

Metodologias ativas no ensino de engenharia para estudantes ingressantes: um mapeamento de literatura

Ingrid Sammyne Gadelha Figueiredo

Mestre em Engenharia Elétrica pela UFRJ

Universidade do Estado do Amazonas

ingridgadelha@gmail.com

Efraim Menezes de Lima Costa

Mestre em Educação Profissional e Tecnológica pelo IFAM

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – Campus Presidente Figueiredo

efraim.costa@ifam.edu.br

Sarah Jane Colares da Silva

Mestre em Ensino de Física pelo IFAM

Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar do Amazonas

sarahcolares511@gmail.com

Davi Avelino Leal

Doutor em Sociedade e Cultura na Amazônia pela UFAM

Universidade Federal do Amazonas

davileal81@gmail.com

Resumo

Este artigo aborda o uso de metodologias ativas no ensino de Engenharia, com foco em alunos ingressantes, visando superar desafios como lacunas de conhecimento, evasão e desinteresse. Como percurso metodológico, foi realizado um mapeamento sistemático nas bases de dados Scielo, Periódicos Capes e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no período de 2015 a 2024 com a questão específica de identificar pesquisas que discutem sobre o uso de metodologias ativas com alunos ingressantes de Engenharia no Brasil. Os resultados indicam que essas metodologias promovem maior engajamento, autonomia e desenvolvimento de habilidades críticas e práticas, alinhadas às novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos cursos de Engenharia. Foram utilizadas nas pesquisas metodologias ativas como Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), Sala de Aula Invertida, Webquest, Práticas interdisciplinares e colaborativas, que demonstram eficácia na integração de teoria e prática, assim como evidenciam ganhos conceituais superiores em turmas que adotam metodologias ativas. Apesar dos desafios, como a adaptação inicial de alunos e professores, essas abordagens mostram-se promissoras para reduzir a evasão e melhorar o desempenho acadêmico dos ingressantes de cursos de Engenharia. As conclusões desta pesquisa destacam que a implementação de metodologias ativas exige planejamento, capacitação docente e suporte institucional, evidenciando a importância de expandir e aprofundar estudos na área para formar engenheiros mais qualificados e engajados.

Palavras-chave: Metodologias ativas; Engenharia; Alunos ingressantes.

Introdução

O ensino de engenharia é um campo desafiador e dinâmico que exige uma abordagem equilibrada entre teoria, prática e inovação tecnológica. Ao ensinar Engenharia, os estudantes devem ser preparados não apenas com sólidos fundamentos científicos e matemáticos, mas

também com habilidades para resolver problemas complexos, trabalhar em equipe e se adaptar a novas tecnologias.

Se o ensino de engenharia possui seus desafios e particularidades, o contexto dos estudantes ingressantes contém aspectos particulares que precisam ser considerados por professores e pesquisadores da área do ensino. O ingresso no ensino de Engenharia envolve desafios específicos, sobretudo pela transição entre o ensino médio e a graduação, em que se espera que os estudantes já tenham domínio de disciplinas fundamentais como matemática, física e ciências. No entanto, Villas-Boas e Martins (2012) apontam os baixos índices de desempenho de alunos brasileiros nessas áreas no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA). Nesse contexto, é importante que os professores que ministram suas aulas para os alunos ingressantes de Engenharia adotem estratégias metodológicas que considerem essas lacunas, fortalecendo os conteúdos básicos e incentivando a motivação e o desenvolvimento de habilidades críticas e práticas (Godoy; Almeida, 2020).

Alunos dos cursos de Engenharia que ingressam com lacunas na formação básica podem sentir maior dificuldade de acompanhar o curso e, sem apoio adequado, tornam-se mais suscetíveis à desmotivação e à evasão, um relevante problema nesses cursos (Godoy; Almeida, 2020; Bastos do Canto Filho, 2022). Entre os fatores associados à evasão, destacam-se a ausência de foco em aplicações práticas (Bastos do Canto Filho, 2022) e a ênfase excessiva em conteúdos teóricos nos primeiros anos, o que desmotiva os alunos (Dias; Soares, 2009). Pesquisas demonstram que disciplinas que oferecem maior apoio e conexão com a profissão, particularmente no início do curso, quando a evasão é mais comum, contribuem para reduzir os índices de reprovações e, consequentemente, a evasão nesses cursos (Bastos do Canto Filho, 2022).

Considerando este cenário investigativo, destaca-se a necessidade de discutir, implementar e disseminar abordagens pedagógicas que respondam às necessidades específicas dos alunos ingressantes e dos professores que atuam com esse público. Nesse sentido, este artigo tem o objetivo de realizar um mapeamento sistemático sobre o uso de metodologias ativas com alunos ingressantes de cursos de Engenharia no Brasil. O presente trabalho surgiu a partir das discussões da disciplina Contribuições da História, da Ciência e da Tecnologia para o Ensino Tecnológico do curso de Doutorado do Programa Profissional em Ensino Tecnológico (PPGET) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM).

Fundamentação metodológica

Como percurso metodológico, este artigo, de cunho bibliográfico, orientou-se pelo mapeamento de literatura, tomando como referência as etapas propostas por Okoli (2019) para a construção de um protocolo. Inicialmente, foi definida a questão central da pesquisa: “identificar estudos que discutem o uso de metodologias ativas com alunos ingressantes de Engenharia no Brasil”. Em seguida, foi realizado o segundo passo, que consistiu na definição dos critérios de seleção para a busca adequada dos trabalhos.

As palavras chaves utilizadas foram <Metodologias ativas> (P1), <Engenharia (P2)>, <Ingressantes (P3)>, <Calouros (P4)> e <Primeiro Período (P5)> com a string de busca “P1 AND P2 AND (P3 OR P4 OR P5)” nas bases de dados Scielo, Periódicos Capes e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no período de 2015 a 2024.

A seleção dessas bases de dados justifica-se pela cobertura de publicações nacionais, pela relevância e diversidade de conteúdos indexados e pela representatividade da produção científica, especialmente proveniente de programas de pós-graduação brasileiros.

Optou-se por delimitar o recorte temporal desta revisão aos últimos dez anos (2015 – 2024), de modo a assegurar a atualidade e a relevância dos estudos analisados. Esse período foi considerado adequado por contemplar importantes transformações no ensino de Engenharia, marcadas pela ampliação do uso de metodologias ativas e de tecnologias digitais, além de oferecer um equilíbrio entre abrangência e pertinência dos achados. Nesse intervalo, destacam-se ainda mudanças significativas nas políticas educacionais, especialmente relacionadas às novas Diretrizes Curriculares dos cursos de Engenharia, que impulsionaram a adoção de práticas pedagógicas inovadoras, reforçando a pertinência do recorte temporal escolhido em relação ao objetivo desta pesquisa. Adicionalmente, foram definidos critérios de inclusão e exclusão para delimitar o escopo da revisão.

Quadro 1 – Critérios de inclusão e exclusão

Inclusão	Exclusão
O trabalho foi publicado nos últimos 10 anos	Trabalhos com menos de 5 páginas.
Disponível nas plataformas Scielo, Periódicos CAPES e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações	Se publicado em revista predatória
Publicados em língua portuguesa	Não tenha relação com o objetivo da pesquisa ou não tem incidência sobre a questão específica

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Após a seleção, foi realizada a síntese das informações de cada trabalho e, posteriormente, a análise dos estudos extraídos, considerando os achados dos artigos selecionados para a construção e escrita da revisão de literatura. O processo de análise fundamentou-se em Bardin (2011), por meio da definição de categorias principais que permitissem a organização dos critérios de pertinência entre os textos

Resultados e Discussão

Com a aplicação do mapeamento, foram obtidos num primeiro momento 16 artigos e 50 teses e dissertações. Após a leitura e análise inicial, aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram escolhidos 6 artigos e 3 teses e 3 dissertações com aderência à proposta deste trabalho. Os textos selecionados estão no Quadro 2.

Quadro 2 – Trabalhos selecionados

Título do trabalho	Revista/Programa de Pós-Graduação	Autores e ano
[A1] Proposta de nivelamento em atendimento às novas diretrizes curriculares nacionais para cursos de engenharia: construção de um espectrofotômetro como aprendizagem por projeto	Revista de Ensino de Engenharia	Oliveira e Saron (2020)
[A2] Aprendizagem baseada em problemas: relato da aplicação entre alunos ingressantes de engenharia durante o ensino remoto com a participação do setor produtivo	Revista de Ensino de Engenharia	Cândido et. al. (2022)
[A3] Mediação da aprendizagem por meio de tecnologias de ensino: uma proposta de autoestudo de pré-cálculo	<i>Research Methods and Organizational Management</i>	Oliveira, Trevisan e Kirnev (2024)
[A4] Investigando a compreensão conceitual em física de alunos de graduação em cursos de ciências, engenharias e matemática	Revista Brasileira de Ensino de Física	Quibao et. al. (2019)
[A5] Metodologias ativas no ensino da engenharia de produção: aprendizagem baseada em experiências (ABEX)	Revista de Ensino de Engenharia	Pinheiro, Dickmann e Muller (2023)

[A6] LINUSBOT: educação ativa na formação em engenharia	Revista de Ensino de Engenharia	Pinto et. al. (2018)
[T1] A influência da aprendizagem ativa nas crenças de autoeficácia do estudante da graduação em engenharia para aprender as ciências básicas e matemática	Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE	Silva (2023)
[T2] Metodologia <i>webquest</i> como estratégia didática para alunos ingressantes das engenharias	Programa de Pós-Graduação em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias da UNOPAR	Sella (2022)
[T3] A modalidade EAD semipresencial e a disciplina de cálculo diferencial e integral	Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP	Silva (2017)
[D1] Potencializando o interesse dos novos alunos, nativos digitais, nos cursos de engenharia de computação e afins, através de um processo ativo de evolução das habilidades e competências já existentes em vez de um processo de reconstrução	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da UFU	Ferreira (2016)
[D2] A teoria dos campos conceituais de Vergnaud como ferramenta para o mapeamento do campo conceitual do cálculo: um estudo dos conhecimentos matemáticos de alunos ingressantes nos cursos de engenharias agroindustriais	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da UFRG	Garibotti (2019)
[D3] A metodologia da sala de aula invertida para ensino de geometria analítica em um curso de engenharia	Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Anhanguera	Gonçalves (2019)

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Para a síntese dos trabalhos, foram destacados os objetivos, resultados e informações que teriam relação com o objetivo deste estudo. As sínteses são apresentadas nos parágrafos a seguir.

O artigo de Oliveira e Saron (2020) apresenta uma abordagem interdisciplinar para alunos ingressantes de Engenharia, utilizando a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). A proposta envolve a construção de um espectrofotômetro, integrando conteúdos básicos de diversas disciplinas do primeiro ano. A metodologia busca aplicar a teoria na prática, desenvolvendo habilidades como pensamento crítico e resolução de problemas, com o professor atuando como orientador. Os resultados indicam que a ABP tem potencial para integrar o ciclo básico da Engenharia e atuar como ferramenta de acolhimento e nivelamento dos alunos.

O artigo de Cândido et al. (2022) relata a adaptação da metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL – do inglês *Problem-Based Learning*) para o ensino remoto de alunos ingressantes no curso de Engenharia de Controle e Automação do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), em razão da pandemia de Covid-19. A experiência foi aplicada no componente “Projeto de Controle e Automação”, com interação ativa de empresas parceiras. O estudo descreve as etapas de adaptação da PBL ao contexto remoto e ressalta o papel dos recursos tecnológicos na mediação entre alunos, professores e empresas. Os resultados indicaram que a adoção da PBL em regime remoto, com apoio do setor produtivo, foi viável, eficaz e bem recebida pelos estudantes. A estratégia mostrou-se eficiente para promover engajamento, desenvolver competências, integrar teoria e prática, fortalecer a interação entre empresa, escola e aluno, além de alinhar interesses por meio de metodologias ativas de aprendizagem.

O artigo de Oliveira, Trevisan e Kirnev (2024) discute sobre uma proposta de prática pedagógica de autoestudo para estudantes ingressantes de cursos de engenharia, a fim de facilitar o aprendizado dos conceitos iniciais da disciplina de Cálculo. A proposta apresentada neste artigo utiliza uma metodologia ativa, mediada por tecnologias de ensino, com atividades sobre funções que relacionam teoria e prática, usando representações algébricas e gráficas. O artigo também discute as metodologias de ensino tradicionais, que geralmente são complexas,

abstratas, e focadas no conteúdo, desprezando as lacunas dos estudantes. O artigo destaca que as metodologias ativas incentivam a participação dos estudantes no processo de aprendizagem, e que o professor assume o papel de incentivar a discussão e sistematização. A proposta usa um ambiente virtual de aprendizagem, para compartilhamento de materiais e interação, e realiza uma avaliação diagnóstica e uma avaliação formativa para avaliar o progresso dos alunos. O artigo conclui que a articulação da prática do professor com atividade de autoestudo é uma abordagem pedagógica útil para nivelar estudantes de engenharia.

O estudo de Quibao et al. (2018) avalia o ganho de aprendizado conceitual em disciplinas introdutórias de Física para estudantes ingressantes do campus da USP de São Carlos, em cursos de ciências, engenharias e matemática, submetidos a diferentes abordagens metodológicas. O estudo utilizou o *Force Concept Inventory* (FCI), que é um teste padronizado, para medir a compreensão conceitual da mecânica Newtoniana. Este teste foi aplicado em dois momentos: no início e no final do curso, a fim de determinar a linha de base e calcular o ganho conceitual. No estudo de caso apresentado no artigo, participaram 599 alunos de diversos cursos do campus da instituição, em que as turmas foram classificadas de acordo com a metodologia de ensino utilizada, em turmas tradicionais ou turmas com metodologias ativas. O artigo destaca que os resultados obtidos do Pós-teste mostraram que as turmas com metodologias ativas apresentaram um ganho conceitual normalizado médio maior ($\langle g \rangle = 0,38$) em comparação com as turmas tradicionais ($\langle g \rangle = 0,19$). No entanto, o artigo observa que neste estudo de caso o ganho conceitual médio normalizado das disciplinas avaliadas não atingiu o patamar mais alto possível, devido à alta performance dos estudantes observada no Pré-teste. Entretanto, o artigo reforça que os resultados do Pós-teste mostram que as turmas obtiveram desempenhos compatíveis com os resultados das demais pesquisas. O artigo evidencia que, baseado no estudo de caso realizado, as metodologias ativas são mais eficientes no ensino de conceitos físicos do que as metodologias tradicionais.

Este artigo de Pinheiro, Dickmann e Muller (2023) descreve a implementação da metodologia ativa de ensino descreve a implementação da metodologia Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx) no curso de Engenharia de Produção da Universidade Comunitária da região de Chapecó com o objetivo de inovar o ensino e atender às demandas do mercado e trabalho em constante mudança. O artigo esclarece que a metodologia ABEx busca promover a formação integral dos estudantes, integrando os aspectos social, interpessoal, pessoal e profissional. Descreve ainda que a ABEx foi implementada através de projetos de extensão universitária e de projetos específicos do curso. O artigo destaca ainda que a matriz curricular do curso foi reformulada com componentes articulados com as premissas das metodologias ativas, desde o primeiro período do curso, e que as aulas estão sendo executadas por intermédio de diferentes metodologias inovadoras de ensino, uma vez que os professores são capacitados pela IES. Como resultados deste artigo foi destacado que os acadêmicos estão tendo êxito em desenvolver e/ou aperfeiçoar as habilidades, sejam elas de liderança, gestão, trabalho em equipe, escrita e comunicação, principalmente na perspectiva dos professores e dos demais acadêmicos, da matriz antiga, que não utilizaram a metodologia.

O artigo de Pinto et. al. (2018) apresentou o projeto LinusBot da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), que aplicou a metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Projetos (PjBL) para capacitar alunos ingressantes de Engenharia Elétrica a participar de uma competição de robôs seguidores de linha. O projeto envolveu aulas de programação e eletrônica, seguidas da montagem do robô em equipes, com apoio de veteranos do grupo PET-Elétrica como tutores.

Os resultados indicaram que os ingressantes desenvolveram habilidades de trabalho em equipe, resolução de problemas e consolidação dos conhecimentos básicos, enquanto os veteranos aprimoraram competências como liderança e comunicação. A metodologia ativa PjBL se mostrou eficaz por favorecer uma aprendizagem prática e contextualizada.

A tese de Silva (2023) investigou a influência das metodologias ativas na autoeficácia dos estudantes do primeiro período da Área Básica de Ingresso (ABI) em Engenharia da UFPE no aprendizado das Ciências Básicas. O estudo teve como objetivo compreender de que forma essas abordagens impactam a motivação, o engajamento e o desempenho acadêmico dos alunos. Foram utilizadas estratégias como Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), Ensino Híbrido, Sala de Aula Invertida e Trabalho Colaborativo. Os resultados evidenciaram que essas metodologias aumentam a autonomia e a confiança dos estudantes, favorecendo sua capacidade de resolver problemas e de se adaptar ao aprendizado ativo. No entanto, desafios como a adaptação inicial dos alunos e professores foram identificados. Conclui-se que as metodologias ativas podem tornar o ensino de Engenharia mais significativo, mas exigem planejamento, capacitação docente e suporte para uma implementação eficaz.

A tese de Sella (2023) investigou o uso da metodologia ativa WebQuest como estratégia didática para alunos ingressantes de cursos de Engenharia na modalidade a distância (EaD) em duas IES privadas. A pesquisa foi desenvolvida na disciplina Engenharia, Ciência e Tecnologia, ofertada em EaD, envolvendo 4.123 estudantes de diferentes áreas da Engenharia em 23 estados do Brasil, que foram desafiados a propor soluções empreendedoras para problemas relacionados à COVID-19, com apoio da ferramenta Padlet. Os resultados evidenciaram que a metodologia ativa WebQuest favorece a aprendizagem colaborativa, autônoma e significativa, mas depende de mediação pedagógica e do uso adequado das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). A pesquisa concluiu que a metodologia é relevante para promover engajamento, interação e competências alinhadas ao perfil do egresso previsto nas novas DCNs da Engenharia.

O objeto de estudo da tese de Silva (2017) foi a investigação de estratégias de aprendizagem voltadas à redução da retenção de alunos nas disciplinas de cálculo, logo no início dos cursos de graduação. A tese analisou as contribuições da modalidade de Educação a Distância (EaD) semipresencial, com foco na aprendizagem autônoma. A pesquisa realizada em uma instituição superior de cursos de engenharia e licenciaturas, conclui que a EaD semipresencial pode ser uma estratégia eficaz para auxiliar estudantes retidos em componentes curriculares como cálculo, desde que acompanhada de alguns aspectos fundamentais: aprendizagem colaborativa, com interação entre os alunos; flexibilidade e autonomia, adaptando os estudos à realidade dos estudantes; uso de tecnologias e recursos digitais para construção do conhecimento; e foco no aluno. Embora não utilize explicitamente o termo metodologias ativas, o autor aponta estratégias que favorecem um ensino mais dinâmico e participativo, compatível e alinhado aos princípios das metodologias ativas.

A dissertação de Ferreira (2016) apresenta uma proposta de metodologia ativa voltada para potencializar o interesse de alunos nativos digitais, dos cursos de Engenharia de Computação e áreas afins, no uso de seus dispositivos móveis como ferramentas de aprendizagem. A proposta central deste trabalho consiste em adotar uma metodologia ativa que favorece a evolução das habilidades e competências já existentes nos estudantes, em vez de propor uma reconstrução do conhecimento, por meio de práticas em laboratório desde o início do curso, despertando o

interesse a cada nova experiência. O trabalho detalha a implementação dessa metodologia com diversos projetos práticos, utilizando a plataforma Arduino e o ambiente App Inventor para o controle remoto dos dispositivos. Esta dissertação conclui que a implementação dessa metodologia ativa resultou na reformulação da ementa e do conteúdo programático da disciplina, além de ter aumentado o interesse dos alunos ingressantes.

O estudo objeto da dissertação de Garibotti (2019) foi a investigação do impacto das metodologias ativas na aprendizagem de alunos do curso de Engenharia Agroindustrial, focando no ensino de Cálculo Diferencial. As estratégias adotadas demonstraram melhorar a compreensão de conceitos fundamentais ao promover a participação ativa dos estudantes. A pesquisa utilizou testes diagnósticos para identificar lacunas no conhecimento dos alunos, possibilitando intervenções personalizadas. Avaliações escritas recorrentes foram aplicadas, fundamentadas na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud e na Taxonomia SOLO para monitorar o aprendizado. Os resultados mostraram que essas abordagens contribuíram para a redução da evasão e da reprovação, tornando o processo de aprendizagem mais envolvente. O estudo também destacou a necessidade de formação continuada dos docentes para uma implementação eficaz das metodologias, garantindo que as práticas pedagógicas se adaptem às necessidades dos alunos.

A dissertação de Gonçalves (2019) investigou o impacto das metodologias ativas, com ênfase na Sala de Aula Invertida, no ensino de Geometria Analítica e Álgebra Vetorial em um curso de Engenharia de uma instituição particular de ensino superior do Estado de São Paulo. O estudo buscou compreender como os professores planejam e ministram aulas a partir dessa abordagem. A pesquisa, de natureza qualitativa, utilizou diários de bordo e entrevistas semiestruturadas com professores da disciplina para analisar a implementação e os desafios enfrentados. Os resultados demonstraram que o uso de metodologias ativas favoreceu o engajamento e a autonomia dos alunos, proporcionando uma aprendizagem mais significativa e interativa. No entanto, a pesquisa destacou que os docentes apontaram dificuldades relacionadas à gestão do tempo e à adaptação ao novo formato, o que, em alguns casos, levou à permanência de práticas tradicionais. A pesquisa conclui que a adoção das metodologias ativas, especialmente a Sala de Aula Invertida, pode tornar o ensino mais eficiente e contextualizado, mas exige capacitação docente, adaptação curricular e planejamento estruturado.

Após a síntese dos artigos, dissertações e teses selecionados, foi realizada uma análise considerando a questão específica da pesquisa e agrupando as categorias convergências, divergências e tendências entre os trabalhos, de acordo com os princípios de Bardin (2011). A maioria dos pesquisa destaca a importância e os benefícios das metodologias ativas no ensino de Engenharia, especialmente para alunos ingressantes. De modo geral, os autores apontam que essas metodologias buscam promover o engajamento dos estudantes, favorecendo o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico.

Em relação às convergências, os trabalhos apresentam metodologias ativas específicas que foram consideradas exitosas e que tiveram bons resultados com os estudantes, são elas: Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) (Cândido et. al., 2022), Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) (Pinto et. al., 2020), Sala de Aula Invertida (Quibao et. al., 2018; Gonçalves, 2019; Silva, 2023), Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx) (Pinheiro, Dickmann e Muller, 2023), Ensino Híbrido e Trabalho Colaborativo (Silva, 2023) e Webquest (Sella, 2021).

Outra convergência importante entre os artigos é a ênfase nos estudantes, evidenciada pela transição de modelos tradicionais de ensino, centrados no professor, para abordagens que colocam o aluno como protagonista do processo de aprendizagem, característica fundamental das metodologias ativas.

No caso específico dos cursos de Engenharia, algumas pesquisas abordam a preocupação com a formação de profissionais alinhados às novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), que exigem o desenvolvimento de competências e habilidades voltadas à atuação inovadora e empreendedora (Sella, 2021). Além disso, os estudos ressaltam a crescente relevância das tecnologias educacionais como ferramentas de apoio às metodologias ativas, favorecendo a criação de atividades interativas, a personalização do ensino e a promoção da colaboração entre os estudantes.

Quanto às divergências entre os trabalhos analisados, não foram identificadas diferenças significativas do ponto de vista conceitual, exceto em aspectos metodológicos, como instrumentos, população e contexto. Os estudos divergem em relação ao foco da pesquisa, ao contexto e aos tipos de metodologias ativas investigadas. De modo geral, os trabalhos revelam mais pontos de convergência do que de divergência. Apesar das diversas vantagens apresentadas pelos trabalhos em relação ao uso de metodologias ativas, também foram observados desafios na adaptação inicial de alunos e professores, além de que a implementação de metodologias ativas no ensino exige planejamento, capacitação docente e suporte institucional.

Em síntese, as pesquisas convergem ao destacar a importância das metodologias ativas para promover uma aprendizagem mais significativa e engajadora, evidenciando o crescente interesse por sua adoção e a necessidade de adaptação dos métodos de ensino tradicionais. Os trabalhos analisados demonstram que essas abordagens são promissoras para reduzir a evasão e melhorar o desempenho acadêmico dos ingressantes de cursos de Engenharia. Nesse sentido, os estudos atuais reforçam a necessidade de disseminar tais metodologias, fortalecer a produção acadêmica na área e integrá-las de maneira consistente à formação dos futuros engenheiros brasileiros.

Considerações Finais

O uso de metodologias ativas tem ganhado destaque nas pesquisas em educação no Brasil, com o intuito de promover maior engajamento e participação dos estudantes. Nesse contexto, esta pesquisa buscou discutir o uso dessas metodologias com alunos ingressantes de cursos de Engenharia no Brasil, a partir de um mapeamento de literatura em três bases nos últimos dez anos. Os doze trabalhos analisados evidenciam um reconhecimento crescente da importância das metodologias ativas no ensino de Engenharia, como estratégia para promover uma aprendizagem mais significativa e engajadora, visando superar desafios como lacunas de conhecimento, evasão e desinteresse.

As metodologias ativas identificadas mostraram eficácia na integração entre teoria e prática, no uso de tecnologias como ferramentas de apoio e na obtenção de ganhos conceituais superiores em comparação às metodologias tradicionais. Além disso, apresentam alto potencial para reduzir a evasão e melhorar o desempenho acadêmico. Contudo, sua implementação exige planejamento, capacitação docente e suporte institucional, reforçando a necessidade de ampliar e aprofundar estudos na área, a fim de formar engenheiros mais qualificados e engajados.

Os resultados também apontam que tais metodologias incentivam maior autonomia, engajamento e desenvolvimento de competências críticas e práticas, em consonância com as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos cursos de Engenharia, que têm impulsionado a busca por estratégias pedagógicas alinhadas às demandas do mercado de trabalho e da sociedade. Portanto, o mapeamento realizado respondeu ao objetivo da pesquisa, ao contribuir para o avanço das discussões sobre o uso de metodologias ativas no ensino de Engenharia, especialmente com estudantes ingressantes, sem, entretanto, esgotar as possibilidades de investigação futuras.

Agradecimentos

À FAPEAM pelas bolsas concedidas pelo Edital Resolução nº 002/2024-CD/FAPEAM. Ao IFAM, pelas bolsas de incentivo à qualificação concedidas pelo Edital Conjunto Nº 02/2024/PROGESP/PPGI/IFAM. A UEA pela consolidada política institucional de formação acadêmica por meio do Programa de Qualificação Docente.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2011.

BASTOS DO CANTO FILHO, A.; CORDEIRO DO VALLE, E.; LANGIE ARAUJO, L.; ZUCCHETTI PIETTA, E. V.; PATRÍCIO GONÇALVES, L. Retenção e evasão em cursos de Engenharia: uso de tecnologia para proporcionar a aprendizagem social. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 273-283, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 02, de 24 de abril de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 15 abr. 2024.

CÂNDIDO, Adilson de Souza et al. **Aprendizagem baseada em problemas**: relato da aplicação entre alunos ingressantes de engenharia durante o ensino remoto com a participação do setor produtivo. *Revista de Ensino de Engenharia*, v. 41, p. 215-228, 2022.

DIAS, M. S. de L.; SOARES, D. H. P. **Planejamento de carreira**: uma orientação para estudantes universitários. São Paulo: Vetor, 2009.

FERREIRA, Divino Rosa da Silva. **Potencializando o interesse dos novos alunos, nativos digitais, nos cursos de Engenharia de Computação e afins, através de um processo ativo de evolução das habilidades e competências já existentes em vez de um processo de reconstrução**. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

GARIBOTTI, Cristiano Rodrigues. **A teoria dos campos conceituais de Vergnaud como ferramenta para o mapeamento do campo conceitual do cálculo: um estudo dos conhecimentos matemáticos de alunos ingressantes nos cursos de engenharias agroindustriais**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2019.

GODOY, E. V.; ALMEIDA, E. Evasão nos cursos de engenharia: um olhar para os trabalhos do COBENGE de 2000 a 2014. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 13, n. 3, p. 50-74, set./dez. 2020.

GONÇALVES, Sandra Carvalho. **A metodologia da sala de aula invertida para ensino de geometria analítica em um curso de engenharia**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 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**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, e748, 2019. DOI: 10.18264/eadf.v9i1.748. Disponível em: <https://doi.org/10.18264/eadf.v9i1.748>. Acesso em: 30 jun. 2025.

OLIVEIRA, João Lucas Melo de; SARON, Alexandre. Proposta de nivelamento em atendimento às novas Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de engenharia: construção de um espectrofotômetro como aprendizagem por projeto. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 39, p. 450-462, 2020. DOI: 10.37702/Cobenge.2020.3271.

OLIVEIRA, Patrícia Beneti de; TREVISAN, André Luis; KIRNEV, Debora Cristiane Barbosa. **Revista Professare**, Caçador, v. 13, n. 1, 2024.

PINHEIRO, Elisângela; DICKMANN, Ivo; MULLER, Felipe Martins. Metodologias ativas no ensino da engenharia de produção: aprendizagem baseada em experiências (ABEX). **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 42, p. 197-211, 2023.

PINTO, Danilo Pereira et al. Linusbot: **educação ativa na formação em engenharia**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 46., 2018, Salvador. Anais [...]. Salvador: COBENGE, 2018. Disponível em: <https://revista.abenge.org.br/index.php/abenge/article/view/1735>. Acesso em: 9 jan. 2025.

QUIBAO, Matheus Pinheiro et al. Investigando a compreensão conceitual em física de alunos de graduação em cursos de ciências, engenharias e matemática. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 41, n. 2, 2019.

SELLA, Marcio Ronald. **Metodologia webquest como estratégia didática para alunos ingressantes das engenharias**. 2022. Tese (Doutorado em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias) – Universidade Pitágoras Unopar, Londrina, 2022.

SILVA, Armando Paulo da. **A modalidade EAD semipresencial e a disciplina de cálculo diferencial e integral**. 2017. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2017.

SILVA, Cláudia Maria Bezerra da. **A influência da aprendizagem ativa nas crenças de autoeficácia do estudante da graduação em engenharia para aprender as ciências básicas em matemática**. 2023. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023.

VILLAS-BOAS, Valquíria; MARTINS, José Arthur. Projeto Engenheiro do Futuro: promovendo as engenharias entre os estudantes de ensino médio. **Revista Dynamis**, Blumenau, v. 12, n. 2, p. 3-17, 2012.