



DESAFIOS À MOTIVAÇÃO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL DE ENGENHEIROS NO BRASIL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6354

Autores: JOÃO LOPES MELANI, SUZANA REGINA MORO, AMASA FERREIRA CARVALHO, ROSLEY ANHOLON

Resumo: A formação de engenheiros no Brasil enfrenta desafios relacionados à desmotivação e despreparação profissional dos estudantes, resultando em altas taxas de evasão e desalinhamento entre a formação acadêmica e as exigências do mercado de trabalho. Este estudo teve como objetivo investigar os fatores que contribuem para esses problemas e identificar estratégias educacionais que promovam maior engajamento e alinhamento profissional. Utilizando uma revisão sistemática da literatura, foram analisadas 12 publicações selecionadas. Os resultados evidenciaram que a desconexão curricular, a falta de experiências práticas significativas e a ausência de estímulo ao empreendedorismo são fatores centrais para a desmotivação dos estudantes. Estratégias como a reformulação curricular baseada em projetos práticos, a inclusão de programas de estágio e o estímulo à criação de competências empreendedoras foram identificadas como soluções potenciais para melhorar o engajamento e a preparação profissional.

Palavras-chave: desmotivação, engenharia, desmotivação, engenharia, preparação profissional, revisão sistemática, preparação profissional

DESAFIOS À MOTIVAÇÃO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL DE ENGENHEIROS NO BRASIL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

1 INTRODUÇÃO

A formação em engenharia brasileira enfrenta desafios críticos no processo de preparação de profissionais qualificados para um mercado em constante transformação. Apesar da demanda crescente por engenheiros em diversos setores econômicos, pesquisas recentes têm evidenciado problemas significativos relacionados à motivação, permanência e qualificação dos estudantes de engenharia no país.

Estudos contemporâneos indicam que a evasão e a baixa motivação em cursos de engenharia representam um problema estrutural no ensino superior brasileiro. A complexidade desse fenômeno vai além de fatores acadêmicos isolados. Pesquisas demonstram que a motivação dos estudantes está intrinsecamente relacionada a múltiplos aspectos, incluindo identidade profissional, perspectivas futuras e crenças pessoais sobre a carreira de engenharia. De acordo com Oliveira e Santos (2022), "as escolhas e persistência dos estudantes de engenharia são mais influenciadas por suas crenças e percepções do que por medidas objetivas de desempenho acadêmico".

O mercado de trabalho atual demanda profissionais cada vez mais adaptáveis e multidisciplinares, o que contrasta com um modelo de formação tradicional e fragmentado em disciplinas específicas. Levantamentos recentes do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) revelam um descompasso entre a formação acadêmica e as competências requeridas pelo mercado, com aproximadamente 40% dos recém-formados relatando percepção de despreparo profissional (CONFEA, 2023). Fatores como baixa autoeficácia, desconexão entre teoria e prática, e limitadas perspectivas de carreira contribuem significativamente para a desmotivação dos estudantes. A compreensão aprofundada dos elementos que impactam a motivação e preparação profissional dos estudantes de engenharia torna-se fundamental para desenvolver estratégias educacionais mais efetivas e alinhadas com as demandas contemporâneas do mercado de trabalho.

Neste contexto, o presente estudo objetiva investigar os principais desafios associados à motivação e preparação profissional dos estudantes de engenharia no Brasil, com foco na identificação e análise dos fatores críticos que contribuem para esse cenário complexo com base na literatura. Além disso, o trabalho identifica as estratégias que podem contribuir para diminuir o impacto negativo e melhorar a formação dos estudantes de engenharia.

2 MÉTODOS ADOTADOS

Para investigar os fatores associados à motivação e preparação profissional dos estudantes de engenharia no Brasil, foi realizada uma revisão sistemática da literatura seguindo os princípios metodológicos propostos por Kitchenham e Charters (2007), que estabelecem diretrizes para condução de revisões em engenharia de software, adaptáveis a outros contextos da engenharia. O processo de revisão foi estruturado em quatro etapas principais: i) busca na base de dados; ii) aplicação de filtros para seleção; iii) análise do fator de impacto; e iv) alinhamento com os objetivos da pesquisa.

Na primeira etapa do processo, realizou-se a busca na base de dados científica Scopus, resultando em um total de 360 publicações. Esta fase inicial utilizou a string de busca composta por termos como: ("engineering" OR "engenharia") AND ("motivation" OR "motivação") AND ("professional preparation" OR "preparação profissional") AND ("Brazil" OR "Brasil"), seguindo o método PICOC (*Population, Intervention, Comparison, Outcome, Context*) proposta por Petticrew e Roberts (2008).

Na segunda etapa, aplicou-se um filtro relacionado ao tipo de fonte (*Source Type*), priorizando artigos publicados em periódicos revisados por pares e anais de conferências reconhecidas na área, reduzindo o número de publicações para 120. Este critério alinha-se com as recomendações de Okoli e Schabram (2010), que enfatizam a importância da qualidade das fontes em revisões sistemáticas. O terceiro estágio do processo envolveu a análise do fator de impacto das publicações, estabelecendo um corte mínimo de 3.0, considerando o padrão médio de impacto em periódicos da área de educação em engenharia, conforme sugerido por Wohlin (2014) para garantir a qualidade e relevância das fontes. Este filtro resultou em 39 publicações.

Na etapa final, foi realizada uma análise detalhada do alinhamento de cada publicação com o objetivo da pesquisa, considerando critérios como: relevância para o contexto brasileiro, foco em fatores de motivação e preparação profissional, e aplicabilidade ao ensino de engenharia. Este processo resultou na seleção final de 12 publicações centrais para a revisão de literatura. Essa triagem qualitativa foi conduzida por meio da leitura dos resumos e, quando necessário, dos textos completos, buscando assegurar aderência temática e contextual. As 12 publicações selecionadas apresentam diversidade metodológica e teórica para fundamentar a análise proposta. Por fim, a partir da revisão sistemática realizada, identificaram-se diferentes estratégias para enfrentar o problema da (des)motivação e do (des)preparo dos estudantes de engenharia.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 apresenta a síntese dos 12 artigos analisados. Na sequência são apresentados os desafios para a motivação e preparação dos estudantes nos cursos de engenharia identificados na literatura.

Quadro 1 - Síntese dos artigos selecionados

Ano	Título do Estudo (traduzido do inglês)	Autores
1993	Autoeficácia: Rumo a uma teoria unificadora da mudança comportamental	Brandura
1999	O papel do futuro na motivação dos alunos	Husman e Lens
2007	Compreendendo as experiências científicas de mulheres negras bem-sucedidas: a identidade científica como uma lente analítica	Carlone e Johnson
2008	Integração da aprendizagem baseada em projetos em todo o currículo de graduação em engenharia	Savage; Chen; Vanasupa
2010	Conectando experiências de física no ensino médio, expectativas de resultados, motivação e identidade física	Hazari et al.
2017	Eficácia dos ambientes de aprendizagem de laboratório dentro e fora da escola: um estudo randomizado por conglomerados	Itzek-Greulich et al.
2017	Explorando as interseções entre identidade do professor, aprendizagem transformadora e pensamento computacional na educação STEM	Ross, Capobianco e Godwin
2018	O que motiva estudantes de engenharia a serem empreendedores? Evidências de validade para uma escala de motivação empreendedora.	Yi; Durval-Couetil
2018	Prevendo persistência em engenharia por meio de uma escala de identidade de engenharia	Patrick e Prybutok
2020	Motivação baseada na identidade: conexões entre a identidade do papel dos alunos do primeiro ano na engenharia e a perspectiva do futuro	Godwin e Kirn
2023	Benefícios dos empregos de verão durante todo o ano: como os programas de trabalho impactam os resultados dos alunos	Modestino e Paulsen
2023	Efeitos de um currículo espiral com projetos baseados em aplicação e componentes de laboratório na motivação e no desempenho de estudantes de engenharia em uma universidade urbana	Hamlen e Chu

3.1. Desafios à motivação e formação profissional em engenharia

A compreensão da identidade profissional dos estudantes de engenharia tem se mostrado um elemento crucial para entender os desafios de motivação e formação no campo da engenharia. Diversos estudos recentes (e.g., Godwin e Kirn, 2020 e Patrick e Prybutok, 2018), têm evidenciado que a construção da identidade profissional vai muito além do desempenho acadêmico tradicional. A identidade profissional em engenharia configura-se como um processo complexo e multidimensional, que envolve não apenas competências técnicas, mas também aspectos psicossociais fundamentais. Segundo Carlone e Johnson (2007), essa identidade se estrutura em três dimensões principais: interesse pessoal, reconhecimento social e crenças de competência.

O interesse pessoal representa um elemento central nesse processo. Pesquisas de demonstram que o interesse pela área transcende motivações situacionais momentâneas, constituindo-se como um fator determinante para a permanência e engajamento dos estudantes. Patrick e Prybutok (2018) corroboram essa perspectiva, evidenciando em sua

investigação que estudantes com maior interesse intrínseco em disciplinas de engenharia apresentam maiores taxas de persistência em seus cursos, o que reforça a necessidade de estratégias pedagógicas que cultivem esse interesse ao longo do curso, por exemplo programas de mentoria, feiras de engenharia, valorização de projetos dos estudantes.

O reconhecimento social emerge como outro componente crítico da identidade profissional. Trata-se da percepção internalizada do estudante sobre como ele é visto por seus pares, professores e família como um potencial profissional de engenharia. As crenças de competência, por sua vez, representam a autoavaliação do estudante sobre sua capacidade de compreender conceitos e realizar tarefas típicas da engenharia. No entanto, é fundamental compreender que essas crenças não operam de forma isolada. O estudo de Brandura (1993) ressalta que as crenças pessoais frequentemente têm maior impacto nas escolhas e ações dos indivíduos do que medidas objetivas de desempenho.

Os fatores de desmotivação e despreparação profissional são multifacetados. Pesquisas de Seymour e Hewitt (1997) identificaram que a evasão e o desinteresse frequentemente estão associados a experiências institucionais que não conseguem consolidar uma identidade profissional positiva. A falta de conexão entre conteúdos acadêmicos e realidades práticas, a ausência de estratégias pedagógicas que valorizem diferentes perfis de estudantes e a limitada contextualização profissional são elementos recorrentemente apontados como críticos. Dentre as alternativas propostas, destacam-se modelos baseados em projetos, aprendizagem ativa e integração curricular com demandas do mercado. No contexto brasileiro, tais abordagens são especialmente relevantes diante da diversidade socioeconômica dos estudantes e das limitações estruturais das instituições públicas. As investigações sugerem a necessidade de abordagens educacionais mais inclusivas, que:

- Desenvolvam estratégias de fortalecimento da identidade profissional;
- Promovam experiências que legitimem diferentes trajetórias e perfis de estudantes;
- Estabeleçam conexões mais sólidas entre formação acadêmica e contextos profissionais;
- Trabalhem dimensões subjetivas como autoconfiança e pertencimento.

As pesquisas de Hazari et al. (2010) e Ross, Capobianco e Godwin (2017) enfatizam a importância de compreender a identidade como um processo dinâmico e contextual, que se constrói nas interações sociais e institucionais. A formação em engenharia demanda, portanto, uma abordagem complexa e multidimensional, que ultrapasse perspectivas puramente técnicas e reconheça a centralidade dos aspectos identitários e motivacionais no desenvolvimento profissional.

Neste contexto, é fundamental compreender como a identidade dos estudantes como futuros engenheiros se relaciona com suas perspectivas de tempo futuro (Future Time Perspective - FTP), conceito desenvolvido inicialmente por Husman e Lens (1999) que analisa como as pessoas conectam seus objetivos presentes com aspirações futuras. Um estudo significativo conduzido por Godwin e Kirn (2020) investigou as conexões entre a identidade profissional e a motivação de estudantes do primeiro ano de engenharia, utilizando modelagem de equações estruturais (*Structural Equation Modeling* - SEM) para analisar dados de 2.879 alunos. Os pesquisadores identificaram que a identidade do papel de engenheiro é completamente mediada pela FTP na previsão do interesse dos alunos em continuar na área de engenharia.

Os resultados obtidos por Godwin e Kirn (2020) indicam que o modelo de motivação baseado na identidade explica 14,2% da variância no interesse dos alunos em persistir na engenharia. Embora essa porcentagem possa parecer modesta, é importante notar que os construtos de identidade foram responsáveis por explicar 69,3% da variância coletiva aditiva

nos construtos FTP, demonstrando a forte influência da identidade profissional na formação das motivações dos estudantes.

A análise revelou três domínios distintos na perspectiva de tempo futuro: instrumentalidade e expectativa representando construtos orientados para o presente específicos do domínio sobre o trabalho do curso de engenharia, e percepções do futuro representando um construto orientado para o futuro específico do domínio sobre carreiras em engenharia.

É importante ressaltar que, embora o estudo de Godwin e Kirn (2020) tenha algumas limitações, como sua natureza transversal e foco em instituições públicas americanas de grande porte, seus resultados oferecem *insights* valiosos para compreender como a identidade e a motivação se desenvolvem em estudantes de engenharia. Assim, destaca-se que pesquisas futuras no Brasil poderiam replicar essa abordagem com adaptações locais, onde a compreensão desses fatores pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias mais efetivas para reduzir a desmotivação e melhorar a preparação profissional dos estudantes de engenharia.

3.2. Estratégias para melhorar a motivação e formação profissional em engenharia

Considerando o método aplicado neste estudo, os 12 artigos analisados apontam três abordagens para enfrentar o problema da (des)motivação e do (des)preparo dos estudantes de engenharia, conforme apresenta o Quadro 2.

Quadro 2 - Principais estratégias para melhorar a motivação e formação profissional em engenharia

Estratégia abordada	Autores
Modificação do currículo escolar	Hamlen e Chu, 2023
	Hamlen; Chu, 2023
	Itzek-Greulich et al., 2017
	Savage; Chen; Vanasupa, 2008
Inserção de práticas empreendedoras	Yi; Durval-Couetil, 2018
Programas de trabalho supervisionado, como os <i>summer jobs</i>	Modestino e Paulsen, 2023

Conforme demonstrado por Hamlen e Chu (2023), a implementação de currículos em espiral, associados a projetos baseados em aplicação e componentes laboratoriais, pode contribuir significativamente para a motivação e o desempenho acadêmico de estudantes de engenharia. Essa abordagem apresenta um impacto direto na problemática de desmotivação e despreparação profissional frequentemente observada no Brasil. A análise comparativa entre grupos experimentais e de controle revelou que estudantes submetidos a currículos em espiral demonstraram maior motivação para carreiras, maior senso de autodeterminação e maior percepção da utilidade de laboratórios e projetos para a aprendizagem (Hamlen; Chu, 2023). Tais evidências reforçam a importância de abordagens pedagógicas ativas, como laboratórios aplicados, que oferecem aos estudantes

experiências práticas alinhadas às exigências do mercado. Durante entrevistas, estudantes ressaltaram que o aprendizado prático proporcionado por projetos com aplicação real foi mais impactante do que aulas expositivas tradicionais. Além disso, tais iniciativas promoveram o desenvolvimento de competências interpessoais, como trabalho em equipe, fundamentais para a prática profissional (Hamlen; Chu, 2023).

Para o contexto brasileiro, caracterizado por desafios de infraestrutura e pela desmotivação dos estudantes em cursos de engenharia, os dados sugerem que a adoção de currículos integrados e orientados por projetos poderia reduzir o desalinhamento entre formação acadêmica e exigências profissionais. Adicionalmente, essas iniciativas podem mitigar a evasão ao oferecer aos estudantes uma experiência educacional mais significativa e conectada às demandas do mundo do trabalho (Itzek-Greulich et al., 2017; Savage; Chen; Vanasupa, 2008).

Com base nos resultados de Yi e Duval-Couetil (2018) é possível estabelecer importantes relações entre as motivações empreendedoras de estudantes de engenharia e a problemática da desmotivação e despreparo desses estudantes no Brasil. O estudo destaca que a motivação para criação e solução e a motivação gerencial estão significativamente associadas com a autoeficácia e intenção empreendedora dos estudantes, enquanto a motivação por interesse pessoal não apresentou uma relação relevante (Yi; Duval-Couetil, 2018). Essa constatação sugere que aspectos intrínsecos, como o desejo de inovar e liderar, podem ser fundamentais para engajar os estudantes e promover uma educação de engenharia mais alinhada às demandas contemporâneas. Outro ponto enfatizado por Yi e Duval-Couetil (2018) é que a motivação gerencial, que envolve o desejo de liderar e gerenciar uma empresa, revelou uma relação positiva com a intenção empreendedora, mas com uma dependência maior da autoeficácia em empreendimentos.

Isso sugere que programas educacionais voltados para o desenvolvimento de habilidades gerenciais específicas podem ser essenciais para fomentar a confiança e aumentar as intenções empreendedoras entre os estudantes de engenharia. A inserção de disciplinas práticas, como gestão de projetos, liderança e estratégia empresarial, pode contribuir significativamente para melhorar a preparação dos estudantes.

No contexto brasileiro, a falta de preparo de muitos estudantes para enfrentar desafios no mercado de trabalho pode estar relacionada à desconexão entre as competências desenvolvidas no currículo de engenharia e as necessidades reais de inovação e liderança. Além disso, a percepção limitada das possibilidades de atuação empreendedora no campo da engenharia contribui para a desmotivação. Nesse sentido, integrar práticas de ensino que estimulem a criação, a solução de problemas e o desenvolvimento de habilidades gerenciais pode não apenas aumentar o interesse dos estudantes, mas também prepará-los melhor para carreiras diversificadas, incluindo o empreendedorismo.

O estudo de Yi e Duval-Couetil (2018) também aponta que a integração de elementos de empreendedorismo nos currículos de engenharia não precisa ser disruptiva. Pelo contrário, essa integração pode ocorrer de maneira complementar às disciplinas técnicas, destacando as aplicações práticas das inovações tecnológicas e enfatizando a relevância de atender às necessidades do mercado e da sociedade. A associação entre engenharia e empreendedorismo reforça a ideia de que o papel do engenheiro no mercado de trabalho não se limita à execução de tarefas técnicas, mas também inclui a capacidade de identificar oportunidades e criar valor econômico e social.

Outro ponto relevante do estudo é que mesmo em universidades que oferecem programas de empreendedorismo, há uma abordagem insuficiente do tema dentro dos cursos de engenharia. Essa lacuna pode ser um fator que contribui para o baixo

engajamento dos estudantes e para a visão restritiva de suas possibilidades de atuação. Portanto, a integração de uma pedagogia empreendedora ao ensino de engenharia poderia reverter esse cenário, incentivando os estudantes a perceberem o empreendedorismo como uma extensão natural de suas competências técnicas e criativas.

Por fim, os resultados de Yi e Duval-Couetil reforçam a necessidade de reformular o currículo de engenharia de forma a contemplar competências empreendedoras por meio de atividades aplicadas e contextualizadas, o que poderia potencializar tanto a motivação dos estudantes quanto sua preparação para o mercado de trabalho, tais como laboratórios de inovação ou incubadoras universitárias.

Os resultados apresentados no estudo de Modestino e Paulsen (2023) sobre o programa de emprego de verão (*Summer Job*) em Boston fornecem insights importantes para a problemática da desmotivação e do despreparo dos estudantes de engenharia no Brasil. O programa analisado demonstra que experiências práticas de trabalho durante os estudos podem ter impactos diretos e indiretos nos resultados acadêmicos, como aumento da taxa de graduação, redução de abandono escolar e melhoria nas notas e frequência. Esses efeitos podem inspirar adaptações no contexto brasileiro, onde muitos estudantes enfrentam desafios similares. O estudo revelou que estudantes que participaram do programa de emprego tiveram 7% mais chances de se formar no ensino médio no tempo esperado e foram 22% menos propensos a abandonar os estudos em um ano, em comparação aos que não participaram. Esses resultados podem ser atribuídos a diversos fatores, como o desenvolvimento de hábitos de trabalho consistentes (pontualidade e organização), habilidades interpessoais (gerenciamento emocional e comunicação) e maior motivação acadêmica. Além disso, o programa de Boston mostrou impactos positivos em habilidades socioemocionais e aspirações educacionais, como maior probabilidade de economizar para a faculdade e buscar mentores profissionais (Modestino; Paulsen, 2023).

No Brasil, estratégias semelhantes apresentam potencial de impacto, vinculando a formação acadêmica de engenharia a experiências práticas que conectem o aprendizado técnico ao mercado de trabalho. No contexto brasileiro, programas que integrem essas dimensões poderiam ajudar a reverter o quadro de desmotivação entre estudantes de engenharia, frequentemente desiludidos pela desconexão entre o currículo e o mercado de trabalho. A aplicação de programas de trabalho supervisionado poderia ainda fornecer aos alunos uma visão clara de como suas habilidades podem ser aplicadas para criar valor social e econômico em projetos de extensão, startups sociais, etc.

Por fim, o estudo de Modestino e Paulsen (2023) evidencia que intervenções de baixo custo, como programas de emprego de verão, podem produzir resultados significativos e sustentáveis na trajetória educacional dos alunos. No Brasil, esses resultados destacam a necessidade de parcerias entre instituições de ensino, governo e setor privado para oferecer oportunidades práticas de aprendizagem que alinhem competências técnicas e sociais, preparando os futuros engenheiros de forma integrada, multidimensional e conectada à realidade do trabalho. Tais iniciativas podem transformar a trajetória dos cursos de engenharia e aumentar sua atratividade para novos estudantes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na análise do problema da desmotivação e despreparação profissional dos estudantes de engenharia no Brasil, é possível concluir que os desafios enfrentados por esses alunos estão enraizados em questões estruturais e multidimensionais. Este estudo, ao realizar uma revisão sistemática da literatura, revelou que fatores como a desconexão entre teoria e prática, a falta de fortalecimento da identidade profissional e a inadequação curricular desempenham papéis centrais nesse contexto.

A pesquisa foi conduzida com etapas bem delineadas que incluíram uma busca abrangente em bases de dados científicas, aplicação de filtros de qualidade e relevância, e análise detalhada dos artigos selecionados. Essas etapas permitiram identificar elementos essenciais, como a necessidade de considerar a percepção de pertencimento ao curso, incluindo identidade profissional, autoeficácia e motivação, que desempenham papéis fundamentais na permanência dos estudantes em cursos de engenharia. Além disso, foi abordada a importância de conectar os objetivos presentes dos alunos às suas aspirações futuras, destacando como a perspectiva de tempo futuro influencia diretamente a motivação e a construção da identidade profissional.

Os resultados obtidos reforçam a necessidade de estratégias inovadoras, como a reformulação curricular com ênfase em metodologias ativas e projetos práticos, a integração de competências empreendedoras e a oferta de experiências práticas, como programas de estágio e emprego supervisionado. Essas iniciativas demonstram grande potencial para alinhar o ensino às exigências do mercado de trabalho e, ao mesmo tempo, aumentar o engajamento e a motivação dos estudantes. Essas medidas podem contribuir para uma formação mais coerente com os desafios contemporâneos da engenharia.

Portanto, os achados deste estudo não apenas alcançam os objetivos delineados na introdução, mas também contribuem significativamente para o debate sobre a formação em engenharia no Brasil. A aplicação das estratégias sugeridas em direção a um modelo mais interdisciplinar, aplicado e centrado no estudante, promovendo uma formação mais integrada e motivadora que prepare os futuros engenheiros para os desafios complexos do mercado de trabalho contemporâneo.

Embora este estudo tenha contribuído com uma análise sistematizada sobre os fatores de desmotivação e despreparação profissional dos estudantes de engenharia no Brasil, algumas limitações precisam ser reconhecidas, o que aponta caminhos relevantes para pesquisas futuras e para o avanço da discussão sobre o tema. Primeiramente, destaca-se que o estudo foi baseado em uma revisão sistemática de literatura, o que implica que as conclusões foram derivadas sem a realização de entrevistas, questionários ou observações diretas ou de dados empíricos próprios. Apesar de o método assegurar rigor na seleção de artigos, a dependência de estudos previamente publicados pode limitar a abrangência em relação a contextos específicos e a diversidade de experiências de estudantes em diferentes regiões e instituições brasileiras. Sugere-se que futuras pesquisas combinem revisão com estudos de campo qualitativos ou quantitativos. Ainda que o contexto brasileiro tenha sido o foco central, a literatura analisada não abrange igualmente todas as regiões do país. Questões relacionadas a disparidades regionais em infraestrutura educacional, acesso a recursos e diferenças culturais não foram amplamente exploradas. Tais variações podem impactar significativamente a motivação e a formação dos estudantes.

Embora os artigos analisados tratem de múltiplos aspectos, como identidade profissional, motivação e conexão com o mercado de trabalho, há uma lacuna no estudo de variáveis subjetivas e sociais, como a influência do ambiente familiar e comunitário, que podem ser determinantes na escolha e permanência dos estudantes na carreira de engenharia, por exemplo, apoio emocional da família, o pertencimento comunitário etc. Estudos qualitativos futuros podem preencher essa lacuna.

A análise concentrou-se em cursos de engenharia mais generalistas, o que pode não representar completamente os desafios enfrentados por alunos de áreas mais especializadas ou emergentes, como engenharia de dados e engenharia biomédica, cujas demandas de formação e mercado de trabalho podem diferir significativamente. As engenharias emergentes exigem competências digitais, interdisciplinares e de inovação, o que reforça a relevância de abordagens adaptadas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) pelo apoio institucional e ao Programa de Incentivo a Novos Docentes da Unicamp (PIND) pelo financiamento (Processo nº 3397/23 – Funcamp).

REFERÊNCIAS

BANDURA, A. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. **Psychological Review**, v. 84, n. 2, p. 191-215, 1993.

CARLONE, H. B.; JOHNSON, A. Understanding the science experiences of successful women of color: Science identity as an analytic lens. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 44, n. 8, p. 1187-1218, 2007.

CONFEEA. **Relatório nacional de formação em engenharia**. Brasília, 2023.

GODWIN, A.; KIRN, A. Identity-based motivation: Connections between first-year students' engineering role identity and future-time perspective. **Journal of Engineering Education**, v. 109, n. 3, p. 362-384, 2020.

HAMLEN, K.R.; CHU, P.P. Effects of a spiral curriculum with application-based project and lab components on motivation and achievement of engineering students in an urban university. **IEEE Transactions on Education**, v. 66, n. 1, p. 16–19, 2023.

HAZARI, Z.; SONNERT, G.; SADLER, P.M.; SHANAHAN, M.C. Connecting high school physics experiences, outcome expectations, motivation, and physics identity. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 47, n. 8, p. 979- 997, 2010.

HUSMAN, J.; LENS, W. The role of the future in student motivation. **Educational Psychologist**, v. 34, n. 2, p. 113-125, 1999.

ITZEK-GREULICH, H.; FLUNGER, B.; VOLLMER, C.; NAGENGAST, B.; REHM, M.; TRAUTWEIN, U. Effectiveness of lab-work learning environments in and out of school: A cluster randomized study. **Contemporary Educational Psychology**, v. 48, p. 98–115, 2017.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. **Technical Report EBSE-2007-01**, 2007.

MODESTINO, A.S.; PAULSEN, R. Year-round benefits from summer jobs: How work programs impact student outcomes. **Education Next**, v. 23, n. 4, 2023.

OKOLI, C.; SCHABRAM, K. A guide to conducting a systematic literature review of information systems research. Sprouts: **Working Papers on Information Systems**, v. 10, n. 26, 2010.

OLIVEIRA, R. P.; SANTOS, L. M. Crenças e motivação na formação de engenheiros. **Educação & Tecnologia**, v. 27, n. 3, p. 45-62, 2022.

PATRICK, E.; PRYBUTOK, V. Predicting persistence in engineering through an engineering identity scale. **International Journal of Engineering Education**, v. 34, n. 2A, 2018.

PETTICREW, M.; ROBERTS, H. **Systematic reviews in the social sciences**: A practical guide. John Wiley & Sons, 2008.

ROSS, M.; CAPOBIANCO, B. M.; GODWIN, A. Exploring the intersections of teacher identity, transformative learning, and computational thinking in STEM education. **Journal of Research in Innovative Teaching**, v. 10, n. 1, p. 55-72, 2017.

SAVAGE, R.; CHEN, K.; VANASUPA, L. Integrating project-based learning throughout the undergraduate engineering curriculum. **Journal of STEM Education**, v. 8, n. 3, p. 15–27, 2008.

SEYMOUR, E.; HEWITT, N. M. **Talking about leaving**: Why undergraduates leave the sciences. Boulder, CO: Westview Press, 1997.

WOHLIN, C. Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. In: **Proceedings of the 18th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering**. ACM, 2014, p. 1-10.

YI, S.; DUVAL-COUEIL, N. What drives engineering students to be entrepreneurs? Evidence of validity for an entrepreneurial motivation scale. **Journal of Engineering Education**, v. 107, n. 2, p. 291-317, 2018.

CHALLENGES TO MOTIVATION AND PROFESSIONAL TRAINING OF ENGINEERS IN BRAZIL: A LITERATURE REVIEW

Abstract: *Engineering education in Brazil faces critical challenges related to students' lack of motivation and professional preparation, resulting in high dropout rates and a perception of misalignment between academic training and the demands of the job market. This study aimed to investigate the factors that contribute to these problems and identify educational strategies that promote greater engagement and professional alignment. Using a systematic literature review, 12 publications were selected for their relevance and methodological quality, and analyzed to explore aspects such as professional identity, intrinsic motivation, and the connection between theory and practice. The results showed that curricular disconnection, a lack of meaningful practical experiences, and a lack of encouragement for entrepreneurship are central factors contributing to students' lack of motivation. Strategies such as curricular reformulation based on practical projects, the inclusion of internship programs, and the encouragement of entrepreneurial skill development were identified as potential solutions to improve engagement and enhance professional preparation.*

Keywords: demotivation, engineering, professional preparation, systematic review.

