



BENCHMARKING DAS MELHORES PRÁTICAS EM EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA E INOVAÇÃO PARA O CURSO DE ENGENHARIA

Othon Kiemon Tsutiya Paris

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5570-2390>.

E-mail: othonkie@gmail.com.

Elaine Cavalcante Peixoto Borin

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5101-8230>.

Kaio Eduardo Kapisch de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3874-4613>.

Resumo: O presente artigo tem como objetivo apresentar os resultados de um estudo de *benchmarking*, em universidades selecionadas, das melhores práticas do ensino de Empreendedorismo e Inovação para serem aplicadas ao curso de Engenharia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), visando a criação de um ecossistema dessas áreas na instituição. O estudo envolveu as duas primeiras universidades estrangeiras e as duas nacionais segundo o *QS World University Rankings*, de 2020, e uma outra universidade estrangeira na qual um dos autores realizou intercâmbio, pois esta possui similar desempenho às instituições brasileiras segundo o ranque citado. A metodologia desse projeto de pesquisa consistiu em estudo quantitativo e qualitativo, realizado a partir de análise teórica, documental e de estudo de campo exploratório. Investigou-se também os espaços físicos voltados à inovação nessas universidades, muitos desses possuem uma importante interação com as disciplinas de Empreendedorismo e Inovação dessas instituições. Por isso, é apresentada além da disciplina de Empreendedorismo e Inovação, uma proposta de um *espaço de coworking* para UERJ. O resultado esperado é uma maior troca de valores entre sociedade, universidade e empresas, desenvolvendo *startups* e fortalecendo o ecossistema de inovação.

Palavras-chave: Inovação. Empreendedorismo. *Coworking*. *Benchmarking*. Ecossistema de inovação.

BENCHMARKING OF BEST PRACTICES IN ENTREPRENEURIAL EDUCATION AND INNOVATION FOR THE ENGINEERING COURSE

Abstract: This article presents the main results from a benchmarking study concerning the best practices for the education of Entrepreneurship and Innovation for the Engineering course, aiming at the creation of an ecosystem of these fields at the Engineering department of the Rio de Janeiro State University (UERJ). The study involved the top 4 universities (2 foreign and 2 national) according to the *2020 QS World University Rankings* and a third foreign university where one of the authors participated in an exchange program and that has similar performance as the Brazilian institutions according to the aforementioned rank. The methodology of this research consisted of a quantitative and qualitative study, which was carried out from theoretical analysis, documents, and exploratory field study. The physical spaces aimed at innovation in these universities were also investigated, many of which have an important interaction with the Entrepreneurship and Innovation disciplines of these institutions, so a similar proposal is presented for UERJ, the coworking space. The expected result is a greater exchange of values between society, university, and companies, creating startups and strengthening the innovation ecosystem created by the project.

Keywords: Innovation. Entrepreneurship. Coworking. Benchmarking. Innovation ecosystem.

Introdução

No contexto empresarial, a colaboração entre empresas, universidades e governo com ênfase na cooperação em prol de descobertas, compartilhamento de resultados e avanço comum é conhecida como a criação de um ecossistema de inovação (GEORGIANE, 2019).

Esse conceito — ecossistema de inovação — tem por finalidade descrever e analisar a existência, ou propostas de criação, de ambientes locais ou regionais formados por inúmeros participantes oriundos de diferentes tipos de organizações que coexistem e interagem. Inclui-se também os vários recursos necessários para inovação, sejam os já existentes ou os que necessitem de apoio para sua formação. Entre as organizações participantes são citadas as universidades, instituições governamentais, não governamentais e fornecedores de serviços técnicos. Ainda, os recursos humanos necessários para implementação das atividades voltadas para a inovação, como pesquisadores, empreendedores, investidores e capitalistas de risco. Na perspectiva do ecossistema de inovação, o principal foco de atenção são os aspectos intangíveis e qualitativos, como as interações e os relacionamentos que impactam o processo de inovação, mais do que a infraestrutura ou recursos existentes (JACKSON, 2011).

Ao perceber a oportunidade de as instituições se desenvolverem de forma mais rápida, o mercado tratou de criar um ambiente de correlação para troca de experiências e partilha dos pontos de equilíbrio surgidos nessa junção (GEORGIANE, 2019). Dessa forma, atualmente, formaram-se diversos ecossistemas de inovação, que têm se desenvolvido a partir do conhecimento compartilhado e da entrega para o mercado de soluções para problemas identificados.

Nesse contexto, pensou-se na possibilidade de criação de um ecossistema de inovação a partir dos conhecimentos oferecidos aos alunos e, ao mesmo tempo, a implantação de um ambiente de criação de negócios disruptivos na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) – e que sirva de modelo para outras universidades brasileiras, pois é estratégico para o Brasil que tecnologias sejam desenvolvidas (e posteriormente comercializadas) a partir das pesquisas realizadas nas instituições nacionais, a exemplo dos casos de sucesso, como o algoritmo *PageRank*, que nasce de uma tese de doutorado que depois origina o Google. Ademais, as habilidades e ferramentas ensinadas em uma disciplina voltada para o empreendedorismo e inovação (como trabalho em equipe, liderança, visão de negócio, etc.) estão sendo fortemente demandadas pelo mercado de trabalho para vagas de estágio, trainee e efetivas, sendo importantes também para aqueles que buscam carreiras no setor privado (FONSECA, 2021).

Assim, o estudo de benchmarking aqui proposto analisou as melhores práticas de ensino de Empreendedorismo e de Inovação nos cursos de engenharia de cinco universidades: Massachusetts Institute of Technology (MIT); Stanford University; Universidade de São Paulo (USP); Universidade Estadual de Campinas (Unicamp); e a Universidade Waseda.

O desenvolvimento do ensino de engenharia é confrontado com vários desafios, com problemas cujas soluções perpassam os diversos cursos desta área nos seus vários níveis. Entre eles, existem os de aspecto ambiental — como a sustentabilidade e as mudanças climáticas —, podendo ser citado também outros de igual importância, mas de diferentes características, como a indústria 4.0 e seu impacto no avanço econômico e industrial local/global. Um terceiro tipo de obstáculo a ser mencionado é a empregabilidade e as competências em inovação, incluindo o empreendedorismo e *design thinking*. A educação em engenharia é vital para a humanidade e para o desenvolvimento econômico-social, pois seu papel é preparar estudantes para responder a esses diversos desafios (HADGRAFT; KOLMOS, 2020).

Motivado pela importância da educação em engenharia para sociedade, este artigo tem como objetivo apresentar os resultados do estudo de *benchmarking* das melhores práticas na educação em Empreendedorismo e Inovação em engenharia, um tema que recebe grande destaque nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (DCNs de Engenharia) de 2019, que destaca a demanda de profissionais com sólida formação técnica, combinada com uma formação humanística e empreendedora (BRASIL, 2019).

A partir dos resultados, será implantada uma disciplina de Empreendedorismo e Inovação no curso de engenharia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), e também um *espaço de coworking*, pela importância deste para geração de inovação com base na troca de ideias. Com essas ações, busca-se fomentar o ecossistema dessa temática na instituição.

O artigo será apresentado, além desta introdução, segundo os seguintes tópicos: metodologia; estudo de benchmarking da educação superior em Empreendedorismo e Inovação; *espaços de coworking* nas universidades pesquisadas; resultados esperados da implementação da disciplina de Empreendedorismo e Inovação e do *espaço de coworking*; e conclusão.

Metodologia

A metodologia utilizada neste artigo consistiu em estudo quantitativo e qualitativo, realizado a partir de análise teórica e documental visando à elaboração de ementa e metodologia para disciplina de Empreendedorismo e Inovação, segundo as seguintes etapas:

- Revisão da Literatura (empreendedorismo; inovação; universidade empreendedora; Triple Helix);
- Seleção do ranking internacional do curso de engenharia de universidades “QS World University Rankings” de 2020, o ranking mais atual à época, e de prestígio internacional cujos indicadores estavam bem alinhados com a literatura estudada;
- Seleção das seguintes universidades segundo esse ranking na categoria de melhores faculdades de engenharia (inter)nacionais: Massachusetts Institute of Technology (MIT); Stanford University; Universidade de São Paulo (USP); Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Junto a elas, a universidade Waseda, do Japão, incluída no estudo pela experiência de intercâmbio do aluno nessa instituição e por apresentar desempenho semelhante à Unicamp.
- Busca de disciplinas de Empreendedorismo e Inovação (preferencialmente voltadas à engenharia) nos sistemas das instituições selecionadas;
- Estudo das ementas das disciplinas encontradas, buscando entender quais as principais ferramentas utilizadas e ensinadas, segundo um critério de repetição dessas propostas nas diferentes ementas;

- Elaboração de uma ementa para a nova disciplina “Empreendedorismo e Inovação” para a Engenharia UERJ (mas aberta aos demais cursos) através das melhores práticas identificadas, da literatura consultada, considerando o cenário brasileiro e a missão da UERJ perante a sociedade;
- Estudo dos *espaços de coworking* nas universidades pesquisadas, a fim de entender o impacto deste ambiente físico, suas características e equipamentos.

Estudo de benchmarking da educação superior em Empreendedorismo e Inovação

As duas universidades mais bem ranqueadas internacionalmente e selecionadas para o estudo foram MIT e Stanford University, e as duas nacionais selecionadas foram USP e Unicamp. A universidade Waseda do Japão foi incluída no estudo pela experiência de intercâmbio de um dos autores, por apresentar desempenho similar à Unicamp e por grandes líderes do empreendedorismo contemporâneo serem graduados dela, como o atual presidente da Nintendo (NAKAMURA; FURUKAWA, 2018) e o último presidente da Samsung (FORBES, 2020).

A busca pelas disciplinas foi realizada através das plataformas online de cada instituição. Posteriormente, houve o estudo e a análise qualitativa dos conteúdos planejados nas diversas disciplinas encontradas a fim de se entender quais as principais ferramentas ensinadas e sua metodologia de ensino e avaliação. Essas informações foram classificadas de acordo com sua frequência de repetição em diferentes programas de disciplina.

A pesquisa desses dados fora realizada entre 21/06/2020 e 31/08/2020 com as informações de disciplinas disponíveis para aquele semestre que se iniciava – lembrando que muitas universidades modificam as disciplinas disponíveis ao longo do ano.

A forma como são apresentados os conteúdos e a condução das aulas varia de acordo com cada instituição, podendo conter o planejamento completo das atividades ou apenas um resumo.

As disciplinas foram classificadas no quadro 1 como possuindo maior foco em empreendedorismo ou inovação segundo a definição de Bessant e Tidd (2019). De acordo com os autores, o empreendedorismo é descrito como a força que move o processo de inovação, envolvendo esforços de indivíduos motivados, equipes engajadas e redes focadas. A inovação, por sua vez, é delineada como um processo organizável e gerenciável, sendo uma chave para o

crescimento, que identifica oportunidades para algo novo e implementa ideias para gerar valor; seu cerne é a criatividade (BESSANT; TIDD, 2019).

As disciplinas encontradas no estudo estão apresentadas no quadro 1.

Quadro – 1: Disciplinas das universidades pesquisadas

Instituição	Disciplina de Empreendedorismo	Disciplina de Inovação
MIT	(1) Entrepreneurship in Construction and Real Estate Development; (2) Venture Engineering; (3) Engineering Leadership Lab; (4) StartMIT: Workshop for Entrepreneurs and Innovators; (5) Leading Innovation in Teams; (6) Foundations of Entrepreneurship for Engineers; (7) Innovation Teams; (8) Integrated Design Seminar I; (9) Integrated Design Seminar II.	(1) Big Engineering: Small Solutions with a Large Impact; (2) Professional Seminar in Global Manufacturing Innovation and Entrepreneurship; (3) Money for Startups; (4) Sports Technology: Engineering & Innovation; (5) Innovation and Commercialization of Materials Technology; (6) Materials, Societal Impact, and Social Innovation; (7) Innovation and Commercialization; (8) Engineering Innovation: Moving Ideas to Impact; (9) Design Thinking and Innovation Leadership for Engineers.
Stanford	(1) Engineering Design Entrepreneurship and Innovation: exploring the problem space; (2) Creating and Leading New Ventures in Engineering and Science-based Industries; (3) Venture Creation for the Real Economy; (4) Technology Entrepreneurship; (5) Entrepreneurship without Borders; (6) Fintech and Entrepreneurship in China; (7) Comparative Analysis of Entrepreneurship and Innovation: Fintech in Hong Kong and Silicon Valley; (8) Engineering, Entrepreneurship & Climate Change; (9) Entrepreneurship in Asian	(1) The Startup Garage: Design; (2) The Startup Garage: Testing and Launch; (3) Environmental Entrepreneurship and Innovation; (4) Reinventing Disruptive Innovation for Civil Engineering; (5) Artificial Intelligence, Entrepreneurship and Society in the 21st Century and Beyond; (6) Create a New Venture: From Idea to Launch I; (7) Creativity and Innovation; (8) Current Topics in Strategy, Innovation and Entrepreneurship; (9) Patent Law and Strategy for Innovators and

	High Tech Industries; (10) The Spirit of Entrepreneurship; (11) Leading Organizational Change; (12) Global Entrepreneurial Marketing; (13) Dynamic Entrepreneurial Strategy; (14) Entrepreneurial Management and Finance; (15) Entrepreneurial Thought Leaders' Seminar; (16) Designing Your Life; (17) Design for Extreme Affordability; (18) European Entrepreneurship and Innovation Thought Leaders Seminar; (19) Designing Innovation & Entrepreneurship Ecosystems and Institutions: Europe v Silicon Valley; (20) Entrepreneurship in Energy; (21) Concepts and Analytic Skills for the Social Sector; (22) Principled Entrepreneurial Decisions.	Entrepreneurs; (10) Stanford Energy Ventures.
Waseda	(1) Design Thinking 02; (2) Business Model Design I; (3) Coaching yourself to be an entrepreneur; (4) Introduction to innovation beta; (5) Innovation and technology Start-up Alpha; (6) Entrepreneurship II.	(1) Intellectual Property and Entrepreneurship; (2) Business Idea Design 1; (3) Innovation Creation Thinking 1; (4) Innovation Creation Thinking 2; (5) Innovation and technology Practice Alpha.
USP	(1) Empreendedorismo de Base tecnológica; (2) Empreendedorismo e Modelos de negócios; (3) Fundamentos de economia e empreendimentos; (4) Formação Empreendedorial: Capacitação pró-ativa; (5) Empreendedorismo e Inovação Circular em Bioeconomia; (6) Sustentabilidade, Inovação e Empreendedorismo I; (7) Empreendedorismo	(1) Gestão, Inovação e Empreendedorismo; (2) Oficina de Inovação; (3) Projeto, Processo e Gestão da Inovação; (4) Inovação, Sociedade e Tecnologia; (5) Inovação, Empreendedorismo e Gestão de Serviços em Saúde; (6) Inovação em Engenharia.

	rismo; (8) Empreendedorismo; (9) Administração e Empreendedorismo; (10) Inovação e Empreendedorismo; (11) Empreendedorismo e Modelos de Negócios; (12) Inovação e Empreendedorismo.	
Unicamp	(1) Gestão Empreendedora; (2) Gestão Financeira, Econômica e Riscos de Empreendimentos; (3) Introdução ao Planejamento e Desenvolvimento de Novos Empreendimentos; (4) Empreendedorismo; (5) Empreendedorismo e Inovação.	(1) Desenvolvimento de Produtos; (2) Propriedade intelectual: Temas contemporâneos; (3) Propriedade intelectual, inovação e empreendedorismo.

Fonte: dados coletados nos sites das universidades entre junho e agosto de 2020.

O quadro 2 apresenta os conteúdos mais relevantes segundo a frequência em que aparecem na descrição das disciplinas. Eles foram agrupados em tópicos.

Quadro – 2: Conteúdos relevantes das Universidades pesquisadas

Instituição	Conteúdo de Empreendedorismo	Conteúdo de Inovação
MIT	(1) responsabilidade dos líderes; (2) habilidades de liderança e trabalho em equipe; (3) habilidades empreendedoras; (4) modelo de negócios; (5) plano de negócios; (6) palestrantes convidados; (7) criação de startups.	(1) habilidades pessoais e gerenciamento; (2) propriedade intelectual e seu gerenciamento; (3) processo de inovação e modelos; (4) desenvolvimento de soluções e testagem; (5) estudos de caso e inovações históricas.
Stanford	(1) liderança; (2) ética e escolhas; (3) ideias e oportunidades; (4) financiamento; (5) palestrantes convidados;	(1) processo de inovação e modelos; (2) estratégias de inovação; (3) desenvolvimento de soluções e testagem; (4) estudos de caso;

	(6) estudos de caso; (7) processo empreendedor permitindo a criação e o crescimento de empresas de impacto.	(5) plataformas e ecossistemas; (6) oportunidades.
Waseda	(1) gerenciamento de equipes; (2) motivação própria e da equipe; (3) aspectos sociais; (4) intraempreendedorismo; (5) ferramentas do empreendedor; (6) modelo de negócios; (7) plano de negócios; (8) palestrantes convidados; (9) palestrantes avaliam os trabalhos dos alunos; (10) estudos de caso; (11) criação de startups.	(1) propriedade intelectual; (2) estratégias de inovação; (3) inovação no mundo; (4) palestrantes convidados; (5) modelo de negócios; (6) intraempreendedorismo; (7) relação Universidade-Indústria-Governo; (8) oportunidades.
USP	(1) gerenciamento de equipes; (2) comportamento empreendedor; (3) habilidades empreendedoras; (4) estratégia empreendedora pessoal; (5) ética; (6) ferramentas do empreendedor; (7) propriedade intelectual; (8) modelo de negócios; (9) plano de negócios; (10) oportunidades; (11) financiamento; (12) aspectos legais; (13) criação de startups.	(1) propriedade intelectual e seu gerenciamento; (2) processo de inovação e modelos; (3) estratégias de inovação; (4) desenvolvimento de soluções e produtos; (5) inovação no Brasil e no mundo; (6) estudos de caso; (7) modelo de negócios; (8) ética; (9) plataformas e ecossistemas; (10) oportunidades; (11) financiamento.
Unicamp	(1) perfil empreendedor; (2) ética e responsabilidade social; (3) tipos de empreendedorismo; (4) ferramentas do empreendedor;	(1) propriedade intelectual e seu gerenciamento; (2) desenvolvimento de soluções e produtos;

	(5) gestão da inovação e propriedade intelectual; (6) modelo de negócios; (7) plano de negócios; (8) recursos e financiamento; (9) criação de startups.	(3) palestrantes convidados; (4) relação universidade-indústria-governo.
--	---	---

Fonte: dados coletados nos sites das universidades, de junho a agosto de 2020.

Espaços de coworking nas universidades pesquisadas

O objetivo, neste tópico, é apresentar os *espaços de coworking* e sua importância na promoção da inovação e desenvolvimento de novos negócios com base nos conhecimentos da disciplina de Empreendedorismo e Inovação para engenharia.

Um *espaço de coworking* tradicional caracteriza-se como um ambiente físico compartilhado por diferentes profissionais, empresas, empreendedores individuais, etc., visando à redução de custos, à criação de networking e oportunidades. Normalmente, contam com mesas compartilhadas e algumas salas de reunião privadas, além de alguns equipamentos de escritório básicos.

Propostas de *espaços de coworking* em universidades como MIT, Stanford, Waseda, USP e Unicamp apresentam um padrão de ambiente voltado para alunos, professores, *alumni*, empresas parceiras e outros membros da comunidade acadêmica, assim como para empreendedores que buscam desenvolver seus negócios. Da mesma forma que os *espaços de coworking* empresariais, a versão universitária conta com mesas compartilhadas e salas de reunião privadas. Algumas instituições também oferecem equipamentos de prototipagem, além de utilizar o espaço para palestras e eventos. Certas universidades oferecem ainda consultoria e suporte para projetos, transformando o coworking em um *hub* de Inovação universitário (MIT, s.d.; STANFORD, s.d.; WASEDA, 2020; USP, 2022; UNICAMP, 2021; WYLINKA, 2021).

Muitas vezes, os ambientes que contam com equipamentos de prototipagem são chamados de “Espaços Maker” e apresentam: ferramentas para trabalho com argila e espuma; furadeiras e serras; máquinas de solda; componentes eletrônicos e Arduínos; cortadores a laser; fresadoras CNC (Controle Numérico por Computador); e máquinas de impressão 3D (MIT, s.d.; USP, 2022; UNICAMP, 2021).

A proposta do *espaço de coworking* difere da tradicional área coletiva das bibliotecas graças ao maior grau de liberdade para colaboração e praticidade, além de ser mais convidativo para as atividades de inovação e empreendedorismo.

Espaço de coworking do MIT

O centro do empreendedorismo do MIT (figura 1), o chamado Martin Trust Center, é um dos principais *hubs* de empreendedorismo/inovação do mundo e serve de referência para outros centros de mesmo propósito, como o da Unicamp (MIT, s.d.; UNICAMP, 2021). Sua missão é de alavancar conhecimento e educar estudantes no mundo do Empreendedorismo e Inovação para o mundo do século XXI. São oferecidos: estrutura física, cursos, programas extracurriculares, instalações de última geração e processos para criar uma experiência educacional rigorosa, prática, customizada e integrada (MIT, s.d.; WYLINKA, 2021).

O centro provê: aconselhamento; experiências práticas; programas de empreendedorismo interdepartamental; e diversidade de opiniões. Seu espaço físico possui: *espaço de coworking* (Beehive); *makerspace* com equipamentos para prototipagem e fabricação 3D (*Protoworks*); auditório; área para acesso ao computador (*Bullpen*); sete salas de reunião; cafeteria para encontros e sessões de trabalho; salas para videoconferência com isolamento acústico.

Figura – 1: Planta do Martin Trust Center

Fonte: MIT, s.d.

Espaço de coworking da Stanford University

A universidade conta com o *hub* de empreendedorismo *Stanford Venture Studio* para a exploração de ideias de empreendimento ao conectar estudantes aos recursos, à expertise empreendedora, a uma comunidade interdisciplinar e *alumni*. Segundo a universidade, o espaço conta com ferramentas para ideação, prototipagem e experimentação, além de mentoria especializada (STANFORD, s.d.).

Espaço de coworking da Waseda University

O *Research Innovation Center* – um complexo de pesquisa e desenvolvimento cujo propósito é de estabelecer um ambiente de promoção e suporte para iniciativas entre indústria, governo e academia – conta com 8 andares e uma área total de 18.536,98 m². Espera-se que o espaço promova e suporte atividades de inovação *in loco* e à criação de novas indústrias e *venture companies* (WASEDA, 2020b; 2022).

O centro possui: auditórios; *espaço de coworking*; salas de conferência; galeria disseminando o que há de mais moderno em termos de pesquisa; uma cafeteria; e um espaço de convivência. Há 6 andares do prédio fechados ao público e dedicados a laboratórios de pesquisa, projetos de inovação aberta, áreas de comunicação e espaços de convivência (WASEDA, 2020b; 2022).

Espaço de coworking da USP

A USP oferece diversos espaços criativos e coworkings em seus variados campi. O objetivo é favorecer o desenvolvimento de projetos, startup, workshop ou eventos.

O Coworking USP é uma zona neutra e inovadora que estimula a interação entre os diversos cursos, o networking, o aprendizado e o empreendedorismo (USP, 2022c). O espaço com tal função no Centro de Pesquisa e Inovação da instituição (INOVA USP) é chamado Cosmos.

Segundo USP (2022b), "o Cosmos é coworking do InovaUSP e conecta o ecossistema de inovação da USP para o desenvolvimento de projetos pioneiros" (não paginado). Este ambiente possibilita a troca de conhecimento, eventos, interação e colaboração multidisciplinar visando ao desenvolvimento de tecnologias e de competências para criação de novos produtos, serviços e experiências que difundem a inovação e promovem a criação de empreendimentos, trazendo oportunidades de crescimento para alunos, professores, pesquisadores, empresas e startups (USP, 2022b). Seu núcleo multidisciplinar abriga ainda grupos-chave no que se refere ao Empreendedorismo e Inovação, como a Enactus USP Cidade Universitária (que trabalha com projetos de empreendedorismo social); a FAUUSP Júnior (que trabalha projetos de design, arquitetura e urbanismo); o Grupo Turing (que estuda, aplica e dissemina a Inteligência Artificial); e o Laboratório Samsung Ocean (que possui foco em iniciativas de capacitação e treinamento para o desenvolvimento de soluções tecnológicas e geração de empresas de base tecnológica, e realiza pré-aceleração de empresas, além de fornecer suporte a empreendedores) (USP, 2022b).

O INOVALAB@POLI é um complexo laboratorial com ferramentas para o desenvolvimento de ideias e prototipagem. Segundo a instituição, o espaço conta com salas que estimulam a troca de experiências; uma oficina mecânica com torno CNC, equipamentos de usinagem CNC, cortadora à laser, impressoras 3D e ferramentas; uma parte exclusiva para

projetos internacionais mediante parcerias efetuadas pelo Design Factory São Paulo; e uma oficina de engenharia eletrônica (USP, 2022a).

Há, ainda, o Fab Lab Livre SP, que atua como uma plataforma de ensino e pesquisa, aberta a todos os alunos, com foco nas áreas de Arquitetura, Artes, Física, Medicina e Engenharia. Esse laboratório permite a produção de projetos interdisciplinares de fabricação digital (USP, 2022a).

Espaço de coworking da Unicamp.

A Unicamp possui o Espaço Plasma (figuras 2 e 3), sede do Programa de Projetos Estudantis Espontâneos. É um espaço onde os alunos podem desenvolver novos projetos extracurriculares em um local de Coworking e em um Espaço Maker. Sua missão é contribuir na projeção da Unicamp como uma referência na inovação e na sustentabilidade, valorizando: inovação e impacto; colaboração e comprometimento; interdisciplinaridade; perpetuidade; diversidade e inclusão; e transparência (UNICAMP, [202-a]). Espaço Plasma conta com os seguintes ambientes no andar térreo, conforme enumerado na Figura 2: 1-Coworking; 2-Makerspace; 3-Estúdio; 4-Café; 5-Sanitários/Depósito; 6-Área externa.

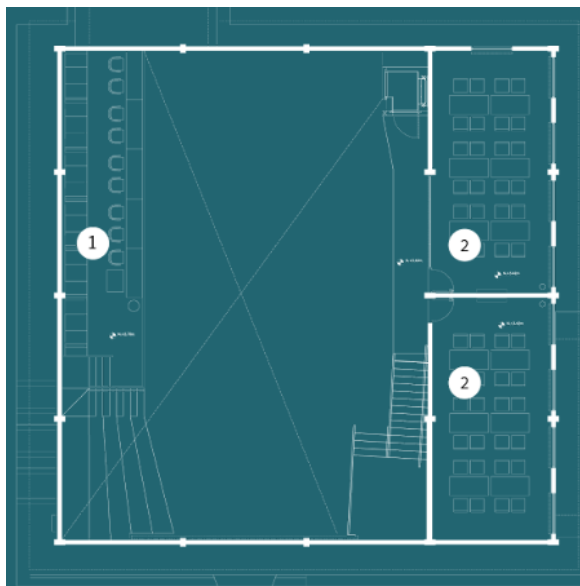
Figura – 2: Planta do térreo do Espaço Plasma



Fonte: UNICAMP, [202-a].

Há também um mezanino (Figura 3) que conta com 1- Coworking; e 2- Salas de Aula.

Figura – 3: Planta do Mezanino do Espaço Plasma



Fonte: UNICAMP, [202-a].

A arquitetura do Espaço Plasma adotou estratégias que vão de encontro aos compromissos da Agenda 2030 da ONU, assim, o ambiente torna-se propício para o estudo e desenvolvimento de tecnologias e soluções sustentáveis. Estratégias adotadas: uso de placas fotovoltaicas; gestão de resíduos; captação de água da chuva; ventilação cruzada, telhas com isolamento térmico (UNICAMP, [202-a]).

A iniciativa do Espaço Plasma conquistou o segundo lugar na premiação internacional *Campus Challenge 2030*, cujo objetivo é desenvolver projetos em universidades tendo como foco os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS). Ademais, o projeto também conquistou o 7º lugar no edital promovido pela Eletrobrás: Procel Edifica NZEB Brasil (UNICAMP, [202-a]).

Esse ambiente ainda dá suporte à primeira disciplina da Unicamp que trabalha Empreendedorismo e Inovação por meio de projetos de grupos multidisciplinares e acompanhados pela mentoria de players e empresas participantes, ao fornecer o ambiente de trabalho necessário (UNICAMP, [202-a]; s.d.b).

Resultados esperados da implementação da disciplina de Empreendedorismo e Inovação e do *espaço de coworking* na UERJ

A nova disciplina Empreendedorismo e Inovação foi implementada como eletiva universal, com foco para os cursos de Engenharia, em março de 2022, com um currículo teórico e prático apresentado desenvolvido a partir do quadro 2. Seu objetivo é desenvolver nos alunos a criatividade e capacitá-los com ferramentas para criação de novos negócios. A disciplina também possibilitou a criação e o desenvolvimento do Enactus UERJ/Maracanã, um projeto de extensão que trabalha com iniciativas de empreendedorismo social e ambiental com os alunos multidisciplinarmente. O time, atualmente, vem desenvolvendo o Projeto Entrelaços, que atua com mulheres da Rocinha, com apoio de um projeto parceiro e da FAPERJ (Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio de Janeiro). Muitos integrantes dessa equipe vieram estimulados pela referida disciplina.

Perspectivas futuras para disciplina incluem a criação de uma segunda matéria focada na elaboração do plano de negócios, abordando temáticas mais técnicas sobre planejamento organizacional do empreendimento. Além disso, planeja-se a implementação de *workshops* para capacitar e atrair mais alunos, professores e agentes externos para colaborar com as atividades. As propostas visam também estimular um perfil empreendedor nos trabalhos de conclusão de curso dos alunos, ao dotá-los dos conhecimentos e ferramentas necessárias. Nesse sentido, a criação de um ambiente físico estratégico torna-se um catalizador fundamental para nossas iniciativas.

A criação do *espaço de coworking* da UERJ no Campus Maracanã é uma fase importante para impulsionar o empreendedorismo e a inovação no ambiente acadêmico, fortalecendo o ecossistema na universidade. Segundo o estudo de Benchmarking, esse espaço físico atua como um facilitador para conectar os alunos, professores, pesquisadores, empreendedores, empresas e governo, promovendo a troca de conhecimento e experiências, além de estimular a criação de redes de colaboração. Os benefícios *espaço de coworking* são inúmeros, desde a promoção da criatividade e inovação até a possibilidade de transformar pesquisas acadêmicas em soluções práticas para o mercado.

Propõe-se para o *espaço de coworking* da UERJ: mesas e cadeiras compartilhadas; salas de reunião; café e/ou lanchonete dentro no espaço; sala de videoconferência; espaços equipados com ferramentas de prototipagem (como impressoras 3D); e computadores. Espera-se que o

espaço também possa receber eventos como: palestras de empreendedores; Hackathons (maratonas de programação) para estimular a criação de soluções inovadoras para problemas reais; feiras de Empreendedorismo e Inovação para que startups e empresas possam apresentar seus produtos e serviços e fazer networking; workshops e oficinas para desenvolver habilidades em áreas como marketing digital, gestão financeira, *design thinking*, entre outras.

A criação do *espaço de coworking* da UERJ é uma oportunidade única para a região, pois fomentará a criação de novos negócios viáveis e sustentáveis, impulsionando o desenvolvimento econômico e social.

Há locais factíveis para acomodar o coworking no hall dos andares da UERJ, onde alunos tentam aproveitar o espaço de mais de 156 metros quadrados para interação (figura 4), o que mostra haver uma demanda também dos estudantes por este tipo de ambiente. Por isso, uma proposta de implementação está sendo construída para apresentação à reitoria da universidade. Destacamos que há movimentos similares de modernização na instituição através de parcerias, como uma sala equipada com recursos digitais do Programa de Pós-Graduação em Direito, elaborada com recursos doados pelo governo japonês (UERJ, 2023).

Figura – 4: possível local para instalação do Coworking na UERJ



Fonte: Os autores (2023).

Conclusão

A partir das práticas observadas, concluímos que o conteúdo principal para a educação em empreendedorismo e em inovação deve abordar: (1) liderança; (2) trabalho em equipe; (3)

habilidades pessoais e gerenciamento; (4) processo de inovação e modelos; (5) modelo e plano de negócios; (6) propriedade intelectual e seu gerenciamento; (7) desenvolvimento de soluções e testagem/prototipagem; (8) estudo de caso; (9) oportunidades; (10) ética; e (11) financiamento.

A metodologia empregada na disciplina de Empreendedorismo e Inovação deve ser parte expositiva e parte colaborativa, com grande interação entre os alunos de forma a proporcionar o desenvolvimento de habilidades como liderança e trabalho em equipe de forma prática. Isso deverá ser feito por meio de dinâmicas de grupo com feedback, apresentações e discussões em aula. Outro ponto relevante é a participação de palestrantes/convidados externos que façam parte do mercado, como empreendedores e outros pesquisadores da área, como estrangeiros, para trazer suas experiências e também avaliar os trabalhos desenvolvidos pelos alunos.

A disciplina já em andamento facilita a interação entre os alunos multidisciplinarmente, estimulando a formação de grupos para participarem de desafios interno/externos e nacionais/internacionais que envolvam inovação. Possibilita também adesão dos alunos no time Enactus, visando desenvolver projetos voltados para negócios sociais e ambientais baseados nos ODS da Agenda 2030.

O *espaço de coworking* é relevante para o desenvolvimento de ideias inovadoras pelos estudantes durante, antes e depois da disciplina, por fornecer as ferramentas físicas e intelectuais necessárias para as ideias fluírem livremente entre alunos, professores, grupos estudantis e agentes externos para serem testadas e validadas. Além disso, as trocas interdisciplinares podem facilitar a resolução de problemas por demanda do mercado e do governo, estimulando todo o ecossistema de Empreendedorismo e Inovação.

Referências

ADNER, R. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. **Harvard Business Review**, v. 84, n. 4, p. 98-107, 2006.

AULET, B. **Disciplined in entrepreneurship**: 24 steps to a successful startups. New York: Willey, 2013.

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788582605189>. Acesso em: 15 maio 2023.

NAKAMURA, Y.; FURUKAWA, Y. Nintendo Hands Switch Over to Famicom-Generation President. **Bloomberg**, 26 abr. 2018. Tecnologia. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-04-26/nintendo-s-switch-puts-rofits-back-on-course-to-wii-era-levels?leadSource=uverify%20wall>. Acesso em: 30 out. 2022.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 dez. 2004. Seção 1, p. 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/10.973.htm. Acesso em: 11 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES Nº1/2019**. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília: MEC, 2019. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=109871-pces001-19-1&category_slug=marco-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 09 jul. 2021.

CAPELHUCHNIK, L. H. Laboratório FabLab SP inspira crescimento da rede de fabricação digital no Brasil. **Aun USP**, ano 49, n. 16, [não paginado], fev. 2016. Disponível em: <http://www.usp.br/aunantigo/exibir?id=7440&ed=1298&f=31>. Acesso em: 02 ago. 2022.

CHESBROUGH, H. W. **Open Innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Brighton, MA: Harvard Business Review Press, 2003.

CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo** – dando asas ao espírito empreendedor. 3. ed. Baurueri, SP: Saraiva, 2008.

CHRISTENSEN, C. M. **Crescimento pela Inovação: como crescer de forma sustentada e reinventar o Sucesso**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DOGSO, M.; GANN, D.; PHILLIPS, N. Innovation Ecosystems. In: DOGSO, M.; GANN, D.; PHILLIPS, N. **The Oxford Handbook of Innovation Management**. Oxford, Oxfordshire: Oxford University Press, 2013.

DRUCKER, P. **Inovação e Espírito Empreendedor**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1994.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 90, p. 23-48, maio/ago. 2017.

FONSECA, A. Quais são as habilidades profissionais mais demandadas no Brasil. **Valor Econômico**, 02 ago. 2021. Disponível em: <https://valor.globo.com/carreira/noticia/2021/08/02/quais-sao-as-habilidades-profissionais-mais-demandadas-no-brasil.ghtml>. Acesso em: 25 jan. 2024.

FORBES. Profile Lee Kun-Hee. **Forbes**, 07 ago. 2020. Disponível em <https://www.forbes.com/profile/lee-kun-hee/?sh=2d8e384751a0>. Acesso em: 30 out. 2022.

GEORGIANE, B. Ecossistemas de Inovação: como criar ambientes voltados ao aprendizado. **Rockcontent**. 26 jan. 2019. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/ecossistema-de-inovacao/>. Acesso em: 25 jan. 2024.

HADGRAFT, R. G.; KOLMOS, A. Emerging learning environments in engineering education. **Australasian Journal of Engineering Education**, v. 25, n. 1, p. 3-16, jan. 2020.

HISRIC, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. **Empreendedorismo**. Tradução Teresa Felix de Souza. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

JACKSON, D. J. **What is an Innovation Ecosystem?** *Engineering Research Centers*. Arlington, VA, 2011. Disponível em: https://erc-assoc.org/sites/default/files/topics/policy_studies/DJackson_InnovationEcosystem_03-15-11.pdf. Acesso em: 25 jan. 2024.

MIT. Martin Trust Center for MIT Entrepreneurship, s.d.. Meeting Rooms. Disponível em: <https://entrepreneurship.mit.edu/meeting-rooms/>. Acesso em: 02 ago. 2022.

MIT OPEN COURSE WARE. **Entrepreneurship**. c2020. Disponível em <https://ocw.mit.edu/collections/entrepreneurship/>. Acesso em: 05 ago. 2020.

MIT REGISTRAR'S OFFICE. **MIT Subject Listing & Schedule Fall 2020**. c2014. Disponível em: <http://student.mit.edu/catalog/index.cgi>. Acesso em: 05 ago. 2020.

PATTERSON, T. Next phase of working at home: Leaving home. **CNN**, 2008. Going Solo. Disponível em: <http://edition.cnn.com/2008/LIVING/worklife/04/07/coworking/index.html> - cnnSTCText. Acesso em: 02 ago. 2022.

PINCHOT, G.; PELLMAN, R. **Intra-emprededorismo na prática: um guia de inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. Nova York, NY: Simon and Schuster, 2005.

SANTOS, S. A.; CUNHA, N. C. V. **Empresas de Base Tecnológica: Conceitos, instrumentos e recursos**. São Paulo: Unicorpore, 2005.

STANFORD. Stanford Venture Studio. **Stanford Graduate School of Business**, Stanford, [202-]. Disponível em: <https://www.gsb.stanford.edu/experience/learning/entrepreneurship/beyond-classroom/venture-studio>. Acesso em: 02 ago. 2022.

STANFORD BULLETIN EXPLORE COURSES. Browse by Subject. **Stanford Graduate School of Business**, Stanford, [202-]. Disponível em: <https://explorecourses.stanford.edu/browse>. Acesso em: 29 ago. 2020.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business Model Generation: Inovação em modelos de negócios**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TIMMONS, J. A.; DORNELAS, J. C. A.; SPINELLI, S. **A criação de novos negócios – empreendedorismo para o século 21**. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

TOP UNIVERSITIES. **QS World University Rankings for Engineering & Technology**. 2020. Disponível em: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2020/engineering-technology>. Acesso em: 14 jun. 2020.

UERJ. 2023. Doação do Japão para pós-graduação em Direito. **UERJ**, Rio de Janeiro, 06 fev. 2023. Agenda. Disponível em: <https://www.uerj.br/agenda/25590/>. Acesso em: 25 jan. 2024.

UNICAMP. Cursos Graduação UNICAMP 2020. **Unicamp**, 2019. Disponível em: <https://www.dac.unicamp.br/sistemas/catalogos/grad/catalogo2020/coordenadorias.html>. Acesso em: 12 ago. 2020.

UNICAMP. Plasma – Unicamp. O espaço Plasma. **Plasma**, [202-a]. Disponível em: <https://sites.google.com/unicamp.br/plasma/sobre?authuser=0>. Acesso em: 25 jan. 2024.

UNICAMP. Plasma – Unicamp. Disciplina EX006-Projetos de Inovação e Empreendedorismo. **Plasma**, [202-b]. Disponível em: <https://sites.google.com/unicamp.br/plasma/disciplinaex006?authuser=0>. Acesso em: 25 jan. 2024.

USP. Auspin – Agência USP de Inovação. Espaços e Coworkings. **AUSPIN**, Ribeirão Preto, [2022a]. Disponível em: <http://www.inovacao.usp.br/espacoscoworkings/>. Acesso em: 02 ago. 2022.

USP. Universidade de São Paulo. Cursos e Habilitações. **USP**, São Paulo, [2020]. Disponível em <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/jupCursoLista?codcg=3&tipo=N>. Acesso em: 29 ago. 2020.

USP. Centro de Inovação da Universidade de São Paulo. Cosmos – Coworking. **Inova USP**, São Paulo, [2022b]. Disponível em: <http://inova.usp.br/iniciativas/cosmos/>. Acesso em: 02 ago. 2022.

USP. INOVALAB@POLI. Design Factory São Paulo. Espaços. **INOVALAB@POLI**, São Paulo, [2022c]. Disponível em: <http://usp.br/inovalab/espacos/>. Acesso em: 02 ago. 2022.

WASEDA. Syllabus Search. **Waseda University**, 2020a. Disponível em: <https://www.wsl.waseda.jp/syllabus/JAA101.php?pLng=en>. Acesso em: 31 ago. 2020.

WASEDA. Waseda University. Aiming to Become a “Waseda that Shines on the World Stage”: Launching Partnerships Between Industry, Government, and Academia with Building 121. **Waseda Weekly**, 03 dez. 2020b. Disponível em: <https://www.waseda.jp/inst/weekly/news/2020/12/03/81139/>. Acesso em: 02 ago. 2022.

WASEDA. Waseda University, 2022. Research and Development Building (Building No. 121). **Waseda University**, [2022]. Research Activities. Disponível em: <https://www.waseda.jp/inst/research/en/org/bldg121>. Acesso em: 02 ago. 2022.

WYLINKA. Como estruturar um hub de empreendedorismo e inovação em universidades? **Medium**, 2021. Disponível em: <https://medium.com/deep-wylinka/como-estruturar-um-hub-de-empreendedorismo-e-inova%C3%A7%C3%A3o-em-universidades-f4f7344a5170>. Acesso em: 02 ago. 2022.

Recebido em: 15/05/2023.

Aceito em: 01/12/2023.