

**METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM: uma revisão sistemática da literatura**

**HUMBERTO RODRIGUES MARQUES**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)

**ALYCE CARDOSO CAMPOS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)

**PAULO HENRIQUE MONTAGNANA VICENTE LEME**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)

# **METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM: uma revisão sistemática da literatura**

## **1. INTRODUÇÃO**

Atualmente, a nova economia pode ser caracterizada por mudanças industriais, globalização, aumento da competição intensiva, compartilhamento e transferência de conhecimento, revolução da tecnologia da informação, reinvenção da sala de aula, assim como a necessidades de uma nova forma de aprendizagem (CIDRAL et al, 2017). Assim, verifica-se que o ensino superior mudou e necessita mudar mais, dado que a forma de ensino mais passiva e observadora, onde o estudante usualmente assiste a aulas mais expositivas não é mais funcional (DIAS; SAUAIA; YOSHIZAKI, 2013).

Para tanto, analisando o sistema de ensino, emergem questionamentos acerca de diferentes processos cognitivos de aprendizagem, assim como sobre as necessidades dos alunos quanto a possuírem ritmos desiguais para aprender, onde então pode-se indagar do por que padronizar a educação (MAIA, 2010). Como salientam Valongo Zani e Nogueira (2006), a aprendizagem se baseia na qualidade que existe entre o relacionamento pessoal do professor, no caso o facilitador, e o aluno, o ser que aprende em sala de aula, e não necessariamente nas habilidades pedagógicas, ou no planejamento curricular, ou na utilização de recursos audiovisuais, entre outros.

Neste âmbito, a concepção construtivista emerge como uma forma de compreender a aprendizagem e o ensino como processos interativos inseparáveis, de forma que se tornam incompreensíveis caso não forem objeto de análise conjunta, onde a atividade do professor apenas poderá ser considerada eficaz no momento em que se ajustar ao aluno em cada momento da aprendizagem (ALBUQUERQUE, 2012). Assim, a grande mudança das abordagens tradicionais para as construtivistas no contexto da educação científica transformou este campo de pesquisa em um caminho valioso que pode lançar luz sobre suas práticas educacionais (ALT, 2018).

O aprendizado ativo, em relação aos métodos de ensino mais tradicionais, é mais eficaz para aumentar a compreensão dos alunos sobre conceitos difíceis de serem apreendidos (GUSC; VAN VEEN-DIRKS, 2017). Para tanto, segundo Macvaugh e Norton (2012) definir a aprendizagem ativa é destacar sua diferença das formas tradicionais de ensino superior, principalmente com relação à abordagem didática caracterizada pela memorização e pela compreensão abrangente de sistemas relativamente estáticos.

Assim, o aprendizado ativo emerge como um novo paradigma para a oferta de educação de qualidade, colaborativa, envolvente e motivadora, de modo que possui capacidade para responder à maioria dos desafios existentes nas instituições de ensino superior, demonstrando que a educação não pode ser considerada mais uma prática simples (MISSEYANNI et al., 2018). Ainda segundo esses autores, a prática de aprendizagem ativa se concentra em uma variedade de ferramentas usadas para envolver cognitivamente os alunos com ideias exploradoras, acumulando conhecimento e desenvolvendo esquemas de uma forma que eles, em certa medida, decidem.

Neste âmbito os alunos participam de várias atividades, tais como leitura, discussão, redação e desenvolvimento de habilidades, das quais algumas das mais importantes são as de avaliação, reflexão, análise e síntese (DAOUK; BAHOUS; BACHA, 2016). Para Macvaugh e Norton (2012), essas atividades desenvolvidas pelos alunos têm várias vantagens comprovadas, incluindo o aumento da motivação pessoal, a redução do comportamento estratégico de aprendizagem, a melhoria da compreensão profunda, o desenvolvimento do pensamento crítico e o desenvolvimento de habilidades reflexivas que suportam a aprendizagem ao longo da vida.

Assim, diante destas exposições, o presente estudo possui como objetivo analisar publicações científicas por meio de artigos de relevância sobre o conceito de métodos de ensino

ativo nos últimos 10 anos, por meio de uma revisão sistemática da literatura. Por meio de uma busca realizada no banco de dados ISI Web of Science® da Thomson Reuters procura-se identificar tanto os achados bibliométricos, por meio de uma análise descritiva, assim como uma abordagem semântica dos principais debates dos artigos recuperados na busca utilizada.

Além desta introdução, o artigo está estruturado em mais cinco seções. Na seção seguinte são abordados a base teórica que subsidia este estudo. Na terceira seção são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para atingir o objetivo proposto. Na quarta são apresentados os resultados, dividido na análise descritiva e na análise semântica dos dados. Por fim, nas duas últimas seções demonstra-se as conclusões e as referências utilizadas na construção do estudo, respectivamente.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

O método tradicional de ensino centrado no professor ainda exerce grande influência no ensino, sendo fortemente utilizado atualmente (MARIN et al., 2010), de modo que nem sempre é adequado para gerar conhecimento e independência intelectual no estudante (VERGARA, 2003). Esse modelo positivista se baseia no mito da objetividade, através de modelos burocráticos e do movimento tecnicista do ensino que visam impedir interferências dos alunos no processo, possibilitando maior controle e padronização (MOURTHÉ JUNIOR; LIMA; PADILHA, 2018). A expectativa é que ocorram mudanças que tragam reais transformações e maiores resultados para a educação dos jovens (BARBOSA; MOURA, 2013), uma vez que apenas através de uma prática reflexiva, crítica e comprometida é possível proporcionar autonomia e enfrentar as resistências e conflitos encontrados (MITRE et al., 2008).

A educação formal passou a se concentrar no racionalismo e, com isso, o exercício educacional conservou-se no professor se apoiando em repetição, controle e disciplina (MOURTHÉ JUNIOR; LIMA; PADILHA, 2018). Para tanto, romper com o pensamento de fazer uso somente de métodos clássicos de ensino auxilia na superação do modelo tradicional de ensino-aprendizagem (MARIN et al., 2010). Entretanto, dilemas educacionais ainda são vistos atualmente, dado que por um lado existem reflexões sobre a urgência de transformação dos modelos educacionais com o objetivo de desenvolver integralmente os estudantes e, por outro ainda há uma preservação do tradicionalismo no ensino sendo indiferente às descobertas de como as pessoas podem aprender (MOURTHÉ JUNIOR; LIMA; PADILHA, 2018).

Neste sentido a educação atual requer uma atitude de corresponsabilidade com relação à aprendizagem, tendo a necessidade de um comprometimento mútuo entre docentes e discentes (URIAS; AZEREDO, 2017). É importante pensar em como os indivíduos aprendem, quais as condições necessárias, o papel do docente e das instituições de ensino nesse processo. É comum o professor saber o que ensinar, mas não ser capaz de alcançar com sucesso o aluno por fazer uso de uma pedagogia que não é adequada para o perfil dos discentes ou para o conteúdo (PINTO et al., 2012). Os docentes precisam dispor de um corpo de conhecimento e serem capazes de aplicá-los em diversas situações na sua esfera profissional (CHAMOSO; CÁCERES; AZCÁRATE, 2012).

Para atingir tal objetivo, pesquisas são realizadas de forma a analisar e desenvolver metodologias ativas de aprendizagem em que alunos sejam independentes e envolvam-se efetivamente nas atividades efetuadas em sala de aula (PINTO et al., 2012). Essas estratégias convidam o discente a se tornar um integrante ativo no exercício da aprendizagem, a desenvolver a maturidade cognitiva (AGLEN, 2015), a criatividade, o pensamento crítico e a construir seu próprio conhecimento (DEREVENSKAIA, 2014), promovendo um profundo e ativo aprendizado com o engajamento dos alunos (MCLEAN, 2016).

A utilização de métodos ativos evidencia a mudança de papel do estudante. Este precisa responsabilizar-se pela sua aprendizagem, deve ser capaz de apresentar questionamentos relevantes para o contexto, além de buscar solucioná-los por meio de diferentes maneiras

(MARIN et al., 2010). O professor passa a ser visto como um facilitador da aprendizagem, um parceiro que colabora com o aluno ajudando-o a compreender em vez de impor seu ponto de vista. Com isso, o aluno passa a ser um explorador autônomo que desenvolve opiniões e pensamentos próprios e não um mero reprodutor de ideias (SINGER; MOSCOVICI, 2008).

Melo e Sant’Ana (2012) apresentam que o estudante não anseia do professor respostas, mas orientação e direcionamento quanto à busca e formação do seu próprio conhecimento o que torna esse saber sólido e duradouro. Proporcionar uma aprendizagem intensa exige primeiramente uma metodologia que consiga fazer com que o aluno se torne o protagonista de sua própria aprendizagem, fazendo-o abandonar o estado passivo, deixando de ser apenas espectador e passando a desenvolver o senso crítico e a capacidade de relacionar o conteúdo à realidade, tendo assim uma verdadeira produção de conhecimento (PINTO et al., 2012).

Barbosa e Moura (2013, p. 54) apresentam a famosa frase do filósofo Confúcio: “O que eu ouço, eu esqueço; o que eu vejo, eu lembro; o que eu faço, eu compreendo”, tendo relação direta com a aprendizagem ativa ao incentivar a construção do conhecimento ao contrário de adquiri-lo de modo passivo do professor. Isso pode ser alcançado através de metodologias ativas que visam a pró-atividade, o desenvolvimento do raciocínio e a vinculação com a realidade (LIMA, 2017). Exemplos de metodologias ativas são a aprendizagem baseada em problemas (URIAS; AZEREDO, 2017), a espiral construtivista (LIMA, 2017), jogos educativos (MARCONDES, 2015), a aprendizagem entre pares (*peer instruction*), a aplicação de métodos de caso e simulações que possibilitem a aprendizagem ativa (PINTO et al., 2012), entre outros.

A tecnologia também pode ser usada para uma melhor utilização do tempo e para aumentar a satisfação dos alunos com o conteúdo que lhes é proposto (MORGAN et al., 2015). Jovens e adolescentes têm uma atração por modernidade, podendo ser um bom meio para despertar a vontade de aprender. Educadores que projetam ambientes de aprendizagem interessantes fazem com que os discentes tenham níveis mais altos de satisfação, gerando maior envolvimento, aumentando o desempenho acadêmico e permanência dos alunos tanto em sala de aula quanto no curso (KILGOUR; GRUNDY; MONROUXE, 2016). Outra estratégia para incentivar interesse nos estudantes e fazer com que a aprendizagem seja relevante é associá-la a situações reais, tornando-a mais compreensível (AGLEN, 2015).

O uso de metodologias ativas pode ser considerado um auxílio na construção do conhecimento, fazendo com que seja mais ampliado e integral, refletindo em um avanço na formação dos estudantes (MARIN et al., 2010). Estas metodologias são vistas como grandes oportunidades de criação de resultados de aprendizagem positivos (MORGAN et al., 2015). Não se pode negar que é necessário enfrentar um grande obstáculo pedagógico da atualidade que são as tradicionais aulas expositivas, incorporando a aprendizagem ativa nas salas de aula e trazendo uma verdadeira mudança nas relações entre professor e aluno e na produção do conhecimento. Um questionamento que sempre deve ser feito é sobre quais práticas docentes são mais adequadas para atender às demandas na educação naquela ocasião e quais metodologias ativas podem contribuir para um aumento da eficiência e eficácia da aprendizagem (BARBOSA; MOURA, 2013).

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Como forma de atingir o objetivo proposto na presente pesquisa, foi realizada uma revisão sistemática de literatura para coletar os dados do estudo, dado que sintetizar descobertas de pesquisas anteriores é uma das tarefas mais importantes para o avanço de uma linha específica de pesquisa (ZUPIC; CATER, 2015). Esse tipo de pesquisa, segundo Torracco (2005) é uma forma de pesquisa que revisa, critica e sintetiza a literatura representativa sobre um tema de forma integrada, de forma que novas estruturas e perspectivas sobre o tema são geradas. Como forma de expor a viabilidade da pesquisa, esta seção apresenta seu delineamento

metodológico por meio de quatro fases: (1) procedimentos de busca e seleção; (2) critérios de seleção; (3) análise descritiva dos artigos; (4) análise semântica dos dados.

O **procedimento de busca e seleção**, que ocorreu no mês de julho de 2018, foi realizado no banco de dados ISI *Web of Science*® da Thomson Reuters, dado que este repositório possui uma grande abrangência de documentos, é utilizado pelo meio acadêmico e organizacional, assim como possibilita meios para exportar e trabalhar os dados. A estratégia consistiu em palavras-chave em inglês, sendo estas “*active learning method\**”, “*active teaching method\**”, “*active method\**” e “*active learning-teaching method\**”, combinadas com as palavras “*student\**” e “*teacher\**”, aplicadas no campo tópico da ISI *Web of Science*®, que engloba o título, resumo, palavras-chaves de autor e *Keywords Plus* da própria base. Operadores booleanos, assim como outros tipos de operadores, foram utilizados como forma de melhor refinar a pesquisa. A busca resultou em 772 artigos recuperados.

Com relação aos **critérios seleção**, foram adotados os seguintes procedimentos: (i) foram eliminados 408 artigos por não serem textos integrais publicados em periódicos; (ii) foram excluídos 154 artigos por não estarem publicados na língua inglesa e/ou por terem sido publicados antes de 2009, uma vez que considerou-se para pesquisa as publicações dos últimos 10 anos; (iii) foram excluídos 79 artigos que não correspondiam à área de pesquisa de da ISI *Web of Science* “pesquisas educacionais e educação”; (iv) foram excluídos 57 documentos, publicados em revistas com fator de impacto menor que 1; e, por fim, (v) foram excluídos 4 artigos por não corresponderem ao escopo da pesquisa. Assim, selecionou-se para análise 70 artigos.

A terceira fase consistiu na análise **descritiva dos artigos**, como forma de caracterizar os documentos analisados. Para tanto, os 70 artigos recuperados para análise foram tabulados em uma planilha eletrônica e foram sistematizados nas principais características dos artigos, (i) evolução de publicações; (ii) autores que mais publicaram; (iii) origem e área de pesquisa; (iv) revistas que mais publicaram; e (v) artigos mais citados da área.

A quarta fase representa a **análise semântica**, onde que foi realizada uma análise qualitativa dos artigos recuperados, onde os 70 artigos selecionados foram analisados com base em categorias de análise definidas posteriori, como: (i) vantagens e desvantagens do método; (ii) metodologias ativas encontradas nos artigos; e (iii) áreas de emprego das metodologias.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Análise bibliográfica

Nesta seção apresenta-se uma visão geral acerca dos estudos selecionados para análise, de acordo com as especificações da seção anterior. Com relação à publicação dos 70 artigos por ano, pode-se verificar, na figura 1, que nos últimos anos as publicações acerca do tema foram maiores, dado que as publicações entre os anos de 2015 e 2018 representaram cerca de 59% do total de publicações do período, demonstrando que a temática analisada é uma área que está crescendo e por isso é necessário ser analisada.



**Figura 1** – Evolução das publicações por ano.

Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com os periódicos e eventos que mais publicam sobre o tema, pode-se verificar um destaque para a revista *Advances in Physiology Education*, com 10 publicações. Para tanto, os 5 periódicos que mais publicaram podem ser verificados na Tabela 1, de modo que representam 50% de todas as publicações analisadas, e possuem como escopo principal de publicação artigos que possuem o tema relacionado com educação e suas variações.

Tabela 1 - Periódicos com maior frequência de publicações

Periódicos	Frequência	%
<i>Advances in Physiology Education</i>	10	14,29
<i>American Journal of Pharmaceutical Education</i>	8	11,43
<i>Computers Education</i>	6	8,57
<i>IEEE Transactions on Education</i>	6	8,57
<i>BMC Medical Education</i>	5	7,14

Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação aos autores que mais publicam sobre o tema, verifica-se de acordo com o Quadro 1, que apenas dois autores possuíam 3 artigos publicados, sendo estes Fernanda K. Marcondes, da Universidade Estadual de Campinas no Brasil, e Luis Henrique Montrezor, da Universidade Federal do Pampa no Brasil. Ainda, enfatiza-se que 1 autor possui apenas dois artigos publicados sobre o tema e outros 242 autores possuíam apenas uma publicação sobre a temática.

Autores	Artigo	Periódico	Ano
Marcondes, Fernanda K.	A puzzle used to teach the cardiac cycle	<i>Advances in Physiology Education</i>	2015
	Effect of an educational game on university students' learning about action potentials	<i>Advances in Physiology Education</i>	2017
	Meeting report: IUPS and ADInstruments 2017 Teaching Workshop	<i>Advances in Physiology Education</i>	2018
Montrezor, Luis Henrique	A puzzle used to teach the cardiac cycle	<i>Advances in Physiology Education</i>	2015
	Performance in physiology evaluation: possible improvement by active learning strategies	<i>Advances in Physiology Education</i>	2016
	Effect of an educational game on university students' learning about action potentials	<i>Advances in Physiology Education</i>	2017

Quadro 1 - Autores que mais publicaram na área.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto às instituições de pesquisas com maior quantidade de publicações sobre o tema pesquisado foram, segundo a Tabela 2, Universidade de Limerick, com 3 trabalhos publicados, sediada na Irlanda, e Universidade Estadual de Campinas, uma instituição de ensino brasileira. Ainda outras 6 instituições de ensino tiveram 3 trabalhos, assim como outras 121 instituições possuíam apenas 1 publicação sobre o tema.

Tabela 2 – Instituições de pesquisa com maior frequência de publicações.

Periódicos	Frequência	%
Universidade de Limerick	3	4,28
Universidade Estadual de Campinas	3	4,28
Universidade de Purdue	2	2,86
Universidade do País de Basco	2	2,86
Universidade de Leon	2	2,86
Universidade Politécnica de Madrid	2	2,86
Universidade de São Paulo	2	2,86
Universidade de Seville	2	2,86

Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação à origem dos 70 trabalhos selecionados para análise, verifica-se que 34,29% correspondem aos Estados Unidos, 24,29% à Espanha, 11,43% ao Brasil, 5,71% à Austrália, Canadá e Irlanda. Ainda, enfatiza-se que outros 4 países possuíram 2 publicações cada e 14 possuíram apenas uma publicação.

Os artigos selecionados, como apresentado na metodologia, correspondem à área de pesquisa de Educação e Pesquisa Educacional, porém, verifica-se que, como os estudos podem ser classificados em mais de uma classificação, que 14,28% também foram classificados como engenharia e como psicologia, 11,43% como farmacologia e farmácia, 10% como Ciências da Computação, 8,57% com Ciências e serviços da saúde, além de outras. Com observa-se, o tema de pesquisa estudado pode ser analisado em diversos contextos, demonstrando a sua amplitude outras áreas de pesquisa, o que demonstra que esta perspectiva de pesquisa pode ser utilizada em outros contextos, como forma de analisar outros objetos de estudo.

Por fim, apresenta-se na tabela 3 os 10 trabalhos mais citados sobre a área analisada. Enfatiza-se que estes 10 trabalhos mais citados correspondem a aproximadamente 53% do total de citações de todos os trabalhos selecionados para análise, demonstrando a relevância dos mesmos em relação ao total da amostra.

**Tabela 3** – 10 trabalhos mais citados da área.

Qnt	Referências
51	STEWART, D. W. et al. Active-learning processes used in US pharmacy education. <b>American journal of pharmaceutical education</b> , v. 75, n. 4, p. 68, 2011.
42	REGUERAS, L. M. et al. Effects of competitive e-learning tools on higher education students: A case study. <b>IEEE Transactions on Education</b> , v. 52, n. 2, p. 279-285, 2009.
39	FATMI, M. et al. The effectiveness of team-based learning on learning outcomes in health professions education: BEME Guide No. 30. <b>Medical teacher</b> , v. 35, n. 12, p. e1608-e1624, 2013.
33	CONSORTI, F. et al. Efficacy of virtual patients in medical education: a meta-analysis of randomized studies. <b>Computers &amp; Education</b> , v. 59, n. 3, p. 1001-1008, 2012.
33	ZINGONE, M. M. et al. Comparing team-based and mixed active-learning methods in an ambulatory care elective course. <b>American journal of pharmaceutical education</b> , v. 74, n. 9, p. 160, 2010.
31	MENEKSE, M. et al. Differentiated overt learning activities for effective instruction in engineering classrooms. <b>Journal of Engineering Education</b> , v. 102, n. 3, p. 346-374, 2013.
26	TAN, N. CK et al. A controlled study of team-based learning for undergraduate clinical neurology education. <b>BMC medical education</b> , v. 11, n. 1, p. 91, 2011.
22	MCLEAN, S. et al. Flipped classrooms and student learning: not just surface gains. <b>Advances in physiology education</b> , v. 40, n. 1, p. 47-55, 2016.
21	SÁEZ-LÓPEZ, J. M.; ROMÁN-GONZÁLEZ, M.; VÁZQUEZ-CANO, E. Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using “Scratch” in five schools. <b>Computers &amp; Education</b> , v. 97, p. 129-141, 2016.
21	BAGHCHEGHI, N.; KOOHESTANI, H. R.; REZAEI, K. A comparison of the cooperative learning and traditional learning methods in theory classes on nursing students' communication skill with patients at clinical settings. <b>Nurse education today</b> , v. 31, n. 8, p. 877-882, 2011.

Fonte: Dados da pesquisa.

#### 4.2. Análise semântica

Como enfatizam Fatmi et al. (2013) diversos métodos de aprendizagem ativa foram investigados nas últimas décadas. Entretanto, Menekse et al. (2013) utilizam a abordagem de Atividades de Aprendizagem Abertas Diferenciadas (AAAD), que classifica as atividades de aprendizagem como interativas, construtivas ou ativas, que foi desenvolvido por Chi (2009), uma vez que acreditava faltar um arcabouço teórico e taxonomias acerca da aprendizagem ativa, como apresentado no Quadro 2.

	Descrição	Exemplos
Ativo	Os alunos realizam atividades abertas que ativam seu próprio conhecimento dentro dos limites do conteúdo desejado, de modo que fazem alguma coisa ou manipulam a informação instrucional abertamente, em vez de receber passivamente informações ou instruções enquanto aprendem ou estudam. Os processos cognitivos hipotetizados por Chi estão ativando e buscando conhecimentos relacionados e codificando, armazenando ou assimilando novas informações com conhecimento ativado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguir o procedimento de um experimento altamente estruturado;</li> <li>- Repetir frases em voz alta após ouvi-las;</li> <li>- Sublinhar ou destacar frases enquanto lê;</li> <li>- Copiar a solução de um problema do quadro enquanto o professor resolve;</li> <li>- Procurar informações específicas em um texto;</li> <li>- Jogar um videogame sem tomar decisões estratégicas.</li> </ul>
Construtivo	Os alunos realizam atividades em que geram conhecimentos que se estendem para além dos materiais apresentados. Os processos cognitivos hipotetizados para acompanhar as atividades construtivas podem gerar novas ideias, insights e conclusões de uma forma que permite aos alunos não apenas inferir novos conhecimentos, mas também reparar ou melhorar seus conhecimentos existentes. Reparar o conhecimento existente torna-o mais coerente, mais preciso e mais estruturado, o que serve para aprofundar a compreensão de novas informações.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenhar um mapa conceitual;</li> <li>- Fazer anotações com as próprias palavras;</li> <li>- Gerar autoexplicações,</li> <li>- Comparar e contrastar diferentes situações;</li> <li>- Fazer perguntas de compreensão;</li> <li>- Justificar alegações com evidências;</li> <li>- Colocar uma questão de pesquisa;</li> <li>- Gerar exemplos da vida cotidiana;</li> <li>- Tomar decisões estratégicas em um videogame;</li> <li>- Interpretar gráficos;</li> <li>- Criar hipóteses e testar uma ideia.</li> </ul>
Interativo	O modo interativo refere-se a dois ou mais aprendizes realizando atividades que desenvolvem conhecimento e compreensão que vão além dos materiais que estão sendo estudados (semelhante ao modo construtivo), mas a interação dos aprendizes permite que eles construam um sobre o outro. A diferença principal (mas no nível de superfície) entre o modo interativo e o construtivo é que os alunos do segundo participam apenas de atividades. No entanto, a interação entre os alunos lhes dá o benefício de receber feedback ou estímulo um do outro, com cada parceiro tendo algum conhecimento ou perspectivas complementares. No entanto, é inadequado classificar qualquer trabalho em grupo como interativo, de modo, a qualidade do discurso entre os membros é fundamental para determinar o grau de interatividade de uma atividade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudar ou trabalhar em pares ou grupos;</li> <li>- Interagir com o feedback de um professor, um especialista ou um agente de computador;</li> <li>- Argumentar ou defender sua posição com evidências</li> </ul>

**Quadro 2** – Atividades de aprendizagem ativa

Fonte: Adaptado de Menekse et al. (2013).

Como demonstrado por Marcondes et al. (2015) a combinação da aula teórica e ferramenta de aprendizagem ativa pode ser útil para que os alunos compreendessem melhor e esclarecessem os equívocos sobre o tema estudado, onde observaram que alguns tópicos não entendidos pelos alunos pareciam se tornar mais compreensíveis. González-Sancho et al. (2013) ao analisar a transição de um curso centrado em instrutores e baseado em palestras, para um curso centrado no aluno e baseado em metodologias ativas de aprendizagem, verificou-se que a implementação do aprendizado ativo resulta em uma grande melhoria tanto nas taxas de aprovação quanto nas notas gerais.

O aprendizado ativo cria um ambiente de classe mais aberto e imprevisível do que em uma aula baseada em palestras, onde o conteúdo e o ritmo são estritamente controlados (CARPEÑO et al., 2011). Assim, verifica-se possíveis benefícios não apenas na experiência de aprendizagem, mas também no desempenho, especialmente para aqueles alunos que estão tendo mais dificuldade em dominar o currículo (KRUPAT et al., 2016). Com a incorporação de metodologias ativas García e Hernandez (2010) evidenciaram que os alunos obtiveram melhores resultados do que grupos de alunos que não participaram de processos de

metodologias ativas, de forma que obtiveram até 50% de melhoria a mais na aprovação no curso. O mesmo caso foi evidenciado no estudo de Arbelaitz et al. (2015), onde as notas que os alunos obtiveram ao utilizar metodologias ativas de aprendizagem foram melhores.

A série de atividades inter-relacionadas permitiu que os alunos desenvolvessem suas habilidades cruciais e as demonstrassem através de uma explicação dos principais conceitos, assim como promover suas habilidades de análise crítica e analítica (SRIVASTAVA; TAIT, 2012). Os alunos parecem apreciar o sistema ativo de ensino e aprendizagem, dado que a maioria dos alunos mostra-se entusiasmada com o aprendizado ativo e solicite mais tempo para isso, apesar de essa nova experiência de ensino ser percebida negativamente por alguns alunos, que ainda pedem para aprender muito do conteúdo em sala de aula (GAHUTU, 2010).

Como evidenciaram Arbelaitz et al. (2015) os alunos preferem aprender realizando um projeto real, porque sentem que isso lhes dá mais motivação para aprender, dado que os ajuda a desenvolver algumas competências interdisciplinares, como trabalho de grupo, habilidades de comunicação oral, autonomia, entre outros, desde que não causasse um aumento considerável no esforço para estudar. Assim, de acordo com os resultados de Rivkin e Gim (2013) os alunos geralmente consideravam úteis as atividades de aprendizagem ativa, mas estavam preocupados com o aumento da carga de trabalho associado ao material de aprendizagem antes da aula. Assim, é importante eu os resultados da implementação de metodologias ativas sejam alcançados sem sobrecarregar os alunos, dado que seus benefícios não estão relacionados com uma carga de trabalho excessivo pelos alunos (GONZÁLEZ-SANCHO et al., 2013).

A implementação bem-sucedida dessas metodologias envolve mudanças em uma parte significativa do processo de ensino, desde o design instrucional e a organização até o desenvolvimento de materiais didáticos e até mesmo a atividade do professor dentro da sala de aula (CARPEÑO et al., 2011). Segundo Marcondes (2015) O papel fundamental da universidade, além da comunicação, é gerar conhecimento, proporcionando um espaço institucional para questionar e produzir recursos humanos para responder às necessidades da sociedade que o mantém, de modo que essa tarefa é mais fácil se os professores utilizarem diferentes estratégias de ensino. De acordo com os resultados de Bunting e Cheville (2009), verifica-se que as mudanças no aprendizado do aluno tornaram-se mais positivas e significativas à medida que o corpo docente se torna mais eficiente em usar o aprendizado ativo.

Entretanto, a principal desvantagem encontrada na incorporação desse tipo de metodologia é o esforço de equipe docente necessária (GARCÍA; HERNANDEZ, 2010). Para tanto, a desvantagem dessas metodologias de ensino mais inovadoras é que o corpo docente necessita dedicar maior quantidade de tempo ao seu ensino, fato que corrobora num aumento considerável em sua carga de trabalho docente, como preparação do trabalho em grupo, tutoriais organizados, leitura e avaliação de relatórios (REYES; GÁLVEZ, 2010). Embora o desenvolvimento de exercícios de aprendizagem ativa tenha sido um desafio inicialmente, a carga de trabalho do corpo docente deve diminuir com o aumento da experiência (RIVKIN; GIM, 2013).

Na maioria das universidades em todo o mundo, o assunto passado para os alunos é conduzido por meio de palestras tradicionais em sala de aula (GARCÍA; HERNANDEZ, 2010). No entanto, verifica-se que os alunos possuem diferentes estilos de aprendizagem, de modo que é necessário utilizar diferentes estratégias de ensino para abordar a diversidade de alunos e melhorar a retenção de conhecimentos e o aprendizado efetivo, onde, por meio de estratégias de aprendizagem ativa, o professor é capaz de promover o envolvimento de alunos com diferentes estilos de aprendizagem (MARCONDES et al., 2015). Para tanto, a seguir, foi realizada uma análise das principais metodologias ativas encontradas nos trabalhos selecionados, de forma que o Quadro 3 resume os resultados encontrados.

Aprendizagem cooperativa	É um método que tem benefícios sociais e acadêmicos, que envolve, na maioria das vezes, pequenos grupos de alunos que contribuem para a aprendizagem uns dos outros, permitindo que os alunos tragam sua própria experiência para o processo de aprendizagem e aumentem o aprendizado ativo, assim como encoraja a criatividade, estimula a discussão e melhora a confiança e o desempenho, promovendo o raciocínio crítico e a capacidade de síntese e análise (REYES; GÁLVEZ, 2010; BAGHCHEGHI; KOOHESTANI; REZAEI, 2011).	Reyes e Gálvez (2010); Baghcheghi, Koohestani e Rezaei (2011).
Aprendizagem baseada em equipe	É um método de aprendizagem cooperativa, onde apenas os alunos discursam, sem a intromissão do professor, que supervisiona as discussões (ZINGONE et al., 2010; FATMI, et al., 2013). Como apresentam Tan et al. (2011), esse método envolve três passos: (i) os alunos devem ler o material preparatório fora da sala de aula; (ii) cada aluno realiza um teste para avaliar se apreenderam os conhecimentos e os conceitos da primeira etapa, assim como, após serem agrupados aleatoriamente em grupos de 5 a 7 alunos, realizam, novamente o teste; e (iii) os grupos trabalham em tarefas onde é possível aplicar o conhecimento adquirido nas fases 1 e 2.	Zingone et al. (2010); Tan et al. (2011); Fatmi et al. (2013); Krupat et al. (2016).
Aprendizagem baseada em casos	Coloca os alunos frente a frente com casos da vida real, de forma que analisem situações e apresentem soluções profissionais, sendo tomadores de decisões, desenvolvendo determinadas competências interdisciplinares que são muito valorizadas no mundo profissional, como trabalho em equipe, planejamento, comunicação e pensamento crítico (ARRUE; CABALLERO, 2015).	Arrue e Caballero (2015); McFee et al. (2018).
Aprendizagem baseada em projetos ou Aprendizagem baseada em problema	Nesta abordagem os estudantes são confrontados com um problema aberto, mal estruturado e autêntico relacionado ao mundo real (VALENZUELA-VALDÉS et al., 2016). É uma estratégia centrada no aluno, em que os professores atuam como guias, de forma que integra conteúdo e habilidade, ajudando os alunos a conhecer e fazer (ARBELAITZ et al., 2015). Os estudantes assumem mais responsabilidade por sua própria aprendizagem e organizam atividades sob a orientação de um tutor, de forma que pode melhorar o conhecimento do conteúdo e fomentar o desenvolvimento da comunicação, resolução de problemas e habilidades de aprendizagem autodirecionadas, fornecendo, assim, um valor acrescentado à aprendizagem autônoma dos alunos (GARCÍA; HERNANDEZ, 2010).	Domínguez e Jaime (2010); García e Hernandez (2010); Melo Prado et al. (2011); Azzalis et al. (2012); Rivkin e Gim (2013); Arbelaitz et al. (2015); De Justo e Delgado (2015); Leite et al. (2015); Borrell et al. (2016); Niemi et al. (2016); Valenzuela-Valdés et al. (2016); Rodriguez-Andara et al. (2018); Seman et al. (2018).
Aprendizagem colaborativa baseada em casos	Foca em pequenos grupos com princípios de aprendizagem baseados em equipe e incorpora elementos de aprendizagem baseada em problemas (PBL) e aprendizado baseado em casos, onde inclui um processo de garantia de prontidão pré-classe e atividades baseadas em casos em que os alunos respondem a perguntas abertas, onde discutem suas respostas em grupos menores e, em seguida, chegam a um consenso em grupos maiores (KRUPAT et al., 2016).	Krupat et al. (2016).
Sala de aula invertida	Reaproveita o tempo de aula para se concentrar na aplicação e discussão, onde a aquisição de conceitos e princípios básicos é feita pelo aluno antes da aula. Os alunos participam de trabalhos preparatórios, que podem incluir o uso de palestras, leituras ou módulos on-line pré-gravados, de modo que o tempo de aula é então redirecionado para se concentrar na resolução de problemas, aplicação, síntese e aprendizado colaborativo (MCLEAN et al., 2016).	Luker et al. (2015); Mclean et al. (2016); Kaila et al. (2016); MacDougall (2017).

Jogos educativos	Um jogo educativo pode ser uma atividade competitiva com regras e procedimentos nos quais a aprendizagem resulta de interações e comportamentos dos jogadores, assim como uma simulação baseada na realidade ou em uma atividade não competitiva estruturada. Os jogos educativos propiciam que alunos consigam aprender fazendo, de modo que consigam desenvolver sua criatividade e capacidade de solucionar problemas, assim como melhorar sua comunicação e negociação com os colegas (MARCONDES et al., 2015).	Marcondes et al. (2015); Montrezor (2016); Luchi, Montrezor e Marcondes (2017); Spencer e Bandy (2018).
Scratch	É considerado uma mídia de código aberto, que permite o aluno criar e desenvolver programas, jogos, interfaces e apresentações que possam ampliar a compreensão de conceitos computacionais e práticas computacionais. Propicia um método intuitivo de arrastar e soltar de programação que permite aos usuários explorar e criar ambientes educacionais (LÓPEZ; GONZÁLEZ; CANO, 2016).	López, González e Cano (2016).
Sistema QUEST	É uma ferramenta baseada em tecnologias de informação, cujo objetivo é a introdução de workshops cooperativos e competitivos, promovendo o desenvolvimento de habilidades de pesquisa, documentação e análise crítica, aumentando o nível de envolvimento e comunicação entre alunos e professores (REGUERAS et al., 2009).	Regueras et al. (2009).
Pacientes virtuais	São simulações de casos clínicos baseados em computador, onde os usuários interagem com o sistema e treinam suas habilidades de raciocínio clínico, superando o acesso reduzido dos estudantes a pacientes reais, bem como um ambiente estruturado e seguro para os estudantes praticarem (CONSORTI et al., 2012).	Consorti et al. (2012).
Medicina baseada em evidências	Os alunos trabalham em pequenos grupos, resolvendo problemas contextualizados e analisando criticamente a literatura médica publicada (RAMIREZ, 2015).	Ramirez (2015); Saseen et al. (2017).
Aula interativa de laboratório	É um método de comunicação bidirecional que incentiva os alunos a correlacionarem as descobertas de laboratório com a sala de aula, melhorando a ciência básica e o conhecimento clínico (WONGJARUPONG et al., 2018).	Wongjarupong et al. (2018).
Aprendizagem em estações de trabalho	Usado em grandes grupos de alunos e poucos instrutores, após concluir todas as estações de trabalho, os alunos revisam seus conhecimentos e completam testes de avaliação (GONZÁLEZ-SOLTERO et al., 2017).	González-Soltero et al. (2017).

**Quadro 3** – Principais metodologias ativas encontradas.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para tanto, de acordo Rivkin e Gim (2013) a aula tradicional não é obsoleta, de modo que a chave é desenvolver a combinação certa de vários métodos de ensino para alcançar a melhor aprendizagem dos alunos e mantê-los engajados no curso e na profissão escolhida. Assim, professores lutam constante para criar cursos que possam apoiar o desenvolvimento de estratégias de aprendizagem profundas e ativas em seus alunos (MCLEAN et al., 2016).

Embora os professores universitários pretendam incluir essas questões, a realidade pode ser difícil de alcançar, pois é altamente possível que as dificuldades que enfrentam na colocação de professores continuem presentes em suas futuras carreiras docentes. Algumas dessas dificuldades referem-se a aspectos da escolarização fora do que é considerado como a competência da formação inicial de professores. Portanto, é importante reconhecer que a formação inicial de professores, embora tenha um papel significativo a desempenhar, não pode resolver todas essas dificuldades por conta própria (MCCORMACK; O'FLAHERTY, 2010).

Aprender fazendo faz motivar os alunos e permite que eles desenvolvam estratégias orientadas para a solução de problemas, de modo que abordagens ativas implicam uma abordagem de ensino e aprendizagem na obtenção de conhecimentos e habilidades focadas no processo educacional (LÓPEZ; GONZÁLEZ; CANO, 2016).

Dado que o ensino de estudantes através de um método de aprendizagem ativa é eficaz (DAMNJANOVI et al. 2012), faz-se fundamental incorporar continuamente atividades de

aprendizagem ativa em cursos relevantes, de forma que seus benefícios precisam ser compartilhados com os alunos para que eles desenvolvam uma apreciação desse método de ensino e o valor de adquirir habilidades de aprendizagem ao longo da vida (RIVKIN; GIM, 2013). Deste modo, na Tabela 4 apresenta-se as áreas em que as metodologias ativas foram empregadas na literatura, assim como a frequência que apareceram.

**Tabela 4** – Áreas de aplicação das metodologias encontradas.

Área	Frequência	
Medicina e Enfermagem	34,29%	A educação médica está enfrentando uma crise quanto ao método de ensino utilizado nas salas de aula, de modo que métodos alternativos que não exigem altas taxas de comprometimento entre professores e alunos estão sendo buscados para reformular os currículos destes cursos (FATMI, et al., 2010).
Engenharia	22,86%	Os métodos tradicionais de ensino utilizados para o treinamento de engenheiros estão sendo questionados atualmente, como resultado dos novos conhecimentos e habilidades agora exigidos pelo mercado de trabalho (REYES; GÁLVEZ; 2010), onde o ensino efetivo de conceitos de engenharia depende tanto de planos de aula cuidadosamente elaborados que atendem a resultados específicos de aprendizado como de atividades em sala de aula que os alunos achem envolventes, de modo que os estudantes precisam estar ativamente envolvidos no processo de aprendizagem (DAMNJANOVIC et al., 2012).
Farmácia	14,28%	De acordo com Stewart et al. (2011) a base de conhecimento relacionado ao campo da saúde continua a crescer, de modo que torna-se impossível aumentar proporcionalmente o tempo ou a duração da aula presencial, de modo que os docentes deverão aceitar os desafios que essa nova geração de educação farmacêutica apresenta, adotando, para tanto, métodos mais ativos de aprendizagem.
Ensino básico	4,29%	Através das metodologias ativas os alunos do ensino básico interagem e criam conteúdos próprios relacionados a áreas curriculares com diversas vantagens, tendo motivação, comprometimento, diversão e entusiasmo, mostrando melhorias relacionadas ao aprendizado (LÓPEZ; GONZÁLEZ; CANO, 2016).
Química	2,86%	Educadores químicos também debatem sobre o papel da sala de aula e como ela pode mudar. As preocupações entre eles são de como se envolverem ativamente com os alunos no processo de aprendizado. Nota-se que a cobertura de conteúdo geralmente supera os alunos que participam ativamente (LUKER et al., 2015).
Física	1,43%	Pedagogias de aprendizagem ativa em física utilizadas na concepção dos materiais e na orquestração das atividades de sala de aula ajuda no desenvolvimento de competências dos alunos. Com a conversão do curso de aula tradicional baseado em notas de instrutor em atividades com métodos de aprendizado ativos, pode-se ver uma melhoria no aprendizado dos alunos do curso (JONES; MADISON; WIEMAN, 2015).
Odontologia	1,43%	Alunos do curso de odontologia avaliam que metodologias ativas, como jogos, apoiam o processo de aprendizagem. O jogo educativo melhora a compreensão sobre os diversos temas, como por exemplo, sobre os mecanismos dos potenciais de ação nas membranas celulares (LUCHI; MONTREZOR; MARCONDES, 2017).
Nutrição	1,43%	A transição de um curso tradicional de nutrição, baseado em palestras, para um curso centrado no aluno baseado em metodologias ativas de aprendizagem consegue envolver os alunos ativamente, incentivar a autoaprendizagem e promover o trabalho sustentado. Pode ser usado como exemplo o ensino do metabolismo a estudantes de nutrição e dietética (GONZÁLEZ-SANCHO et al., 2013)
Gestão de Operações	1,43%	Um tipo de cenário mais ativo pode resultar em melhorias no desempenho, observando que a escolha de atividades adequadas para implementar pode fazer toda a diferença. Pode resultar em uma redução significativa do número de alunos e na obtenção de uma taxa de aprovação mais alta (SACRISTÁN-DÍAZ et al., 2016).

Fonte: elaborado pelos autores.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No método tradicional de ensino os alunos são impedidos de se verem como criadores de conhecimento, sendo apenas consumidores, de modo que as metodologias ativas de ensino-aprendizagem vêm mudar esta realidade proporcionando um maior envolvimento dos alunos, incentivando a autoaprendizagem e a criatividade. Nesta nova perspectiva, os alunos deixam de ser meros receptores de informações e passam a interagir tanto com o professor quanto com o restante da turma, de modo que as metodologias ativas permitem que eles vivenciem situações mais profundas de aprendizado. Para tanto, as limitações do processo de aprendizagem devem ser discutidas e a preocupação com o ensino deve ser grande, já que em geral se fala da necessidade de mudança na educação, sendo preciso investir em novos métodos para obter resultados nas futuras gerações.

Este artigo teve como objetivo analisar o que tem sido publicado sobre o conceito métodos de ensino ativo no período dos últimos 10 anos, por meio de uma revisão sistemática da literatura. Para tanto, foi realizada uma análise descritiva sobre o tema abordado, caracterizando os principais achados, assim como, em seguida, uma análise semântica sobre os principais temas encontrados.

Por meio da análise descritiva foi possível perceber que o tema tem ganhado mais destaque nas publicações depois de 2015, demonstrando ser uma temática atual e, para tanto, fundamental ser analisada. Além da evolução do tema, demonstrou-se ainda os autores que mais publicaram, com destaque para os autores brasileiros Fernanda K. Marcondes e Luis Henrique Montezor, assim como a origem e área de pesquisa, revistas que mais publicaram e os 10 artigos mais citados da área.

Com relação à análise semântica, foi possível evidenciar algumas características fundamentais das metodologias ativas. Entre estas verificou-se vantagens e desvantagens inerentes a este tipo de metodologia de ensino. Entre as vantagens evidenciadas, verifica-se que aprendizado ativo cria um ambiente de classe mais aberto, corroborando no desenvolvimento das habilidades dos alunos, como análise crítica e analítica, além de melhoria no desempenho destes. Com relação às desvantagens, verifica-se que essa metodologia exige mudanças em todo o processo de ensino, de modo que a principal barreira se concentra no esforço docente para adequar a essa nova perspectiva de ensino.

Ainda, evidenciou-se as metodologias ativas mais utilizadas nos estudos analisados, demonstrando que existem diversos tipos de métodos mais ativos que podem ser empregados na sala de aula e tornar o aprendizado dos alunos mais dinâmico. Como cada aluno possui um tipo de aprendizado diferente, cabe aos professores selecionarem métodos diversos para que os discentes consigam se adequar aos novos métodos e aprenderem fazendo.

Por fim, apresentou-se nos resultados as áreas de pesquisa que mais aplicam esses tipos de métodos mais ativos. Como evidenciado, áreas da saúde, como medicina, enfermagem, farmácia, odontologia e nutrição, assim como a área de engenharia, possuem grande interesse de métodos construtivistas de aprendizado, demonstrando como os alunos destes cursos se beneficiam ao aprenderem de forma mais ativa.

Para tanto, não foram encontrados artigos na área de Administração, somente o de Sacristán-Díaz et al. (2016) sobre o curso de gestão de operações, sendo uma subárea contemplada no curso de Administração. Como sugestão de pesquisas futuras recomenda-se um artigo que contemple exemplos de como a metodologia ativa pode ser aplicada ao curso de Administração, dado que é uma área que está em constante contato com organizações, instituições e outros setores da sociedade.

## REFERÊNCIAS

- AGLEN, B. Pedagogical strategies to teach bachelor students evidence-based practice: A systematic review, **Nurse Education Today**, 2015.
- ALBUQUERQUE, C. Processo ensino-aprendizagem: características do professor eficaz. **Millenium-Journal of Education, Technologies, and Health**, n. 39, p. 55-71, 2016.
- ARBELAITZ, O. et al. Analysis of introducing active learning methodologies in a basic computer architecture course. **IEEE Transactions on Education**, v. 58, n. 2, p. 110-116, 2015.
- ARRUE, M.; CABALLERO, S. Teaching skills to resolve conflicts with acute confusional syndrome patients in nursing using the case method (CM). **Nurse education today**, v. 35, n. 1, p. 159-164, 2015.
- AZZALIS, L. A. et al. Integration of basic sciences in health's courses. **Biochemistry and Molecular Biology Education**, v. 40, n. 3, p. 204-208, 2012.
- BAGHCHEGHI, N.; KOOHESTANI, H. R.; REZAEI, K. A comparison of the cooperative learning and traditional learning methods in theory classes on nursing students' communication skill with patients at clinical settings. **Nurse education today**, v. 31, n. 8, p. 877-882, 2011.
- BARBOSA, E. F. MOURA, D. G. de. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **B. Tec. Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, 2013.
- BORRELL, Y. J. et al. Food control and a citizen science approach for improving teaching of Genetics in universities. **Biochemistry and Molecular Biology Education**, v. 44, n. 5, p. 450-462, 2016.
- BUNTING, C. F.; CHEVILLE, R. A. VECTOR: A hands-on approach that makes electromagnetics relevant to students. **IEEE Transactions on Education**, v. 52, n. 3, p. 350-359, 2009.
- CARPEÑO, A. et al. The key factors of an active learning method in a microprocessors course. **IEEE Transactions on Education**, v. 54, n. 2, p. 229-235, 2011.
- CHAMOSO, J. M.; CÁCERES, M. J.; AZCÁRATE, P. Reflection on the teaching-learning process in the initial training of teachers. Characterization of the issues on which pre-service mathematics teachers reflect. **Teaching and Teacher Education**, v. 28, n. 2, p. 154-164, 2012.
- ALT, D. Science teachers' conceptions of teaching and learning, ICT efficacy, ICT professional development and ICT practices enacted in their classrooms. **Teaching and Teacher Education**, v. 73, p. 141-150, 2018.
- CIDRAL, W. A. et al. E-learning success determinants: Brazilian empirical study. **Computers & Education**, 2017.
- CONSORTI, F. et al. Efficacy of virtual patients in medical education: a meta-analysis of randomized studies. **Computers & Education**, v. 59, n. 3, p. 1001-1008, 2012.
- DAMNJANOVIC, I. et al. Educational prediction markets: construction project management case study. **Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice**, v. 139, n. 2, p. 134-138, 2012.
- DAOUK, Z.; BAHOUS, R.; BACHA, N. N. Perceptions on the effectiveness of active learning strategies. **Journal of Applied Research in Higher Education**, v. 8, n. 3, p. 360-375, 2016.
- DE JUSTO, E.; DELGADO, A. Change to competence-based education in structural engineering. **Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice**, v. 141, n. 3, p. 05014005, 2014.
- DEREVENSKAIA, O. Active learning methods in environmental education of students. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 131, p. 101-104, 2014.
- DIAS, G. P. P.; SAUAIA, A. C. A.; YOSHIZAKI, H. T. Y. Estilos de aprendizagem Felder-Silverman eo aprendizado com jogos de empresa. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 53, n. 5, p. 469-484, 2013.
- DOMÍNGUEZ, C.; JAIME, A. Database design learning: A project-based approach organized through a course management system. **Computers & Education**, v.55, n.3, p.1312-1320, 2010.

FATMI, M et al. The effectiveness of team-based learning on learning outcomes in health professions education: BEME Guide No. 30. **Medical teacher**, v.35, n.12, p. 1608-1624, 2013.

GAHUTU, J. B. Physiology teaching and learning experience in a new modular curriculum at the National University of Rwanda. **Advances in physiology education**, v.34, n.1, p.11-14, 2010.

GARCÍA, J.; HERNANDEZ, A. Active methodologies in a queueing systems course for telecommunication engineering studies. **IEEE Transactions on Education**, v. 53, n. 3, p. 405-412, 2010.

GONZÁLEZ-SANCHO, J. M. et al. The use of an active learning approach to teach metabolism to students of nutrition and dietetics. **Biochemistry and Molecular Biology Education**, v. 41, n. 3, p. 131-138, 2013.

GONZÁLEZ-SOLTERO, R. et al. Work station learning activities: a flexible and scalable instrument for integrating across basic subjects in biomedical education. **BMC medical education**, v.17, n.1, p.236, 2017.

GUSC, J.; VAN VEEN-DIRKS, P. Accounting for sustainability: an active learning assignment. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 18, n. 3, p. 329-340, 2017.

KAILA, E. et al. Redesigning an object-oriented programming course. **ACM Transactions on Computing Education (TOCE)**, v. 16, n. 4, p. 18, 2016.

KILGOUR, J. M. GRUNDY, L. MONROUXE, L. V. A Rapid Review of the Factors Affecting Healthcare Students' Satisfaction with Small-Group, Active Learning Methods, Teaching and Learning in Medicine, 28:1, 15-25, 2016.

KRUPAT, E. et al. Assessing the effectiveness of case-based collaborative learning via randomized controlled trial. **Academic Medicine**, v. 91, n. 5, p. 723-729, 2016.

LEITE, L.; DOURADO, L.; MORGADO, S. "Sustainability On Earth" WebQuests: Do They Qualify as Problem-Based Learning Activities?. **Research in Science Education**, v. 45, n. 1, p. 149-170, 2015.

LIMA, V. V. Constructivist spiral: an active learning methodology. **Interface**, 21(61), p. 421-34, 2017.

LÓPEZ, J. M. S.; GONZÁLEZ, M. R.; CANO, E. V. Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using "Scratch" in five schools. **Computers & Education**, v. 97, p. 129-141, 2016.

LUCHI, K. C. G.; MONTREZOR, L. H.; MARCONDES, F. K. Effect of an educational game on university students' learning about action potentials. **Advances in physiology education**, v. 41, n. 2, p. 222-230, 2017.

LUKER, C.; MUZYKA, J.; BELFORD, R. Introduction to the Spring 2014 ConfChem on the Flipped Classroom. **Journal of Chemical Education**, v. 92, n. 9, p. 1564-1565, 2015.

MACDOUGALL, C. A novel teaching tool combined with active-learning to teach antimicrobial spectrum activity. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 81, n. 2, p. 25, 2017.

MACVAUGH, J.; NORTON, M. Introducing sustainability into business education contexts using active learning. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 13, n. 1, p. 72-87, 2012.

MAIA, M. C. Entendendo a necessidade de renovação no processo de ensino e aprendizagem. **RAE-Eletrônica**, v. 9, n. 1, p. 1, 2010.

MARCONDES, F. K. et al. A puzzle used to teach the cardiac cycle. **Advances in physiology education**, v. 39, n. 1, p. 27-31, 2015.

MARIN, M. J. S. et al. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das Metodologias Ativas de Aprendizagem. **Revista brasileira de Educação Médica**, 34 (1), p. 13 – 20, 2010.

MCCORMACK, O.; O'FLAHERTY, J. An examination of pre-service teachers' attitudes towards the inclusion of development education into Irish post-primary schools. **Teaching and teacher education**, v. 26, n. 6, p. 1332-1339, 2010.

MCFEE, R. M.; CUPP, A. S.; WOOD, J. R. Use of case-based or hands-on laboratory exercises with physiology lectures improves knowledge retention, but veterinary medicine students prefer case-based activities. **Advances in physiology education**, v. 42, n. 2, p. 182-191, 2018.

MCLEAN, S. et al. Flipped classrooms and student learning: not just surface gains. **Advances in physiology education**, v. 40, n. 1, p. 47-55, 2016.

MELO PRADO, H. et al. Active learning on the ward: outcomes from a comparative trial with traditional methods. **Medical education**, v. 45, n. 3, p. 273-279, 2011.

MELO, B. de C.; SANT'ANA, G. A prática da Metodologia Ativa: compreensão dos discentes enquanto autores do processo ensino-aprendizagem. **Comun. ciênc. saúde**, v. 23, n. 4, p. 327-339, 2012.

MENEKSE, M. et al. Differentiated overt learning activities for effective instruction in engineering classrooms. **Journal of Engineering Education**, v. 102, n. 3, p. 346-374, 2013.

MISSEYANNI, A. et al. Active Learning Stories in Higher Education: Lessons Learned and Good Practices in STEM Education. In: **Active Learning Strategies in Higher Education: Teaching for Leadership, Innovation, and Creativity**. Emerald Publishing, 2018. p. 75-105.

MITRE, S. M. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 13, supl. 2, p. 2133-2144, dez. 2008.

MONTREZOR, L. H. Performance in physiology evaluation: possible improvement by active learning strategies. **Advances in physiology education**, v. 40, n. 4, p. 454-457, 2016.

MORGAN, H. et al. The flipped classroom for medical students. **The Clinical Teacher**, v. 12, n. 3, p. 155-160, 2015.

MOURTHÉ JUNIOR, C. A.; LIMA, V.; PADILHA, R. Q.. Integrating emotions and rationalities for the development of competence in active learning methodologies. **Interface (Botucatu)**, v. 22, n. 65, p. 577-588, 2018.

NIEMI, H.; NEVGI, A.; AKSIT, F. Active learning promoting student teachers' professional competences in Finland and Turkey. **European Journal of Teacher Education**, v. 39, n. 4, p. 471-490, 2016.

PINTO, A. S. da S. et al. Inovação Didática - Projeto de Reflexão e Aplicação de Metodologias Ativas de Aprendizagem no Ensino Superior: uma experiência com "*peer instruction*". **Janus**, 9 (15), p. 75-87, 2012.

RAMIREZ, B. U. Correlation of self-assessment with attendance in an evidence-based medicine course. **Advances in physiology education**, v. 39, n. 4, p. 378-382, 2015.

REGUERAS, L. M. et al. Effects of competitive e-learning tools on higher education students: A case study. **IEEE Transactions on Education**, v. 52, n. 2, p. 279-285, 2009.

REYES, E.; GÁLVEZ, J. C. Introduction of innovations into the traditional teaching of construction and building materials. **Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice**, v. 137, n. 1, p. 28-37, 2010.

RIVKIN, A.; GIM, S. Student preferences regarding teaching methods in a drug-induced diseases and clinical toxicology course. **American journal of pharmaceutical education**, v. 77, n. 6, p. 123, 2013.

RODRIGUEZ-ANDARA, A. et al. Roadmapping towards sustainability proficiency in engineering education. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 19, n. 2, p. 413-438, 2018.

SACRISTÁN-DÍAZ, M. et al. The effects of teaching and assessment methods on academic performance: a study of an Operations Management course, *Innovations in Education and Teaching International*, 53:5, 497-507, 2016.

SASEEN, J. J. et al. A pharmacotherapy capstone course to target student learning and programmatic curricular assessment. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 81, n. 3, p. 45, 2017.

SEMAN, L. O.; HAUSMANN, R.; BEZERRA, E. A. On the students' perceptions of the knowledge formation when submitted to a Project-Based Learning environment using web applications. **Computers & Education**, v. 117, p. 16-30, 2018.

SINGER, F. M.; MOSCOVICI, H. Teaching and learning cycles in a constructivist approach to instruction. **Teaching and Teacher Education**, v. 24, n. 6, p. 1613-1634, 2008.

SPENCER, C.; BANDY, K. Using Hand Signs to Teach HIV Medications. **American journal of pharmaceutical education**, v. 82, n. 1, p. 6292, 2018.

SRIVASTAVA, S. K.; TAIT, C. An activity-based learning approach for key geographical information systems (GIS) concepts. **Journal of Geography in Higher Education**, v. 36, n. 4, p. 527-545, 2012.

STEWART, D. W. et al. Active-learning processes used in US pharmacy education. **American journal of pharmaceutical education**, v. 75, n. 4, p. 68, 2011.

TAN, N. et al. A controlled study of team-based learning for undergraduate clinical neurology education. **BMC medical education**, v. 11, n. 1, p. 91, 2011.

TORRACO, R. J. Writing Integrative Literature Reviews: Guidelines and Examples. *Human Resource Development Review*, v.4, n.3, 2005.

URIAS, G. M. P. C.; AZEREDO, L. A. S. Metodologias ativas nas aulas de Administração Financeira: alternativa ao método tradicional de ensino para o despertar da motivação intrínseca e o desenvolvimento da autonomia. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 18, n. 1, p. 39-67, jan. 2017.

VALENZUELA-VALDÉS, J. F. et al. Low cost ubiquitous context-aware wireless communications laboratory for undergraduate students. **IEEE Transactions on Learning Technologies**, v. 9, n. 1, p. 31-36, 2016.

VALONGO ZANI, A.; NOGUEIRA, M. S. Incidentes críticos do processo ensino-aprendizagem do curso de graduação em enfermagem, segundo a percepção de alunos e docentes. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 14, n. 5, 2006.

VERGARA, S. C. Repensando a relação ensino-aprendizagem em administração: argumentos teóricos, práticas e recursos. **Organizações e Sociedade**, v. 10, n. 28, p. 131-142, 2003.

WONGJARUPONG, N. et al. Interactive laboratory classes enhance neurophysiological knowledge in Thai medical students. **Advances in physiology education**, v. 42, n. 1, p. 140-145, 2017.

ZINGONE, M. M. et al. Comparing team-based and mixed active-learning methods in an ambulatory care elective course. **American journal of pharmaceutical education**, v. 74, n. 9, p. 160, 2010.

ZUPIC, I.; CATER, T. Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, v.18, n.3, 2015.