

VIII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA
Itapetininga, 17, 18 e 19 de maio de 2022
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Campus Itapetininga

**USO DA APRENDIZAGEM ATIVA NO ENSINO DE FÍSICA: REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA EM BASE NACIONAL**

Kauê Henrique Tamarozzi - ICV¹
Prof. Me. Atemir Antonio Pereira Junior - IFSP²

Introdução:

No mundo contemporâneo a tecnologia é um meio de informação que adentra no cotidiano das crianças e adolescentes, de modo que a facilidade para manter-se informado é visivelmente possível, pois vivemos numa era em que a informação digitalizada permeia diversos ambientes, inclusive a ambiência escolar. Segundo Gómez,

Quando os alunos contemporâneos abandonam a escola todos os dias, eles se introduzem em um cenário de aprendizagem organizado de maneira radicalmente diferente. Na era globalizada da informação digitalizada, o acesso ao conhecimento é relativamente fácil, imediato, onipresente e acessível (GÓMEZ, 2015, p. 14).

O início da globalização digital se deu em 1975 e se estende até os dias atuais, transformando a forma de ver o mundo, e, conseqüentemente, a maneira como a nova geração aprende (GÓMEZ, 2015). Complementando o pensamento do autor supracitado, Moran (2015) diz que em virtude dessa mudança, novos desafios educacionais surgiram através da dificuldade em ensiná-los utilizando metodologias tradicionais de ensino.

Alves (2018) menciona sobre a grande importância da existência de cursos com enfoque na alfabetização digital congruente com a atual realidade do docente, objetivando melhorar a visão sobre o uso de metodologias ativas para ajudá-lo a trabalhar de maneira mais eficiente, visto que todos os discentes estão inseridos no contexto do mundo digitalizado, sendo esse o fator que possibilita que estejam informados a todo momento nos dias hodiernos.

Manter os educandos envolvidos na sala de aula é uma missão que requer muito do docente, pois é necessário que ele busque outras alternativas em suas práticas, de maneira que o possibilite desenvolver metodologias ativas para promover uma maior interação, engajamento e protagonismo aos estudantes durante o processo de aprendizagem, com o intuito de extinguir as práticas docentes que seguem pelo viés de que o professor é quem detém o conhecimento.

Uma proposta para mudar essa realidade é a utilização de estratégias pedagógicas baseadas em aprendizagens ativas, também denominadas como metodologias ativas, que buscam motivar, cativar e colocar o aluno como responsável pela construção de seu conhecimento. Segundo Bacich e Morán (2018, p. 39) “as metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu

¹Estudante do curso de Licenciatura em Física, IFSP – Birigui/SP. E-mail: kaueht@yahoo.com.

²Professor efetivo, IFSP – Birigui/SP. E-mail: pereira.junior@ifsp.edu.br.

II CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA

Itapetininga, 16 e 17 de outubro de 2014

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Campus Itapetininga

envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor.”

Segura e Kalhil (2015) apontam que os estudos de ciências (física, biológica, química e matemática) podem ajudar os alunos a desenvolverem a capacidade de lidar com situações cotidianas, projetos em grupo, pesquisa e resolução de problemas, tanto individual quanto colaborativamente, por meio de exercícios de habilidades de vida em comunidade.

Dessa forma, se faz necessário um novo paradigma de aprendizagem que permita a formação e, ao mesmo tempo, enfatiza o desenvolvimento de habilidades, do *know-how* (saber a técnica de executar) e de comportamentos e valores socioculturais. As problemáticas que envolvem tais estudos são questionamentos sobre o que as pesquisas têm apontado acerca do uso de metodologias ativas no ensino de física.

Objetivo:

O objetivo deste trabalho foi utilizar o banco de dados Periódicos CAPES como fonte de pesquisa para realizar uma revisão bibliográfica nacional, a fim de mapear o andamento das pesquisas sobre o uso de aprendizagem ativa no ensino de física

Metodologia:

A revisão bibliográfica foi realizada em março de 2022 e o banco de dados utilizado para realização dessa pesquisa foi o Periódicos Capes. Não houve uma determinação de prazo para a procura de bibliografia, levando-se em consideração a intencionalidade de mapear o desenvolvimento de pesquisas na temática. Como critério de pesquisa, foram utilizados os descritores “aprendizagem ativa” e “física” como é especificado no título. Vale ressaltar que alguns artigos apresentavam dupla publicação e foram tratados como um artigo único.

Após a aplicação do filtro de busca por descritores com as opções, foi realizada a leitura do resumo de cada trabalho. Após a filtragem dos trabalhos, realizou-se uma descrição da contribuição de cada artigo. A análise dos resultados foi feita com base na descrição dos principais resultados e conclusões de cada um dos estudos

Resultados:

Na base de Periódicos CAPES, selecionamos 11 trabalhos, de acordo com os descritores utilizados, que fossem escritos em português e que aplicassem as metodologias em sala, isto é, não somente apresentando a parte teórica do assunto. A tabela 1 a seguir apresenta as aprendizagens ativas mais utilizadas no escopo analisado:

Tabela 1: Principais metodológicas utilizadas no escopo analisado

Metodologias ativas	Nº de artigos
Gamificação	1
Unidade de aprendizagem ativa	1

II CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA

Itapetininga, 16 e 17 de outubro de 2014

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Campus Itapetininga

Casos de ensino	1
Ambiente de Aprendizagem de Ciências Investigativas	1
Predizer-Observar-Explicar	3
Ensino sob medida	1
Aprendizagem baseada em equipes	1
Instrução por pares	2

Fonte: Periódicos da Capes (2022)

Destes, decidimos que para este trabalho seria interessante analisar mais profundamente apenas quatro artigos que abordavam metodologias ativas diferentes:

I) O artigo de Coelho (2019) é baseado na Teoria da Autodeterminação. A aprendizagem utilizada foi Unidade de Aprendizagem Ativa (UAA), desenvolvida pelo próprio autor, embora Appel, Wendt e De Lima Argimon (2010) atribuam aos professores Richard M. Ryan e Edward L. Deci o desenvolvimento dessa teoria no ano de 1981, com o objetivo de responder a questões epistemológicas e éticas levantadas pelo paradigma eudaimônico, considerando o bem-estar psicológico como resultado de seu compromisso com as adversidades e objetivos da vida. Essa metodologia trata de uma coleção de materiais desenvolvidos e acompanhados de instruções síncronas do professor. As discussões estabelecidas neste trabalho comprovaram a potencialidade das metodologias ativas e sua contribuição para a promoção de o discente exercer o papel protagonista no processo de construção do conhecimento.

II) O trabalho de Parreira (2018) foi uma aplicação em cursos de engenharia da PUC-Minas, na disciplina de mecânica, sob a metodologia *Investigative Science Learning Environment* (Ambiente de Aprendizagem de Ciência Investigativa – AACI), desenvolvida por um grupo liderado por Etkina e Van Heuvelen (2007) com a característica importante de incentivar os alunos a descreverem os processos físicos de várias maneiras, permitindo-lhes construir representações que sejam úteis para o raciocínio qualitativo e a resolução de problemas. Nela, espera-se que os alunos entendam a física de forma análoga, da maneira como é utilizada pelos cientistas no desenvolvimento e observância do conhecimento. Cada unidade conceitual do sistema de aprendizagem AACI usa uma combinação dessas propriedades. Após a aplicação das atividades, o autor concluiu que a utilização dessa metodologia ativa foi satisfatória em relação aos resultados da metodologia tradicional de aulas expositivas.

III) No artigo de Cid *et al* (2021) os autores utilizaram algumas metodologias ativas: Instrução por pares; Ensino sob medida e POE – Predizer, e; Observar e Explicar: o POE é um método baseado no conceito de divergência intelectual que foi

II CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA

Itapetininga, 16 e 17 de outubro de 2014

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Campus Itapetininga

desenvolvido para demonstrar e discutir crenças incorretas nas aulas de mecânica clássica; a Instrução por pares, de acordo com Lovato *et al* (2018), é uma metodologia de colaboração, elaborada pelo catedrático Eric Mazur da Universidade de Harvard, que visa engajar todos os alunos ao longo da aula, proporcionando atividades que os instiguem a aplicar os conceitos que estão sendo discutidos no momento, além de explicá-los aos colegas de classe; o ensino sob medida ou *Just-in-time Teaching* (ARAUJO e MAZUR, 2013) é um tipo de aprendizagem ativa na qual o professor pode planejar suas aulas de acordo com a sapiência dos alunos, conforme as respostas que eles dão nas atividades de leitura antes do encontro presencial. Assim, foi aplicada uma sequência didática em uma escola da rede federal de ensino, com atividades de leitura e testes conceituais. A análise dos resultados foi quantitativa e foi utilizada a plataforma *Plickers* para obtenção dos resultados dos testes conceituais. Os autores apresentaram índices de aumento apreciável no envolvimento dos estudantes, e concluíram que a união das três metodologias ativas forneceu uma melhor compreensão do conteúdo

IV) No trabalho de Silva, Sales e Castro (2019) os autores utilizaram gamificação como recurso ativo de aprendizagem. Segundo Fadel *et al.* (2014) o princípio da gamificação é o uso de elementos de *games* em ambientes, produtos e serviços que não são necessariamente focados em jogos, mas são projetados para propiciar o incitamento e a idiosincrasia do sujeito. Foram aplicados testes em dois grupos de alunos que foram expostos a diferentes metodologias e também calculado o ganho de aprendizagem pela gamificação. Os resultados desse trabalho indicam ganhos de engajamento e aprendizagem gerados pela metodologia utilizada, confirmando a eficácia dos métodos ativos comparado com as aulas tradicionais, pois o grupo de alunos que tiveram acesso ao método do ensino engessado obteve um desempenho acadêmico menor em relação ao grupo em que foi aplicada a aprendizagem ativa..

Conclusão:

Após uma revisão bibliográfica e mapeamento do desdobramento da pesquisa sobre aprendizagem ativa no ensino de física, pode-se verificar alguns trabalhos voltados para a aplicação e rendimento em sala de aula, o que indica a necessidade da utilização de novas metodologias na prática do ensinar, assim como utilizar os recursos adequados.

Os trabalhos analisados demonstraram as possibilidades de trabalhar com metodologias ativas no ensino médio e superior, assim como a necessidade de mudar a forma como ensinamos e adequá-la para a nova realidade educacional. A capacitação de professores com foco em tecnologias digitais e metodologias ativas é um importante passo para essa permuta.

Referências:

- ALVES, Leonardo Meirelles. **Gamificação na Educação**: aplicando metodologias de jogos no ambiente educacional. Joinville: Clube de Autores, 2018. 101 p.
- APPEL, Marli; WENDT, Guilherme Welter; DE LIMA ARGIMON, Irani Iracema. A Teoria da Autodeterminação e as influências sócio-culturais sobre a identidade. **Psicologia em Revista**, v. 16, n. 2, p. 351-369, 2010.

II CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA

Itapetininga, 16 e 17 de outubro de 2014

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Campus Itapetininga

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**, [S.L.], v. 30, n. 2, p. 362-384, 17 abr. 2013.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. 401 p.

CID, Alberto Silva *et al.* Proposta de Sequência Didática para Hidrostática: aprendizagem ativa em destaque no ensino de física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S.L.], v. 38, n. 1, p. 422-445, 25 mar. 2021. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2021.e73263>.

COELHO, Marcelo Nunes. Unidade de aprendizagem ativa para física: uma possibilidade para a motivação dos discentes. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 12, n. 3, p. 202-222, 13 dez. 2019.

ETKINA, Eugenia; VAN HEUVELEN, Alan. Investigative science learning environment—A science process approach to learning physics. **Research-based reform of university physics**, v. 1, n. 1, p. 1-48, 2007.

FADEL, Luciane Maria *et al.* **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 300 p.

GÓMEZ, Ángel I. Pérez. **Educação na era digital**: a escola educativa. Porto Alegre: Penso, 2015. 192 p.

LOVATO, Fabricio Luís *et al.* Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, [S.L.], v. 20, n. 2, p. 154-171, 15 maio 2018.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Cláudio José de Holanda. **Teorias de Aprendizagem**: texto introdutório. Rio Grande do Sul: Ufrgs, 2010. 40 p.

PARREIRA, J. E. Aplicação e avaliação de uma metodologia de aprendizagem ativa (tipo ISLE) em aulas de Mecânica, em cursos de Engenharia. **Revista Brasileira de Ensino de Física** [online]. 2018, v. 40, n. 1.

SEGURA, E.; KALHIL, J. B. A METODOLOGIA ATIVA COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 87-98, 2015. DOI: 10.26571/2318-6674.a2015.v3.n1.p87-98.i5308.

SILVA, Andreza Regina Lopes da; BIEGING, Patricia; BUSARELLO, Raul Inácio. **Metodologia ativa na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017. 150 p.

SILVA, João Batista da; SALES, Gilvandenys Leite; CASTRO, Juscileide Braga de. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [S.L.], v. 41, n. 4, p. 1-9, 2019.