



INOVAÇÃO NA ENGENHARIA: CAMINHO PARA UMA FORMAÇÃO TRANSFORMADORA

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6332

Autores: ARSENE BOKANI COSTA, BRUNO PASSARELLI VIGLIASSI, JOSÉ CARLOS DE MELO VIEIRA JÚNIOR

Resumo:

Palavras-chave:

INOVAÇÃO NA ENGENHARIA: CAMINHO PARA UMA FORMAÇÃO TRANSFORMADORA

1 INTRODUÇÃO

A formação em engenharia, tradicionalmente pautada em conteúdos técnico-científicos, vem sendo desafiada nas últimas décadas pela necessidade de preparar profissionais aptos a enfrentar problemas multidimensionais e a propor soluções criativas e sustentáveis (FELDER & BRENT, 2003; CRAWLEY et al., 2007). A simples transmissão de conhecimento técnico já não é suficiente; é preciso formar engenheiros capazes de inovar, empreender e colaborar em contextos cada vez mais dinâmicos e interdisciplinares (MORAVEC, 2013; BOURN, 2011).

Nesse cenário, a universidade tem um papel central — não apenas como espaço de transmissão de saberes, mas como ambiente onde o estudante possa experimentar, errar, criar e transformar ideias em ação (DARSØ, 2001). O conceito de "formação inovadora" inclui, portanto, a construção de vivências que extrapolam a sala de aula, em que os alunos se envolvam ativamente em projetos, desafios e iniciativas reais (CRAWLEY et al., 2007).

Na USP São Carlos, esse movimento vem sendo protagonizado por institucionais como o Centro Avançado EESC para Apoio à Inovação - EESCin, Centro de Inovação da USP - INOVA USP, por grupos estudantis engajados em promover uma cultura de inovação e empreendedorismo. O Núcleo de Empreendedorismo da USP São Carlos (NEU), por exemplo, atua como catalisador de ações que conectam estudantes, professores, profissionais do mercado e instituições parceiras (ETZKOWITZ, 2008). A Semana do Empreendedorismo, organizada anualmente pelo NEU, tornou-se um dos principais espaços de encontro e troca entre diferentes agentes da inovação no ambiente universitário (BRESCIA & BUKSTEIN, 2016).

A proposta deste artigo é explorar essas experiências a fundo, mostrando como elas vêm contribuindo para uma formação mais completa, alinhada às competências exigidas pelo século XXI, conforme apontam diversos estudiosos da área (FELDER & BRENT, 2003; CRAWLEY et al., 2007; ETZKOWITZ, 2008; MORAVEC, 2013; BOURN, 2011; DARSØ, 2001).

2 OBJETIVOS

Este artigo tem por objetivo central analisar como iniciativas protagonizadas por estudantes têm promovido, de forma concreta, a cultura da inovação no contexto da formação em engenharia.

Ademais busca-se identificar e descrever as principais ações lideradas por estudantes — com destaque para aquelas promovidas pelo Núcleo de Empreendedorismo da USP São Carlos (NEU) — que contribuem para o desenvolvimento de uma mentalidade empreendedora, criativa e colaborativa no ambiente universitário.

E discutir o potencial formativo dessas iniciativas no desenvolvimento de competências que extrapolam o domínio técnico, como pensamento crítico, resolução de problemas complexos, liderança, adaptabilidade e comunicação interpessoal — habilidades amplamente reconhecidas como essenciais para os engenheiros do século XXI.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A construção de uma cultura de inovação entre estudantes de engenharia requer mais do que a transmissão de conteúdos programáticos tradicionais; ela depende da criação de espaços vivos de experimentação, da oferta de práticas que estimulem a criatividade e da promoção de experiências colaborativas e interdisciplinares. Na USP São Carlos, esse movimento tem ganhado força por meio de uma série de iniciativas protagonizadas por estudantes e fortalecidas pelo apoio de instituições como o Inova USP (Centro de Inovação da Universidade de São Paulo), o EESCin (Centro Avançado da EESC para Apoio à Inovação), o SEBRAE-SP, entre outras entidades comprometidas com uma formação universitária mais inovadora e transformadora.

Nesta seção, são descritas em profundidade as principais ações desenvolvidas no campus, que têm como objetivo fomentar o empreendedorismo e a inovação na prática. Tais ações não apenas complementam a formação técnica dos alunos, como também ampliam seu repertório de vivências, competências interpessoais e visão sistêmica sobre os desafios do mundo contemporâneo.

Para fins de organização, as iniciativas são agrupadas em três dimensões principais: a atuação dos coletivos estudantis, com destaque para o NEU (Núcleo de Empreendedorismo da USP São Carlos); os eventos de imersão, como hackathons, semanas temáticas e programas de pré-aceleração; e a articulação institucional com agentes externos, que viabiliza recursos, mentorias e conexões com o ecossistema de inovação.

3.1 Núcleo de empreendedorismo da USP São Carlos (NEU)

O NEU é uma liga estudantil multidisciplinar que se consolidou como um dos principais catalisadores da cultura de inovação na USP São Carlos. Formado por estudantes de diversos cursos, o grupo atua como elo entre o ambiente acadêmico, o ecossistema de startups e o mercado. A missão do NEU é clara: fomentar o empreendedorismo na prática, capacitando estudantes, promovendo vivências reais e fortalecendo o ambiente de inovação no campus.

A atuação do NEU se estrutura em diferentes frentes: capacitações internas, eventos de impacto, parcerias estratégicas e gestão de espaços de colaboração. O grupo é também responsável por desenvolver habilidades interpessoais e técnicas em seus próprios membros, por meio de projetos desafiadores, reuniões de estratégia, treinamentos e ciclos de feedback. O espírito de colaboração, a horizontalidade na gestão e a busca por impacto real caracterizam a forma como o núcleo opera.

3.2 Capacitações

Um dos pilares do NEU é o desenvolvimento contínuo de seus membros. A frente de Capacitação é responsável por desenhar trilhas formativas alinhadas às necessidades do grupo e às tendências do ecossistema de inovação. São promovidos workshops, sessões de treinamento e mentorias internas sobre temas como: pré-aceleração de startups; gestão de projetos; metodologias ágeis e lean; ferramentas digitais e produtividade; comunicação; e pitches.

Esse processo interno garante que os estudantes se tornem não apenas bons executores, mas líderes capazes de articular equipes, tomar decisões estratégicas e desenvolver projetos com potencial de impacto real.

3.3 Gestão do coworking – sala C1

O NEU também é responsável pela administração da sala C1, espaço de coworking cedido pela EESCin, que se tornou um verdadeiro laboratório vivo de inovação no campus. A

sala é usada tanto para reuniões do grupo quanto para eventos abertos, encontros com empreendedores, desafios e sessões colaborativas com outros grupos estudantis.

A equipe do NEU cuida do agendamento, manutenção, comunicação e estímulo ao uso do espaço, promovendo uma cultura de colaboração e pertencimento. O ambiente é constantemente ativado por meio de iniciativas que incentivam a ocupação criativa da sala.

3.4 Programa de pré-aceleração

O Innostart é um dos programas mais robustos promovidos pelo NEU. Trata-se de um ciclo de pré-aceleração de startups deep tech, com duração de 14 semanas, que guia projetos desde a ideação até a validação de um MVP (Produto Mínimo Viável).

Durante o programa, as equipes passam por etapas como: seleção e avaliação de ideias; mentorias com especialistas; trilhas formativas sob medida; desenvolvimento e validação do MVP; e apresentação final do pitch day.

Todos os membros do NEU participam da organização e da execução do Innostart, desenvolvendo habilidades de liderança, análise crítica, organização de eventos e acompanhamento de projetos inovadores.

3.5 Sancathon – hackathon universitário

O Sancathon é o hackathon anual promovido pelo NEU, com foco em soluções inovadoras para desafios reais. O evento reúne estudantes da USP e de outras instituições para formar equipes multidisciplinares que, ao longo de 24 a 36 horas, propõem ideias criativas para problemas propostos por empresas e parceiros.

A proposta é conectar talentos com o setor produtivo, promovendo a cultura maker, o trabalho em equipe e a mentalidade orientada a soluções. A equipe responsável coordena toda a logística do evento, define os desafios, articula parcerias e estrutura a jornada das equipes até a entrega final.

3.6 Matona nação USP – evento imersivo

A Matona Nação USP é uma iniciativa recente que combina palestras inspiradoras, oficinas práticas e competições de pitch, com o objetivo de capacitar e conectar os estudantes ao ecossistema de inovação. O evento é pensado como uma experiência imersiva que estimula o pensamento empreendedor e o desenvolvimento de ideias de impacto.

Entre os temas já abordados em edições anteriores estão: liderança inovadora, sustentabilidade, modelos de negócio, tecnologia e impacto social. A competição de pitches é o ponto alto da programação, com bancas avaliadoras compostas por profissionais do mercado, professores e investidores.

3.7 Semana do empreendedorismo

Organizada anualmente pelo NEU, a Semana do Empreendedorismo é o maior evento do grupo e um dos mais relevantes da região no campo da inovação universitária. A edição mais recente, realizada em novembro de 2024, contou com três dias de atividades intensas, cada um com um foco específico: palestra de abertura com convidados do setor público e privado sobre "inovação como atitude"; mesa-redonda com profissionais do Inova USP, SEBRAE, e fundadores de startups, discutindo caminhos para inovar a partir da universidade; e desafio de pitch, com grupos de estudantes apresentando ideias de negócio para uma banca avaliadora.

O evento mobiliza dezenas de voluntários, atinge centenas de participantes e promove conexões reais entre estudantes e o ecossistema de inovação. A Semana é também uma vitrine do que os alunos são capazes de construir quando têm espaço, apoio e protagonismo.

4 PARCERIAS ESTRATÉGICAS

A sinergia entre Inova USP, EESCin e SEBRAE contribui para a criação de um ecossistema robusto de inovação no campus de São Carlos. Os estudantes se beneficiam de uma rede de suporte que os acompanha desde a fase de ideação até o lançamento de startups, com acesso a infraestrutura, mentoria, conhecimento técnico e apoio institucional. Essa articulação tem permitido o surgimento de empresas promissoras, a participação expressiva em competições nacionais e internacionais de inovação, e o reconhecimento da USP São Carlos como um polo de empreendedorismo universitário.

4.1 Conectando pesquisa e inovação

A Inova USP atua como articuladora das atividades de inovação tecnológica dentro da universidade, promovendo a transferência de conhecimento para a sociedade. Em São Carlos, essa atuação se reflete no incentivo direto à criação de projetos inovadores por parte dos alunos, por meio de editais de apoio à Propriedade Intelectual, orientação em processos de patenteamento e estímulo à formação de empresas de base tecnológica (startups). A agência também realiza oficinas, workshops e eventos como o “Inova USP Day”, nos quais os estudantes têm a oportunidade de apresentar ideias, receber mentoria de especialistas e entender os mecanismos para transformar pesquisas acadêmicas em soluções de mercado.

4.2 Laboratório estudantil de empreendedorismo tecnológico

O EESCin, iniciativa estudantil ligada à Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), é um dos principais polos de empreendedorismo tecnológico no campus. Formado por estudantes voluntários e orientado por professores, o grupo promove capacitações, eventos e projetos voltados à inovação. Entre suas principais atividades estão hackathons, semanas temáticas de empreendedorismo e a incubação de ideias com potencial de mercado. Além disso, o EESCin atua como ponte entre alunos e o ecossistema externo de inovação, promovendo networking com investidores, empresas e outras instituições de apoio. Essa estrutura oferece aos estudantes um ambiente seguro e estimulante para o desenvolvimento de soluções criativas, com ênfase na aprendizagem prática e multidisciplinar.

4.3 Apoio à transformação de ideias em negócios sustentáveis

A colaboração entre a USP São Carlos e o SEBRAE amplia as oportunidades de formação empreendedora, especialmente no que diz respeito à gestão de negócios e ao acesso a ferramentas de planejamento estratégico. Através de oficinas, cursos e consultorias personalizadas oferecidas no campus, o SEBRAE auxilia os estudantes na elaboração de modelos de negócio viáveis, análise de mercado e definição de estratégias de crescimento. A presença do SEBRAE em eventos organizados por grupos como o EESCin e a Inova USP fortalece ainda mais a formação empreendedora, agregando uma perspectiva prática e de mercado às iniciativas acadêmicas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adoção de estratégias para fomentar a cultura da inovação e do empreendedorismo na USP São Carlos tem gerado resultados expressivos ao longo dos últimos anos. A seguir, são descritas evidências concretas do impacto das atividades realizadas, com destaque para o engajamento estudantil, o fortalecimento de competências empreendedoras e o surgimento

de startups e projetos inovadores. A apresentação está estruturada conforme os eixos descritos na seção anterior.

5.1 Atuação do núcleo de empreendedorismo da USP São Carlos

O NEU tem consolidado sua atuação como o principal catalisador da cultura empreendedora entre os estudantes da USP São Carlos. Com uma equipe multidisciplinar, composta por alunos de diversas engenharias e áreas correlatas, o grupo organizou mais de 30 eventos e programas entre 2020 e 2024, alcançando direta ou indiretamente mais de 2.500 estudantes.

Entre os resultados concretos, destacam-se: a formação contínua de membros em temas como pitch, modelagem de negócios, liderança e inovação aberta; o desenvolvimento de competências de gestão de equipe, comunicação interpessoal e organização de eventos complexos; a geração de pelo menos três startups em estágio inicial (Impulse Tech – voltada para soluções de sensoriamento em estruturas mecânicas, EcoCell – iniciativa que surgiu após participação no Sancathon 2022 e que atualmente opera como startup júnior com foco em baterias sustentáveis, AirSys Analytics – com soluções de monitoramento ambiental e suporte do Innostart).

Figura 1 – Semana global de empreendedorismo,
USP São Paulo



Fonte: elaborado pelo autor.

5.2 Semana universitária do empreendedorismo

A Semana universitária do empreendedorismo é o maior evento organizado pelo NEU. Em sua última edição presencial, realizada em novembro de 2024, o evento reuniu mais de 100 participantes ao longo de três dias de palestras, painéis e desafios. Com foco em “Inovação de Impacto”, o evento contou com: palestrantes de renome, como representantes do Inova USP, alumni empreendedores e investidores-anjo; mesa redonda interinstitucional, com representantes da Inova, EESCIn, startups incubadas e docentes; e desafio de pitch, onde 7 equipes apresentaram ideias de negócio a uma banca avaliadora — três delas deram continuidade aos projetos após o evento.

Além do impacto direto nos participantes, a Semana serve como porta de entrada para estudantes que posteriormente se engajam em outros projetos do NEU ou criam suas próprias iniciativas.

Figura 2 – Semana universitária de empreendedorismo, USP São Carlos



Fonte: elaborado pelo autor.

5.3 Programa de pré-aceleração

O Innostart é um programa intensivo de 14 semanas voltado para o desenvolvimento de startups deep techs. Em 2023, o programa contou com: 8 equipes selecionadas, formadas por alunos da graduação e pós-graduação; realização de trilhas semanais de conteúdo, sessões de mentorias com especialistas do Inova USP e Sebrae, e validação de MVPs com usuários reais; viagem imersiva a São Paulo, onde os participantes visitaram o Cubo Itaú, o Inovabra e startups em operação. Essa experiência proporcionou conexões estratégicas, inspirou os participantes e gerou duas propostas de incubação em andamento.

Um dos projetos mais promissores do ciclo foi o NeuroTrak, startup voltada para reabilitação neurológica via sensores e gamificação, que já iniciou conversas com investidores e está sendo acompanhada pelo EESCIn.

Figura 3 – Workshop Innostart
SEBRAE São Carlos.



Fonte: elaborado pelo autor.

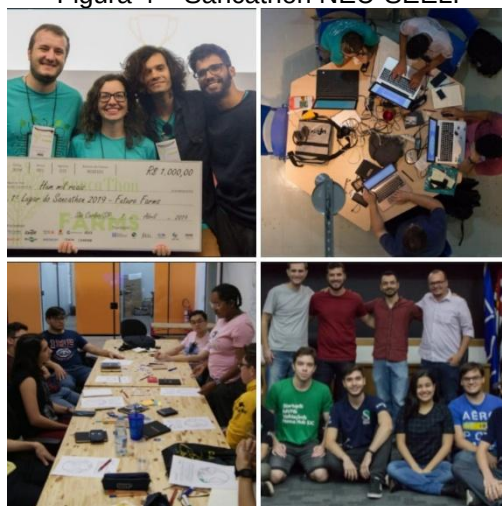
5.4 Hackathon de inovação

O Sancathon é o hackathon anual promovido pelo NEU e tem se consolidado como um dos eventos mais intensos e produtivos do calendário universitário. Em sua edição de 2022, contou com: mais de 80 participantes de diferentes instituições; 36 horas seguidas de desafio, com mentorias de especialistas do Sebrae e da indústria; e desenvolvimento de 20 soluções

inovadoras, das quais 3 foram aceleradas posteriormente pelo próprio NEU ou em programas parceiros.

Uma das soluções, voltada para logística reversa de eletrônicos, está atualmente sendo testada em uma parceria com a Prefeitura de São Carlos.

Figura 4 – Sancathon NEU-SEEL.



Fonte: elaborado pelo autor.

5.5 Iniciativas complementares

Desde 2022, o NEU implementa capacitações internas através de trilhas formativas para seus membros e para o público em geral, abordando temas como Lean Startup, Business Model Canvas, No-Code Tools, e Design Thinking. As capacitações impactaram diretamente mais de 100 estudantes, com índices de satisfação superiores a 90% nas avaliações.

Figura 5 – Planilha de capacitação NEU 2024.

[Trainee] Innostart - Planilha de Sugestão de Conteúdos	20/set.	25/set.	2/out.	15/out.	22/out.	31/out.	05/nov.	7/nov.	12/nov.	19/nov.	22/nov.
Dia da semana	sexta-feira	quarta-feira	quarta-feira	terça-feira	terça-feira	quinta-feira	terça-feira	quinta-feira	terça-feira	terça-feira	sexta-feira
Introdução ao Empreendedorismo											
Design Thinking e Inovação											
Preparação											
Imersão no Problema											
Mercado											
Modelo de Negócio											
MVP											
Pitch											
Investimento											
Marketing e Vendas											
Semana Global Empreendedorismo											

Fonte: elaborado pelo autor.

O espaço físico cedido pela EESCIn ao NEU (sala C1) tem sido fundamental para o desenvolvimento das atividades através do uso como um coworking. Com estrutura colaborativa e infraestrutura adequada, o local abriga reuniões, sessões de mentoria, miniworkshops e momentos de brainstorming entre equipes multidisciplinares.

Figura 6 – Capacitação em espaço coworking NEU.



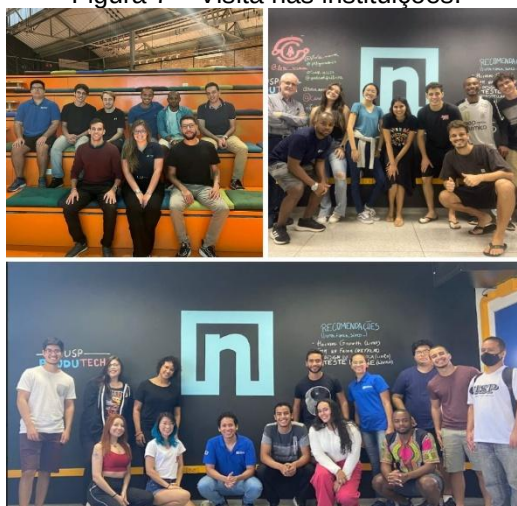
Fonte: elaborado pelo autor.

Ainda há a maratona nação USP, um evento imersivo que combina palestras, oficinas e competição de pitches em um único final de semana. A edição de 2023 contou com 120 participantes de diferentes campi da USP, consolidando o evento como vitrine de talentos e ideias inovadoras.

5.6 Articulação institucional e apoio ao ecossistema

As ações do NEU e de seus projetos se fortalecem por meio de parcerias institucionais com o Inova USP (apoio com mentorias e visitas técnicas), EESCIn (cessão da sala de coworking e apoio técnico), e o SEBRAE-SP (programas de capacitação e participação como banca em eventos).

Figura 7 – Visita nas instituições.



Fonte: elaborado pelo autor.

A sala de coworking, administrada pelo NEU, passou a ser usada também por outras iniciativas estudantis, se consolidando como um espaço vivo de trocas, reuniões e exposições. Em 2023, foram organizados mais de 12 eventos nesse espaço, entre meetups, oficinas e grupos de estudo.

6 CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

As iniciativas desenvolvidas por estudantes da USP São Carlos, como o NEU, o Innostart, o Sancathon e a Semana do Empreendedorismo, vêm desempenhando um papel essencial na formação de engenheiros mais criativos, colaborativos e preparados para os desafios da sociedade contemporânea. Essas ações complementam a formação técnica tradicional ao estimular habilidades como liderança, trabalho em equipe, pensamento crítico e visão empreendedora.

Apesar dos avanços, ainda existem desafios a superar, como a falta de visibilidade de algumas iniciativas, a carência de infraestrutura acessível e a necessidade de maior apoio institucional.

O Programa Selo Maker, promovido pelo EESCIn, surge como uma estratégia promissora para integrar ensino e prática, ao mapear e certificar laboratórios que oferecem mentorias, uso de equipamentos e apoio a projetos estudantis.

Fortalecer essas ações exige políticas de incentivo, reconhecimento institucional e maior articulação entre coletivos, professores e órgãos da universidade. Com isso, será possível consolidar um ecossistema de inovação ainda mais vibrante e acessível dentro da formação em engenharia.

REFERÊNCIAS

BOK, Derek. **Our underachieving colleges: a candid look at how much students learn and why they should be learning more**. Princeton University Press, 2006.

BOURN, Douglas. **From internationalization to global perspectives: globalizing the curriculum in higher education**. Higher Education Academy, 2011.

BRESCIA, Fernando; BUKSTEIN, Daniel. **Emprendimiento universitario en América Latina: un análisis comparativo de las mejores prácticas**. RedEmprendia, 2016.

CRAWLEY, Edward F. et al. **Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach**. Springer, 2007.

DARSØ, Lene. **Innovation in the Making**. Samfundslitteratur, 2001.

ETZKOWITZ, Henry. **The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation in Action**. Routledge, 2008.

FELDER, Richard M.; BRENT, Rebecca. **Designing and teaching courses to satisfy the ABET engineering criteria**. *Journal of Engineering Education*, v. 92, n. 1, p. 7–25, 2003.

MORAVEC, John W. **Knowmad Society**. Minneapolis: Education Futures, 2013.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Fostering Innovation in the Public Sector**. OECD Publishing, 2018.

INNOVATION IN ENGINEERING: A PATH TOWARD TRANSFORMATIVE EDUCATION

Abstract: Engineering education in the 21st century requires more than technical and scientific excellence; it also demands skills related to creativity, innovation, and entrepreneurship. This article presents a mapping and analysis of student-led initiatives at the University of São Paulo (USP), São Carlos campus, that aim to foster a culture of innovation within the academic environment. Key actions promoted by the USP Entrepreneurship Group (NEU) are highlighted, such as the Entrepreneurship Week, Sancathon, and Innostart, along with partnerships with institutions like Inova USP, EESCin, and SEBRAE. The results indicate that these initiatives enhance traditional education by developing essential socio-emotional and practical skills. The article also discusses the main challenges in consolidating these actions and emphasizes the role of the Selo Maker Program (EESCin) as a bridge between teaching, outreach, and hands-on learning in laboratory environments. It concludes that student leadership plays a vital role in shaping a more innovative and contemporary engineering education model.

Keywords: innovation engineering, university entrepreneurship, engineer training.

