

ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS

PEDAGOGICAL STRATEGIES FOR THE APPLICATION OF ACTIVE METHODOLOGIES

Kennyra Ferreira Silva Miranda¹
<https://orcid.org/0000-0002-1412-7542>

Jacqueline Mayumi Akazaki²
<https://orcid.org/0000-0001-6814-7429>

Leticia Rocha Machado³
<https://orcid.org/0000-0003-4102-2225>

Patricia Alejandra Behar⁴
<https://orcid.org/0000-0001-6939-5678>

Resumo:

As Metodologias Ativas (MA) possuem um grande potencial para a transformação que a educação almeja, uma vez que podem personalizar o processo de ensino através de Estratégias Pedagógicas (EP) específicas. As EP são ações que devem ser planejadas com intencionalidade para atingir os objetivos propostos para a aprendizagem. Dessa forma, torna-se importante investigar as EP que podem ser elaboradas para que professores trabalhem com MA, a fim de contribuir com a aprendizagem dos alunos. Este estudo teve como objetivo realizar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) com intuito de desvelar as Estratégias Pedagógicas utilizadas para aplicar MA. Como metodologia, foi feita uma RSL na qual utilizou como fonte de pesquisa 7 bases de dados no período entre 2016 e 2022. Assim, foram encontrados 157 artigos sobre a temática, em que se selecionou 51 trabalhos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Após a etapa de extração, 14 deles foram considerados relevantes. Os relatos apresentados na RSL evidenciam que há um entendimento equivocado na aplicação do termo Estratégias Pedagógicas, uma vez que ora aparecem como estratégias educacionais, ora citando Metodologias Ativas como uma EP. Dessa maneira, as EP orientam os docentes a tornar os participantes do processo de aprendizagem ativos e trazem a oportunidade de um maior engajamento nas aulas. Como contribuição deste trabalho, foi elaborado um Quadro com as EP utilizadas em cada uma das MA encontradas, com o propósito

¹ Doutoranda em Informática na Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, Brasil.

² Doutoranda em Informática na Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, Brasil.

³ Professora na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, Brasil.

⁴ Professora Titular na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, Brasil.

de auxiliar os professores em sua aplicação, podendo adaptá-las para a realidade e o perfil dos alunos.

Palavras-chave: metodologias ativas; estratégias pedagógicas; revisão sistemática da literatura.

Abstract:

Active Methodologies (AM) have great potential for the transformation that education seeks, since they can personalize the teaching process through specific Pedagogical Strategies (PS). PS are actions that must be intentionally planned to achieve the proposed objectives for learning. Thus, it becomes important to investigate the PS that can be elaborated for professors to work with AM in order to contribute to students' learning. This study aimed to carry out a Systematic Literature Review (SLR) in order to reveal the Pedagogical Strategies used to apply AM. As a methodology, an SLR was made in which 7 databases were used as a research source in the period between 2016 and 2022. Thus, 157 articles on the subject were found, in which 51 works were selected according to the inclusion and exclusion criteria. After the extraction step, 14 of them were considered relevant. The reports presented in the SLR show that there is a misunderstanding in the application of the term Pedagogical Strategies, since sometimes they appear as educational strategies, sometimes citing Active Methodologies as a PS. In this way, the PS guide professors to make participants in the learning process active and bring the opportunity for greater engagement in classes. As a contribution to this work, a Chart was created with the PS used in each of the AM found, with the purpose of helping professors in their application, being able to adapt them to the reality and profile of the students.

Keywords: active methodologies; pedagogical strategies; systematic literature review.

INTRODUÇÃO

A educação ativa é pautada na autonomia e centralidade dos estudantes. No seu processo de aprendizagem, é almejado que os participantes sejam críticos, engajados, inovadores, protagonistas, motivadores e reflexivos (SOARES, 2021). Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) conceituou que para aprender o sujeito deve ser livre, adquirindo sua própria experiência e empoderamento.

Nesse sentido, Camargo e Daros (2018) indicam que é importante planejamento e sistematização intencional para a prática educativa que visa a transformação no modo de ensinar. Nessa linha de pensamento, os autores defendem que as Metodologias Ativas (MA) têm grande potencial para a transformação que a educação deseja, uma vez que podem personalizar o processo de ensino, viabilizando satisfazer os desafios educacionais.

Neste estudo, as MA são entendidas como técnicas, procedimentos e processos que os professores podem utilizar para orientar a construção do conhecimento do aluno, sendo possível desenvolver o pensamento crítico e criativo. O termo “ativas” refere-se ao fato do estudante ser protagonista da sua própria aprendizagem, estando no centro da construção de seu conhecimento (VALENTE, 2019).

Corino, Bertagnolli e Schmitt (2020, p. 17) definem que “A adoção de Metodologias Ativas possibilita que os estudantes compreendam mais o conteúdo e que a aquisição do conhecimento tenha um efeito mais prolongado.” Nessa direção, a aplicação de MA pode favorecer as experiências, promovendo a participação dos discentes com proatividade (LEITE, 2019).

Diante desse contexto, o papel do professor pode ser dar significado à aula e aos conteúdos de forma que passe a ter uma aplicação na realidade cotidiana do aluno, orientando-o ao protagonismo do processo de aprendizagem e tentando torná-lo ativo. Além disso, o docente pode, caso queira, assumir em sua prática estratégias flexíveis e plurais, bem como “[...] desenvolver aulas mais dinâmicas, atrativas e contextualizadas mediante a realidade científica e tecnológica do estudante” (OLIVEIRA, *et al.*, 2020, p. 3). Sendo assim, se faz necessário que sejam inclusas práticas que possam incentivar o papel ativo dos discentes e Estratégias Pedagógicas (EP) que buscam motivar e explorar diferenciadas possibilidades de aprendizagens.

Corroborando essa ideia, Amaral (2017) leva em consideração a utilização de EP para que sejam alcançados os objetivos propostos pelos professores no processo de ensino. De acordo com Barvinski *et al.* (2017) as EP são ações planejadas e utilizadas pelos docentes para atingir determinados objetivos na formação de seus discentes, podendo auxiliar no seu papel ativo. Dentre as razões de elaborar EP para aplicar MA, destaca-se a possibilidade de enriquecer as aulas tentando tornar a aprendizagem significativa e alunos mais preparados para viver em sociedade. Para desvelar as Estratégias Pedagógicas utilizadas para aplicar Metodologias Ativas, foi investigado como essas são relatadas nas pesquisas desenvolvidas.

Perante o exposto, foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), no intuito de identificar EP que auxiliam na prática das MA, expondo-as em um Quadro guia para professores. Justifica-se esta pesquisa pela necessidade de investigar os detalhes de como as MA vem sendo aplicadas na educação e se são utilizadas EP. Nesse caso, a RSL agrupa os estudos acerca dessa temática, publicados nos últimos seis anos (2016 e 2022), expondo e analisando os resultados.

Com isso, percebe-se na literatura uma gama de estudos relatando diferentes práticas com MA, entretanto, poucos trabalhos revelam quais as estratégias utilizadas. Dessa forma, esta pesquisa tem a intenção de contribuir com orientações para aplicar as MA encontradas na RSL, além de evidenciar a importância de ações bem planejadas, visando proporcionar aprendizagens centradas nos alunos.

Nesse sentido, além desta introdução, o artigo conta com mais quatro seções. A seção 2 traz um breve embasamento teórico sobre as MA e a importância das EP. Os procedimentos metodológicos da RSL, são explicados na seção 3. A seção 4, apresenta os resultados e discussões que trazem os estudos encontrados, as Metodologias Ativas e Estratégias Pedagógicas. Finaliza-se com as considerações finais, nas quais constam uma análise resumida de todo o trabalho, na seção 5.

METODOLOGIAS ATIVAS E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

As Metodologias Ativas foram pensadas antes mesmo de surgir o seu termo, uma vez que já havia um grande movimento em direção a mudança na forma de ensinar. As ideias de John Dewey (1976) fortaleceram ainda mais esse pensamento. Ele defendeu que os alunos deveriam estar preparados para a vida, para conviver na sociedade em atuação, com atitudes participantes por meio de produções concretas e experienciáveis (SOARES, 2021), seguindo uma direção de ação e não de apenas receber instruções (GADOTTI, 1996).

As ideias de Dewey chegaram ao Brasil por meio das articulações, principalmente, de Anísio Teixeira e Lourenço Filho abrindo caminho para a “Escola Nova” com ideologias progressistas e democráticas (SOARES, 2021). Propunha-se uma escola como ambiente estimulador, estudantes responsáveis por seu próprio aprendizado (autoaprendizagem), conteúdos respaldados nas necessidades de suas vidas diárias, método de pesquisa, trabalho em grupo, subjetividade e situação-problema. As questões psicológicas dos discentes foram levadas em consideração, acreditando numa postura sem autoritarismo, mas facilitadora e mediadora dos docentes. Afastava-se então, da educação tradicional, na qual os professores eram os detentores do saber e alunos como depósito de conhecimento (FREIRE, 1970).

Autores como Kilpatrick (1975), Decroly (1929), Ausubel (1982), Piaget (1986), Freinet (1975), Montessori (1907), Freire (1970) surgiram com reflexões inovadoras (para a época em que foram idealizadas), a fim de contribuir para uma educação mais igualitária e centrada na autonomia do estudante. No entanto, faz-se necessário destacar que ainda é um grande desafio a modificação de um modelo educacional enraizado há anos na sociedade. À vista disso, é fundamental estudos que expressem as possibilidades de inovação na educação. Os autores mencionados, preconizavam a pedagogia numa perspectiva de autodidatismo, dinâmica de autoria em que favorecem constantes trocas sociais e afetivas para que fossem construídos e desenvolvidos fundamentos cognitivos.

Seguindo o caminho das contribuições sobre uma educação que se afaste do método tradicional, no ano de 2022 a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciências e a Cultura (UNESCO) lançou a versão em língua portuguesa do último relatório disponibilizado, intitulado “Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação”. Nele, reafirma a transformação da educação, com a reforma dos currículos e métodos de ensino que sejam baseados no trabalho colaborativo e cooperativo em todas as idades, inclusive na educação superior, valorizando as experiências dos alunos, colocando o docente como um mediador e orientador. Para isso, é preciso “[...] superar a metodologia da repetição, amplamente consagrada pela escola, metodologia que reduz o sujeito a passividade” (BECKER, 2012, p. 104) e seguir em direção a “[...] uma pedagogia ativa que aposta na construtividade, criatividade e inventividade da ação do sujeito da aprendizagem” (BECKER, 2012, p. 104).

Camargo e Daros (2018, p. 05) afirmam que “[...] toda prática educativa deve ter caráter intencional e necessita de planejamento e sistematização.” Autores como Valente (2019), Mattar (2017), Neves, Mercanti e Lima (2018), Soares (2021), Marcelino e Silva (2018), Bacich e Moran (2017), defendem as Metodologias Ativas numa direção de transformação que a educação deseja alcançar, para personalizar o processo de ensino. Assim, entende-se que para ter uma participação mais ativa dos estudantes é necessário criar condições, mudar as práticas realizadas em aula e desenvolver Estratégias Pedagógicas que corroborem com uma aprendizagem mais significativa, relacionando-as com o cotidiano, com a realidade para maximizar os níveis de conhecimento.

As Estratégias Pedagógicas podem personalizar a educação, visto que para elaborá-las o professor deve levar em consideração que cada aluno possui um ritmo e aprende de forma diferente uns dos outros, além de diagnosticar o conhecimento que já possui em suas estruturas cognitivas (BARVINSKI, 2020). A partir do reconhecimento dessas características, é pertinente elaborar EP que vão ao encontro de práticas que fomentem a participação, cooperação, colaboração, enfim, a ação do estudante.

Nesse sentido, percebe-se a necessidade de identificar EP para aplicar MA. Para isso, foi realizada a RSL, a qual é aprofundada na próxima seção.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A Revisão Sistemática da Literatura seguiu as etapas propostas por Okoli (2015) em que é apresentado um guia sistemático dividido em quatro partes que consistem em planejamento, seleção, extração e execução. Essas, por sua vez, são divididas em duas etapas cada uma, totalizando oito, que são fundamentais para qualquer RSL. No Quadro 1, as partes, etapas e a organização de cada uma delas, para esta pesquisa, são elucidadas.

Quadro 1 - Etapas da Revisão Sistemática da Literatura.

Partes da Revisão Sistemática da Literatura	Etapas de acordo com Okoli (2015)	Etapas realizadas
Planejamento	Identificação do objetivo	Reuniões com orientadores da pesquisa, com planejamento do protocolo.
	Planejamento	
Seleção	Aplicação	Buscas nas bases de dados e, aplicação dos critérios de inclusão e exclusão nos estudos encontrados.
	Busca	
Extração	Extração	Extração dos dados e avaliação em relação a qualidade de acordo com a questão de pesquisa estabelecidas no protocolo.
	Avaliação	
Execução	Síntese dos estudos	Sintetização dos estudos considerados relevantes.
	Escrita da Revisão Sistemática da Literatura	

Fonte: As autoras (2023).

O primeiro passo para realizar esta pesquisa foi a elaboração do protocolo contendo todas as decisões necessárias e em seguida, a realização da investigação com rigor e qualidade, que pode ser visualizado no Quadro 2.

Quadro 1 - Protocolo de pesquisa.

Etapas do protocolo	Definições
Questão de pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> Quais Estratégias Pedagógicas são utilizadas para aplicar Metodologias Ativas?
Palavras-chave	<ul style="list-style-type: none"> Estratégia Pedagógica - Metodologia Ativa; <i>Active Method - Pedagogical Strategies</i>; <i>Metodología Activa - Estrategia Pedagógica</i>;
Strings	<ul style="list-style-type: none"> ((<i>"Metodologia Ativa"</i>) AND (<i>"Estratégia Pedagógica"</i>)); ((<i>"Active Method"</i>) AND (<i>"Pedagogical Strategies"</i>)); ((<i>"Metodología Activa"</i>) AND (<i>"Estrategia Pedagógica"</i>)).
Bases de busca	<ul style="list-style-type: none"> ACM Digital Library (http://portal.acm.org/); CEIE (http://www.br-ie.org/pub); <i>El Compendex</i> (http://www.engineeringvillage.com); <i>IEEE Digital Library</i> (http://ieeexplore.ieee.org/); Renote (http://seer.ufrgs.br/renote); <i>Science@Direct</i> (http://www.sciencedirect.com/); <i>Scopus</i> (http://www.scopus.com/).

Seleção dos critérios	<ul style="list-style-type: none"> • Inclusão: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudos que tratam de Metodologias Ativas; ✓ Trabalhos que abordam de Estratégias Pedagógicas. • Exclusão: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Artigos de Revisão Sistemática da Literatura; ✓ Estudos anteriores a 2016; ✓ Pesquisas que não estejam em Língua Portuguesa, Inglesa ou Espanhola; ✓ Trabalhos sem acesso gratuito; ✓ Artigos sem relação com a temática; ✓ Trabalhos duplicados; ✓ Pesquisas publicadas em eventos acadêmicos, dissertações, teses e livros; ✓ Estudos retratados.
-----------------------	---

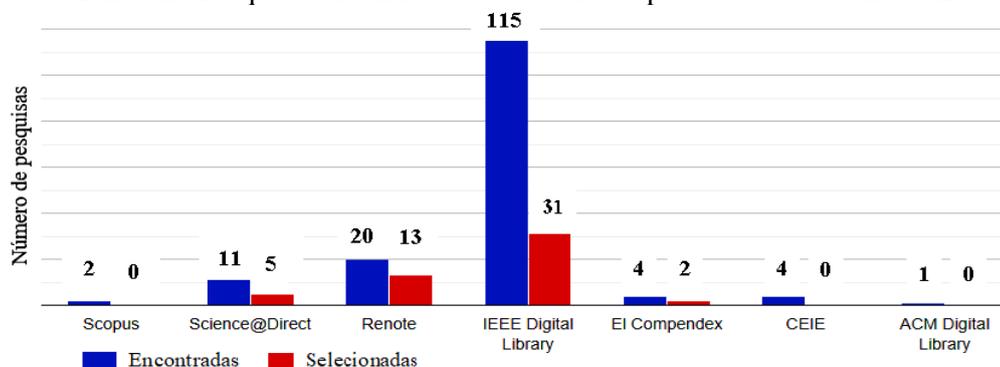
Fonte: As autoras (2023).

Portanto, a partir das definições apresentadas no protocolo, iniciou-se a etapa de seleção em que as *strings* foram pesquisadas nas bases de dados. Na seção a seguir são explicados os resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O objetivo desta investigação foi encontrar Estratégias Pedagógicas utilizadas na aplicação de Metodologias Ativas. Assim, foram localizados, ao todo, 157 trabalhos e, com base nos critérios, foram selecionados 51 artigos. A seguir, no Gráfico 1, apresentam-se os dados, tanto de estudos encontrados quanto selecionados, em cada uma das bases.

Gráfico 1 - Pesquisas encontradas e selecionadas por base de dados na RSL.



Fonte: As autoras (2023).

Desta forma, com base no Gráfico 1, a partir dos estudos encontrados, realizou-se a análise aplicando os critérios de inclusão e exclusão de cada uma dessas pesquisas, que pode ser visualizado de forma mais detalhada no Quadro 3.

Quadro 2 - Critérios de seleção por base de dados.

Bases	Incluídos	Critério	Excluídos	Critério
Scopus	0	---	2	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Estudos anteriores a 2016.
<i>Science Direct</i>	5	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Estudos que tratam de Estratégias Pedagógicas; • 2 Investigações que abordam de Metodologias Ativas. 	6	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Sem relação com a temática; • 2 Estudos anteriores a 2016; • 1 Investigação duplicado duplicada.
Renote	13	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Estudos que tratam de Estratégias Pedagógicas; • 9 Investigações que abordam Metodologias Ativas. 	7	<ul style="list-style-type: none"> • 6 Estudos anteriores a 2016; • 1 Artigo no formato de Revisão Sistemática da Literatura.
IEEE	31	<ul style="list-style-type: none"> • 21 Estudos que tratam de Estratégias Pedagógicas; • 9 Investigações que abordam de Metodologias Ativas; • 1 Trabalho que abarca Estratégias Pedagógicas para aplicação de alguma Metodologias Ativas. 	84	<ul style="list-style-type: none"> • 6 Estudos em formato de Revisão Sistemática da Literatura; • 72 Investigações anteriores a 2016; • 3 Artigos duplicados; • 3 Sem relação com a temática.
<i>El Compendex</i>	2	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Estudos que tratam de alguma Metodologias Ativas. 	2	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Estudos anteriores a 2016.
CEIE	0	---	4	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Trabalhos anteriores a 2016.
ACM	0	---	1	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Estudo sem acesso gratuito.

Fonte: As autoras (2023)

Portanto, após a análise, 51 trabalhos foram selecionados, dentre os quais 28 tratavam de Estratégias Pedagógicas e 22 mencionavam Metodologias Ativas e 1 abordava Estratégias Pedagógicas para aplicação de alguma Metodologia Ativa. Por outro lado, os trabalhos excluídos foram no total 106, desses 4 estavam duplicados, 88 eram estudos anteriores a 2016, 7 no formato de Revisão Sistemática da Literatura, 1 estava sem acesso gratuito e 6 não tinham relação com a temática.

Em seguida, iniciou-se a etapa de extração, em que foi realizada a leitura parcial dos trabalhos com o propósito de encontrar dados que respondessem à questão de pesquisa, bem como avaliá-los em relação à qualidade. Após a leitura, 14 foram considerados relevantes e relacionados ao tema. O Quadro 4 apresenta os artigos selecionados com os autores, bases de dados, título e ano de cada um deles.

Quadro 3 - Trabalho considerados sobre Estratégias Pedagógicas e Metodologias Ativas.

	Autor(es)	Base de dados - Título/ano
1	Alexandra Joca Gonçalves, Joana Laysa Lima Cunha e Gilvandenys Leite Sales	Renote - Concepção do fórum P&R LV: avaliação formativa da aprendizagem/2016
2	Anabela Gomes, Wei Ke, Sio Kei Lm, Andrew Siu, António José Mendes e Maria José Marcelino	IEEE - <i>A teacher's view about introductory programming teaching and learning — Portuguese and Macanese perspectives/2017</i>

3	Nonie E. Salazar	IEEE - <i>Teaching mentoring program for the application of active methodologies and ICT tools/2017</i>
4	Cristina Martins, Lucia Maria Martins Giraffa e Valderez Marina do Rosário Lima	Renote - Gamificação e seus potenciais como Estratégia Pedagógica no Ensino Superior/2018
5	Rômulo Rangel dos Santos, Silvia Cristina Freitas Batista e Gilmara Teixeira Barcelos Peixoto	Renote - Sala de aula invertida: análise de uma experiência com o ambiente virtual <i>Schoology/2018</i>
6	Sergio A. Zabala Vargas, Lewis H. García Mora, Dayan A. Ardila-Segovia e Bárbara L. de Benito Crosetti	IEEE - <i>Motivation increase of mathematics students in Engineering – A proposal from Game Based Learning/2019</i>
7	Rodrigo Uliana Ferreira e Andrey Pelicer Tarichi	IEEE - <i>Tools for active methodology in Lato Sensu postgraduate courses/2019</i>
8	Ana M. Ruiz Ortega, Juan J. Gallardo Rodríguez, Elvira Navarro López e María del Carmen Cerón García	<i>Science Direct - Project-led-education experience as a partial strategy in first years of engineering courses/2019</i>
9	Rosivar Marra Leite Sanches, Silvia Cristina Freitas Batista e Valéria de Souza Marcelino	Renote - Sala de Aula Invertida em aulas de Matemática Financeira Básica no Ensino Médio: reflexões sobre atividades e recursos didáticos digitais/2019
10	Eduardo Amadeu Dutra Moresi, Vilson Carlos Hartmann, Mario De Oliveira Braga Filho e Christine Maria Soares De Carvalho	<i>El Compendex - Gamificação como Metodologia Ativa: Estudo de caso na disciplina de Engenharia de Software/2019</i>
11	Deborah Manyiraho, Dennis Zami Atibuni, David Kani Olema e Leonard Wamakote	IEEE - <i>SESEMAT In-service Pedagogical Strategies and Students' Achievement in Science at Ordinary Level in Tororo SESEMAT Region/2020</i>
12	Rosa M. Rodríguez-Izquierdo	<i>Science Direct - Aprendizaje Servicio y compromiso académico en Educación Superior/2020</i>
13	Hongxin Yan	IEEE - <i>Using Learning Analytics and Adaptive Formative Assessment to Support At-risk Students in Self-paced Online Learning/2020</i>
14	Diana Jiménez Rodríguez, Teresa Belmonte Garcia e Vanessa Arizo Luque	Science Direct - <i>Perception of nursing students about the implementation of GREENS© methodology in nursing studies/2020</i>

Fonte: As autoras (2023).

Deste modo, a partir das pesquisas encontradas foi possível perceber que os estudos mostram diversos relatos de aplicação de MA e EP, separadamente, bem como pesquisas que apresentam algumas MA como Estratégias Pedagógicas. Com o objetivo de extrair as EP utilizadas, os estudos foram analisados e organizados em três categorias. A primeira com 7 pesquisas sobre MA que apresentam EP e algumas delas com o uso de tecnologias digitais. A segunda com 6 trabalhos que mostram aplicações de Estratégias Pedagógicas. Finalizando, na terceira categoria com 1 artigo sobre EP para aplicação das MA.

Na primeira categoria, sobre a aplicação das MA, são apresentadas as pesquisas de Salazar (2017), Martins, Giraffa e Lima (2018), Vargas et al. (2019), Ortega et al. (2019), Sanches, Batista e Marcelino (2019), Moresi et al. (2019) e, Rodriguez, Garcia e Luque (2020).

No trabalho de Salazar (2017) são expressas quatro MA: Aprendizagem Invertida, Aprendizagem Baseada em Casos, Aprendizagem Baseada em Problemas e Aprendizagem Orientada por Projetos. Para a aplicação dessas MA é apresentada uma gama de ferramentas, bem

como cinco estratégias psicológicas que podem ser praticadas em aplicações em qualquer disciplina, podendo adaptá-las para Estratégias Pedagógicas, são elas: *rapport*, reforço positivo, modelação comportamental, *feedforward* de *coaching* e rubricas de avaliação.

No estudo de Martins, Giraffa e Lima (2018), a Gamificação é exposta como uma EP e são delineados alguns passos para que isso seja possível. As EP foram: organizar os alunos em grupo de quatro integrantes; utilizar cartas com elementos dos jogos do tipo RPG⁵, possibilitando que os estudantes analisassem situações problemas e, por último, expor as conclusões cooperativas. O jogo de cartas utilizado exprimiu aspectos de uma aula gamificada, portanto poderia ser adaptado para qualquer realidade.

Na aplicação da MA Aprendizagem Baseada em Jogos, Vargas et al. (2019) sinalizaram duas ferramentas como estratégias motivacionais para os alunos. Essas foram o *Kahoot*⁶, que é um aplicativo que o professor pode elaborar perguntas e respostas, e um jogo de palavras cruzadas que foi denominada de *Cross-Check On-line Test*. Ambos foram realizados como avaliação formativa. O tempo de aplicação entre uma atividade e outra foi considerada, pelos autores, como uma estratégia para motivar e impulsionar a aprendizagem dos alunos.

Para trabalhar com práticas voltadas para a aprendizagem dos discentes, Ortega (2019) aplicou a MA Aprendizagem Conduzida por Projetos como uma estratégia, tendo como objetivo o desenvolvimento de competências. O autor aponta que é necessário que uma situação seja envolvida no currículo da disciplina e perpassasse por todos os conteúdos ao longo do semestre. Ainda ressaltou que os alunos estejam ativos tomando iniciativas nas decisões, que tenha obtenção de um produto final e que o professor seja orientador e conselheiro. Foram apresentados todos os passos para concluir as atividades. Esses podem ser caracterizados como EP, uma vez que mostram como foram resolvidos do início até o final, culminando na avaliação por meio de rubricas estabelecidas desde o começo do semestre.

Sanches, Batista e Marcelino (2019), propuseram a aplicação da MA Sala de Aula Invertida para trabalhar Educação Financeira com estudantes do Ensino Médio. Para isso, foi necessário que professores desse mesmo nível de ensino realizassem um teste piloto que foi conduzido como um curso com aulas presenciais e a distância. Foi oportunizado aos participantes contato com ferramentas e procedimentos que, posteriormente, poderiam ser utilizados com seus alunos. Dentre esses estão a criação de vídeos nas ferramentas *Powtoon*⁷ e *Camtasia*⁸, problemas contextualizados, uso dos aplicativos Matemática Financeira⁹ e *Wisecash*¹⁰, seminário e oficina. Todos podem sofrer modificações para serem aplicados em outras situações.

A Gamificação é apresentada ora como EP, ora como MA. O artigo de Moresi et al. (2019) traz como MA e mostra que para sua aplicação é necessário modificar todo o espaço da sala de aula de forma que fique mais atraente e motivador, bem como demonstrar a dedicação e importância para os alunos. Os autores elaboraram um jogo com três fases: preparação, aplicação e avaliação

5 *Role Playning Game* (RPG) são considerados, segundo Souza, Azevedo e Alves (2020), como jogos de interpretação de papéis em que os participantes elaboram narrativas.

6 Disponível em: <https://kahoot.com/>

7 Disponível em: <https://www.powtoon.com/>

8 Disponível em: <https://camtasia-studio.br.uptodown.com/windows>

9 Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.iconeconsult.matematicafinanceira&hl=pt_B

10 Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ecda.wisecash>

que foram explanadas e detalhadas, possibilitando a execução e adequação para serem utilizadas em outras disciplinas. Os autores afirmam que é uma metodologia muito engajadora e promove uma interação maior entre os estudantes, sendo muito eficaz quando for necessário animar os participantes.

Por outro lado, a pesquisa de Rodríguez, Garcia e Luque (2020) mostra como utilizar mais de uma MA para a realização de uma aula, pode ser uma estratégia muito eficaz. Eles unem a Sala de Aula Invertida com a Gamificação propondo uma gincana com elementos de jogos (desafios, regras e recompensas). Essa gincana é tratada, pelos autores, como uma estratégia educacional, tendo como intuito motivar, aperfeiçoar, concretizar a aprendizagem e avaliar. Além das atividades gamificadas, há a simulação de procedimento relacionados ao curso que a gincana foi aplicada, como pesquisas em grupo, atividades lúdicas, testes teóricos e práticos. A equipe que, nessa primeira parte, resolvesse esses trabalhos de forma mais eficiente não teria a necessidade de participar da próxima tarefa, representando um bônus para os estudantes. No entanto, as demais equipes, participariam de outras atividades gamificadas. Em relação à sala de aula invertida, a atividade foi de avaliação e foram utilizadas estratégias de *brainstorm*, busca de informações em trabalhos científicos e, mais uma vez, a simulação. A avaliação final feita pelos professores foi em pares com *feedbacks* para fortalecer e aprimorar os conhecimentos. As estratégias relatadas nesse trabalho foram eficazes, segundo os autores, e podem ser modificadas para outros contextos.

Nos estudos apresentados, percebeu-se uma proximidade em direção a uma educação que tenta preencher as lacunas e os campos pouco explorados deixados pelas práticas tradicionais, trazendo mais interação e participação nas aulas como defende Camargo e Daros (2018).

Na segunda categoria, em relação às EP, são apresentados os trabalhos de Gonçalves, Cunha e Sales (2016), Gomes et al. (2017), Ferreira e Tarichi (2019), Manyinaho et al. (2020), Izquierdo (2020) e Yan (2020). Porém, as pesquisas de Manyinaho et al. (2020) e Izquierdo (2020), não especificam quais EP foram utilizadas, apenas relatam de forma geral.

Gonçalves, Cunha e Sales (2016), apresentam a utilização de fórum de perguntas e respostas em que se tem a intenção de valorizar o argumento de cada aluno, potencializando o conhecimento e oportunizando autonomia na escrita deles. Para tanto, é aplicado a MA *Peer Instruction* com o apoio de uma EP, em que os retornos dos participantes no fórum foram ocultados até que todos conseguissem responder a indagação inicial.

Gomes et al. (2017) lançam uma série de EP que os professores pesquisados relataram empregar para atingirem resultados mais significativos. Entre essas estratégias estão aquelas que os docentes indicariam como úteis e acreditam que, na visão do aluno, são mais apreciadas. São direcionadas para dar preparação as aulas, para ajudar os estudantes com dificuldades, podendo ser aplicadas a diferentes públicos. Também são indicadas pelos professores as EP consideradas motivacionais e de avaliação. Essas EP podem enriquecer as aulas e serem adaptadas a qualquer disciplina e metodologia, por isso os autores não as relacionam com alguma MA.

Para aplicar MA, de forma geral, Ferreira e Tarichi (2019) apresentam ferramentas para auxiliar nesse processo. Algumas são aplicativos ou programas de computador e outras podem ser consideradas EP a partir do momento em que se planejam ações para elas como, por exemplo, tela

de pintura, visitas técnicas, atividades com jornal e utilização do Canva¹¹. Portanto, todas essas podem ser modificadas para serem utilizadas em outras estâncias diferente da apresentada pelos autores.

Para uma possível solução para a evasão nos cursos on-line, Yan (2020) explora três estratégias consideradas técnicas pedagógicas que são chamadas de tecnopedagogias, a saber: avaliação formativa, adaptativa e análise de aprendizagem. A primeira consiste nos alunos realizarem a avaliação várias vezes e terem a oportunidade de discutirem com seus tutores que poderão fornecer um *feedback* formativo. Na segunda, o aluno realiza as questões de acordo com o nível de habilidade e conhecimento, uma vez que a pergunta seguinte será de acordo com a resposta anterior, dessa forma a questão se adapta tendo como parâmetro o último resultado. Por fim, a análise de aprendizagem auxilia na reflexão do comportamento, bem como para abastecer com contribuição para ela. Essas estratégias podem auxiliar os estudantes a terem uma consciência de aprendizagem mais favorável.

Vale ressaltar que, dentre esses estudos, Gonçalves, Cunha e Sales (2016), Ortega (2019) e Martins, Giraffa e Lima (2018) apresentam MA como EP. No entanto é possível visualizar nesses e em outros estudos, uma série de ações que podem ser adaptadas ao contexto que for necessário para auxiliar na aplicação das MA discutidas. Para Camargo e Daros (2018, p. 17) “As Estratégias Pedagógicas fomentam um aprendizado ativo, uma vez que a elaboração e a aplicação permitem a construção interativa do conhecimento”.

A terceira categoria apresenta o trabalho de Santos, Batista e Peixoto (2018), em que aponta algumas EP para aplicar a MA Sala de Aula Invertida durante as aulas de Inglês com seis alunos. Os autores não utilizaram o termo Estratégias Pedagógicas no texto, mas deixam claro a necessidade de planejarem ações para potencializar essa aplicação. Nesse sentido, foram propostas atividades individuais e em grupo, todas com um passo a passo bem estruturado e claro, divididos em momentos presenciais e a distância. É importante ressaltar que as instruções são específicas a disciplina supramencionada, entretanto é possível ajustar, algumas das ações estabelecidas pelos autores, para que sejam aplicadas em outros contextos.

Por conseguinte, planejar ações que oportunizem os estudantes a experienciar práticas que os deixem em atividade e em participação é favorável a aplicação de Metodologias Ativas. Corroborando, Camargo e Daros (2018, p. 17) afirmam que “[...] ao se utilizar de Estratégias Pedagógicas calcadas nesses métodos, possibilita-se aos alunos aprenderem por meio de suas experiências de vida, ou seja, partindo de sua realidade, por meio da problematização, do questionamento e do fazer pensar [...]”. Assim, faz-se necessário expor as EP aplicadas nos trabalhos apresentados.

À vista disso, foram compiladas as EP que podem orientar a aplicação das MA expostas ou adaptá-las para outras situações. Vale salientar, que há uma confusão na aplicação do termo Estratégias Pedagógicas, uma vez que ora aparecem como estratégias educacionais, ora citando Metodologias Ativas como uma EP. No entendimento que este artigo segue sobre as EP, visualiza características diferentes para uma e outra, mesmo assim, muitas ações previamente planejadas são apresentadas pelos autores de forma que os guiaram em suas aplicações. Dessa forma, as EP

11 Ferramenta de estratégia de gestão de negócios. Disponível em: https://www.canva.com/pt_br/.

se mostram ativas e trazem a oportunidade de um maior engajamento nas aulas, de forma a atrair a participação dos estudantes. Para responder à questão de pesquisa da RSL “Quais Estratégias Pedagógicas são utilizadas para aplicar Metodologias Ativas?” foi elaborado o Quadro 5, em que podem ser visualizados os estudos que indicam estratégias para MA. Algumas das EP são tecnologias digitais que vão ao encontro da forma como a geração atual de estudantes sentem mais motivação ao aprender.

Quadro 5 – Metodologias Ativas e Estratégias Pedagógicas encontradas nos estudos.

Autores/Ano de publicação	Metodologias Ativas encontradas	Estratégias Pedagógicas apontadas
Salazar (2017)	Aprendizagem Invertida, Aprendizagem Baseada em Casos, Aprendizagem Baseada em Problemas e <i>Project-Oriented Learning</i>	<i>Rapport</i> , reforço positivo, modelação comportamental, <i>feedforward</i> de <i>coaching</i> e rubricas de avaliação.
Martins, Giraffa e Lima (2018)	Gamificação	Organizar os alunos em grupo, utilizar cartas, elementos de jogos do tipo RPG, possibilitar que os estudantes analisem situações problemas e expor as conclusões cooperativas.
Vargas et al. (2019)	Aprendizagem Baseada em Jogos	Sinalizam duas ferramentas como estratégias motivacionais para os discentes: o <i>Kahoot</i> e um jogo de palavras cruzadas que foi denominado de <i>Cross-Check On-line Test</i> .
Ortega (2019)	“ <i>Project-led Learning</i> ” traduzido por Aprendizagem Conduzida por Projetos	Utilizam testes envolvendo dois problemas práticos, usando o <i>software Smath Studio</i> . Os alunos realizam diagnóstico para saber quais conhecimentos eram necessários no projeto, além de elaborar relatório e desenvolver gráficos. A avaliação foi feita por meio de rubricas.
Sanches, Batista e Marcelino (2019)	Sala de Aula Invertida	A criação de vídeos nas ferramentas <i>Powtoon</i> e <i>Camtasia</i> , problemas contextualizados, uso dos aplicativos Matemática Financeira e <i>Wisecash</i> , seminário e oficina.
Moresi et al. (2019)	Gamificação	Um jogo com três fases: preparação, aplicação e avaliação que foram explicadas e detalhadas, possibilitando a execução e adequação para serem utilizadas em outras disciplinas.
Rodríguez, Garcia e Luque (2020)	Sala de Aula Invertida com a Gamificação	Gincana com elementos de jogos, simulação, pesquisas em grupo, atividades lúdicas, testes teóricos e práticos.
Gonçalves, Cunha e Sales (2016)	<i>Peer Instruction</i>	Fórum de perguntas e respostas, em que os retornos dos participantes são ocultados até que todos consigam responder a indagação inicial. Depois abrem as respostas para que haja a interação.

Gomes et al. (2017)	---	Estratégias motivacionais - perguntas extras para adicionar notas extras para a nota final, propor problemas interessantes ou úteis, agrupar nos laboratórios alunos com níveis diferentes, estimular os alunos a participarem, ser amigo, usar competições em grupo e atividades de dramatização, pedir ao estudante que terminou a tarefa primeiro que explique aos colegas a solução. Estratégias de avaliação - a avaliação é utilizada como uma ferramenta pedagógica para estimular os alunos a trabalharem, incluindo pelo menos um projeto com avaliações gradativas ao longo do tempo e avaliação contínua.
Ferreira e Tarichi (2019)	---	Utilização de tela de pintura, visitas técnicas, atividades com jornal e utilização do Canva (ferramenta de estratégia de gestão de negócios.)
Yan (2020)	---	Estratégias “tecnopedagogias”, a saber: avaliação formativa, adaptativa e análise de aprendizagem.
Santos, Batista e Peixoto (2018)	Sala de Aula Invertida	Atividades individuais e em grupo, divididos em momentos presenciais e a distância.

Fonte: As autoras (2023).

O Quadro apresentado pode auxiliar professores que desejam aplicar Metodologias Ativas em suas aulas, uma vez que as EP mencionadas possibilitam dar suporte para direcionar suas ações. Vale destacar que, cada turma e aluno são únicos e as Estratégias Pedagógicas precisam ser adaptadas para esse público de acordo com seu perfil. Além disso, é imprescindível que sejam avaliadas constantemente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo realizar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) com intuito de desvelar as Estratégias Pedagógicas utilizadas para aplicar Metodologias Ativas (MA). Na RSL foram encontrados, inicialmente, 157 trabalhos, assim, com base nos critérios de exclusão e inclusão, foram selecionados 51 estudos. Desse modo, na etapa de extração dos dados, 14 investigações foram consideradas condizentes com a proposta de pesquisa. Na sequência, foram criadas 3 categorias, a primeira composta por 7 artigos sobre MA que apresentavam EP; a segunda com 6 trabalhos que mostravam aplicações de EP e a terceira, possuindo 1 *paper* sobre EP para uso das MA.

No processo de aprendizagem que as MA se propõem a construir, o professor pode motivar a interação entre os alunos e com ele mesmo, para que as estruturas afetivas também estejam na direção das cognitivas, uma vez que uma depende da outra, de acordo com Piaget (1986). Visualiza-se, dessa forma, que as EP podem complementar a empregabilidade das MA.

Na RSL foram encontradas as Metodologias Ativas: Aprendizagem Invertida, Aprendizagem Baseada em Casos, Aprendizagem Baseada em Problemas e *Project-Oriented Learning*, Gamificação, Aprendizagem Baseada em Jogos, *Project-led*, *Peer Instruction* e Sala de Aula Invertida. Algumas delas são expostas como Estratégias Pedagógicas para avançar no

processo de ensino. Entretanto, entende-se que, para aplicar cada etapa de uma Metodologia Ativa, se faz necessário que sejam pensadas ações planejadas que viabilizem a sua prática. Por isso, os dois termos centrais desse estudo não têm o mesmo significado, embora estejam ligados para um resultado mais exitoso. Nesse sentido, defende que EP sejam criadas de acordo com as etapas das MA.

Como contribuição, foi elaborado um Quadro com as EP aplicadas nas MA encontradas. Entende-se que é possível adaptar as EP para a realidade e o perfil de alunos, visto que cada turma é única e cada estudante possui uma forma de aprendizagem diferente do outro. As Estratégias Pedagógicas devem estar condizentes com o público a que se destina, bem como compreender que cada participante aprende no seu próprio ritmo. Por isso, devem passar por avaliações constantes, para que o educador perceba se aquela ação utilizada está, de fato, direcionando o discente ao aprendizado.

Como sugestão para trabalhos futuros, este estudo demonstra que há a necessidade de os professores estarem em constante atualização para que criem novas Estratégias Pedagógicas, utilizando, por exemplo, tecnologias digitais com o intuito de aproximar os alunos de aulas mais atrativas e dinâmicas. Nesse sentido, propor cursos que apresentem a importância das EP e das MA, podem ir além de apenas entregar estratégias prontas para professores, mas auxiliá-lo em sua criação e avaliação.

REFERÊNCIAS

AMARAL, C. B. do. **Estratégias pedagógicas para o ensino fundamental: um enfoque na dimensão socioafetiva.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Tese. Porto Alegre, 2017.

AZEVEDO, A. L. P. F. Usos da Tecnologia na Educação: uma revisão bibliográfica. **Revista de Educação da Unina**, v. 3, n. 1, Curitiba, 2022.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel.** São Paulo: Moraes, 1982

BACICH, L. MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

BARVINSKI, C. A. **MREPSA: modelo de recomendação de estratégias pedagógicas baseado em aspectos socioafetivos do aluno em ambiente virtual de aprendizagem.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Tese. Porto Alegre, 2020.

BARVINSKI, C., RIBEIRO, A. C. R., LONGHI, M., BEHAR, P. A. Proposta de Modelo Socioafetivo de Aluno para a Recomendação de Estratégias Pedagógicas. *In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE*, 28, 2017, Recife. **Anais [...]**. Recife, 2017.

BECKER, F. **Educação e construção do conhecimento.** Porto Alegre: Penso, 2012.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo.** Porto Alegre: Penso, 2018.

CORINO, M. J. V.; BERTAGOLLI, S. C.; SCHMITT, M. A. R. O ensino de hardware de computadores utilizando como alternativa didática a robótica educacional e a aprendizagem baseada em projetos. **#Tear: Revista de educação Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 1, Canoas, 2020.

DECROLY, O. **Problemas de psicologia y de pedagogia**. Madrid: Francisco Beltran, 1929

DEWEY, J. **Experiência e educação**. São Paulo: Nacional, 1976.

FERREIRA, R. U.; TARICHI, A. P. Tools for active methodology in Lato Sensu postgraduate courses. *In: World Conference on Engineering Education - EDUNINE*, 2019, Dubai. **Anais [...]** p. 1-4, Dubai, 2019.

FREINET, C. **As técnicas Freinet da escola Moderna**. Lisboa: Editorial Estampa, 1975.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970

GADOTTI, m. História das ideias pedagógicas. São Paulo: Ática, 1996. GOMES, A.; KE, W.; LM, S. K.; SIU, A.; MENDES, A. J.; MARCELINO, M. J. A teacher's view about introductory programming teaching and learning—Portuguese and Macanese perspectives. *In: Frontiers in Education Conference - FIE*, 2017, Indianapolis, USA. **Anais [...]** p. 1-8, Indianapolis, USA, 2017.

GONÇALVES, A. J.; CUNHA, J. L. L.; SALES, G. L. Concepção do fórum p&r lv: avaliação formativa da aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação - Renote**, v. 14, n. 1, Porto Alegre, 2016.

IZQUIERDO, R. M. R. Aprendizaje Servicio y compromiso académico en Educación Superior. **Revista de Psicodidáctica**, v. 25, n. 1, p. 45-51, 2020.

KILPATRICK, W. H. **Educação para uma civilização em mudança**. São Paulo: Melhoramentos, 1975.

LEITE, B. Aprendizagem tecnológica ativa. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 4, n. 3, p. 580-609. Campinas, São Paulo. 2019.

MANYIRAHU, D.; ATIBUNI, D. Z.; OLEMA, D. K.; WAMAKOTE, L. SESEMAT In-service Pedagogical Strategies and Students' Achievement in Science at Ordinary Level in Tororo SESEMAT Region. *In: IST-Africa Conference - IST*, 2020, África. **Anais [...]** p. 1-8, África, 2020.

MARCELINO, V.; SILVA, P. G. S. **Metodologias para o ensino: teoria e exemplos de sequências didáticas**. Campos dos Goytacazes, RJ: Brasil Multicultural, 2019

MARTINS, C.; GIRAFFA, L. M. M.; LIMA, V. M. R. Gamificação e seus potenciais como estratégia pedagógica no ensino superior. **Revista Novas Tecnologias na Educação - Renote**, v. 16, n. 1, Porto Alegre, 2018.

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

- MORESI, E. A. D.; BRAGA FILHO, M. O.; HARTMANN, V. C.; CARVALHO, C.M. S. Gamificação como Metodologia Ativa: estudo de caso na disciplina de Engenharia de Software. **La Revista Iberoamericana de Sistemas, Cibernética e Informática–RISCI**, v. 16, n. 2, p. 63-68, 2019.
- MONTESSORI, M.; RÖHRS, H. **Maria Montessori**. Tradução: Danilo Di Manno de Almeida, Maria Leila Alves. – Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Coleção Educadores, Editora Massangana, 2010.
- NEVES, V. J.; MERCANTI, L. B.; LIMA, M. T. **Metodologias ativas: perspectivas teóricas e práticas no ensino superior**. Campinas, SP: Pontes Editores, 2018.
- PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. Tradução Maria Alice Magalhães D’Amorim e Paulo Sérgio Lima Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1986.
- PRESTES, L. P., BOS, A. S., ZARO, M. A., CASTRO, P. R. de; BONETI, R. Ava Moodle, Implantação, Importância e Dificuldade de Aplicação como Extensão ao Ensino Tradicional na visão do Professor. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 21, n. 3. Porto Alegre, 2018.
- OLIVEIRA, D. C. de O.; AMORIM, S. I. F. de A.; TAUCEDA, K. C. T.; CÂNDIDO MOREIRA, M. R. Metodologias ativas no ensino de ciências da natureza: significados e formas de aplicação na prática docente. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 9, n. 2, 2020.
- OKOLI, Chitu. Guia para realizar uma revisão sistemática da literatura. Tradução de David Wesley Amado Duarte; Revisão técnica e introdução de João Mattar. **EaD em Foco**, 2019;9 (1): e748. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v9i1.748>
- ORTEGA, A. M. R., RODRIGUEZ, J. J. G., LÓPEZ, E. N., GARCIA, C. C. M. Project-led-education experience as a partial strategy in first years of engineering courses. **Education for Chemical Engineers**, v. 29, p. 1-8, 2019.
- RODRÍGUEZ, D. J.; GARCIA, T. B.; LUQUE, V. A. Perception of nursing students about the implementation of GREENS© methodology in nursing studies. **Nurse Education Today**, v. 92, p. 104495, USA, 2020.
- ROUSSEAU, J. J. Projeto para a educação do Senhor Sainte Marie. *In*: ROSSEAU, Jean-Jacques. **Ensaio Pedagógico**. Tradução e apresentação de Priscila Grigoletto Nacarato. Bragança Paulista: Comenius, 2004.
- SALAZAR, N. E. Teaching mentoring program for the application of active methodologies and ICT tools. *In*: Frontiers in Education Conference - FIE, 2017, Indianapolis, USA. **Anais [...]** p. 1-6, Indianapolis, USA, 2017.
- SANCHES, R. M. L.; BATISTA, S. C. F.; MARCELINO, V. S. Sala de Aula Invertida em aulas de Matemática Financeira Básica no Ensino Médio: reflexões sobre atividades e recursos didáticos digitais. **Revista Novas Tecnologias na Educação - Renote**, v. 17, n. 1, p. 476-485, Porto Alegre, 2019.
- SANTOS, R. R., BATISTA, S. C. F.; PEIXOTO, G. T. B. Sala de aula invertida: análise de uma experiência com o ambiente virtual Schoology. **Revista Novas Tecnologias na Educação - Renote**, v. 16, n. 1, Porto Alegre, 2018.

SILVA, D. C. M.; POSTORIO, D. P.; LOPES, E. S. O uso de metodologias ativas para o ensino das leis de newton: experiências do residência pedagógica. **#Tear: Revista de educação Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 1, Canoas, 2022

SOARES, C. **Metodologias Ativas**: uma nova experiência de aprendizagem. São Paulo: Cortez, 2021.

UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Reimaginar nossos futuros juntos**: um novo contrato social para a educação. – Brasília: Comissão Internacional sobre os Futuros da Educação, UNESCO; Boadilla del Monte: Fundación SM, 2022.

VALENTE, J. A. Tecnologias e educação a distância no ensino superior: uso de metodologias ativas na graduação. **Trabalho & Educação**-ISSN 1516-9537/e-ISSN 2238-037X, v. 28, n. 1, p. 97-113, Belo Horizonte, 2019.

VARGAS, S. A. Z.; MORA, L. H. G.; SEGOVIA, D. A. A.; CROSETTI, B. L. B. Motivation increase of mathematics students in Engineering–A proposal from Game Based Learning. *In*: International Symposium on Engineering Accreditation and Education - ICACIT, 2019, Cusco, Peru. **Anais [...]** p. 1-6, Cusco, Peru, 2019.

YAN, H. Using Learning Analytics and Adaptive Formative Assessment to Support At-risk Students in Self-paced Online Learning. *In*: International Conference on Advanced Learning Technologies - ICALT, 20, 2020, Tartu, Estonia. **Anais [...]** p. 396-398, Tartu, Estônia, 2020.

Recebido em: 27/08/2022

Aceito em: 19/06/2023