



DIGITAL TECHNOLOGIES AND ACTIVE METHODOLOGIES: a theoretical discussion

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS E AS METODOLOGIAS ATIVAS: uma discussão teórica

Lucas Capita Quarto

Doutorando em Cognição e Linguagem - UENF

lcapitaiv@gmail.com,

<https://orcid.org/0000-0003-4197-4998>

Raphael de Andrade Ribeiro

Mestre em Ensino - UFF

raphaeldeandraderibeiro@gmail.com,

<https://orcid.org/0000-0003-0714-2127>

Angélica Fernandes de Oliveira Dias

Enfermeira - UNIG

angelicafodias27@gmail.com

Fabio Machado de Oliveira

Doutor em Cognição e Linguagem - UENF

fabiomac@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1336-2994>

Fernanda Castro Manhães

Pós-doutorado em Cognição e Linguagem - UENF

castromanhaes@gmail.com

Abstract – Digital technologies are transforming the traditional methods of education, making use of innovations that change the forms of meaning and interpretation. Understanding that a particular teaching-learning methodology involves the relationship between society, culture and the educational environment contributes to different actions of the actors involved in the teaching and learning process. With this, the present work aims to present how digital technologies can be used as an active learning methodology. Therefore, a bibliographic survey was carried out based on the search, analysis and selection of scientific publications indexed to Scopus, Google Scholar and Scielo databases. The search was carried out between May and June 2022, using the terms: ICT's, education, teaching, learning,

active methodology as descriptors. Society finds itself tied to a context of modernization that inaugurates an increasingly technological and interactive universe full of interfaces and connections. The impact of technologies and global transformations in the media force society to rethink its temporality. Given this scenario, the discussions that guide the insertion of technologies and active methodologies in basic and higher education are based on pre-established paradigms for the systematization of new pedagogical teaching and learning practices, which propose the disuse of the traditional teaching method, providing opportunities for the incorporation of contemporary teaching resources as facilitating tools in the knowledge construction process, which is defined by some authors as Active Technological Learning (ATA). The use of digital resources as an active learning methodology enables ways to build student-centered knowledge.

Keywords: Teaching. Learning. Technology. methodologies.

Resumo – As tecnologias digitais estão transformando os métodos tradicionais da educação fazendo uso de inovações que modificam as formas de significação e interpretação. Compreender que uma determinada metodologia de ensino-aprendizagem envolve a relação entre sociedade, cultura e ambiente educacional, contribui para diferentes ações dos atores envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Com isso, o presente trabalho tem como objetivo apresentar como as tecnologias digitais podem ser utilizadas como metodologia ativa de aprendizagem. Para tanto, foi realizado um levantamento bibliográfico foi elaborado a partir da busca, análise e seleção de publicações científicas indexadas às bases de dados Scopus, Google Acadêmico e Scielo. A busca foi realizada entre os meses de maio e junho de 2022, utilizando como descritores os termos: TIC's, educação, ensino, aprendizagem, metodologia ativa. A sociedade se encontra atrelada em um contexto de modernização que inaugura um universo cada vez mais tecnológico e interativo repleto de interfaces e conexões. O impacto das tecnologias e das transformações mundiais nos meios de comunicação obrigam a sociedade a repensar a sua temporalidade. Diante deste cenário, as discussões que norteiam a inserção das tecnologias e das metodologias ativas na educação básica e superior estão baseadas em paradigmas pré-estabelecidos para sistematização de novas práticas pedagógicas de ensino e aprendizagem, os quais propõem o desuso do método tradicional de ensino, oportunizando a incorporação de recursos didáticos contemporâneos como ferramentas facilitadoras no processo de construção do conhecimento, o que é definido para alguns autores como a Aprendizagem Tecnológica Ativa (ATA). O uso dos recursos digitais como metodologia ativa de aprendizagem possibilita caminhos para a construção de um conhecimento centrado nos estudantes.

Palavras-chave: Ensino. Aprendizagem. Tecnologia. Metodologias.

Introdução

Em tempos modernos, a educação formal tem enfrentado inúmeros desafios frente as mudanças que a sociedade está sofrendo. Um desses principais desafios é o de alcançar uma aprendizagem efetiva, tendo em vista que obter informações não é o suficiente para que os estudantes participem de forma integrada e efetiva na sociedade. É importante que as informações gerem conhecimento.

As novas demandas educativas apontam para um modelo de ensino voltado para a autonomia, criatividade, capacidade de ação, reflexão e crítica. O que, dentro da complexidade que vivemos, envolve que a educação esteja cada vez mais articulada com as linhas digitais.

Neste contexto, entendemos que o método de ensino baseado na transmissão unilateral de conhecimento não dá conta da realidade que vivenciamos. Além disso, com a evolução da cultura tecnológica e a ascensão acesso à internet, surgiu uma nova configuração e conceito de tempo e espaço.

[...] a tecnologia traz hoje integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente. Por isso, a educação formal é cada vez mais blended, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico da sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais (MORAN, 2015, p. 2).

As tecnologias digitais estão modificando os tradicionais métodos educacionais, fazendo o uso de inovações que modificam as formas de interpretação e significação. Compreender que determinada metodologia envolve sociedade, cultura e educação, contribui para diferentes ações dos atores envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

Com a evolução tecnológica, as tecnologias assumiram um papel relevante no âmbito educacional, e na sociedade como um todo, interferindo nos processos pedagógicos. Com isso, vários debates estão surgindo, proporcionando discussões sobre o “aprender” e o “ensinar” mediados pelos recursos digitais.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar como as tecnologias digitais podem ser utilizadas como metodologia ativa. Como

metodologia, recorreu-se a revisão de literatura. O levantamento bibliográfico foi elaborado a partir da busca, análise e seleção de publicações científicas indexadas às bases de dados Scopus, Google Acadêmico e Scielo. A busca foi realizada entre os meses de maio e junho de 2022, utilizando como descritores os termos: tecnologia, educação e metodologia ativa.

As metodologias ativas de ensino-aprendizagem

Atualmente, os fenômenos culturais, sociais e econômicos não acontecem isoladamente. E para responder as demandas geradas por essa nova realidade, o conhecimento não pode ser trabalhado de forma fragmentada. As mudanças ocorridas na sociedade exigem um novo perfil docente e práticas de ensino mais inovadoras e alternativas. Nessa perspectiva, pode-se afirmar que os saberes necessários ao ensinar não se restringem apenas ao conhecimento dos conteúdos disciplinares.

A docência se caracteriza pelos desafios em propor uma educação ativa que permita articular o processo de ensino-aprendizagem aos métodos e objetivos esperados pelas ações educativas. As ações propostas no intuito de ensinar devem levar em consideração a construção do conhecimento pelo aluno proporcionando, por meio do ato educativo, a formação de um sujeito situado no tempo e espaço. Ou seja, os docentes precisam buscar diferentes caminhos e novas metodologias de ensino que tornem o estudante protagonista do seu processo de aprendizagem

As metodologias tradicionais de ensino envolvem a disseminação de conhecimento diretamente do professor para o estudante. Na concepção de Coorey (2016) a multiplicidade de modelos de aprendizagem não ocorre neste ambiente de aprendizagem passivo.

Em 1950, o autor Dewey (1950) já mencionava a necessidade do estudante exercer uma postura ativa na construção do seu conhecimento, superando a tradicional aula expositiva, cuja finalidade é a memorização do conteúdo. O protagonismo do aluno também está presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e corrobora para a consolidação de quatro pilares educacionais: o aprender a aprender; o aprender a fazer; o aprender a viver; e o aprender a ser (BRASIL, 2002).

Sob o ponto de vista de Backes *et al.* (2012), a inserção das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem potencializa o ecossistema inovativo presente no processo de construção do conhecimento, por intermédio da promoção de um ensino pautado pela aplicação prática e sob variáveis de incerteza. Os autores supracitados ainda ressaltam que as metodologias ativas constroem um espaço em que o estudante é convidado a pensar, criar e se transformar em um indivíduo protagonista dentro da sociedade.

O primeiro registro do termo metodologia na língua portuguesa é de 1858. A palavra metodologia pode ser compreendida como ordenamento ou disposição (ARAÚJO, 2015). A Aprendizagem Ativa é uma metodologia que opõem aos métodos tradicionais, propondo um movimento inverso, em que os alunos assumem um papel ativo na busca pelo conhecimento. Conforme são oportunizadas as situações de aprendizagem envolvendo a problematização da realidade do estudante, este exercita diferentes habilidades como observar, refletir e comparar, entre outras, e não apenas ouve e decodifica o conhecimento.

Em diferentes formas, estudiosos como Dewey (1950), Freire (1996), Vygotsky (1998) e Piaget (2006) demonstram em suas pesquisas que cada pessoa – seja criança ou adulto – aprende de forma ativa, a partir da sua realidade, do que lhe é relevante e significativo.

Ademais, em artigos, livros e debates, é amplamente enfatizado que os estudantes recordam, 10% do ouvem, 20% do que leem e esses percentuais de retenção aumentam conforme a metodologia ativada (MASTERS, 2013). O que vem ao encontro do conteúdo presente na Pirâmide da Aprendizagem (Figura 01). O princípio da pirâmide é que os indivíduos aprendem de forma mais eficaz quando estão envolvidos no seu processo de aprendizagem de forma ativa.



Figura 01 – Pirâmide da Aprendizagem. Fonte: Saviani (1991).

Quando o estudante lê, escreve, questiona, debate, soluciona problemas, ele se torna o ator principal da construção do seu conhecimento (SILBERMAN, 1996). Nesse sentido, Paiva *et al.* (2016) identificam estratégias de aplicação das metodologias ativas, desde as discutida na literatura, assim como as que são pouco referenciadas sobre a temática.

Ao descrever sobre o estudo específico das metodologias ativas, nota-se que estas podem surtir efeito sobre a direção da intencionalidade pela qual são definidas, ou seja, os participantes do processo deverão assimilar estas metodologias no sentido de compreendê-las (BERBEL, 2011). Estudos comprovam que o modelo tradicional de ensino está se tornando cada vez mais obsoleto e incapaz de suprir as exigências e necessidades da sociedade moderno. Diante este cenário, segundo Ergodan e Senemoglu (2014), as metodologias ativas tornam-se mais eficazes na promoção das competências quando comparadas aos métodos tradicionais. Paulo Freire (2015) defende as metodologias ativas, ressaltando que para que haja uma educação de qualidade é necessário superar desafios, solucionar problemas e construir novos conhecimentos por meio de experiências prévias, impulsionando assim a aprendizagem

Visando esclarecer o que se compreende por uma abordagem pautada em metodologias ativas, a Figura 02 sintetiza os principais princípios dessa metodologia.



Figura 02 – Princípios que constituem as metodologias ativas de ensino. Fonte: (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

São incontestáveis as transformações sociais registradas nos últimos tempos e, como tal, as instituições de ensino e os modelos educacionais vivem um período de adaptação. Dentro dessa realidade, os indivíduos, sobretudo os alunos, não se encontram mais restritos a um mesmo espaço. Uma vez que estes vivem conectados e imersos em uma gama de informações que se atualizam de forma contínua (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017). Esse movimento dinâmico levante questionamentos sobre o papel do estudante no seu processo de aquisição do conhecimento, enfatizando a importância de uma posição mais central e menos secundária.

Os recursos tecnológicos/digitais no âmbito educacional

Segundo Moran (2004) quanto mais motivados estiverem os alunos, maiores iniciativas eles terão para explorar possibilidades. E nesse cenário, as tecnologias podem ser um excelente instrumento para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes. Uma vez que, de acordo com Bacich e Moran (2017), a tecnologia é capaz de promover a flexibilidade necessária para o fluxo diversificado de informações e a expansão da interrelação entre o saber empírico e o científico.

Essa realidade permite a criação de contextos informais de aprendizagem que se faz preciso um processo educacional centrado no aluno e que se distancie de uma educação bancária. Para Freire (2005, p. 38) “(...) enquanto a educação bancária anestesia e inibe o poder criativo, a educação problematizadora envolve um desvelamento constante da realidade”.

A educação bancária busca manter a submersão da consciência; enquanto a educação problematizadora tem como foco o desenvolvimento da consciência e a intervenção crítica na realidade. Isto é, na primeira o professor é o detentor de todo o conhecimento; a última traz o aluno pra o centro do processo de ensino-aprendizagem, permitindo que ele construa o seu caminho em direção ao saber.

Encontramo-nos em um estágio em que a conexão on-line ocorre de forma instantânea. Recursos televisivos, aparelho celular, relógios, tablets, Instagram, SMS, WhatsApp, Twitter, entre vários outros dispositivos mediam diversas das nossas tarefas cotidianas, não apenas integrando o dia a dia das pessoas.

Em boa parte, o avanço tecnológico está sendo responsável por novos produtos e linguagens nos diferentes espaços sociais. Em uma sociedade em que a informação é veiculada em uma rapidez impressionante, possibilitando uma reestruturação política, econômica e sociocultural, os desenvolvimentos tecnológico e científico se configuram como um impulsionador das mudanças desta nova era (LEVY, 2011).

Nesse contexto de inserção tecnológica no campo educacional, termos observado diferentes nomenclaturas que fazem menção a modalidades de ensino que, de forma geral, utilizam dessa gama tecnológica: o ensino à distância (EAD), o ensino remoto e o híbrido. Essas modalidades ganharam maior visibilidade durante a pandemia da COVID-19, em que instituições de ensino tiveram que adaptar as suas aulas presenciais em novos formatos devido a necessidade de isolamento social imposto pelos meios de transmissão do vírus SARS-CoV-2.

O decreto, nº 5.622, de 19/12/2005, que regulamenta o Art. 80 da Lei 9.394/96 (LDB) define a EAD como:

[..] modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou

tempos diversos (BRASIL, 2005).

A modalidade EAD também pode ser conceituada como uma educação não-presencial, ou seja, um modelo em que não há o compartilhamento de uma sala de aula ou qualquer outro espaço físico por docentes e discentes. Toda a mediação que ocorre no EAD é feita por materiais como recurso impresso, mecânico ou eletrônico.

Dentre as várias possibilidades do EAD, Silva, Melo e Muvlder (2015) destacam o fato dessa modalidade permitir que o aluno se organize no seu próprio tempo, ritmo e espaço, desenvolvendo ações independentes e proativas. A autodisciplina é outro elemento exigido no Ensino à Distância, já que o estudante é responsável pelo seu progresso. Logo, pode-se afirmar que o aluno desempenha um processo de aprendizagem consciente e autônomo.

O termo híbrido, por sua vez, significa “misturado”. Essa modalidade se configura na combinação dos elementos: tempo, espaço, metodologias, atividades e conectividade. O ensino híbrido é um modelo que se apodera dos mais diversos recursos, buscando estratégias diversificadas de ensino (SILVA, 2017). Assim como na modalidade EAD, no ensino híbrido, o aluno assume uma postura participativa, buscando e criando informações e possibilidades de aprendizagem.

Por último, tem-se o ensino remoto, o qual, de acordo com Charczuk (2020) não pode ser considerado um sinônimo de educação à distância.

[...] o ensino remoto não pode ser considerado uma modalidade educativa, mas, sim, uma ação pedagógica, na qual se processa certa transposição do ensino presencial para o ensino mediado por ferramentas digitais, predominantemente, ou pela proposição de apostilas e materiais impressos remetidos aos alunos (CHARCZUK, 2020, p. 4-5).

Como se pode observar, nesses modelos de ensino-aprendizagem é comum fazer uso dos mais variados recursos digitais, visando estratégias diversificadas de ensino. De maneira geral, os recursos tecnológicos permitem que o indivíduo constitua pensamentos, busque informações e amadureça seus conhecimentos, mesmo que de forma involuntária.

Kenski (2007), ainda acrescenta que o uso das tecnologias no âmbito educacional na contemporaneidade:

Abre oportunidades que permitem enriquecer o ambiente de aprendizagem e apresenta-se como um meio de pensar e ver o mundo, utilizando-se de uma nova sensibilidade, através da imagem eletrônica, que envolve um pensar dinâmico, onde tempo, velocidade e movimento passam a ser os novos aliados no processo de aprendizagem, permitindo a educadores e educandos desenvolver seu pensamento, de forma lógica e crítica, sua criatividade por intermédio do despertar da curiosidade, ampliando a capacidade de observação de relacionamento com grupos de trabalho na elaboração de projetos, senso de responsabilidade e co-participação, atitudes essas que devem ser projetadas desde cedo, inclusive no espaço escolar (KENSKI, 2007, p. 45).

Com a inserção da tecnologia no ensino-aprendizagem se torna possível permitir que o estudante tenha acesso a um número maior de informações. Essas informações podem estar correlacionadas com fatores do passado e presente, clarificando dúvidas, conceitos e demais aspectos que, por muitas vezes, não são esclarecidos pelo professor. É nesse momento que se deve considerar o poder de investigação do estudante.

O Quadro 01 apresenta exemplos de recursos tecnológicos que podem ser utilizados em sala de aula.

Recursos	Objetivos
<i>E-books</i>	Os e-books são livros digitais que permitem que o estudante acesse os conteúdos a qualquer hora e local. Além de serem mais acessíveis, o formato online é mais barato do que o livro impresso.
<i>Learning Management System (LMS)</i>	É uma plataforma de ensino a distância completa. Com o uso dessa plataforma é possível criar, personalizar, organizar e gerir cursos e treinamentos. Essa ferramenta torna o uso do EAD mais eficiente (OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2019).
<i>Realidade aumentada (RA)</i>	É uma tecnologia multissensorial que se baseia em multimídias que permitem o desenvolvimento de ambientes artificiais. Esse recurso possibilita a manipulação das informações (MARTÍN-GUTIÉRREZ <i>et al.</i> , 2017).
	A gamificação, tradução do termo em inglês

Gamificação	“ <i>gamification</i> ”, pode ser compreendida como a utilização de elementos de <i>games</i> virtuais em contextos fora de jogos, isto é, da vida real.
--------------------	--

Quadro 01 – Recursos tecnológicos que podem ser aplicados em sala de aula. Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Inúmeras instituições de pesquisa se dedicaram a promoção e avaliação da atuação da tecnologia no campo educacional, como o ISTE (*International Society for Technology in Education*) que entre os anos 2002 e 2008 lançou diversos parâmetros para apoiar a inserção do universo tecnológico no ambiente escolar.

As potencialidades dos recursos digitais no campo educacional vêm sendo estudadas e discutidas desde a década de 70 (REIS; SANTOS; TAVARES., 2012). Atualmente, essa discussão continua devido ao contínuo desenvolvimento das tecnologias. O computador é um exemplo de tecnologia da informação presente no cotidiano de maioria das pessoas, sendo assim, é imprescindível que as instituições educacionais busquem maneiras de incluí-lo como uma ferramenta auxiliadora do processo de ensino-aprendizagem.

A maneira como o sistema educacional incorpora as TIC's influencia diretamente na redução da exclusão digital do país (UNESCO, 2009). No processo de ensino-aprendizagem, é importante ressaltar a importância do aprender fazendo, da experiência e da participação. Quanto a inserção das TIC's no campo educacional, o Quadro 02 apresenta os pontos negativos e positivos.

Positivos	Negativos
As TIC no processo educacional podem enriquecer as aulas, diversificando as metodologias de ensino e aprendizagem onde os professores deixam de ser mestres e passam a ser facilitadores deste processo, proporcionam agilidade e eficiência tanto para os professores quanto para os alunos.	As ferramentas tecnológicas ainda não foram absorvidas de maneira efetiva, motivos: despreparo inicial de professores que desconhecem o modo de utilizá-las e muitas vezes elas acabam não atuando como ferramentas pedagógicas, dificuldade de investimento financeiro, limitação de banda em algumas regiões do país e possíveis conflitos culturais.

Positivos	Negativos
A introdução das TIC nas salas de aula auxilia no processo de ensino e aprendizagem, proporcionando o aluno todo tempo a construir conhecimento, uma vez que facilitam o acesso a informações.	Facilidade de divulgação de informações, que muitas vezes são equivocadas ou até mesmo erradas, além disso, os alunos podem ser prejudicados por materiais retirados de fontes nada confiáveis, duvidosas ou sem nenhuma fundamentação teórica.
A flexibilidade da internet valoriza a importância do auto-estudo e aprendizagem dirigida, destacando a atuação do professor que na maior parte do tempo acompanha, gerencia, supervisiona, avalia o aluno.	As cópias ou plágios dos conteúdos disponibilizados na internet em trabalhos escolares. Nesse ponto de vista, a internet acaba facilitando a vida do aluno, prejudicando o seu desenvolvimento intelectual.
O uso do computador no processo de ensino e aprendizagem permite para os alunos e professores um espaço amplo de pesquisa, poderoso em recursos, comunicação e velocidade.	Falta de preparo dos usuários para a utilização das TIC associada à precariedade de estrutura para a utilização de tais recursos acaba tornando os equipamentos mal utilizados ou até inúteis.
As TIC permitem estreitar as relações entre alunos e professores através da utilização de programas que permitem à comunicação à distância como e-mails e chats, expandindo o processo de ensino para além da sala de aula servindo como meio de troca de materiais, desenvolvimento de trabalhos em conjuntos, novos conhecimentos compartilhados, etc.	Este novo homem precisa ser capaz de resolver problemas, precisa dominar as novas TIC e estar em constante busca pelo conhecimento para não ser deixado para trás.

Quadro 02 – Pontos Positivos e Negativos do Uso das TICs. Fonte: Góis et al., 2018.

De acordo com os teóricos apresentados, observa-se que é necessário que os estudantes e professores saibam filtrar e aproveitar os pontos positivos das TIC's, visando o desenvolvimento pessoal e social. É de responsabilidade do educador a criação de um ambiente desafiador e rico de metodologias diversificadas mediadas pela inserção das tecnologias.

As discussões e pesquisas sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação (TICs) no processo educativo são amplas; envolvendo muitos pressupostos teóricos, onde a escola torna-se um fértil campo de pesquisa, por possibilitar através da

prática docente investigar a utilização das TICs como ferramenta de ampliação do conhecimento (ARAUJO, 2017, p. 16).

Segundo Góis *et al.* (2018), as Tecnologias da Informação e Comunicação se encaixam perfeitamente no campo educacional, pois permitem diversas maneiras de trocar informações e conhecimento. Os recursos tecnológicos na sala de aula possibilitam uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. A tecnologia está cada mais desenvolvida nos setores da sociedade. Dessa forma, de acordo com Weber e Behrens (2010), era imprescindível a inserção da tecnologia nas salas de aula.

A implantação de tecnologias na educação estimula os estudantes, dinamiza o conteúdo, estimula a criatividade e a autonomia. Há muitas desvantagens se não houver organização e capacitação dos profissionais envolvidos. Conforme o sistema educacional insere as tecnologias de informação e comunicação no processo de ensino aprendizagem, os índices de exclusão digital sofrem uma queda, e a educação excede o espaço eminente da sala de aula. Contudo, deve ser analisada a forma como as tecnologias de educação e informação são utilizadas.

Um relatório divulgado em uma pesquisa do *Campus Technology* de 2017, realizado com 232 docentes de universidades dos Estados Unidos destaca o uso das tecnologias no ensino por esses profissionais. O estudo apresenta uma visão do uso dos recursos digitais na educação, sendo 80% dos entrevistados como positivo (KELLY, 2017). A referida pesquisa ainda apresenta uma perspectiva das tecnologias que desaparecerão e as que serão importantes nos próximos dez anos (Quadro 03).

Top 10 tecnologias que irão desaparecer na próxima década	Top 10 tecnologias que irão se tornar importantes na educação na próxima década
1) Computadores e <i>laptops</i>	1) Realidade aumentada/virtual
2) Telefones e fax	2) Dispositivos móveis e <i>apps</i>
3) Impressoras, escâneres e copiadoras	3) Impressoras/escâneres/modelagem em 3D
4) Retroprojetores	4) Aprendizagem adaptativa e personalizada
5) CDs e DVDs e seus "tocadores"; Quadro de giz/quadro branco	5) Vídeo e transmissão
6) Livros e folhetos impressos	6) Ferramentas de colaboração e mídia social; Internet das coisas e vestíveis

7) Sistemas de gerenciamento de aprendizagem (LMS); Apresentações tradicionais	7) Próxima geração de sistemas de gerenciamento de aprendizagem (LMS)
8) Laboratórios informáticos	8) Áudio/videoconferência
9) Projetores não interativos	9) Ferramentas baseadas na nuvem; projetores e quadros brancos interativos
10) <i>Clickers</i>	10) Internet livre, rápida e segura

Quadro 03 – Perspectivas das Tecnologias na próxima década. Fonte: Adaptado de Kelly (2017)

Muitas das tecnologias apresentadas, propostas para a próxima década, no Quadro 03 já são conhecidas pelos pesquisadores no Brasil. As tecnologias não são apenas recursos para o ensino, mas também eixos para uma aprendizagem crítica, personalizada e criativa.

A Aprendizagem Tecnológica Ativa (ATA)

De acordo com Figueiredo, Paz e Junqueira (2015), nas últimas décadas, surgiu no âmbito educacional a necessidade e o interesse em buscar abordagens pedagógicas que contemplem o universo digital.

Com a globalização, as informações são divulgadas com maior velocidade e o conhecimento pode ser acessado com mais facilidade, o que faz com que os modelos tradicionais de ensino se tornem cada vez mais obsoletos (QUARTO *et al.*, 2020). Ainda conforme os autores, a cibercultura trouxe uma nova forma de experimentar e conhecer o mundo.

Com isso, os estudantes desta geração não se satisfazem apenas em receber o conhecimento; eles precisam experimentá-los, sobretudo, dentro de sua realidade. Sendo assim, os discentes, cuja vida está imersa nas tecnologias, estão perdendo cada vez mais o interesse pela aula puramente expositiva e o ensino sem os recursos digitais.

A aprendizagem é um processo ativo e social que ocorre melhor em ambientes centrados no aluno, nos quais os professores assumem papéis facilitadores para orientar os alunos em indagações significativas, nos quais as atividades construtoras de conhecimento são balanceadas com o uso sensato da prática orientada e da instrução direta. Novas competências, como as habilidades de colaborar, reconhecer e analisar problemas com sistemas, de adquirir e utilizar grandes quantidades de informação e de aplicar a tecnologia na solução de problemas do mundo real são resultados

valorizados (SANDHOLTZ, RINGSTAFF, DWYER, 1997, p. 174).

Vivemos cercados de apetrechos tecnológicos que se aprofundam e se diferenciam conforme o surgimento de novas interfaces. Assim, a partir da inserção das tecnologias no ambiente educacional tem se observado a eclosão de práticas educacionais que envolvem a junção das metodologias ativas com os recursos digitais. Fenômeno o qual autores como Leite (2018) e Alves e Ribeiro (2020) denominam como Aprendizagem Tecnológica Ativa (ATA).

A ATA é um modelo explicativo sobre a forma como ocorre a incorporação das tecnologias às práticas de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem, buscando uma melhor performance do estudante, o qual assume um papel de protagonista de sua aprendizagem, com comprometimento e autonomia (LEITE, 2021). O modelo ATA propõe que o estudante acesse conteúdos digitais para ter controle de sua aprendizagem. Em um contexto digital e conectado, a ATA se expressa por intermédio de modelos de ensino híbridos, com possíveis combinações.

Na ATA, os estudantes podem utilizar os espaços virtuais para compartilhar informações e projetos. De forma mútua, eles podem participar de forma ativa no processo de aprendizagem uns dos outros (ALVES; RIBEIRO, 2020). O objetivo da ATA é promover uma educação inclusiva, participativa e de qualidade. A ATA é alicerçada em cinco pilares que atuam em harmonia no processo de ensino e aprendizagem:

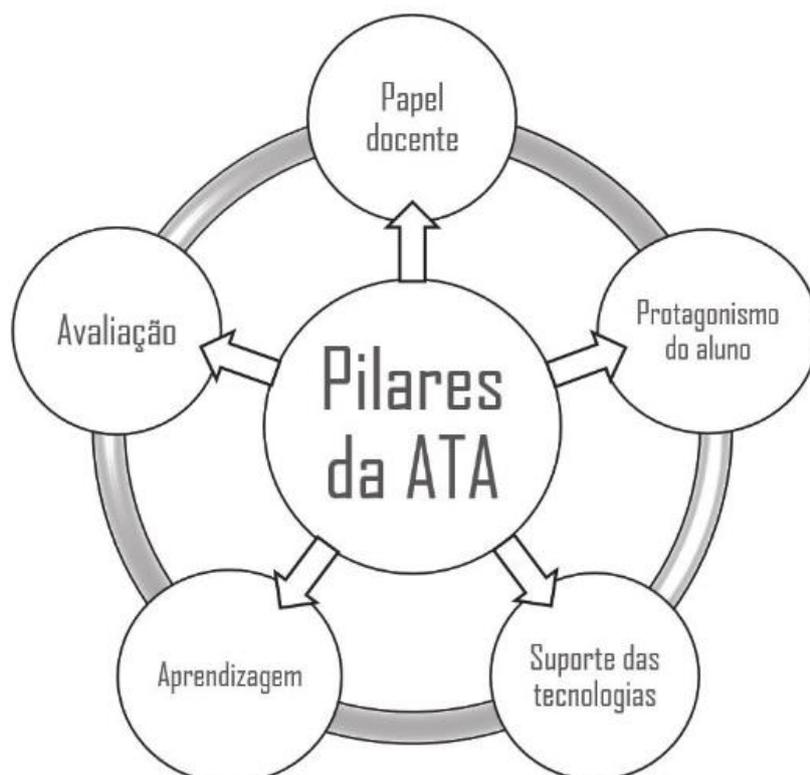


Figura 03 – Pilares da ATA. Fonte: Leite (2018)

O primeiro pilar, denominado Papel Docente (PD), determina que o professor deve assumir uma função investigativa em sua prática docente. Este profissional deve construir situações de ensino que promovam uma aproximação crítica do estudante com a realidade (LEITE, 2018). O professor é mediador do processo de construção do conhecimento.

De acordo com Leite (2021), o segundo Pilar se refere ao Protagonismo do Estudante (PE) que consiste na inclusão do discente em um sistema de ensino centrado nele. Com isso, o estudante desenvolve uma postura de autonomia. Segundo Alves e Ribeiro (2020, p. 305), o “papel protagonista do estudante, e seu envolvimento participativo, direto e reflexivo em todas as etapas do processo, com orientação do professor ele é capaz de criar, experimentar e construir de maneira efetiva”.

O terceiro pilar, Suporte das Tecnologias (ST), a escolha dos recursos digitais contribui para a criação de novas possibilidades de aprendizagem, tendo em vista que diversos apetrechos podem ser utilizados em conjunto (LEITE, 2021).

Segundo Leite (2021) o quarto pilar diz respeito a aprendizagem. Na ATA há

vários modelos de aprendizagens que podem ocorrer em distintas situações. Leite (2018) cita quatro tipos: (a) aprendizagem individual; (b) aprendizagem colaborativa; (c) aprendizagem social; (d) aprendizagem ubíqua. Ambos modelos de aprendizagem tornam o indivíduo um ser crítico e reflexivo, fazendo com que este se interessa por fundamentos referentes à ciência. O quinto e último pilar, avaliação, ocorre a partir de um processo decisório do docente (LEITE, 2021). Diversos modelos de avaliação podem ocorrer na ATA – diagnóstica, formativa, somativa, autoavaliação, classificatória etc.).

Considerações finais

Este artigo visou apresentar, à luz de uma revisão de literatura, reflexões a respeito do uso das tecnologias como ferramentas potencializadoras do processo de ensino aprendizagem quando aliadas as metodologias ativas. A ATA é uma estratégia pedagógica com múltiplas facetas, e não apenas um modismo, a qual permite mobilizar o raciocínio complexo do professor no que diz respeito às suas práticas pedagógicas, para que seja possível ressignificá-las, criando aproximações entre o conteúdo das disciplinas e os hábitos dos estudantes.

Referências

ALVES, H. R.; RIBEIRO, M.T.D. Uma proposta de sequência didática para o ensino de soluções. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 8, n. 1, p. 302-322, 2020.

ARAÚJO, J. C. S. Fundamentos da metodologia de ensino ativa (1890-1931). In: REUNIÃO NACIONAL DA ANPEd, 37., 2015, Florianópolis. **Anais do...**[S.l.]: ANPEd, 2015.

ARAÚJO, M. S. **Tecnologias digitais da informação e comunicação para fins educacionais na formação inicial de professores de Inglês**. 2017. 244 f. Tese (Doutorado) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2017.

BACKES, D. S. Vivência teórico-prática inovadora no ensino de enfermagem. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, v. 16, n. 3, p. 597-602, 2012.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais-Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996. São Paulo: Saraiva, 2005.

COOREY, J. Active Learning Methods and Technology: Strategies for Design Education. **International Journal of Art & Design Education**, v. 35, n. 3, p. 337-347, 2016.

CHARCZUK, S. B. Sustentar a Transferência no Ensino Remoto: docência em tempos de pandemia. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 45, n. 4, 2020.

DEWEY, J. **Vida e educação**. São Paulo: Nacional, 1950.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v.4, n.1, p. 268-288, 2017.

ERDOGAN, T.; SENEMOGLU, N. Problem-based Learning in Teacher Education: Its Promises and Challenges. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 116, p. 459–463, 2014.

FIGUEIREDO, M.; PAZ, T. JUNQUEIRA, R. **Gamificação e educação: um estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil**. In: I WORKSHOP DE JOGOS EDUCATIVOS DIGITAIS INTERDISCIPLINARES. Maceió, Alagoas, Brasil: 26 out. 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 27. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 42.^a edição, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. 51. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

GÓIS, R. R. P. Q. de R.; SANTOS, G. M. M. dos S.; FELISBERTO, P. O.; SILVA, A. M. da.; LOBO, R. Tecnologias da informação e comunicação no ensino superior e seus benefícios. Congresso Internacional de educação e tecnologias e Encontro de pesquisadores em educação a distância. **Educação e Tecnologias: Inovação em cenários em transição**. De 26/06 a 13/07, 2018.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**. 2^o ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.

LEITE, B. S. Aprendizagem Tecnológica Ativa. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, v. 4, n. 3, p. 580-609, 2018.

LEITE, B. S. A aprendizagem tecnológica ativa em publicações no ensino das Ciências e Matemática: uma visão geral da incorporação das metodologias ativas às tecnologias digitais. **RITECiMa**, Foz do Iguaçu, v.1, p.54-79, 2021.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. 34, 2011.

MARTÍN-GUTIÉRREZ, J. et al. Virtual technologies trends in education. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 13, n. 2, p. 469–486, 2017.

MASTERS, K. Edgar Dale's Pyramid of Learning in medical education: A literature review. **Medical teacher**, v. 35, n. 11, p. e1584-e1593, 2013.

MORAN, J. M. A contribuição das tecnologias para uma educação inovadora. **Contrapontos**, Itajaí, v. 4, n. 2, p. 347-356, 2004.

MORAN, J. M. **A Educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 5.ed. Campinas: Papirus, 2013.

OLIVEIRA, P. C. et al. O Uso do Learning Management System (LMS) por Gestores de Educação a Distância. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v.1, n.3, 2019.

PAIVA, M. R. F. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, p.145-153,2016.

PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

QUARTO, L. C. et al. A gamificação como metodologia ativa de aprendizagem. In: Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, I, 2020, Evento online. **Anais**. Editora: Even3, 2020

REIS, S. R.; SANTOS, F. A. S.; TAVARES, J. A. V. O uso das TICs em sala de aula: uma reflexão sobre o seu uso no colégio Vinícius de Moraes/São Cristóvão. 3º Simpósio Educação e Comunicação. **Infoinclusão**: possibilidades de ensinar e aprender. De 17 a 19 de Set. de 2012.

SANDHOLTZ, J. H.; RINGSTAFF, C.; DWYER, D. C. **Ensinando com tecnologia**: criando salas de aula centradas nos alunos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SILBERMAN, Mel. **Active learning**: 101 strategies do teach any subject. Massachusetts: Allyn and Bacon, 1996.

SILVA, M. P. D.; MELO, M. C. O. L.; MUVLDER, C. F. Educação a distância em foco: um estudo sobre a produção científica brasileira. **Ram, Rev. Adm. Mackenzie**, v.16, n.4, São Paulo, p. 202-230, 2015.

SILVA, E. R. O Ensino Híbrido no Contexto das Escolas Públicas Brasileiras: Contribuições e Desafios. **Revista Porto das Letras**, Tocantins, v. 3, n.1, p.151-164, 2017.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, UNESCO (2009). TICs na educação do Brasil. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/ict-in-education/> Acesso em: 14 de out. de 2022.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WEBER, M. A. L.; BEHRENS, M. A. Paradigmas educacionais e o ensino com a utilização de mídias. **Revista Intersaberes**. Curitiba, a. 5, n. 10, p. 245-270, jul./dez. 2010.