, e outras vezes em um local físico para aprender de forma supervisionada, fora de casa.

Além disso, os espaços da sala de aula tiveram que passar por uma verdadeira reforma, pois a sala de aula, cadeiras alinhadas, lousa e giz, com o professor à frente da turma, não era tido mais como a única forma de ensinar e aprender. O desenvolvimento de metodologias ativas acompanhou o redesenho dos ambientes de aprendizagem presencial, que agora precisam acomodar hardware, projetores, monitores, móveis, espaços de simulação e outras tecnologias, tudo baseado em *wi-fi*, possibilitando mais socialização, interação e colaboração, mesmo com alunos que estão em outros lugares, distantes.

Nesse sentido, uma das tendências, principalmente na educação básica, são os chamados “*makerspaces*”, diretamente associados ao movimento maker. Estes constituem ambientes que fornecem ferramentas e oportunidades de aprendizagem prática e criativa, localizados em espaços comunitários e instituições de ensino. De Jesus e Da Cunha (2022) diferencia os conceitos de *hackerspace* (que se originou em espaços comuns para programadores), *makerspace* (originado em espaços públicos de *design* e criação, ligados ao movimento *maker*), *TechShop* (rede com fins lucrativos que oferece espaços de fabricação) e *Fab Lab* (rede iniciada pelo MIT que inclui ferramentas para fabricação).

Essa tendência deixa claro que o ensino híbrido não é sinônimo de simplesmente usar a tecnologia em sala de aula, mas envolve uma mudança pedagógica em que o aluno assume mais controle sobre sua aprendizagem. A aprendizagem mista, neste sentido mais amplo, está diretamente ligada a uma aprendizagem menos centrada no professor e mais centrada no aluno.

No entrelaçamento das TICs e das metodologias que concebem os alunos como ativos, este artigo tem como objetivo descrever e analisar a combinação de metodologias



ativas e tecnologias educacionais digitais, que geram o deslocamento dos aprendizes de sua tradicional posição passiva para uma postura ativa na aprendizagem, podendo apontar possibilidades de mudanças nas práticas pedagógicas.

Essa postura ativa, como argumentam, pode ocorrer mesmo quando o aluno está assistindo a uma animação (ou mesmo uma palestra) que provoca uma aprendizagem significativa, na qual novas ideias começam a mudar e se combinam com as antigas. Todas as metodologias discutidas neste artigo convidam os alunos a abandonar sua posição receptiva e participar do processo de aprendizagem por novas e diferentes perspectivas, como tomador de decisão, criador, jogador, professor, ator, pesquisador e assim por diante. As metodologias ativas analisadas incluem sala de aula invertida, instrução por pares, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos e aprendizagem baseada em jogos.

## **BREVE ABORDAGEM SOBRE AS PRINCIPAIS METODOLOGIAS ATIVAS**

Neste tópico serão tratadas algumas das principais metodologias ativas que têm sido utilizadas no processo de ensino e aprendizagem, salientando os principais aspectos característicos de cada uma, a fim de que o leitor possa refletir acerca dos pontos positivos e de atenção a elas vinculados.

### **SALA DE AULA INVERTIDA**

A sala de aula invertida caracteriza-se pela proposição de que eventos que ocorriam tradicionalmente em sala de aula deveriam ser realizados fora da sala de aula e vice-versa. De acordo com a Oliveira e Silva (2023a), a aprendizagem invertida desloca o momento da instrução diretamente da sala de aula para o espaço de aprendizagem individual, de modo que o espaço do grupo se torna um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo, no qual o educador orienta os alunos à medida que eles aplicam conceitos e envolvem-se criativamente.

Muitas pesquisas vêm avaliando as contribuições do uso da metodologia de sala de aula invertida em diferentes áreas do conhecimento e níveis de ensino. Entre os resultados descritos, encontramos: a percepção dos alunos sobre o alcance dos objetivos de aprendizagem e o desempenho nos exames, melhor desempenho acadêmico, melhoria das habilidades de autoaprendizagem, aumento da satisfação com o estudo, aumento da



expressão do pensamento crítico e habilidades de resolução de problemas.

Comparando a sala de aula invertida com três diferentes contextos de aprendizagem, como blended learning, sala de aula tradicional e *e-learning*, ao oferecer um curso em uma universidade no Vietnã, pesquisadores observaram que o desempenho de aprendizagem foi superior no grupo que participou da sala de aula invertida e observou um efeito positivo nas crenças de autoeficácia e motivação intrínseca.

A aprendizagem invertida permite que os professores usem várias metodologias e atividades em suas salas de aula. Para isso, o professor precisa replanejar suas aulas utilizando metodologias ativas como casos, problemas e projetos. Dessa forma, é possível dizer que a sala de aula invertida é uma metodologia ativa, mas, para se concretizar, precisa incluir outras metodologias ativas, caracterizando-se como uma metodologia para carregar, como concha ou caracol, outras metodologias.

## **INSTRUÇÃO POR PARES**

A instrução por pares foi sistematizada pelo professor Eric Mazur em cursos de introdução à física em Ciências e Engenharia na Universidade de Harvard. Em 1990, ele percebeu que seus alunos não estavam aprendendo a resolver problemas do mundo real, embora conseguissem resolver os problemas propostos por livros e testes. Então, ele decidiu mudar sua metodologia de ensino, propondo que os alunos conversassem entre si sobre um assunto, ao invés de ele, o professor, tentar explicar (ARAÚJO; MAZUR, 2013).

Numa situação em que tentou explicar por dez minutos uma pergunta para uma turma, que ainda estava confusa, de repente, ele fez algo pela primeira vez: “Eu disse: 'Por que vocês não discutem isso um com o outro?'”. A aula virou um caos, mas depois de três minutos os alunos disseram: “OK, já conseguimos, vamos em frente”.

Desde então, Mazur desenvolveu um estilo de ensino interativo no qual os alunos participam ativamente de seu processo de aprendizagem. A metodologia foi refinada e aprimorada desde sua implementação em 1991, e, dez anos depois, um importante artigo fez um balanço desse período.

Foi proposto que o livro didático fosse lido antes das aulas; as provas de leitura respondidas em sala de aula foram substituídas por perguntas abertas que eram respondidas antes das aulas; e a aprendizagem cooperativa foi incorporada aos momentos de discussão durante as aulas. Essas melhorias foram projetadas para ajudar os alunos a



aprender mais com a leitura e aumentar seu envolvimento em momentos de discussão, o que levou a um melhor aprendizado.

Na prática pedagógica há a fase de discussão, em que o tema é retomado e os alunos começam a conversar com os colegas, incentivados pelo professor, tentando convencê-los de que sua resposta está correta (daí a expressão “instrução por pares”), enquanto o professor circula pela sala, participando de algumas das discussões, que devem durar entre dois a quatro minutos. Este é um momento de intensa interação entre os alunos e, em alguns casos, também com o instrutor. Finalmente, os alunos usam os mesmos recursos para responder novamente ao mesmo teste conceitual inicial.

Na metodologia de instrução por pares, a linguagem mais simples utilizada pelo aluno durante a fase de discussão, em comparação com uma explicação do instrutor que tende a ser mais técnica, contribui para a melhor compreensão dos conceitos, o que pode ser observado no aumento do número de acertos em respostas dadas pelos alunos. Como Mazur reflete, às vezes parece que os alunos podem ensinar conceitos uns aos outros com mais eficiência do que seus professores. Uma explicação provável é que os alunos, que conseguem entender o conceito por trás da questão dada, acabaram de aprender a ideia e ainda estão cientes das dificuldades que tiveram que superar para entender o conceito envolvido.

Consequentemente, eles sabem exatamente o que enfatizar em sua explicação. Da mesma forma, muitos professores experientes sabem que sua primeira aula em uma nova disciplina costuma ser a melhor, marcada por clareza e leveza que geralmente deixam de existir em versões posteriores e mais polidas. A razão disso é a mesma: com o passar do tempo, e o professor ficar exposto ao mesmo material, parece que as dificuldades conceituais desaparecem e, consequentemente, não estão mais sendo examinadas com cuidado.

Pesquisas têm revelado contribuições dessa metodologia, descrevendo resultados que indicam maior motivação e envolvimento, melhora do raciocínio conceitual e das habilidades de resolução de problemas e aumento de notas. Uma das possíveis explicações para esses resultados positivos pode ser o ambiente colaborativo criado quando os alunos estudam em grupo, discutem diversos temas e até assumem papéis de professores (MÖRSCHBÄCHER, 2023b).

Além disso, após responder a uma pergunta (e cometer erros), o aluno estaria mais



aberto a ouvir tanto o professor quanto seus colegas. Em comparação com métodos de ensino mais tradicionais, observa-se um maior impacto na aprendizagem quando se utiliza a instrução por pares. Esses impactos são identificados, por exemplo, no melhor desempenho em questões difíceis e na percepção de maior satisfação dos alunos.

A retenção de conhecimento também é maior com a instrução por pares, em comparação com a educação tradicional, provavelmente porque o aprendiz ativo ajuda a mover as informações da memória de curto prazo para a de longo prazo. O refinamento da pedagogia, projetado para ajudar os alunos a aprender mais com as leituras pré-aula e intensificar seu envolvimento nas discussões, ajudou a aumentar ainda mais a compreensão e os resultados da aprendizagem. Nesse tipo de metodologia, também é preciso considerar a resistência da arquitetura: as salas de aula ainda são, em sua maioria, inadequadas não apenas para a instrução dos pares, mas para as metodologias ativas em geral (MENDES; PEREIRA, 2021a).

Como afirma Mazur (2013), elas são construídas com um único objetivo: focar a atenção de muitos no professor ativo, enquanto o público simplesmente fica sentado, recebendo informações. Em vez disso, poderíamos abandonar esse formato e montar salas como vemos nas creches, onde as crianças se sentam em volta de uma mesa olhando umas para as outras e sugerimos atividades para serem realizadas em grupo: isso significaria realmente uma aprendizagem ativa.

Não é por acaso que a maioria das escolas primárias são organizadas dessa maneira. A razão é que é assim que aprendemos. Por alguma razão, desaprendemos a aprender à medida que avançamos do ensino fundamental até o ensino médio e do ensino médio até o ensino superior. E, de certa forma, talvez eu esteja trazendo o jardim de infância de volta à faculdade fazendo as pessoas conversarem umas com as outras!

Não devemos apenas persuadir os alunos a saírem de seus quartos, mas também às mentes uns dos outros: Se a aprendizagem é uma experiência social, então uma escola que incentiva o interacionismo pode oferecer o ambiente de aprendizagem mais rico de todos.

As palestras são uma maneira de transferir as notas de aula do instrutor diretamente para os cadernos dos alunos sem passar pelo cérebro de nenhum deles, brinca Mazur. É importante notar que a instrução por pares também envolve experimentos práticos em laboratórios e estúdios de arte. Assim, os alunos ativos são constantemente convidados a



aplicar novas informações e novos conhecimentos, em vez de simplesmente tomar notas. Os alunos deixam de ser alunos e passam a ser gestores de seu próprio processo de aprendizagem e até mesmo professores, o que caracteriza uma metodologia ativa de ensino e aprendizagem.

## **APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS**

A aprendizagem baseada em problemas é uma metodologia desenvolvida pela *McMaster University School of Medicine* na qual os alunos aprendem em pequenos grupos e com tutores a partir de problemas, que são casos de pacientes, para identificar e atender suas necessidades de aprendizagem (DE CARVALHO BORGES *et al.*, 2014).

O site da instituição apresenta informações sobre a metodologia, lembrando que em 1969, a *McMaster University Medical School* introduziu uma abordagem prática para o aprendizado da medicina. Na aprendizagem baseada em problemas, o problema é usado para ajudar os alunos a identificar suas próprias necessidades de aprendizagem, enquanto tentam entendê-las; eles precisam coletar, sintetizar e aplicar informações ao problema e começar a trabalhar efetivamente para aprender com o grupo e os tutores. Entre os fundamentos da aprendizagem baseada em problemas estão: pequenos grupos, facilitação de professores, uso de casos baseados em pacientes e definição de objetivos de aprendizagem.

Um estudo com dezenas de professores que usaram a aprendizagem baseada em problemas em suas aulas de economia do ensino médio na Califórnia e no Arizona descobriu que seus alunos tiveram notas mais altas em exames e atividades que mediam habilidades de resolução de problemas e aplicação a dilemas econômicos mundiais do que os alunos tradicionais. Mattar e Aguiar (2018) realizaram uma revisão para examinar a eficácia da discussão da aprendizagem baseada em problemas em vários estudos naturalistas e empíricos, concluindo que a metodologia é eficaz na retenção do conhecimento de longo prazo e na aplicação do conhecimento.

Ao comparar com as metodologias tradicionais de ensino, a aprendizagem baseada em problemas ganhou em alguns aspectos. Os resultados indicaram que ela era superior quando se tratava de retenção de longo prazo, desenvolvimento de habilidades e satisfação de alunos e professores, enquanto as metodologias tradicionais eram mais eficazes para retenção de curto prazo, que pode ser avaliada por testes padronizados.

## APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

A aprendizagem baseada em projetos é fundamentada no trabalho colaborativo sobre questões e problemas autênticos do mundo real, que são uma tarefa orientadora, desafiadora e complexa que envolve a produção de vários artefatos e com rubricas para avaliação. A metodologia de aprendizagem baseada em projetos pressupõe a participação do aluno em várias etapas que vão desde o planejamento, a pesquisa e a aplicação do conhecimento até a solução de algum problema. As TICs possibilitam o acesso à informação para auxiliar nos projetos, facilitando a atribuição de sentido. Vários estudos têm sido desenvolvidos para avaliar as contribuições desta metodologia que tem ganhado cada vez mais espaço no ambiente educacional (DOS SANTOS, 2021b).

Os resultados advindos do uso deste modelo de metodologia ativa sugerem que os alunos aprendem melhor construindo ativamente conhecimento a partir de uma combinação de experiência, interpretação e interações estruturadas com colegas e professores ao usar a simulação em uma configuração de aprendizagem baseada em projetos.

Um dos modelos interessantes ligados à aprendizagem baseada em projetos veio de uma parceria entre a *Harvard School of Education* e a *Outward Bound: aprendizagem expedicionária* (EL Education). Em sentido estrito, o processo de aprendizagem envolve o estudo de uma realidade, a visita de campo (expedição) e a elaboração de projetos pelos alunos para a resolução dos problemas identificados (BENDER, 2015).

Na aprendizagem expedicionária, espera-se que os alunos se tornem pensadores críticos, solucionadores de problemas e aprendizes eficientes; ela busca desenvolver as habilidades para lidar com ideias, problemas e textos complexos, como também, desenvolver o caráter e os hábitos necessários para o sucesso na faculdade, na carreira e na vida e experimentar o currículo por meio de pesquisa e aplicação.

Na aprendizagem baseada em projetos é possível desenvolver ideias criativas, melhorar a metacognição e as habilidades cognitivas. Ao mesmo tempo, uma das características distintivas da aprendizagem baseada em projetos de outras metodologias é que seu resultado é, em geral, um produto.

## APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS

Na aprendizagem baseada em jogos, desempenhamos papéis extremamente ativos

porque é possível escolher como aprender a desenhar os próprios objetivos de aprendizagem; mesmo quando esses objetivos já estão predefinidos, os jogadores geralmente são livres para atingi-los da maneira que escolherem. O jogo constitui um sistema dinâmico explorável que pode ser construído pelas escolhas livres do jogador. Ele revela-se como uma imersão interativa, na qual temos uma estrutura que é preenchida pelos atos do jogador. Assim, o jogador assume a posição de autor, pois contribui para a sua construção. Além de interpretar, o jogador de um jogo deve se esforçar para progredir na história. Inclusive, Grandó (2001) aponta como uma das vantagens dos jogos o fato dele requerer a participação ativa do aluno (jogador) na construção do seu próprio conhecimento.

Os jogos baseiam-se na estética das experiências ao pressupor interação (com outros jogadores) e interatividade (com elementos próprios), ou seja, a sua exploração não deve configurar-se como uma visita planejada e orientada, mas deve incluir a possibilidade de construção do percurso, dando ao usuário liberdade e certo grau de incerteza que reforçam sua sensação de imersão.

As experiências de interação com os jogos favorecem a aprendizagem ativa por meio da exploração do ambiente do jogo e da resolução de desafios. A aprendizagem resultante envolve diferentes domínios: cognitivo, afetivo e psicomotor, pois ao jogar é necessário participar e contribuir para a construção da narrativa do jogo, planejar e avaliar ações, comparar e explorar o ambiente, controlar impulsos e atribuir valor a ações e comportamentos.

Além disso, jogar desenvolve a habilidade de manipular sistemas complexos e deduzir regras por observação (DE ARAUJO; DA SILVA ARANHA, 2013). A maioria dos videogames difere dos jogos tradicionais, como o xadrez, pela forma como restringem as informações sobre as regras subjacentes ao sistema. No universo dos videogames, por outro lado, raramente as regras são totalmente estabelecidas antes de começar a jogar, acabando por se apresentar na manipulação de objetos ou personagens, ou seja, muitas das regras são reveladas apenas a partir da exploração do jogo.

Nos videogames, os jogadores também podem assumir diferentes identidades, construir múltiplas personalidades virtuais, interagir e experimentar diferentes posições. Mattar (2017) vai ainda mais longe, argumentando que os jogos multiusuários levam os jogadores a desenvolver habilidades como pensamento crítico, resolução criativa de



problemas e trabalho em grupo, gerando assim soluções para dilemas sociais e ambientais e, conseqüentemente, mudando o mundo.

A combinação das características dos jogos proporciona experiências de aprendizagem ricas e divertidas, que têm sido evidenciadas por diversos estudiosos e pesquisas em diferentes áreas e contextos, destacando-se na assimilação de conteúdos de forma lúdica, no desenvolvimento das funções executivas e no aumento da motivação para aprender.

Assim, fica evidente o quão intensamente o uso de jogos está associado às metodologias ativas. Os jogos pressupõem um aluno ativo que explora o ambiente e as possibilidades, aplicando seus conhecimentos para superar os desafios, enquanto ainda aprende as conseqüências de suas ações e recebe *feedbacks*.

## CONCLUSÃO

O que se pode concluir a partir de pesquisas sobre algumas das metodologias ativas combinadas com tecnologias educacionais digitais e discutidas neste artigo, como aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos e aprendizagem baseada em jogos, é que as metodologias ativas, embora quase sempre resultem em melhoria na motivação e no envolvimento dos alunos nas atividades, não produzem bons resultados na aprendizagem quando são realizadas avaliações tradicionais, como testes que tentam medir a retenção imediata do conhecimento.

No entanto, ao avaliar o desenvolvimento de habilidades mais complexas, como resolução de problemas e transferência do aprendizado para a realidade, e até mesmo retenção do conhecimento em longo prazo, os resultados dos alunos que utilizam metodologias ativas aliadas às tecnologias educacionais digitais geralmente são melhores do que aqueles que utilizaram metodologias tradicionais de ensino.

No futuro, a combinação adequada entre metodologias ativas e tecnologias em blended learning tende a ser um diferencial essencial nas escolas, empresas e instituições de ensino que poderão levar seus alunos a refletir sobre seu próprio processo de aprendizagem, abandonando sua posição de embarcações e posicionando-se como autoatores-observadores.

Além disso, os modos de ser, viver e aprender influenciados pelo uso das tecnologias educacionais digitais nos levam a uma configuração descentralizadora, onde o acesso à



informação é difuso e disponível a partir de vários pontos e lugares e a comunicação flui em várias direções e múltiplos assuntos de forma simultânea e conectada, com um interfluxo de sentidos e compartilhamento que opera muito mais em rede do que em um ambiente centrado.

No discurso sobre educação, no entanto, ainda mantemos a necessidade de um centro fixo. Se por muito tempo colocamos o professor como centro do processo de ensino, o substituímos - seguindo a leitura de Derrida - pelo aluno “no centro” do processo de aprendizagem.

De fato, na prática que se busca com a junção de metodologias ativas e tecnologias educacionais digitais, que imita a aprendizagem no mundo real, não há centro: há alunos, há grupos, há professores (que podem dar palestras que geram aprendizagem ativa), existem tutores, existem designers, existem vários contribuintes anônimos para a prática e discurso acadêmico oficial (como porteiros, faxineiros e assim por diante), existem tecnologias — cada vez mais humanos, há robôs.

Se a palavra “ensino” estiver associada ao professor no centro, muitos argumentam que “aprender” representaria hoje o aluno do centro. Mas há uma palavra muito mais antiga, “educação”, que representa um processo ativo de “ensinar e aprender”, sem obsessão por centros, numa via de mão dupla na qual, ao mesmo tempo, o que ensina aprende e o que aprende ensina, numa mística interação que culmina com a produção de conhecimentos e a (re) construção de conceitos inerentes às várias áreas do saber.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, Ives Solano; MAZUR, Eric. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física. **Caderno brasileiro de ensino de física. Florianópolis. Vol. 30, n. 2 (ago. 2013), p. 362-384**, 2013.

BENDER, Willian N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Penso Editora, 2015.

DE ARAUJO, Glauber Galvão; DA SILVA ARANHA, Eduardo Henrique. Avaliação formativa das competências e habilidades: instrumentação para jogos digitais. **RENOTE**, v. 11, n. 3, 2013.

DE CARVALHO BORGES, Marcos et al. Aprendizado baseado em problemas. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 47, n. 3, p. 301-307, 2014.

DE JESUS, Deise Lourenço; DA CUNHA, Murilo Bastos. A evolução do makerspace: uma



revisão de literatura. **Em Questão**, 2022.

DOS SANTOS, Ana Clarissa Matte Zanardo. Contribuições da Aprendizagem baseada em Projetos: análise da utilização do método em disciplina do Curso de Administração. **Percursos de inovação pedagógica: ensaios investigativos da prática docente**, 2021a.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17a. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FURLETTI, Saulo; DA COSTA, José Wilson. O blended learning nos repositórios brasileiros. **Imagens da Educação**, v. 8, n. 1, p. e39886-e39886, 2018.

LOPES, Raabe Corado; CASTRO, Darlene Teixeira. A importância das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem. **Humanidades & Inovação**, v. 2, n. 2, 2015.

MATTAR, J. **Metodologias ativas para a educação presencial, blended e a distância**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MATTAR, João; AGUIAR, Andrea Pisan Soares. Metodologias ativas: Aprendizagem Baseada em Problemas, problematização e método do caso. **Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade**, v. 11, n. 3, p. 404-415, 2018.

MENDES, Dhara Santos; PEREIRA, Vanessa Alves. Metodologias Ativas em salas de aula superlotadas e as fragilidades da Educação Básica. **Conexão ComCiência**, v. 1, n. 3, 2021b.

MÖRSCHBÄCHER, J. L; PADILHA, T. A. F. **Contribuições e desafios da metodologia instrução entre pares: um estudo de caso no ensino técnico**. Univates, 2017. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/2207/1/2017JorgeLauri.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2023b.

OLIVEIRA, Achilles Alves de; SILVA, Yara Fonseca de Oliveira. **FLIPPED LEARNING (APRENDIZAGEM INVERTIDA): CONCEITOS, CARACTERÍSTICAS E POSSIBILIDADES FLIPPED LEARNING: CONCEPTS, CHARACTERISTICS AND POSSIBILITIES**. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Achilles-Alves-De-Oliveira/publication/352053718\\_Flipped\\_learning\\_aprendizagem\\_invertida\\_conceitos\\_caracteristicas\\_e\\_possibilidades\\_FLIPPED\\_LEARNING\\_APRENDIZAGEM\\_INVERTIDA\\_CONCEITOS\\_CARACTERISTICAS\\_E\\_POSSIBILIDADES\\_FLIPPED\\_LEARNING\\_CONCEPTS\\_CHARACTERISTICS\\_AND\\_POSSIBILITIES/links/60b6eed092851cde884a807d/Flipped-learning-aprendizagem-invertida-conceitos-caracteristicas-e-possibilidades-FLIPPED-LEARNING-APRENDIZAGEM-INVERTIDA-CONCEITOS-CARACTERISTICAS-E-POSSIBILIDADES-FLIPPED-LEARNING-CONCEPTS-CHARA.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Achilles-Alves-De-Oliveira/publication/352053718_Flipped_learning_aprendizagem_invertida_conceitos_caracteristicas_e_possibilidades_FLIPPED_LEARNING_APRENDIZAGEM_INVERTIDA_CONCEITOS_CARACTERISTICAS_E_POSSIBILIDADES_FLIPPED_LEARNING_CONCEPTS_CHARACTERISTICS_AND_POSSIBILITIES/links/60b6eed092851cde884a807d/Flipped-learning-aprendizagem-invertida-conceitos-caracteristicas-e-possibilidades-FLIPPED-LEARNING-APRENDIZAGEM-INVERTIDA-CONCEITOS-CARACTERISTICAS-E-POSSIBILIDADES-FLIPPED-LEARNING-CONCEPTS-CHARA.pdf). Acesso em: 11 fev. 2023a.

PRATES, Admilson Eustáquio; MIRANDA, Sávio Eduardo Oliveira; FINELLI, Leonardo Augusto Couto. Visão discente acerca da Metodologia Ativa “Problem Based Learning” – PBL. **Humanidades**, v. 5, n. 2, 2016.