



## REVISÃO SISTEMÁTICA DE PUBLICAÇÕES BRASILEIRAS ASSOCIADAS METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Diego Moah (UFRJ) moah6@hotmail.com  
Ana Maria Leite Lobato (IFPA) leao.jr.al@gmail.com

### Resumo

O presente estudo tem a finalidade de evidenciar o que vem sendo publicado (com alto impacto) e aplicado por brasileiros em relação a metodologias ativas e tecnologias educacionais. Para isso foi elaborada uma pesquisa bibliográfica utilizando a base SCOPUS (referência para o Qualis de engenharias III). Primeiramente os dados foram trabalhados quantitativamente, em seguida os mesmos foram analisados conforme teor e correlação com o tema a ser desenvolvido. Em uma primeira busca obteve-se um total de 120 resultados e através da aplicação de alguns critérios foram selecionados um total de 41 artigos científicos brasileiros. Na análise quantitativa dos trabalhos publicados verificou-se as publicações feitas ao longo do tempo bem como os autores com mais artigos publicados e áreas de desenvolvimento da temática, seguidamente foram selecionados através da leitura de resumos os estudos para compor a amostra de análise qualitativa.

**Palavras-Chaves:** (Metodologias Ativas; Tecnologias Educacionais; Engenharia)

### 1. Introdução

A pandemia do Coronavírus (COVID-19) fechou escolas e universidades no mundo todo, no Brasil não foi diferente e, trouxe o desafio de ensinar em tempos de pandemia. Isso fez com que as universidades e escolas públicas recorressem ao Ensino Remoto Emergencial (ERE). A demanda por cursos no formato do Ensino à Distância (EaD) também se intensificou.

Esse novo cenário trouxe impactos na rotina dos alunos, professores, gestores e nas dos profissionais da educação em diversos âmbitos. Muitos professores tiveram que inserir em suas aulas as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) foram as bases em atividades síncronas e assíncronas mediadas por professores no ERE e possibilitaram o rompimento das fronteiras entre os espaços virtual e físico, criando espaços híbridos de conexões. Desse modo, a utilização das TDIC ajudou a diminuir, mitigar ou evitar os prejuízos e perdas na educação referentes a esse cenário de pandemia, por outro lado acirrou as diferenças sociais

Nesse contexto, as metodologias ativas com o apoio das TDIC foram um dos temas mais debatidos e estudado pelos professores que tiveram que se adaptar a essa nova realidade. Porém, utilizar as metodologias ativas com suporte das TDIC como estratégia pedagógica não é apenas recorrer a regras precisas e fáceis de reproduzir no ambiente online ou híbrido, essas

estratégias demandam esforços de criação e reconstrução de atividades didáticas, planejamento entre outros, haja vista o novo cenário.

Com o exposto, e de acordo com o objetivo deste, a questão que o estudo apresenta é: Como as metodologias ativas vêm sendo aplicadas no campo da engenharia? Foram recolhidos estudos considerados relevantes para análise da produção científica sobre o tema, para isso foi utilizado a base SCOPUS, que é uma referência para os pesquisadores do mundo. A interface da base supramencionada permite pesquisa por assunto, autor, palavras do texto, ano etc.

À vista disso, este estudo justifica-se pela importância em ampliar a discussão as metodologias ativas, as novas tecnologias que podem ser aplicadas na educação voltadas ao ensino das engenharias, evolução da educação, desafios e estudos desenvolvidos no Brasil. E ainda fazendo um levantamento de artigos publicados de impacto.

## **2. Fundamentação teórica**

### **2.1. Aproximações iniciais**

Segundo Oliveira *et al.* (2020) o Ensino Remoto Emergencial (ERE) é um modelo de educação com aulas síncronas, uso de tecnologias digitais interativas utilizando a Internet e, podem ser complementadas com materiais impressos, disponibilizados nas secretarias escolas ou universidades, com uma metodologia semelhante à do ensino presencial, incluindo os horários fixos das aulas por períodos e usando salas virtuais com a mesma quantidade de alunos do modelo presencial. Dessa forma, cabe considerar que o ERE é uma estratégia, que poderá contribuir para a consolidação do Ensino Híbrido (EH) como a modalidade educacional adequada para combinar aulas presenciais e online (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Nesse sentido, é relevante considerar as tecnologias de redes móveis e as competências digitais como componentes primordiais para uma educação no formato do ERE. Um estudante não conectado e sem domínio digital perde importantes chances de se informar, e de ter acesso a materiais ricos disponíveis, de se comunicar, de publicar suas ideias e de aumentar sua empregabilidade futura. Esse novo contexto exige mudanças profundas que afetam as escola e universidades em todas as suas dimensões: infraestrutura, projeto pedagógico, formação docente, mobilidade. As tecnologias móveis são cada vez mais fáceis e intuitivas para se usar, permitem a colaboração entre pessoas próximas e distantes geograficamente, integram alunos e professores de países, línguas e culturas diferentes (MORAN, 2018).

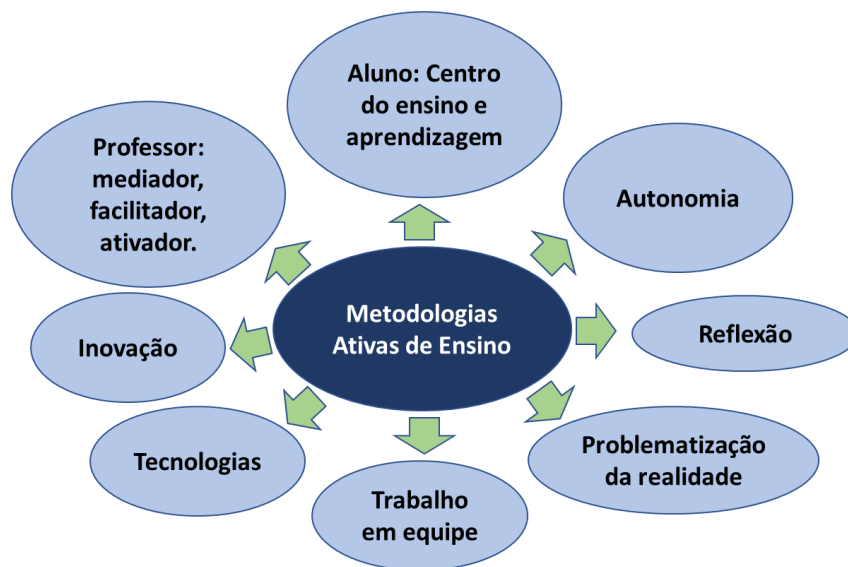
## 2.2. Metodologias Ativas

Valente (2018) explica que as metodologias ativas se compõem por alternativas pedagógicas que centralizam o processo de ensino e de aprendizagem no estudante, envolvendo-o na aprendizagem por investigação, descoberta ou resolução de problemas. Ele ainda afirma que essas metodologias se diferenciam da abordagem pedagógica do ensino tradicional centrado no professor, que é quem repassa a informação aos alunos.

Segundo Moran (2018) as metodologias ativas são estratégias de ensino com foco na participação efetiva dos alunos na construção do processo de aprendizagem, de maneira flexível, interligada e híbrida. As metodologias ativas, num mundo conectado e digital, manifestam-se através modelos de ensino híbridos, com diversas combinações.

Os autores Diesel *et al.* (2017) fizeram um *framework* (vide Figura 1) com intuito de representar os papéis dos atores (professor e aluno), as características, e as habilidades necessárias e que são desenvolvidas pelos atores nas metodologias ativas.

Figura 1 - Princípios que constituem as metodologias ativas de ensino



Fonte: Adaptado de Diesel *et al.* (2017)

Estes princípios estão presentes em metodologias ativas como: estudo de caso, aprendizagem em pares ou times, simulações, metodologia da problematização (Arco de Maquerez) dentre outras. No entanto, neste estudo destaca-se as seguintes metodologias ativas:

### a) *Problem Based Learning* e *Project Based learning*

Essas duas metodologias ativas têm gerado confusão pelo fato de ambas terem a mesma sigla (PBL), no entanto ambas têm diferenças e semelhanças neste tópico iniciaremos definido

*Problem Based Learning*, *Project Based learning* e posteriormente faz-se uma comparação entre as duas. Neste utilizaremos as seguintes siglas para o *Problem Based learning* – PBL e para o *Project Based learning* – PctBL.

Mattasoglio e Sansone (2017) definem o PBL ou Aprendizagem Baseada em Problemas como uma metodologia com foco na resolução de problemas (de preferência reais), na qual os tópicos de aprendizagem são listados a partir da exposição de um problema real ou simulado. Os alunos se envolvem ativamente na elaboração do problema, identifica-o, reúne recursos e trabalham em equipe para desenvolver uma solução. No PBL o professor atua como mentor, que possibilita que os alunos sejam participantes ativos do processo de ensino-aprendizagem. Segundo Martins *et al.* (2014) o uso da o PBL, pode contribuir para que os alunos possam angariar as seguintes atribuições: capacidade de resolverem problemas reais, a construção de uma aprendizagem autônoma que proporcionará o *learn to learn* durante toda a vida, principalmente em sua atuação profissional a qual necessita de colaboradores efetivos que trabalhem em equipe.

Aprendizagem Baseada em Projetos tem uma sequência didática que promove a realização contextualizada e planejada de tarefas que geralmente envolvem situações reais (ACOSTA, 2016). A ABP tem o objetivo de estruturar o processo de resolução de problemas, via serviços ou desenvolvimento de novos produtos, como um processo de aprendizagem. Inicia por meio de questões norteadoras instigantes, contempla conteúdos interessantes com o intuito de incentivar os alunos para que realizem investigações de longo prazo de forma autônoma ou conjunta (LARMER; MERGENDOLLER, 2010).

A diferença principal entre as duas metodologias é a ênfase no que é esperado no processo e produto final gerado, ou seja, no resultado final. Na Aprendizagem Baseada em Projetos, os alunos devem desenvolver um produto bem definido e com certas características para demonstrar seu domínio do conteúdo e técnicas. O foco é o produto final (resultado). Enquanto, que a Aprendizagem Baseada em Problemas, os alunos devem apresentar uma solução para um problema autêntico claramente definido. O foco é aprendizagem e o processo o produto final ou solução obtida é secundária. O Quadro 1 contém uma comparação entre as duas metodologias.

Quadro 1 – PBL x PctBL.

<i>Problem Based Learning</i>	<i>Project Based Learning</i>
<p>A Aprendizagem Baseada em Problemas começa com um problema que determina o que os alunos estudam. Tal problema geralmente é definido pelo professor ou pelos alunos. O problema deriva de um fenômeno ou evento observável. A ênfase está na aprendizagem de novos conhecimentos e a solução é menos importante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geralmente tratam apenas de um assunto;</li> <li>• Tendem a ser mais curtas;</li> <li>• Tradicionalmente, segue passos pré-determinados;</li> <li>• O resultado final pode ser apenas a proposta de uma solução;</li> <li>• Muitas vezes envolve estudo de casos ou cenários fictícios.</li> </ul>	<p>A Aprendizagem Baseada em Projetos inicia com um problema definido (geralmente por stakeholders) e a atribuição de tarefas que levarão à criação de um produto final. A ênfase está no produto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geralmente são multidisciplinares;</li> <li>• Podem durar semanas e meses;</li> <li>• Os passos seguem apenas linhas gerais;</li> <li>• Inclui a criação de um produto ou solução;</li> <li>• Geralmente envolve tarefas autênticas e reais.</li> </ul>

Fonte: Autores (2021)

**b) *Flipped Classroom (FC) ou Sala de Aula Invertida***

Segundo os estudiosos Bergmann e Sams (2012) a Sala de Aula Invertida é uma metodologia de ensino que inverte o método tradicional de ensino. Os mesmos autores afirmam que o primeiro contato que o aluno deve ter com o conteúdo que irá aprender deve ser através de atividades extraclases, prévias à aula.

Em sala, os alunos são encorajados a trabalhar colaborativamente entre si e contam com o auxílio do professor para realizar tarefas associadas à resolução de problemas, entre outras. No ambiente da sala de aula, o foco é à aplicação dos conceitos estudados em casa pelos estudantes. Isso pode ser feito por meio de resolução de problemas, atividades experimentais ou de simulações computacionais entre outras práticas. Nessas tarefas, estimula-se a interação aluno-aluno e aluno-professor, ocorrendo uma mudança tanto no papel do professor quanto do aluno (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

**c) *Cooperative Learning (CL)***

A *Cooperative Learning* ou aprendizagem cooperativa é uma metodologia aplicada de forma sistemática e assertiva, possibilita melhores resultados de aprendizagem, promovendo atitudes positivas em relação às novas aprendizagens, quando comparada a metodologias de aprendizagem individualista (BESSA e FONTAINE, 2002).

A CL é uma ferramenta de ensino e aprendizagem em grupos pequenos, em que os alunos apresentam níveis de aprendizagem e de capacidade distintos, cada membro do grupo

apresenta uma função e todos são responsáveis por aprender o que está sendo ensinado (LOPES e SILVA, 2009).

**d) Challenge Based Learning (CBL)**

A *Challenge Based Learning* (CBL) ou Aprendizado baseado no desafio é uma metodologia eficiente de ensino e aprendizagem criada a partir do trabalho coletivo de uma equipe de profissionais da Apple Computer Inc e pesquisadores de universidades norte-americanas além de professores e alunos das escolas envolvidas no projeto ACOT2<sup>1</sup>.

A CBL tem sido utilizada em diversos âmbitos educacionais, incluindo escolas, universidades e demais instituições ao redor do mundo. Esta metodologia permite que o estudante absorva o conhecimento de forma conjunta e realize trabalhos com a comunidade, professores e gestores. (NICHOLS *et al.*, 2016). A Figura 2 contém um *Framework* com uma breve descrição dos passos da metodologia.

Figura 2 – Framework do CBL



Fonte: adaptado de Nichols *et al.*, (2016)

<sup>1</sup> *Apple Classrooms of Tomorrow* (ACOT). A sua primeira edição, o ACOT aconteceu entre os anos de 1985 a 1995. A segunda, chamada de ACOT2, teve seu início em 2008. Os dois projetos têm se apresentado como referência para educadores que pesquisam e estudam as relações e interações da tecnologia em sala de aula.

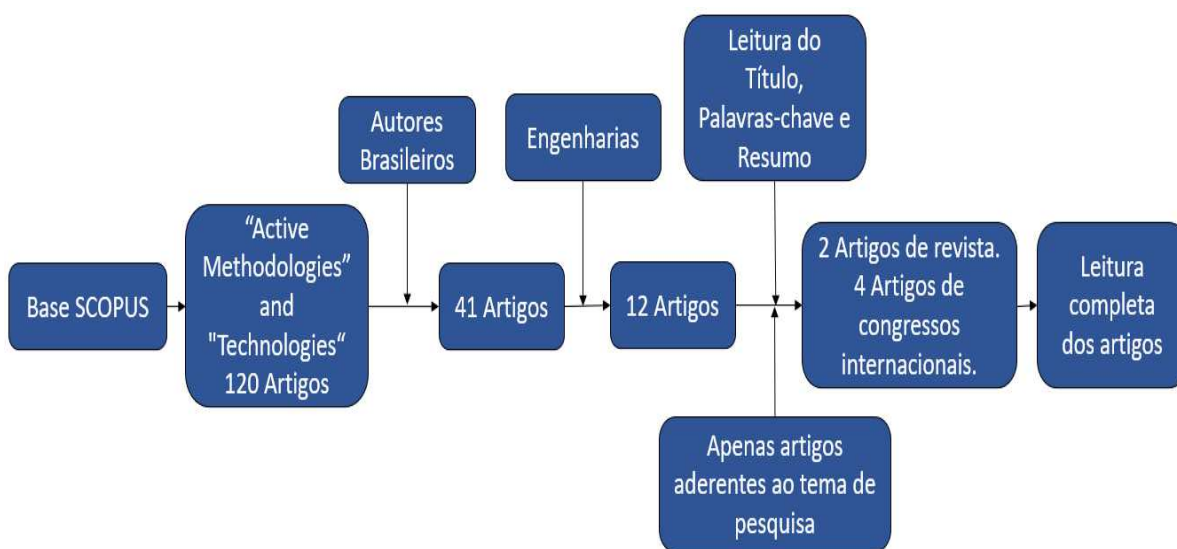


### 3. Metodologia

Para desenvolvimento deste estudo foi elaborado inicialmente um estudo bibliométrico através da base de dados SCOPUS, esta foi escolhida por ser uma referência para novo Qualis de engenharias III, pesquisadores do mundo inteiro, e possuir um acervo bem amplo de conteúdo científico de grande relevância nacional e internacional. A primeira etapa teve como objetivo a verificação do quantitativo de materiais a respeito do tema proposto e a seleção dos materiais para posterior exploração do conteúdo. Foram utilizados filtros dentro da base SCOPUS com a temática da pesquisa, adicionando as palavras chaves: “Active Methodologies” e “Technologies“. Selecionando as publicações de todos os anos, que retornaram um quantitativo de 120 artigos.

Posteriormente foi aplicado um segundo filtro de acordo com as categorias de pesquisa adotadas na SCOPUS, para selecionar apenas artigos com autores brasileiros e retornaram um total de 41 artigos que atendiam esses requisitos. No terceiro momento aplicou-se mais um filtro de artigos publicados na área de engenharia, e restaram 12 artigos. Por fim, realizou-se a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, para verificar se os artigos estavam aderentes ao tema de pesquisa, então restaram 5 artigos dos 120 iniciais. As etapas da seleção dos estudos estão ilustradas na Figura 2.

Figura 2 – Passos para seleção dos artigos



Fonte: Autores (2021)

### 4. Análise dos dados

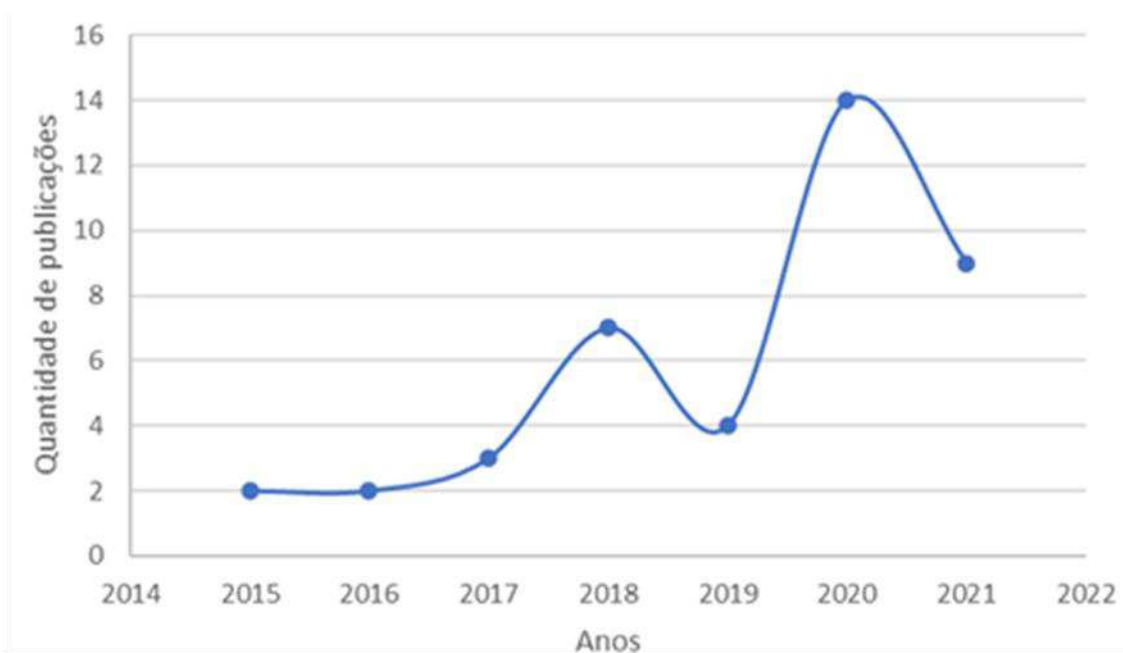
Esta seção contém os resultados essenciais encontrados na pesquisa realizada utilizando a base SCOPUS, destacando discussões acerca da temática buscando entender como vem sendo

abordada a evolução do tema no contexto de publicações brasileiras. O Tópico 4.1 tem os resultados de 41 artigos no qual as palavras chaves foram “Active Methodologies” e “Technologies”, e com o filtro de apenas publicações com autores brasileiros. O Tópico 4.2 tem todos os filtros descritos na Seção 3.

#### 4.1. Análise quantitativa

Observa-se que os estudos de tecnologias combinadas com metodologias ativas iniciam a partir de 2015, e desde então as publicações vem aumentando sobre o tema (vide Figura 3). Nota-se o avanço que esse avanço acompanha a democratização da internet e a evolução das TICs. Outro fator que pode ter impulsionado as publicações é a questão da pandemia, haja vista que o pico das publicações aconteceu no ano de 2020. Deve-se considerar que essa coleta de dados referente aos artigos foi realizada em novembro de 2021. Desse modo, é possível que ao término do ano sejam realizadas mais publicações.

Figura 3 – Evolução de publicações

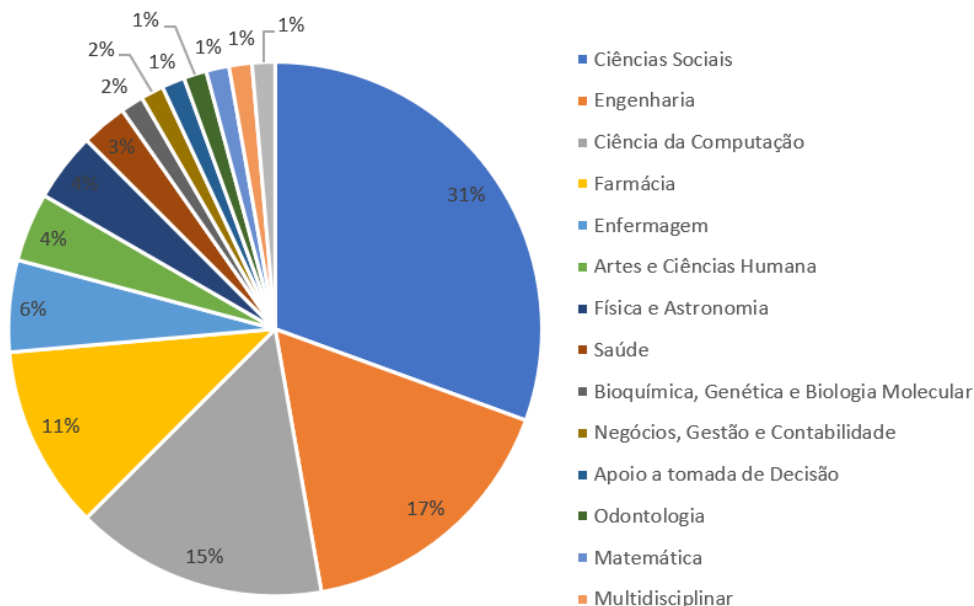


Fonte: adaptado de SCOPUS (2021)

Esses estudos foram publicados em diversas áreas do conhecimento, tais como: ciências sociais (31%), engenharias (17%), ciência da computação (15%) farmácia (11%), enfermagem (6%) entre outras áreas (20%). A Figura 4 contém as demais áreas sendo um total de 14.



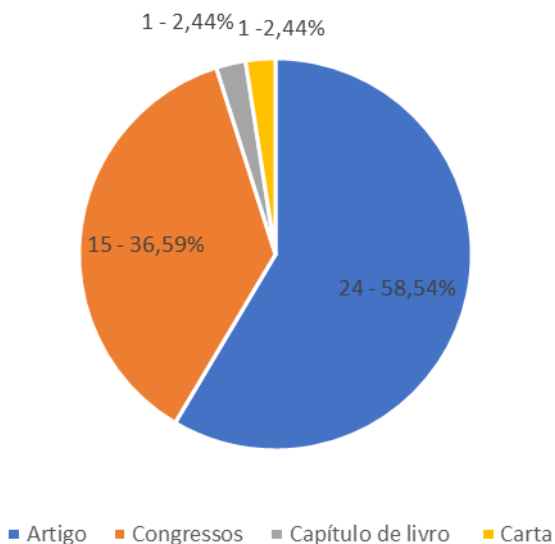
Figura 4 – Percentual de publicações por áreas



Fonte: adaptado de SCOPUS (2021)

As publicações foram classificadas em quatro categorias artigos de revistas, congressos (nacionais e internacionais), capítulos de livros e carta. O percentual das publicações das categorias foram: Artigos (54%), congressos (36,59%), capítulos de livro (2,44%) e carta (2,44%). A Figura 5 contém a representação desses números.

Figura 5 – Categorias das publicações

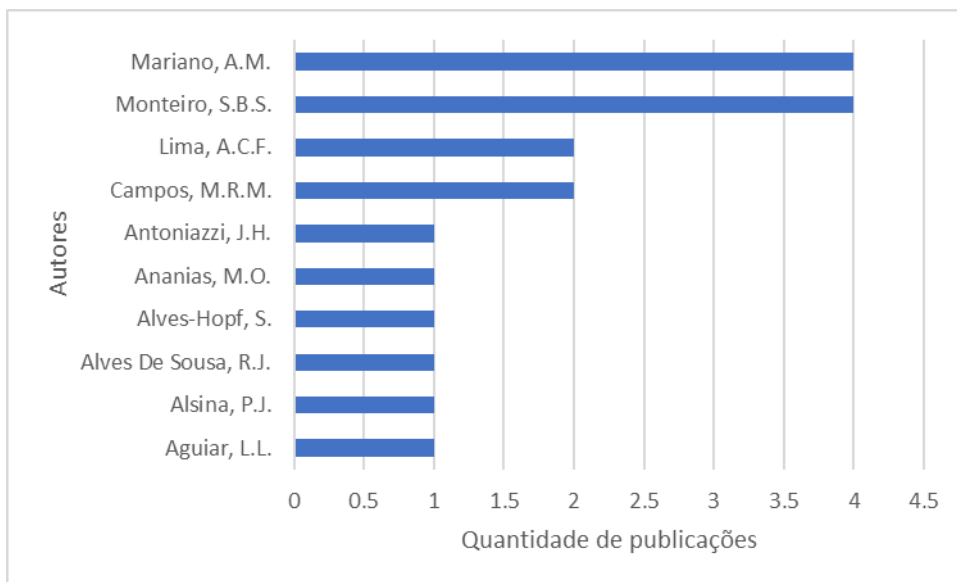


Fonte: adaptado de SCOPUS (2021)

Observou-se que os autores que mais publicaram foram Ari Melo Mariano e Simone Borges Simão Monteiro, ambos com oito artigos cada. Vale ressaltar que eles foram coautores em

algumas das publicações. A Figura 6 contém os dez autores que mais publicaram sobre o tema.

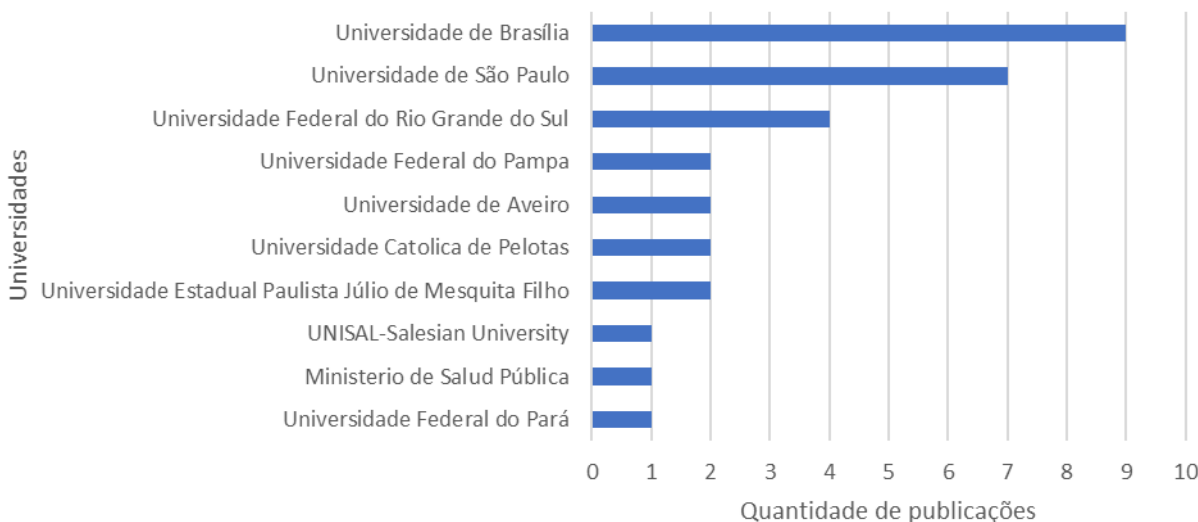
Figura 6 – Quantidade de publicações e autores



Fonte: adaptado de SCOPUS (2021)

Entre as Instituições De Ensino Superior (IES) mais publicaram a Universidade de Brasília (UNB) teve nove artigos e a Universidade de São Paulo com sete artigos. A Figura 7 contém as dez IES que mais publicaram sobre o tema.

Figura 7 – Universidades e quantidade de publicações



Fonte: adaptado de SCOPUS (2021)

Após verificar as informações acima aplicou-se os filtros de “engenharia” e restaram doze artigos, realizou-se o refinamento destes, lendo os resumos com objetivo de verificar se o tema dos artigos era de fato aderente ao tema proposto por esse estudo. Restaram seis artigos

os quais foram realizadas a leitura completa. O Quadro 1 abaixo contém os autores, título, ano, onde foram publicados e o número de citação dos artigos. Note que tem dois artigos destacados em negrito no quadro, esses dois artigos são de estudos referentes ao curso de engenharia de produção. Os artigos foram colocados em ordem do mais citado até o menos citado.

Quadro 2 – Artigos selecionados para leitura completa.

Autores	Título	Ano	Revista/Congresso	Citações
De Araújo R.G.B.; Da Costa M.V.A.; Joseph B., Sánchez J.G.	Developing professional and entrepreneurship skills of engineering students through problem-based learning: A case study in Brazil.	2020	International Journal of Engineering Education	7
De novais A.S.; Silva M.B.; Muniz J., Jr.	Strengths, limitations and challenges in the implementation of active learning in an undergraduate course of logistics technology	2017	International Journal of Engineering Education	5
Maniano A.M.; Monteiro S.B.S.; Mello J.	Active methodology as a voice for engineering students: An inclusion and diversity experience via online platform	2018	International Symposium on Project Approaches in Engineering Education	3
Rocha M.; Maniano A.M.; Gomes M.M.F.; Monteiro S.B.S.; Castilho M.L.	The commitment of institutions of higher education in the intention of use of active methodologies: Validation of an instrument through structural equations.	2018	International Symposium on Project Approaches in Engineering Education	1
Melo L.B.	The Problem of the Research Problem Flipping the Scientific Methodology Classes.	2020	Proceedings of the 15th Latin American Conference on Learning Technologies, LA CLO 2020	0

Fonte: Autores (2021)

A próxima Seção (4.2) contém os principais resultados encontrados na pesquisa realizada na plataforma SCOPUS, destacando discussões acerca da temática buscando entender como vem sendo abordada a evolução do tema no contexto de publicações brasileiras. Optou-se por seguir a ordem cronológica das publicações

#### 4.2. Análise de conteúdo

O estudioso De Novais *et al.* (2017) realiza um estudo de caso que visa responder a seguinte pergunta: “Quais são os principais pontos fortes, limitações e desafios para implementar a Aprendizagem Ativa em uma instituição de ensino superior?”. O estudo foi realizado nos anos de 2013 e 2014 em uma IES do Rio de Janeiro, no curso de Tecnólogo em Logística.

O autor relaciona as metodologias ativas as TICs e dá ênfase na necessidade de se criar um ambiente online específico para o ensino colaborativo (*Collaborative Room*). Além de estruturar o currículo do curso, mudar a cultura entre professores e alunos, aumentar a capacidade docente, e utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), ter incentivos institucionais, entre outros fatores esses são apenas alguns dos desafios a serem

enfrentados. O Autor indica que foram realizados treinamento fundamentais para os professores sobre as metodologias ativas PBL, PctBL, FC e CL.

O pesquisador Rocha *et al.* (2018) desenvolve um estudo que visa averiguar o compromisso das IES na formação do docente com foco nas metodologias ativas e tecnologia. Para isso o autor propõe um modelo de equações estruturais e analisa a correlação entre o uso das metodologias ativas e o comprometimento da universidade na formação de seus docentes. O que implica dizer se investir na formação docente em metodologias ativas de fato incentiva o uso das mesmas.

O modelo é utiliza 6 dimensões em seu questionário: Tempo, Programa, Instituição, Professores, Formação Docente Ativa e Intenção de uso de Metodologias Ativas. Destarte, tem-se: a variável “formação docente em metodologias ativas” e suas influenciadoras (“tempo”, “programa”, “professores” e “instituição”), incidindo na variável “intenção de uso da metodologia ativa”. Tal discussão é relevante, atual e bem contextualizada, haja vista que as IES público e privadas praticamente exigiram novos conhecimentos, habilidades e expertise de seus docentes para que o ERE pudesse ocorrer.

O artigo de Mariano *et al.* (2018) tem o objetivo de descrever a experiência metodologia ativa PctBL, com a utilização de uma plataforma online a fim de divulgar os principais resultados obtidos em seus projetos realizados pelos alunos. Esse estudo ocorreu na Universidade de Brasília no Engenharia da Produção.

O autor afirma que os resultados foram além das expectativas, pois a plataforma que era a princípio para difusão das práticas de PctBL, se tornou uma plataforma de inclusão, permitindo voz a todo aquele aluno interessado em participar, que antes, principalmente, por uma questão operacional (tempo de sala de aula) não era possível. É destacado que no estudo umas das questões de inclusão é a introdução o uso da linguagem dos sinais e legendas nos vídeos.

A pesquisadora Melo (2020) em seu estudo desenvolve e aplica um método de uso combinado de metodologias ativas e tecnologias de suporte a educação. A aplicação do método foi na disciplina de metodologia científica na Unidade Acadêmica de Informática do Instituto Federal da Paraíba (IFPB) para os cursos de: redes de computadores, curso de sistemas para internet e redes de computadores.

O método utiliza as metodologias PBL e FC, e possui seis passos: – Definição das ferramentas tecnológicas; Refinamento do problema de pesquisa; Avaliação da etapa 2;

Encontro de fontes para definição dos problemas e dos grupos; Avaliação da etapa 4; Avaliação de todo o processo. As tecnologias consideradas para o processo de aprendizagem foram: Evernote<sup>2</sup>; **Padlet**<sup>3</sup>; Google Keep<sup>4</sup>; **Google Classroom**<sup>5</sup>; Lino It<sup>6</sup>; Stormboard<sup>7</sup> e Trello<sup>8</sup>. As tecnologias consideradas para o processo de avaliação foram: **Kahoot**<sup>9</sup>; **Quizizz**<sup>10</sup>; Socrative<sup>11</sup>; Mentimeter<sup>12</sup>; Bookwidgets<sup>13</sup> e Plickers<sup>14</sup>. Destacado em negrito as ferramentas tecnológicas selecionadas para a aplicação do estudo.

De Araújo *et al.* (2020) realizou um estudo de caso em 2018 baseado programa ARHTE<sup>15</sup>. O autor utiliza as como base as metodologias PBL e CBL. A implementação ocorreu em uma IES privada de Salvador (UNIFACS), estado da Bahia, Brasil. O programa foi aplicado em diversos cursos de engenharia, como: ambiental, civil, informática, produção, elétrica, mecânica, automação e química.

O ARTHE é um projeto acadêmico interdisciplinar baseado em um conjunto de ações pedagógicas desenvolvidas com a participação das coordenações acadêmicas, docentes e discentes de todos os cursos da Escola de Engenharia e TI da Universidade Salvador para a elaboração de atividades interdisciplinares. O objetivo é superar a fragmentação do ensino nessas áreas.

## 5. Considerações finais

Observou-se através dos relatos dos estudos que a combinação de metodologias ativas é uma tendência e favorece o aprendizado proporcionando melhores resultados. Em relação à questão e ao objetivo deste, notou-se também que as metodologias ativas mais utilizadas nos cursos de engenharia são a PBL e PjtBL. Essas metodologias favorecem o desenvolvimento de habilidades como autonomia, reflexão, criatividade, análise, postura colaborativa, *learn to learn* entre outras.

---

<sup>2</sup> <https://evernote.com/intl/pt-br/>

<sup>3</sup> <https://padlet.com/>

<sup>4</sup> <https://keep.google.com/>

<sup>5</sup> <https://classroom.google.com/>

<sup>6</sup> <https://en.linoit.com/>

<sup>7</sup> <https://www.stormboard.com>

<sup>8</sup> <https://trello.com/pt-BR>

<sup>9</sup> <https://kahoot.com/schools-u/>

<sup>10</sup> <https://quizizz.com/>

<sup>11</sup> <https://www.socrative.com/>

<sup>12</sup> <https://www.mentimeter.com/>

<sup>13</sup> <https://www.bookwidgets.com/>

<sup>14</sup> <https://get.plickers.com/>

<sup>15</sup> O nome do programa faz uma referência a palavra ARTE, e é uma sigla que se refere a (e em homenagem Arquimedes, Robert Hooke e Thomas Edison.

Diversos pontos interessantes foram observados nos artigos selecionados, tais como: qualificação docente, mudança de cultura educacional tanto para o docente e o discente, comprometimento das IES em relação a colaboração com a implementação das metodologias, desenvolvimento de programas ou metodologias para implantação de novas metodologias, a importância da escolha da tecnologia adequada a metodologia e conteúdo programático.

Enfim, as metodologias ativas desenvolvem habilidades específicas, como a comunicação, entendimento de questões complexas, trabalho em equipes e também apresentam limitações. Assim, como proposta de estudo futuros sugere-se explorar as dificuldades encontradas no Brasil para utilização dessas metodologias e tecnologias, como a falta de infraestrutura de internet em alguns municípios, escolas, universidades e instituições de ensino.

## REFERÊNCIAS

ACOSTA, Otavio Costa. **Recomendação de conteúdo em um ambiente colaborativo de aprendizagem baseada em projetos**. Porto Alegre: UFRGS, 2016. 132 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Flip your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day**. International Society for Technology in Education. Washington, 2012.

BESSA, N.; FONTAINE, A. M. **Cooperar para aprender: Uma Introdução à aprendizagem cooperativa**. Porto: Edições ASA, 2002.

DE ARAÚJO, Rafael Goncalves Bezerra; DA COSTA, Marcus Americano; JOSEPH, Babu; SANCHEZ, José Luis Guzman. Developing Professional and Entrepreneurship Skills of Engineering Students Through Problem-Based Learning: A Case Study in Brazil. **International Journal of Engineerin Education** v.36, n.1, p.155–169, 2020.

DE NOVAIS, André Seixas; SILVA, Messias Borges; MUNIZ JR, Jorge. Strengths, Limitations and Challenges in the Implementation of Active Learning in an Undergraduate Course of Logistics Technology. **International Journal of Engineering Education**, v.33, n.3, p.1060–1069, 2017.

DE SOUZA, Elaine Cristina; NEVES, Renato Martins das; ATAÍDE, Silvana Cardoso dos Santos; LIMA, Gabriel Villas Boas de Amorim. Active methodology: the experience of the Land Regularization Commission (CRF-UFPA) in the qualification of registry agentes. **International Symposium on Project Approaches in Engineering Education**, Braga, Portugal, 2021.

DIESEL, Aline; BALDEZ, SANTOS, Alda Leila; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Lajeados. v.14, n.1, p. 268-288, 2017.



LARMER, J.; MERGENDOLLER, J. R. Seven essentials for project-based learning. **Educational leadership**, v. 68, n. 1, p. 34-37, 2010.

LOPES, J.; SILVA, H. S. **A Aprendizagem Cooperativa Na Sala De Aula: Um Guia Prático Para o Professor**. Lisboa: Lidel. 2009.

MATTASOGLIO, O.; SANSONE, T. S. **Inovação Acadêmica e Aprendizagem Ativa**, Penso, São Paulo – Brazil, 2017.

MARTINS, Daiana Bragueto; ESPEJO, Márcia Maria dos Santos Bortolucci; FREZATTI, Fábio. Avaliação de habilidades e de atitudes em abordagem de problem based learning no ensino de controle gerencial. **VIII Congresso Anpcont**, Rio de Janeiro, 2014.

MARIANO, Ari Melo; MONTEIRO, Simone Borges Simão; MELLO, João. Active Methodology as a voice for Engineering students: Na Inclusion and Diversity experience via online platform. **International Symposium on Project Approaches in Engineering Education**, Brasília-DF-Brasil, 2018.

MELO, Lafayette Batista. The Problem of the Research Problem: Flipping the Scientific Methodology Classes. **Proceedings of the 15th Latin American Conference on Learning Technologies**, 2020.

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2018. P. 34-72.

NICHOLS, M.; CATOR, K.; TORRES, M. **Challenge Based Learner User**. Redwood City, California: Digital Promise. (2016).

OLIVEIRA, Raquel Mignoni; CORRÊA, Ygor; MORÉS, Andréia. Ensino remoto emergencial em tempos de Covid-19: formação docente e tecnologias Digitais. **Rev. Int. de Form.de Professores (RIFP)**, Itapetininga, v. 5, p. 1-18, 2020.

ROCHA, Maíra; MARIANO, Ari Melo; GOMES, Marília Miranda Forte; MONTEIRO, Simone Borges Simão; CASTILHO, Mara Lúcia. The Commitment of Institutions of Higher Education in the intention of Use of Active Methodologies: Validation of na Instrument through Structural Equations. **International Symposium on Project Approaches in Engineering Education**, Brasília-DF-Brasil, 2018.

VALENTE, Armando José. **A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia**. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2018. P. 73-102.