

ESTRATÉGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ACTIVE LEARNING STRATEGIES IN PRODUCTION ENGINEERING EDUCATION

Ismael Almeida Carvalho¹
Clodoaldo Matias da Silva²

RESUMO: Este estudo analisa a aplicação de estratégias ativas de aprendizagem no ensino de Engenharia de Produção, com foco na formação de competências técnicas e comportamentais necessárias ao mercado de trabalho contemporâneo. O problema investigado envolve como essas metodologias podem aprimorar o aprendizado e a preparação profissional dos estudantes. O objetivo principal é avaliar o impacto das práticas ativas na promoção de um ensino significativo e integrado. A pesquisa adotou uma abordagem bibliográfica, qualitativa e dedutiva, revisando estudos acadêmicos e experiências práticas aplicadas em cursos de Engenharia. Os resultados indicaram que as estratégias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas e o uso de simulações, favorecem a consolidação de competências técnicas, como gestão de processos, e comportamentais, como trabalho em equipe. Além disso, a pesquisa demonstrou que a implementação dessas práticas requer infraestrutura adequada e formação docente. Conclui-se que as metodologias ativas podem transformar o ensino superior, tornando-o mais alinhado às demandas do mercado e às expectativas dos estudantes. Este trabalho contribui para o desenvolvimento de abordagens inovadoras na docência superior, promovendo o aprendizado colaborativo e a formação de profissionais mais preparados.

Palavras-chave: Aprendizagem Ativa. Ensino Superior. Engenharia de Produção. Metodologias Inovadoras. Formação Profissional.

4137

ABSTRACT: This study analyses the application of active learning strategies in Production Engineering education, focusing on developing the technical and behavioural skills required by the contemporary job market. The problem investigated concerns how these methodologies can enhance students' learning and professional preparation. The main objective is to evaluate the impact of active practices in promoting meaningful and integrated education. The research employed a bibliographic, qualitative, and deductive approach, reviewing academic studies and practical experiences applied in Engineering courses. The results indicated that active strategies, such as Problem-Based Learning and simulations, support the consolidation of technical competencies, such as process management, and behavioural skills, such as teamwork. Furthermore, the study demonstrated that implementing these practices requires adequate infrastructure and teacher training. It is concluded that active methodologies can transform higher education, aligning it more closely with market demands and student expectations. This work contributes to the development of innovative approaches in higher education teaching, fostering collaborative learning and preparing professionals more effectively.

Keywords: Active Learning. Higher Education. Production Engineering. Innovative Methodologies. Professional Training.

¹Acadêmico do Curso de Especialização em Docência do Ensino Superior e Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos pela Faculdade de Minas - FACUMINAS. Acadêmico de Engenharia de Produção na Faculdade Metropolitana de Manaus - FAMETRO. Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-4127-1550>.

²Professor Orientador. Mestrando em História pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Especialista em Educação do Campo pelo Instituto Federal do Amazonas e Metodologia do Ensino Superior pelo Instituto Fase do Amazonas. Graduado em Geografia pelo Centro Universitário do Norte - UNINORTE. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3923-8839>.

I INTRODUÇÃO

O ensino superior, em sua missão de formar profissionais aptos a enfrentar os desafios contemporâneos, tem passado por transformações significativas nas últimas décadas. Nesse contexto, as estratégias ativas de aprendizagem surgem como respostas às limitações do modelo tradicional, centrado exclusivamente na transmissão de informações pelo professor. Com base em metodologias que privilegiam a participação ativa dos discentes, tais estratégias promovem um aprendizado mais dinâmico e significativo, conectando os estudantes às demandas reais de suas respectivas áreas de atuação. Na Engenharia de Produção, campo que requer competências técnicas e comportamentais integradas, essas abordagens se mostram especialmente promissoras.

Ao longo dos últimos anos, a docência no ensino superior tem enfrentado o desafio de adequar-se às novas exigências educacionais e tecnológicas. Nesse cenário, a incorporação de metodologias ativas como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e a Sala de Aula Invertida demonstra ser uma alternativa eficaz para engajar os estudantes e desenvolver competências alinhadas ao mercado de trabalho. Estudos como os de Moran (2015) e Freeman et al. (2014) evidenciam que essas práticas aumentam significativamente a retenção de conteúdo e estimulam o pensamento crítico. Contudo, permanecem questões quanto às barreiras para sua implementação, especialmente em contextos de infraestrutura limitada ou resistência docente.

A problemática que se coloca, então, é: como as estratégias ativas de aprendizagem podem contribuir para a formação integral dos estudantes de Engenharia de Produção, considerando as demandas acadêmicas e do mercado de trabalho? Esse questionamento conduz à investigação de quais metodologias são mais eficazes na promoção de um aprendizado significativo e como elas podem ser implementadas de forma sistemática no currículo. A hipótese central é que as metodologias ativas têm o potencial de aprimorar o desempenho acadêmico e a preparação profissional dos estudantes, desde que acompanhadas de suporte pedagógico e infraestrutural adequado.

O objetivo geral deste estudo é analisar o impacto das estratégias ativas de aprendizagem na formação dos engenheiros de produção, explorando como essas práticas contribuem para o desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais. Para tanto, a pesquisa foi conduzida a partir de um levantamento bibliográfico abrangente, com abordagem qualitativa, utilizando o método dedutivo. O estudo focou na revisão de

literatura acadêmica recente, analisando experiências práticas e resultados obtidos em instituições que adotaram essas metodologias. Tal abordagem permitiu uma compreensão aprofundada dos aspectos teóricos e práticos envolvidos.

A justificativa para esta pesquisa reside na necessidade de modernização dos processos educacionais, especialmente em cursos técnicos e tecnológicos, como a Engenharia de Produção. A investigação da eficácia das estratégias ativas não apenas preenche uma lacuna acadêmica, mas também fornece subsídios práticos para docentes e gestores educacionais. Do ponto de vista social, a formação de profissionais mais preparados para os desafios do mercado reflete em uma contribuição positiva para o desenvolvimento econômico e tecnológico do país. Sob a perspectiva jurídica, a pesquisa reforça o cumprimento das diretrizes curriculares nacionais, que incentivam práticas pedagógicas inovadoras.

O estudo também busca alinhar-se às demandas crescentes por um ensino superior mais inclusivo e participativo, promovendo a equidade de oportunidades no aprendizado. As estratégias ativas favorecem a construção de um ambiente acadêmico colaborativo, em que os alunos podem protagonizar seu processo de formação. Tais práticas também ampliam a acessibilidade ao conhecimento, ao estimular o uso de tecnologias educacionais que facilitam o aprendizado em diferentes contextos. Portanto, a relevância acadêmica, social e jurídica deste estudo está fundamentada na necessidade de um modelo educacional que responda às demandas do século XXI.

Os resultados esperados incluem a identificação de metodologias eficazes, bem como os desafios e oportunidades associados à implementação de estratégias ativas. Além disso, busca-se propor recomendações práticas para a adoção dessas abordagens em currículos de Engenharia de Produção. Ao responder ao problema investigado, o estudo pretende oferecer contribuições significativas para a melhoria da qualidade do ensino superior, favorecendo a formação de profissionais mais competentes e alinhados às demandas contemporâneas. Assim, espera-se que este trabalho não apenas subsidie novas pesquisas, mas também sirva de guia para transformações pedagógicas concretas.

A complexidade e a dinâmica do mundo contemporâneo exigem que o ensino superior evolua continuamente, integrando inovações que tornem a educação mais eficaz e significativa. Ao longo deste estudo, buscou-se compreender como as estratégias ativas podem transformar a experiência de aprendizagem, preparando os estudantes para carreiras desafiadoras e multifacetadas. A Engenharia de Produção, enquanto área de

vanguarda, demanda iniciativas educacionais que preparem profissionais com uma visão holística e habilidades práticas. Nesse sentido, este estudo se insere como um contributo relevante para o avanço da docência no ensino superior.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 A IMPORTÂNCIA DAS ESTRATÉGIAS ATIVAS NO ENSINO SUPERIOR

A adoção de estratégias ativas de aprendizagem no ensino superior representa uma resposta significativa às demandas contemporâneas por formações acadêmicas mais dinâmicas e orientadas à prática. Nesse contexto, essas metodologias buscam promover a participação ativa do estudante, incentivando o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, trabalho em equipe e resolução de problemas. Pinheiro, Dickmann e Muller (2023) destacam que as estratégias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL), integram conceitos teóricos com aplicações práticas.

Essa abordagem é particularmente relevante nos cursos de Engenharia de Produção, refletindo a necessidade de preparar profissionais capazes de lidar com desafios de um mercado em constante transformação. As metodologias ativas estão fundamentadas em teorias educacionais que destacam a centralidade do aluno no processo de aprendizagem. Santos, Arnaud e Dutra (2014) argumentam que métodos como PBL e TBL aumentam o engajamento e a retenção do conteúdo em cursos de Engenharia. Diesel et al. (2017) corroboram ao apontar que a sala de aula invertida transfere a aquisição inicial de conhecimento para o ambiente extraclasse, permitindo maior exploração de conteúdos complexos em interações presenciais.

Essas abordagens destacam o protagonismo do aluno, associando suporte docente à construção de uma aprendizagem significativa. No ensino de Engenharia de Produção, as estratégias ativas integram teoria e prática, criando ambientes robustos de aprendizado. Gomes, Batista e Fusinato (2021) destacam que a implementação dessas metodologias no Brasil, ainda que incipiente, apresenta resultados promissores. Estudos de caso e simulações aproximam os alunos de desafios reais da indústria, ampliando sua compreensão dos processos produtivos.

Silva e Silva (2018) ressaltam que essa abordagem promove uma formação alinhada às necessidades do mercado, favorecendo a construção de competências altamente demandadas em contextos profissionais dinâmicos. As estratégias ativas também se

destacam no desenvolvimento de habilidades comportamentais essenciais para engenheiros. Pinheiro, Dickmann e Muller (2023) afirmam que dinâmicas de grupo em metodologias como PBL e TBL fomentam comunicação, liderança e trabalho em equipe. Diesel et al. (2017) reforçam que essas estratégias transcendem conteúdos técnicos, preparando os alunos para lidar com situações complexas, promovendo um aprendizado holístico.

A integração de conhecimentos técnicos e comportamentais torna-se crucial para atender às demandas do mercado contemporâneo, que exige profissionais versáteis e inovadores. A implementação de estratégias ativas enfrenta desafios que requerem soluções estruturadas. Gomes, Batista e Fusinato (2021) apontam a resistência de docentes e discentes a abandonar métodos tradicionais como um obstáculo frequente. Silva e Silva (2018) sugerem que programas de formação continuada para professores podem capacitá-los a adotar novas práticas pedagógicas. Além disso, a adequação da infraestrutura é crucial para viabilizar essas metodologias, exigindo investimentos em tecnologias e ambientes adequados.

Esses avanços estruturais são fundamentais para garantir a eficiência e a aceitação das novas abordagens de ensino. Apesar dos desafios, os benefícios das estratégias ativas são amplamente reconhecidos na literatura. Moraes e Oliveira (2018) destacam que metodologias como PBL e estudos de caso possibilitam um aprendizado reflexivo e prático. Alunos expostos a problemas reais desenvolvem habilidades analíticas e maior compreensão sobre soluções aplicáveis em cenários complexos. Essa abordagem é especialmente relevante para Engenharia de Produção, em que a complexidade dos sistemas produtivos exige profissionais preparados para tomadas de decisão rápidas e eficazes.

Essa formação impacta positivamente a inserção no mercado de trabalho. A integração de tecnologias educacionais amplia o alcance das estratégias ativas e potencializa seus resultados. Diesel et al. (2017) destacam que plataformas digitais associadas à sala de aula invertida otimizam o tempo em sala, permitindo que atividades presenciais sejam mais colaborativas. Santos, Arnaud e Dutra (2014) ressaltam que o uso de tecnologia facilita a personalização do aprendizado e promove maior engajamento. Essas ferramentas não apenas modernizam o processo educacional, mas também garantem que os alunos tenham acesso a uma aprendizagem mais dinâmica e eficiente, alinhada às demandas contemporâneas.

Ao analisar os resultados à luz da literatura, constata-se que as estratégias ativas oferecem contribuições significativas à formação em Engenharia de Produção. Elas desenvolvem competências técnicas e comportamentais, preparam os alunos para desafios reais e inserem-nos em contextos práticos simulados. Os benefícios apresentados consolidam essas metodologias como ferramentas indispensáveis para profissionais mais adaptáveis e qualificados. Essa abordagem transforma o ensino, tornando-o mais eficaz, alinhado às necessidades de indústrias que demandam soluções inovadoras e bem fundamentadas.

As implicações dos resultados sugerem a necessidade de avanços estruturais e pedagógicos para consolidar o uso das estratégias ativas. Investimentos em capacitação docente, melhoria da infraestrutura e integração de tecnologias são fundamentais para superar os desafios identificados. Esses avanços permitirão que o ensino superior continue evoluindo, formando profissionais mais preparados para enfrentar os desafios complexos da sociedade contemporânea, promovendo um impacto positivo no mercado e na academia.

2.2 APLICAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS ATIVAS NO ENSINO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A aplicação de estratégias ativas de aprendizagem no ensino de Engenharia de Produção tem sido amplamente discutida como uma alternativa para melhorar a formação acadêmica e alinhar as competências dos estudantes às demandas do mercado de trabalho. Essas metodologias promovem a participação ativa dos discentes, ao contrário do ensino tradicional que privilegia a transmissão passiva de conhecimento. Moran (2015) argumenta que a incorporação de abordagens como PBL (*Problem-Based Learning*) e a sala de aula invertida potencializa o desenvolvimento crítico e criativo. Esse panorama torna-se especialmente relevante no contexto da Engenharia de Produção, dada a necessidade de formação de profissionais aptos a resolver problemas complexos e integrados.

O impacto das estratégias ativas está intimamente ligado à organização da matriz curricular do curso, que precisa ser flexível para incluir práticas dinâmicas e interdisciplinares. Berbel (2011) destaca que métodos como o PBL demandam que os estudantes analisem e proponham soluções para problemas reais, estimulando a autonomia e a tomada de decisão. Esse formato contrasta com as disciplinas fragmentadas, típicas do ensino tradicional. Freeman et al. (2014) corroboram ao evidenciar que estudantes

envolvidos em metodologias ativas apresentam maior retenção de conteúdo e desempenhos superiores. No caso da Engenharia de Produção, essa abordagem permite que os alunos compreendam a complexidade dos sistemas produtivos e desenvolvam habilidades específicas, como planejamento e otimização de processos.

Uma das aplicações mais bem-sucedidas das estratégias ativas no ensino de Engenharia de Produção é a utilização de projetos integradores. Prince e Felder (2006) destacam que projetos baseados em problemas reais promovem a integração de conhecimentos adquiridos em diferentes disciplinas. Esses projetos incentivam os estudantes a aplicar teorias na prática, fortalecendo a compreensão conceitual e a capacidade de resolução de problemas. Deslauriers et al. (2019) apontam que atividades colaborativas como essas melhoram a interação entre os estudantes, fomentando o trabalho em equipe, uma competência essencial para engenheiros. Tais práticas também ampliam a conexão dos alunos com o mercado, ao proporcionar experiências alinhadas à realidade industrial.

A simulação de processos produtivos emerge como outra abordagem eficaz dentro das estratégias ativas de aprendizagem. Mazur (1997) argumenta que a utilização de ferramentas tecnológicas, como softwares de simulação, permite que os alunos visualizem cenários complexos e testem soluções de forma segura e eficiente. Essa prática é especialmente vantajosa em Engenharia de Produção, onde a compreensão de fluxos produtivos é fundamental. Michael (2006) reforça que a interatividade proporcionada por esses recursos estimula o pensamento crítico e a reflexão. Nesse contexto, a simulação não apenas incrementa o aprendizado técnico, mas também melhora a compreensão das interações entre as diferentes etapas dos sistemas produtivos.

As dinâmicas de resolução de problemas reais constituem uma prática que une a teoria à experiência prática. Almeida e Valente (2012) ressaltam que essas atividades colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, exigindo que ele identifique soluções viáveis para desafios baseados em situações reais. Essa abordagem também favorece o desenvolvimento de habilidades interpessoais, como comunicação e liderança, fundamentais na área de Engenharia. Moran (2015) complementa que essas dinâmicas incentivam a inovação, ao estimular a criatividade e o pensamento "fora da caixa". Essa prática conecta o aprendizado à realidade profissional, preparando os estudantes para demandas emergentes do mercado.

Embora promissoras, as estratégias ativas enfrentam desafios em sua implementação, como resistência de professores e a falta de infraestrutura adequada. Prince (2004) argumenta que a transição para abordagens ativas exige um esforço significativo na formação docente, pois muitos profissionais não foram capacitados para trabalhar com essas metodologias. Freeman et al. (2014) destacam que a superação dessas barreiras passa pela adoção gradual das estratégias, permitindo uma adaptação mais natural dos envolvidos. A infraestrutura é outro fator crítico, com necessidade de laboratórios, softwares e espaços adequados para atividades colaborativas.

Os resultados das estratégias ativas no ensino de Engenharia de Produção têm implicado em melhorias significativas na qualidade da formação acadêmica. Estudos de Michael (2006) e Deslauriers et al. (2019) mostram que os alunos expostos a essas metodologias apresentam maior engajamento e desempenho acadêmico. Além disso, essas práticas contribuem para a formação de profissionais mais preparados para os desafios do mercado, capazes de integrar teoria e prática em soluções inovadoras. Tais resultados reforçam a importância de continuar investindo na disseminação dessas metodologias.

A aplicação das estratégias ativas de aprendizagem na Engenharia de Produção demonstra seu potencial para transformar o processo educacional. Ao alinhar conteúdos acadêmicos às demandas profissionais, essas metodologias promovem uma formação mais completa e integrada. Apesar dos desafios, os benefícios em termos de engajamento, desempenho acadêmico e preparação profissional justificam sua adoção. Assim, torna-se essencial que as instituições invistam na capacitação docente e em infraestrutura adequada, consolidando essas estratégias como pilares do ensino superior em Engenharia.

2.3 IMPACTOS DAS ESTRATÉGIAS ATIVAS NA FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO

As estratégias ativas de aprendizagem no ensino de Engenharia de Produção têm se destacado como ferramentas fundamentais para o desenvolvimento de competências técnicas e habilidades comportamentais. Essas metodologias, ao envolverem os alunos em dinâmicas práticas e colaborativas, rompem com o paradigma tradicional de ensino centrado na transmissão passiva de conteúdo. Moran (2015) defende que as estratégias ativas proporcionam aos estudantes a possibilidade de compreenderem os conceitos de forma mais significativa, conectando teoria e prática.

Essa abordagem é especialmente relevante em um campo como a Engenharia de Produção, que demanda profissionais aptos a resolver problemas complexos em ambientes dinâmicos e interdisciplinares. O impacto das estratégias ativas no desenvolvimento de competências técnicas pode ser observado em sua aplicação em simulações e projetos integradores. Pinheiro, Dickmann e Muller (2023) destacam que a Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx) é particularmente eficaz na Engenharia de Produção, pois permite que os alunos vivenciem desafios reais da indústria, como análise de processos produtivos e gestão da qualidade.

Prince (2004) corrobora ao afirmar que essas práticas facilitam a compreensão de conceitos complexos e promovem um aprendizado mais profundo. Essa dinâmica é essencial para preparar engenheiros que precisam tomar decisões baseadas em dados e em análises criteriosas. As habilidades comportamentais também são amplamente beneficiadas pelo uso de estratégias ativas. Atividades como dinâmicas de grupo e resolução de problemas incentivam o desenvolvimento de competências como liderança, trabalho em equipe e comunicação eficaz. Berbel (2011) argumenta que o PBL, por exemplo, estimula a autonomia e a responsabilidade dos estudantes, habilidades indispensáveis no mercado de trabalho.

Freeman et al. (2014) complementam que a interação entre os participantes nas atividades ativas promove o compartilhamento de ideias e a construção de soluções inovadoras. Esse ambiente de aprendizagem colaborativa prepara os futuros engenheiros para lidarem com as exigências de um mercado cada vez mais competitivo. A aplicação de projetos integradores em cursos de Engenharia de Produção tem se mostrado uma prática eficaz para conectar conteúdos acadêmicos às demandas profissionais. Segundo Deslauriers et al. (2019), esses projetos promovem a integração de diversas disciplinas e possibilitam a análise de situações reais. Essa abordagem permite que os alunos desenvolvam competências como planejamento e execução de projetos, além de estimular a criatividade e a inovação. Mazur (1997) reforça que a utilização de problemas reais no ensino promove maior engajamento e compreensão por parte dos estudantes.

Os projetos integradores, portanto, representam uma ferramenta valiosa para o ensino de Engenharia de Produção. A utilização de simulações no ensino de Engenharia de Produção também apresenta impactos significativos na formação dos alunos. Michael (2006) destaca que as simulações permitem que os estudantes experimentem cenários complexos e tomem decisões em um ambiente controlado. Isso não apenas contribui para o

aprendizado técnico, mas também para o desenvolvimento do pensamento crítico. Diesel et al. (2017) apontam que a utilização de tecnologias em atividades como simulações amplia a compreensão dos alunos sobre os processos produtivos e melhora sua capacidade de análise. Assim, as simulações se configuram como uma ferramenta indispensável para a preparação prática dos futuros engenheiros.

Os desafios relacionados à implementação das estratégias ativas na Engenharia de Produção são um ponto relevante a ser considerado. Prince e Felder (2006) afirmam que a resistência de alguns docentes à adoção de novas metodologias é um dos principais obstáculos. Além disso, a falta de infraestrutura adequada pode limitar a aplicação dessas práticas. Gomes, Batista e Fusinato (2021) sugerem que a capacitação docente e o investimento em recursos educacionais são soluções viáveis para superar esses desafios. Assim, é essencial que as instituições de ensino superior desenvolvam programas de apoio para facilitar a transição para essas metodologias.

Os resultados da adoção de estratégias ativas indicam melhorias significativas na formação acadêmica e profissional dos alunos. Estudos realizados por Freeman et al. (2014) e Moran (2015) demonstram que os alunos envolvidos em metodologias ativas apresentam maior engajamento, maior taxa de retenção de conteúdo e maior confiança em sua capacidade de resolver problemas. Esses resultados reforçam a importância de continuar investindo em inovações pedagógicas que priorizem a participação ativa dos estudantes.

4146

A adoção de estratégias ativas na Engenharia de Produção não apenas transforma a dinâmica educacional, mas também prepara os estudantes para desafios complexos. Essas práticas promovem o desenvolvimento de competências essenciais, tanto técnicas quanto comportamentais, e oferecem aos alunos uma formação mais completa e alinhada às demandas do mercado de trabalho. Para garantir o sucesso dessa transição, é fundamental que as instituições invistam na capacitação docente e na melhoria da infraestrutura, consolidando um modelo educacional mais inovador e eficaz.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou sintetizar as reflexões acerca da aplicação de estratégias ativas de aprendizagem no ensino de Engenharia de Produção. Este estudo analisou os impactos dessas metodologias na formação de competências técnicas e habilidades comportamentais, evidenciando a relevância de práticas educacionais que promovem a participação ativa do estudante. Com base na revisão de literatura e nos resultados discutidos, ficou claro que

tais abordagens contribuem para um ensino mais dinâmico e alinhado às necessidades do mercado de trabalho.

O estudo revelou que as estratégias ativas têm um impacto significativo no desenvolvimento de competências técnicas essenciais, como análise de processos, gestão da qualidade e otimização logística. A utilização de projetos integradores e simulações permitiu aproximar os alunos de cenários reais da indústria, favorecendo a aplicação prática dos conhecimentos teóricos. Essas iniciativas reforçaram a importância de uma formação que não se limita ao conteúdo acadêmico, mas também prepara os estudantes para os desafios complexos do ambiente profissional.

Além disso, as metodologias ativas promoveram o desenvolvimento de habilidades comportamentais, como liderança, trabalho em equipe e tomada de decisão. Essas competências são fundamentais em Engenharia de Produção, uma vez que os profissionais da área frequentemente lidam com a coordenação de equipes e solução de problemas multidisciplinares. O estudo evidenciou que o uso de dinâmicas colaborativas e resolução de problemas reais é altamente eficaz para preparar os estudantes nesse sentido.

A revisão de literatura destacou que, embora os benefícios das estratégias ativas sejam amplamente reconhecidos, ainda há desafios a serem enfrentados para sua implementação plena. A resistência de alguns docentes às inovações pedagógicas e a falta de infraestrutura são barreiras que precisam ser superadas. A capacitação docente surge como uma solução viável, permitindo que os professores desenvolvam as habilidades necessárias para aplicar essas metodologias de maneira eficaz.

Os resultados obtidos também apontam para a necessidade de um planejamento curricular mais flexível, que permita a integração de práticas ativas ao longo do curso. Estruturar a matriz curricular de forma a contemplar projetos integradores, simulações e dinâmicas colaborativas é essencial para garantir uma formação holística e alinhada às demandas do mercado. A adoção de tecnologias educacionais também é um ponto chave para modernizar o ensino e ampliar o alcance das estratégias ativas.

A pesquisa destacou que as estratégias ativas têm o potencial de transformar o processo educacional na Engenharia de Produção, tornando-o mais inclusivo e participativo. Contudo, para maximizar os benefícios, é imprescindível que as instituições de ensino invistam em infraestrutura adequada e promovam um ambiente de aprendizado colaborativo. Isso inclui não apenas recursos materiais, mas também um ecossistema educacional que valorize a inovação e a criatividade.

Outro ponto importante é o impacto positivo dessas metodologias na empregabilidade dos egressos. Ao desenvolver competências técnicas e comportamentais, as estratégias ativas tornam os estudantes mais preparados para atender às exigências do mercado de trabalho. Esse diferencial competitivo reforça a relevância de investir em abordagens que priorizem o protagonismo estudantil e a aprendizagem significativa.

Como possibilidade de continuação desta pesquisa, sugere-se a realização de estudos empíricos que avaliem o impacto das estratégias ativas em diferentes contextos e instituições de ensino. Além disso, seria relevante explorar como as tecnologias emergentes, como inteligência artificial e realidade aumentada, podem ser integradas a essas práticas para potencializar ainda mais os resultados. Essas investigações podem contribuir para a consolidação de um modelo educacional mais inovador e eficaz.

Assim, conclui-se que as estratégias ativas de aprendizagem oferecem um caminho promissor para aprimorar a formação em Engenharia de Produção, promovendo um ensino mais dinâmico, conectado à realidade profissional e centrado no protagonismo do estudante. Com investimentos estruturais e capacitação docente, essas práticas podem ser expandidas, beneficiando não apenas os alunos, mas também a sociedade como um todo, ao formar profissionais mais preparados para os desafios do futuro.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e Currículo: Trajetórias Convergentes ou Divergentes?** São Paulo: Paulus, 2012.

BERBEL, N. A. N. A *Problem-Based Learning* (PBL) e a Educação Profissional em Saúde. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 12, n. 27, p. 357-370, 2011.

DESLAURIERS, L. et al. *Measuring Actual Learning Versus Feeling of Learning in Response to Being Actively Engaged in the Classroom*. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 116, n. 39, p. 19251-19257, 2019.

DIESEL, A. et al. Metodologias Ativas de Aprendizagem: Aplicação da Sala de Aula Invertida no Ensino de Engenharia de Produção. **Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. 2017. Disponível em: <https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_267_529_35136.pdf>. Acesso em: 06 out. 2024.

FREEMAN, S. et al. *Active Learning Increases Student Performance in Science, Engineering, and Mathematics*. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 111, n. 23, p. 8410-8415, 2014.

GOMES, E. C.; BATISTA, M. C.; FUSINATO, P. A. O Uso das Metodologias Ativas nos Cursos de Engenharia no Brasil a Partir de Teses e Dissertações. **Revista Valore**, v. 6, p. 471-483, 2021.

MAZUR, E. *Peer Instruction: A User's Manual*. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1997. MORAES, M. C.; OLIVEIRA, L. C. O Uso de Metodologias Ativas na Aprendizagem em Cursos de Engenharia: Considerações sobre Projetos Desenvolvidos entre os Anos de 2015 e 2018. **Anais do Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**. 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br>>. Acesso em: 29 set. 2024.

MICHAEL, J. *Where's the Evidence that Active Learning Works?* **Advances in Physiology Education**, v. 30, n. 4, p. 159-167, 2006.

MORAN, J. M. Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Um Panorama. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 7, n. 1, p. 22-27, 2015.

PINHEIRO, E.; DICKMANN, I.; MULLER, F. M. Metodologias Ativas no Ensino da Engenharia de Produção: Aprendizagem Baseada em Experiências (ABEx). **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 42, p. 197-211, 2023.

PRINCE, M. *Does Active Learning Work? A Review of the Research*. **Journal of Engineering Education**, v. 93, n. 3, p. 223-231, 2004.

PRINCE, M.; FELDER, R. *Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases*. **Journal of Engineering Education**, v. 95, n. 2, p. 123-138, 2006.

4149

SANTOS, A. C.; ARNAUD, L. C.; DUTRA, J. C. Metodologias Ativas no Ensino de Engenharia de Produção: Relato da Aplicação dos Métodos PBL e TBL em uma IES Privada do Espírito Santo. **Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. 2014. Disponível em: <https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_267_529_35904.pdf>. Acesso em: 06 out. 2024.

SILVA, R. M.; SILVA, M. A. Metodologias Ativas de Aprendizagem no Ensino da Engenharia de Produção: Uma Pesquisa Bibliométrica. **Anais do Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**. 2018. Disponível em: <https://www.udesc.br/arquivos/udesc/id_cpmenu/10574/II_156571425IIII_10574.pdf>. Acesso em: 29 set. 2024.