

**EDUCAR PARA EMPREENDER E INOVAR: A EXPERIÊNCIA DE UM
HACKATHON ACADÊMICO**

**EDUCAR PARA EMPRENDER E INNOVAR: LA EXPERIENCIA DE UN
HACKATHON ACADÉMICO**

**EDUCATING TO ENTREPRENEUR AND INNOVATE: THE EXPERIENCE OF AN
ACADEMIC HACKATHON**



Frederico PIFANO DE REZENDE¹
e-mail: fredpifano@gmail.com



Afsaneh HAMEDI D'ESCOFFIER²
e-mail: afsanehamedi@gmail.com



Marco BRAGA³
e-mail: marcobraga@namelab.education

Como referenciar este artigo:

PIFANO DE REZENDE, F.; HAMEDI D'ESCOFFIER, A. H.; BRAGA, M. Educar para empreender e inovar: A experiência de um *hackathon* acadêmico. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 19, n. 00, e024037, 2024. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v19i00.18310>



- | Submetido em: 02/08/2023
- | Revisões requeridas em: 20/10/2023
- | Aprovado em: 20/12/2024
- | Publicado em: 19/03/2024

Editor: Prof. Dr. José Luís Bizelli

Editor Adjunto Executivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) e Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-RJ), Rio de Janeiro – RJ – Brasil. Professor do Curso de Engenharia de Produção e Doutorando em Engenharia de Produção e Sistemas.

² Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Rio de Janeiro – RJ – Brasil. Pesquisadora. Pós-Doutorado (Centro Federal de Educação Tecnológica - RJ).

³ Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-RJ), Rio de Janeiro – RJ – Brasil. Professor do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas e do Programa de Pós-Graduação de Ciência, Tecnologia e Sociedade. Pós-Doutorado (University of California Berkeley: Berkeley, CA, US).

RESUMO: O presente trabalho estudou um *hackathon* acadêmico e como as universidades podem promover o empreendedorismo que transcenda a experiência acadêmica, considerando a percepção de estudantes que decidiram criar uma startup. Pesquisa de natureza qualitativa, teve como campo o evento promovido pela Universidade Texas A&M (EUA), com componentes da COPPE/UFRJ e do CEFET-RJ. A coleta de dados aconteceu por meio de entrevistas semiestruturadas e grupos focais. Percebeu-se que a iniciativa empreendedora foi motivada pela experiência vivida no evento, uma vez que a universidade não ofereceu educação para o empreendedorismo e nem suporte à iniciativa de empreender do grupo. Constatou-se que *hackathons* estimulam a inovação, mas são insuficientes no fomento ao empreendedorismo. Propõe-se um Programa de Desenvolvimento de Startups para que as universidades auxiliem o processo de inovação, construindo estruturas de apoio para estudantes em etapas posteriores aos eventos, fortalecendo uma formação que contemple o educar para empreender e inovar.

PALAVRAS-CHAVE: Educação. Empreendedorismo. Inovação. *Hackathon*. Engenharia.

RESUMEN: *El estudio investigó un hackathon académico y cómo las universidades pueden promover el emprendimiento que trascienda la experiencia académica, considerando las percepciones de los estudiantes que decidieron crear una startup. De naturaleza cualitativa, se centró en el evento promovido por la Universidad Texas A&M (EEUU), con participantes de COPPE/UFRJ y CEFET-RJ. La recolección de datos se llevó a cabo a través de entrevistas semiestructuradas y grupos focales. La iniciativa emprendedora fue motivada por la experiencia adquirida durante el evento, la universidad no ofrecía educación en emprendimiento ni apoyo para los esfuerzos emprendedores del grupo. Se encontró que los hackathons estimulan la innovación, pero son insuficientes para fomentar el emprendimiento. Se propone un Programa de Desarrollo de Startups para ayudar a las universidades en el proceso de innovación. Este programa tiene como objetivo fortalecer la educación para el emprendimiento y la innovación, proporcionando los recursos necesarios para embarcarse en empresas emprendedoras.*

PALABRAS CLAVE: Educación. Emprendimiento. Innovación. *Hackathon*. Ingeniería.

ABSTRACT: *The present study investigated an academic hackathon and how universities can promote entrepreneurship beyond the academic experience, considering the perceptions of students who decided to create a startup. The research, of a qualitative nature, focused on the event promoted by Texas A&M University (USA), with participants from COPPE/UFRJ and CEFET-RJ. Data collection was carried out through semi-structured interviews and focus groups. It was observed that the entrepreneurial initiative was motivated by the experience gained during the event, as the university did not offer education in entrepreneurship nor support for the group's entrepreneurial endeavors. It was also found that hackathons stimulate innovation but are insufficient in fostering entrepreneurship. Therefore, a Startup Development Program is proposed to assist universities in innovation by building support structures for students beyond the events. This program aims to strengthen education for entrepreneurship and innovation, providing students with the necessary resources to embark on entrepreneurial ventures.*

KEYWORDS: Education. Entrepreneurship. Innovation. *Hackathon*. Engineering.

Introdução

Os *hackathons* acadêmicos são eventos que objetivam despertar interesse e desenvolver competências na área da inovação e empreendedorismo. O departamento de Engenharia da *Texas A&M University* (TAMU), nos Estados Unidos (EUA), criou um evento de aprendizagem experiencial para desenvolver uma mentalidade empreendedora e inovadora nos estudantes de engenharia (Boehm, 2020). Denominados “*Aggies*”, os eventos têm a duração de 48 horas e visam criar uma experiência de design estruturada, intensiva e inovadora. Nesse espaço de tempo os estudantes são agrupados, recebem um gênero de necessidades a serem problematizadas, definem um problema, criam e prototipam uma solução, expondo seus projetos em uma apresentação de formato *Pitch* para um painel de juízes provenientes de empresas e outras instituições.

Em 2018, a TAMU expandiu esse evento em escala global, ao convidar universidades de todos os continentes para participar da iniciativa. Surgiu então uma nova modalidade do evento que foi denominada “*Invent for the Planet*” (IFTP) baseado no modelo dos já existentes “*Aggies Invent*”. O IFTP tem por objetivo desafiar estudantes de diferentes partes do mundo a encontrar soluções para problemas fornecidos por instituições internacionais, bem como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU Brasil, 2022).

Em 2019, o Brasil passou a participar regularmente do IFTP com 40 estudantes envolvidos, divididos em seis equipes competidoras. Esses estudantes são provenientes da COOPPE/UFRJ e do CEFET-RJ. Essas instituições forneceram os organizadores e mentores da edição brasileira do IFTP. Três equipes foram premiadas, com destaque para a equipe denominada Tupan, que conquistou a etapa brasileira do evento. A equipe desenvolveu um projeto de acessibilidade, composto por dois artefatos de baixo custo que permitiam a orientação de deficientes visuais (de variados níveis) em seu deslocamento diário, buscando melhorar a qualidade de vida. O primeiro artefato desenvolvido foi um boné com sensores que permitem a identificação de obstáculos à frente do usuário. O outro foi um sensor (*Wii Remote*) que, ao ser apontado para direções no solo, permitia a detecção de buracos e obstáculos, servindo como um Dispositivo Auxiliar de Marcha (DAM), ou no sentido popular, uma bengala eletrônica.

Como premiação do primeiro lugar obtido, a equipe Tupan foi convidada a participar da final mundial do IFTP que aconteceu na sede da TAMU. Competindo com equipes de quatro outros países, a equipe Tupan sagrou-se campeã da edição 2019 do IFTP, recebendo uma

premiação de 5000 dólares. No retorno ao Brasil, os agora campeões de uma *Hackathon* Internacional, entusiasmados e com propósitos sociais e altruístas, decidiram criar uma iniciativa empresarial com o mesmo nome da equipe. Surge a *startup* Tupan, que desenvolveria e comercializaria o produto desenvolvido. Em 2020, expandiram seu conceito para uma empresa de soluções de acessibilidade.

O IFTP não é o único *Hackathon* acadêmico que existe. Pelo contrário, iniciativas do gênero são oferecidas e desenvolvidas em vários tipos de instituições de ensino e em diversos níveis educacionais. Anualmente, várias equipes apresentam excelentes soluções para os problemas propostos, porém poucos estudantes dão continuidade à suas inovações e estabelecem efetivamente uma *startup* derivada destes *hackathons*. A percepção é que estes eventos, embora tenham sucesso no despertar de competências de inovação, não conseguem fazer com que os alunos tenham a disposição-ação para empreender. A transformação do grupo Tupan em *startup* foi uma experiência inédita para as instituições organizadoras.

Sendo assim, a presente pesquisa baseia-se na seguinte questão: a partir da percepção de estudantes participantes de *hackathons*, como as universidades podem promover o empreendedorismo que transcenda a experiência acadêmica?

Utilizando o caso de sucesso do grupo Tupan, buscou-se indicativos quanto ao potencial empreendedor desses estudantes e o papel da universidade como fomentadora de profissionais empreendedores e, assim, passar a educar para inovar e empreender. Com este conhecimento em mãos, será possível traçar estratégias para que a universidade seja capaz de estimular a aquisição de competências para que os estudantes possam progredir em suas ideias inovadoras.

Referencial Teórico

Empreendedorismo e sua importância na sociedade

Afinal, o que é empreendedorismo? O volume de pesquisas e publicação dos últimos 20 anos (Sreenivasan; Suresh, 2023) trouxeram avanços na compreensão do tema, sobretudo aplicado à educação. O Entrecamp, quadro Europeu de referência das competências para o empreendedorismo, se valeu da definição utilizada pela Fundação Dinamarquesa para o Empreendedorismo e definiu empreendedorismo como “ação sobre oportunidades e ideias e sua transformação em valor para os outros. O valor que é criado pode ser financeiro, cultural ou social” (Mccallum *et al.*, 2018, p. 8).

Vale notar que o empreendedorismo, conforme abordam os estes autores, não tem seu escopo restrito a abertura de negócios e empresas. No entendimento atual, a criação de valor assume o papel protagonista. Pesquisadores-professores de empreendedorismo nos EUA corroboram com o pensamento europeu ao dizer que “[...] o empreendedorismo é uma forma de pensar, agir e ser que combina a capacidade de encontrar ou criar novas oportunidades com a coragem de agir sobre elas” (Neck; Neck; Murray, 2020).

Os conceitos apresentados apontam a conexão entre a atividade empreendedora e a construção de oportunidades para o futuro em uma sociedade permeada por desafios locais e globais. O crescimento populacional, por exemplo, gera mais e novas demandas por produtos e serviços, que devem ser superadas, quer seja pelo poder público ou pela sociedade civil. Por sua vez, o setor econômico está cada vez mais dinâmico, mudando paradigmas e fazendo com que as pessoas tenham que inovar, até mesmo para garantir seu sustento face as constantes mudanças no mundo do trabalho.

O empreendedorismo é um dos aspectos que mais influenciam a economia e, conseqüentemente, a sociedade. Para Schumpeter (1994), ele é o desejo e o potencial para converter uma nova ideia em uma inovação bem-sucedida, modificar a economia e introduzir novos produtos ou serviços no mercado. Cabe ressaltar que existe uma grande diferença entre ser um empresário e ser um empreendedor. Empresário caracteriza-se como o dono de um negócio que gera lucros. Por outro lado, o empreendedor leva adiante projetos, descobre oportunidades e cria soluções inovadoras, sem medo de correr riscos. Portanto, o segundo requer um conjunto muito maior de habilidades do que o primeiro (Schumpeter, 1994).

Neste sentido a inovação está intimamente relacionada ao empreendedorismo, uma vez que contribuem para o sucesso do empreendimento. Os empreendedores, como inovadores, não se contentam com apenas uma solução para uma necessidade. Eles continuam tendo ideias até chegarem a várias soluções. A inovação é o fundamento do empreendedorismo e da vantagem competitiva. Essa inovação não precisa estar associada à tecnologia, aqui entendida como a forma como os empreendedores exploram a mudança como uma oportunidade para um negócio ou serviço diferente. Esta é uma competência que se refere à proficiência no desempenho e pode ser aprimorada pela prática e treinamento, portanto, é passível de ser aprendida (Drucker, 1993).

Educação para o Empreendedorismo

O comportamento empreendedor depende da motivação para alcançar objetivos e das habilidades necessárias para alcançá-los. As competências têm sido exaustivamente estudadas (Mitchellmore; Rowley, 2010), e caracterizam-se pela capacidade de assumir riscos, autodeterminação, comunicação, iniciativa, liderança, pensamento inovador, dentre outras possíveis (Robles; Zárraga-Rodríguez, 2015). Drucker (1993) afirma que o: “Empreendedorismo não é mágica, não é nenhum mistério e não tem nada a ver com genes. É uma disciplina. E, como qualquer outra disciplina, pode ser aprendida”. Assim, é evidente que as competências para o empreendedorismo estão ao alcance de todos e é provável que exista uma educação para o empreendedorismo capaz de estimular a criação de uma cultura empreendedora.

Estudos mostram que métodos tradicionais, como leituras, exames etc., não ativam o empreendedorismo (Gibb, 2002; Sogunro, 2004), podendo até inibir o desenvolvimento dessas habilidades (Kirby, 2004). Assim, a educação para o empreendedorismo deve assentar na aprendizagem por competências, em ambiente controlado, vocacionada para a aprendizagem experiencial em contextos reais ou simulações de negócios, associada a práticas sociais (García *et al.*, 2017), sendo uma integração de conhecimentos, competências e experiência.

Ainda que estudos sobre intervenções pedagógicas sejam ainda recentes (Sreenivasan; Suresh, 2023), a educação empreendedora costuma acontecer segundo três enfoques principais: ensinar “sobre” o empreendedorismo – teórico e conteudista, visando uma compreensão geral do assunto, “para” o empreendedorismo – fornecendo conhecimentos e habilidades introdutórios, orientados profissionalmente e “através” do empreendedorismo – os estudantes passam por um processo real de aprendizagem empreendedora, transdisciplinar, onde características, processos e experiências são conectados à disciplina central (Lackéus, 2015). Essas abordagens também são identificadas como modelo de “oferta” (behaviorista, centrado na transmissão e reprodução do conhecimento), “demanda” (subjetivista, por meio da exploração, discussão e experimentação) e modelo de “competência” (teoria interacionista, com a resolução ativa de problemas em situações da vida real) (Nabi *et al.*, 2017).

A educação superior tem um papel importante na criação das bases para o desenvolvimento de competências empreendedoras, sendo de grande importância para o desenvolvimento sustentável, principalmente nos países em desenvolvimento. As universidades americanas e japonesas, por exemplo, estabelecem metas para a educação empreendedora,

cultivando o espírito empreendedor e auxiliando no desenvolvimento acadêmico por meio de combinações multidisciplinares, utilizando a abordagem “através”. No entanto, na maioria das instituições de ensino superior, restringem-se à abordagem “sobre”, com grande variação de conteúdo (Mwasalwiba, 2010).

Mesmo as universidades que usam uma pedagogia de abordagem “através”, em sua maioria, ainda veem o empreendedorismo como um currículo de negócios. Por isso, é oferecido dentro de determinadas áreas, como cursos de Administração, Marketing ou Finanças. Em outros cursos, o conteúdo de empreendedorismo é articulado em outras disciplinas, com foco na abordagem “para”. Harfst (2010) já havia abordado a questão. Mesmo com um número crescente de universidades oferecendo cursos e programas de empreendedorismo, essa situação não mudou. Embora existam lacunas na pesquisa relacionada a quais cursos específicos o empreendedorismo é ensinado e qual é o modelo curricular, esses programas continuam a ser oferecidos principalmente em cursos de negócios e de forma mais recente na Engenharia (Ridley *et al.*, 2017). Este fato poder ser um reflexo das intenções dos estudantes. As estatísticas mostram que a maioria dos que optam por iniciar seus negócios são oriundos de cursos de Economia, Negócios ou Marketing, embora 85% dos alunos do ensino médio demonstrem intenções empreendedoras (Cheng *et al.*, 2018).

Hackathons acadêmicos e o IFTP

O termo *hackathon* surgiu em 1999 por desenvolvedores de software de código aberto, a partir das palavras “*Hacking*” (programação) e “*Marathon*” (maratona) (Briscoe; Mulligan, 2014). Logo, por muitos anos, este tipo de evento foi exclusivo da área de softwares. Com o passar dos anos, a experiência foi generalizada para diversas áreas.

Hackathons acadêmicos são eventos que ocorrem em instituições de ensino, como escolas e universidades, com o objetivo de promover a inovação, criatividade e colaboração entre os estudantes. Oferecem oportunidade para os participantes desenvolverem soluções práticas para desafios acadêmicos e explorarem novas áreas de conhecimento (Gama; Alencar Gonçalves; Alessio, 2018). Durante estes eventos, os estudantes trabalham em equipes multidisciplinares para resolver problemas em um período limitado. Dependendo do tema do evento, podem se concentrar em áreas específicas.

Os *hackathons* acadêmicos são projetados para permitir que os estudantes desenvolvam habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe. Além

disso, incentivam a criatividade e inovação, encorajando-os a pensarem para além dos paradigmas estabelecidos e buscarem soluções únicas (inovadoras).

De acordo com Warner e Guo (2017), a maior motivação dos estudantes que participam de *hackathons* acadêmicos pela primeira vez, está relacionada a aspectos sociais, e para os demais, a busca de conhecimento técnico é o fator motivacional.

O IFTP aqui estudado é um modelo de *hackathon* acadêmico com uma dinâmica baseada em SPRINTS (Schwaber; Sutherland, 2020), que são períodos de trabalho com entregas em tempo delimitado (revisão de status), para criar consistência, inspecionar e adequar como o trabalho é feito e o que está sendo trabalhado. Os SPRINTS são uma parte fundamental da metodologia SCRUM (Sutherland, Sutherland, 2014), pois permitem que a equipe trabalhe de forma focada e entregue valor de maneira incremental, garantindo feedback constante e permitindo ajustes contínuos no planejamento e desenvolvimento do produto. Para dar suporte aos SPRINTS, alguns mentores são convidados e interagem com as equipes discutindo a direção do projeto, mas sem fornecer respostas ou soluções pré-concebidas (Boehm, 2020).

Metodologia

Objeto de estudo

O objeto de estudo constituiu-se de um *hackathon* acadêmico desenvolvido pelo Programa de Engenharia e Empreendedorismo da *University of Texas A&M* (EEP/TAMU), com duração de 48 horas envolvendo universidades de diversos países. A *hackathon* aconteceu em duas etapas. A primeira na sede das universidades participantes e a segunda na TAMU, onde os projetos vencedores são levados à final.

O grupo vencedor da etapa Brasileira e Internacional no ano de 2019, foi composto por membros de duas instituições que são referências Brasileiras em educação, lotadas no Estado do Rio de Janeiro, a equipe Tupan foi formada por cinco estudantes do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ) e de um estudante da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Dos seis estudantes, todos de engenharia, quatro eram oriundos da graduação e dois de pós-graduação. Após a vitória da equipe no IFTP, quatro componentes criaram a startup Tupan com o objetivo de dar prosseguimento as possibilidades de empreendimento. A participação na pesquisa aconteceu de forma voluntária.

Coleta dos dados

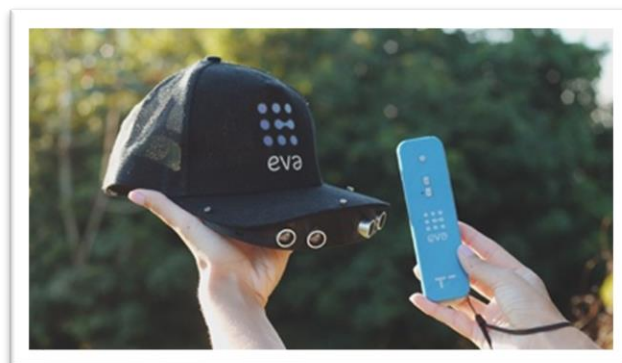
Os dados foram obtidos em duas fases distintas, que envolveram como instrumento de coleta, a observação participante (durante o IFTP), a realização de entrevistas semiestruturadas de forma individual com os membros do grupo Tupan que participaram do IFTP e, por fim, a realização de grupos focais.

A primeira fase da pesquisa foi a observação participante, onde os pesquisadores se envolveram diretamente como objeto de estudo (Mack *et al.*, 2005). Ela aconteceu durante o mês de março de 2019. Foi possível constatar ao longo das 48 horas de atividades que o grupo Tupan se destacava dos demais pelas habilidades com componentes eletrônicos e com a forma empática que lidaram com o problema escolhido para resolverem: a acessibilidade e locomoção para cegos.

Vencedores da edição brasileira, não havia nenhum indício de que a solução seria levada adiante em forma de pesquisa ou comercialmente, era apenas a satisfação de vencer uma competição.

A vitória no IFTP internacional ocorreu em abril de 2019, e foi a partir desse momento que os estudantes passaram a perceber que tinham em mãos algo maior que apenas um título de campeonato. Ainda nos EUA, o grupo Tupan foi convidado a expor sua inovação a uma incubadora de startups. A incubadora ofereceu a compra da patente dos dispositivos criados. Os estudantes compreenderam que havia potencial mercadológico e financeiro na solução oferecida, assim negaram a venda da patente e decidiram, no retorno ao Brasil, criar a Tupan como uma Startup comercializando os dispositivos desenvolvidos (Figura 1).

Figura 1 – Dispositivos desenvolvidos pelo grupo Tupan



Fonte: Componentes da Startup Tupan

A segunda fase da coleta de dados foi realizada em duas etapas, entre setembro e outubro de 2021 e janeiro de 2023. Este hiato temporal justifica-se, pois durante o segundo semestre do ano de 2019 não houve informação sobre o desenvolvimento da startup e a pandemia decorrente da COVID-19, em 2020, paralisou as atividades de pesquisa e possíveis contatos com os estudantes. Durante essa fase, com o uso das plataformas digitais *Google Meet* e *Zoom*, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com a finalidade de conhecer melhor os estudantes e suas trajetórias e grupos focais (Morgan, 1997) para triangular as opiniões, impressões e visão de futuro dos jovens empreendedores. A utilização desta metodologia visou obter uma reconstrução mental coletiva do processo pelo qual passaram.

Três perguntas foram a base para a investigação:

- Quais motivações levaram a equipe a empreender?
- Que tipo de apoio receberam da universidade (fomento, mentoria, custos, etc.)?
- Qual formação para empreendedorismo tiveram na universidade?

O roteiro dos grupos focais e das entrevistas semiestruturadas foi dividido em três momentos relacionados às experiências vividas no evento IFTP (antes, durante e depois do evento).

Análise dos dados

Inicialmente, durante a observação participante, a pesquisa era de caráter apenas exploratório. Com as entrevistas e os grupos focais, os relatos registrados foram analisados em uma abordagem qualitativa (Morgan, 1997), utilizando metodologia inspirada na análise de conteúdo, visando obter indicadores (quantitativos ou não) que permitissem a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (Bardin, 1977). A partir dessa ação, as informações foram redigidas em categorias de análise.

Resultados

Utilizando o mesmo roteiro estabelecido para as entrevistas e para os grupos focais, os resultados serão apresentados em três blocos – “*relato da equipe*”, *contexto*, *prognóstico*”.

Relato da Equipe

Os participantes relataram que não tinham experiência em empreendedorismo, ou atividades do gênero. Durante sua formação universitária, eles estavam focados nos aspectos técnicos dos cursos. As competências técnicas (Hard Skills) sempre foram o maior atrativo para os estudantes, pois acreditavam que isso lhes garantia uma maior empregabilidade após a graduação.

A participação no IFTP foi incentivada por seus professores, não havendo interesse inicial por parte dos estudantes. A princípio, eles acreditavam que participariam de algum tipo de atividade formativa na qual suas habilidades técnicas seriam exigidas. A perspectiva empreendedora ou a criação de uma startup nunca lhes passou pela cabeça, embora o tema do empreendedorismo despertasse alguma curiosidade. Em essência, eles compareceram ao evento por consideração aos professores. Portanto, não houve contato com a formação empreendedora ou de inovação durante o curso.

[...] participei em consideração ao professor “A”, ele pediu um apoio e fui porque achei que seria útil para o meu currículo [...] (graduando 1);
[...] nunca pensei em ter um negócio, ser empresário, sempre busquei um emprego onde pudesse colocar minhas habilidades em prática [...] (pós-graduando 1).

Os cursos de engenharia mantêm o perfil tradicional, na opinião deles. De acordo com os estudantes, apenas duas disciplinas estiveram mais próximas da questão do empreendedorismo, muito mais focadas em conteúdos (leitura, aulas) do que conhecimentos de ordem prática. conforme descrito a seguir:

[...] a disciplina “E” que abordou empreendedorismo explicou um pouco sobre a lei, como funciona as coisas de empresas e algumas burocracias, etc... e teve a outra matéria muito focada no que está acontecendo no mundo de hoje em dia, a indústria 5.0, a internet 5.0, a internet das coisas. Os professores são bons, mas não conhecem a prática [...] (graduando 1).

Constatou-se, neste bloco, que os estudantes, ainda que muito competentes tecnicamente, não tinham nenhuma história pregressa com assuntos como marketing, precificação, gestão de recursos financeiros ou humanos. Isso não era foco do curso, nem da atenção deles. Registra-se também que na sua formação o assunto empreendedorismo era um conceito, não uma vivência, com informações relativamente distantes da dinâmica das empresas que operam o mercado.

Contexto

Havia dez temas de demanda social mundiais, sugeridos por organizações parceiras e inspirados pelos objetivos de desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU Brasil, 2022) para a escolha pelo grupo no IFTP. A opção pelo tema “Aumento da qualidade de vida” se deu pelo fato da mãe de um dos integrantes trabalhar com crianças deficientes. Visando melhorar a qualidade de vida de um público específico, escolheram a busca por soluções que facilitassem a vida de pessoas com deficiência visual, auxiliando nos deslocamentos, sem renunciar à independência e retirando o estigma da tradicional bengala. A perspectiva sempre foi altruísta, o foco foi produzir algo para ajudar as pessoas necessitadas, não a comercialização. Durante as entrevistas, percebeu-se que havia o desejo de produzir algo que atingisse o público definido, sem nenhuma noção do papel do empreendedorismo no processo. Era uma solução e nada a mais.

[...] nosso protótipo não era para curar a cegueira, mas melhorar a qualidade de vida dessas pessoas (graduando 2).

A ideia para a criação do produto surgiu da capacidade dos membros da equipe de usar sensores. O protótipo foi testado com um integrante do grupo com o uso de venda nos olhos. Perceberam que houve relativa facilidade no uso do protótipo em desenvolvimento.

A vitória na edição brasileira do IFTP sinalizou a utilidade e praticidade do produto. Confiantes na qualidade do projeto, o grupo aproveitou o tempo de um mês até a viagem à etapa mundial para aprimorar o protótipo, tornando-o mais eficiente e visualmente mais atraente. Eles também testaram o protótipo com uma pessoa efetivamente cega, para validar a proposta.

Competindo com quatro países, a equipe Tupan, sagrou-se vencedora internacional do evento. Apesar da confiança no projeto, eles jamais imaginavam ter um produto capaz de vencer o IFTP Internacional, relatando:

*Ficamos imensamente felizes em ver o deficiente satisfeito com nosso equipamento, que produzimos em tão pouco tempo. A gente só conseguiu porque o evento foi bem-organizado [...] (graduando 3).
A gente nunca pensou em ganhar o prêmio lá nos Estados Unidos. Os caras lá são superpreparados. Ganhar aqui já estava muito bom (pós-graduando 2).*

Fato relevante observado na edição brasileira foi que, ao ser escolhida para participar da fase final do evento, a equipe não tinha suporte financeiro para a viagem aos EUA, e as universidades organizadoras não tinham condição de oferecer apoio, mesmo com a visibilidade midiática gerada pela vitória na seção regional. O grupo Tupan foi entrevistado em jornais e canais de grande circulação no Brasil, além de conquistar muitos adeptos nas redes sociais. Surgiu um primeiro desafio empreendedor, a viabilização de recursos para a viagem aos EUA. A ansiedade para poder ir para a final ficou demonstrada na fala:

Se a gente não puder ir..., a gente não vai conseguir [...], nós temos que aparecer de qualquer forma, e a gente tem que fazer que vejam a gente (pós-graduando 2).

Após discussões e sugestões, a equipe decidiu criar uma campanha nas redes sociais (conhecido no Brasil como vaquinha eletrônica) para arrecadar contribuições para a viagem. Foram exitosos na campanha.

Nos EUA, logo após serem anunciados os vencedores na etapa final, um pesquisador externo ao evento convidou o grupo para uma reunião com profissionais especializados em patentes da TAMU. O objetivo era orientar a comercialização do produto em maior escala, principalmente no que diz respeito à patente. É importante notar que, neste momento, a organização do IFTP não teve mais qualquer influência no processo. Nesse encontro, a equipe

recebeu uma proposta de US\$ 10.000,00 para depositar a patente nos EUA e o produto ser desenvolvido em parceria com a universidade TAMU.

Diante das dificuldades evidenciadas no processo de solicitação de depósito de patente por estrangeiros, e dos custos envolvidos, rejeitaram a proposta. Ressalta-se aqui que o grupo Tupan não tinha nenhuma experiência no assunto, também não tiveram suporte no entendimento desse processo. Eles relataram no grupo focal que, com a orientação adequada a venda da patente poderia ser uma possibilidade interessante, mas eles só conseguiram compreender isso após um ano e meio da startup.

Percebendo o interesse pelo protótipo, resolveram depositar a patente no Brasil e desenvolver o produto nacionalmente. O entusiasmo e a esperança foram a tônica dos novos engenheiros empreendedores.

Prognóstico

Na viagem de volta ao Brasil, ainda no avião, a equipe conheceu um empresário do setor de comunicação. Interessado no projeto, propôs uma parceria para a criação da startup. Este empresário os ajudou com questões burocráticas para a criação da startup, além de buscar outras empresas dispostas a investir capital financeiro no projeto. O grupo experimentou mais um desafio: não houve empresas ou organizações de fomento dispostas a investir dinheiro no projeto (Venture Capital). Assim, o único investimento para a criação da startup e produção dos equipamentos veio da premiação em dinheiro conquistada no IFTP Internacional. É possível interpretar esse investimento como capital próprio, como muitos entusiastas brasileiros o fazem.

Apesar da criação da startup, a equipe ficou insegura quanto a esse empreendimento, a empolgação com o êxito do protótipo era o que os movia:

Até aquele momento a gente não tinha nenhuma ideia, nenhuma visão de futuro, tipo, pois é, será que a gente consegue fazer algo além disso, no momento a nossa cabeça estava só em fazer a confecção do protótipo [...] (graduando 1).

Como alternativa, procuraram a incubadora de empresas de base tecnológica do CEFET/RJ. No entanto, eles perceberam que esta incubadora não possuía um programa de aceleração, nem oferecia treinamento em gestão empresarial. Eles receberam a oferta de espaço e informações sobre como buscar financiamento por meio de agências governamentais de fomento. No entendimento deles, a incubadora não significava nenhuma diferença efetiva.

Logo no início das atividades, os integrantes da equipe Tupan constataram que não receberam na universidade formação ou conhecimentos que os preparassem para o ambiente empresarial, para o mundo do trabalho, como empreendedores. Eles conheciam ferramentas e técnicas de engenharia, mas desconheciam aspectos de gestão ou modelagem de negócios. Um dos alunos entrevistados não conseguiu se lembrar de nenhum curso relacionado ao tema empreendedorismo:

Se eu tive não foi relevante na época (graduando 2).

Este registro demonstra que o assunto não foi abordado na graduação de forma concreta. De acordo com a fala de um dos estudantes, fica claro que a vivência no evento estimulou o pensamento empreendedor, fazendo-os olhar para além do que as graduações tradicionais podem oferecer:

Não é valido entrar na faculdade só para ter uma nota boa, fechar a academia e ganhar um diploma no final. Se fizer isso você não agrega em nada. Tem que pesquisar a coisa por si mesmo, o que você quer fazer depois. E se você só sai da faculdade com um diploma e entra num emprego, você fica repetindo o mesmo trabalho robótico... eu acho que isso não agrega muito ao que você vai poder construir.” (graduando 1).

Das entrevistas, da observação participante e dos grupos focais, foram possíveis identificar lacunas em: formação, orientação, mentoria, processo de incubação e capital para investimento de risco.

Discussão

Estudantes que participam de cursos voltados para o empreendedorismo tendem a se envolver em atividades e ideias para novos negócios (Bergmann, 2018). Além disso, a educação para o empreendedorismo é uma das missões da educação, que são o ensino, a pesquisa e o desenvolvimento econômico por meio da tecnologia empresarial ou sua criação por alunos e professores (García *et al.*, 2017).

Neste sentido, a educação empreendedora deve começar no nível do ensino fundamental. Mesmo os alunos em idades muito jovens, desenvolvem interesses neste campo e relacionam aspectos empreendedores com a vida cotidiana (Din *et al.*, 2016).

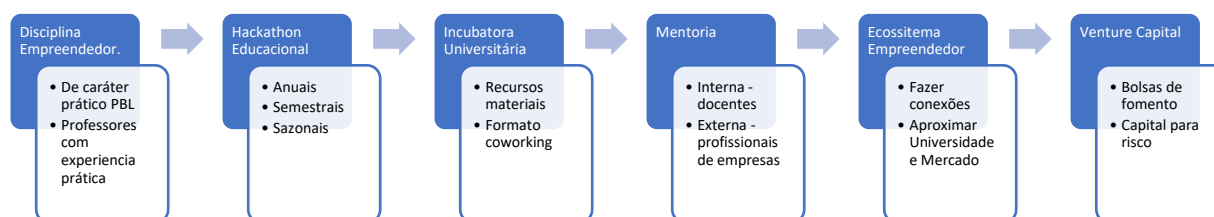
Embora o ensino do empreendedorismo tenha ganhado força desde a década de 1970, principalmente nas universidades americanas (Joshi, 2014), as instituições de ensino superior não costumam ter o empreendedorismo contemplado em seus currículos, limitando-se a cursos

completos voltados para esse fim. Por outro lado, um dos principais objetivos da formação em empreendedorismo é a experiência em trabalho interdisciplinar, com pessoas de diferentes formações e orientações, para permitir a avaliação de oportunidades sob diferentes perspectivas.

Diante disso, a criação de *hackathons* acadêmicos constituem-se em estratégia para incentivar a inovação e o empreendedorismo. No entanto, embora existam centenas desses modelos de *hackathon* acontecendo todos os anos em diversas universidades ao redor do mundo (Devpost, 2023), poucos trabalhos resultantes desses eventos se tornam uma startup. Daí a importância do estudo aqui apresentado.

A partir das reflexões e análise dos dados coletados, no caso que ilustra este estudo, propõe-se um programa de desenvolvimento de startups com iniciativas que dialoguem com a atuação profissional, que podem integrar o currículo de Universidades, Centros Tecnológicos e Institutos Federais de Educação numa perspectiva de ofertar formação que contemple uma Educação para inovar e empreender.

Figura 2 – Programa de desenvolvimento de startups



Fonte: componentes da Startup Tupan.

Nos parágrafos abaixo, faremos uma breve explicação de cada etapa do modelo.

Disciplina Empreendedorismo

Não se trata de ter apenas um curso de empreendedorismo, mas de apresentar as possibilidades ao aluno desde o primeiro momento na graduação. Além disso, os professores que ministram cursos de empreendedorismo devem ter alguma experiência empreendedora, eles só poderão compreender efetivamente o processo se viverem a experiência (empatia), como é o caso de algumas universidades britânicas, dos EUA e da Alemanha, que empregam empreendedores para treinar alunos para o empreendedorismo (Cheng *et al.*, 2018). Na impossibilidade de existirem esse perfil docente, o convite a empresas para parceria com a universidade é determinante.

Podemos dizer que desenvolver o pensamento empreendedor é uma habilidade nova e importante para os engenheiros do futuro.

Hackathon Educacional

São ações educacionais inovadoras, com periodicidade variável. Elas têm efeito de mobilização, de despertar, mas não promovem o empreendedorismo solitariamente.

O período em que ocorre um *hackathon* (48 horas), é insuficiente para que qualquer projeto tenha um nível de maturidade capaz de permitir que ele ocorra no mercado. Há necessidade de tempo para desenvolver a tecnologia para customizá-la para sua finalidade. Os *hackathons* acadêmicos estimulam a inovação, mas demandam ações de suporte pós-evento, para viabilizar a continuidade dos projetos inovadores criados.

Incubadora Universitária

Ideias de negócios inovadores têm se originado em ambientes universitários. Startups demandam orientações sobre o mercado, sobre como montar um modelo e um plano de negócios, maneiras de acessar recursos, além de ter acesso ao uso de laboratórios com insumos. Esse processo incubatório inclui o contato com outras startups para receber *feedback* e aprender com a experiência de outros empreendedores em situações semelhantes. É um aprendizado colaborativo, não solitário. Estudantes de graduação em engenharia no contexto brasileiro, precisam buscar estágios e empregos para dar conta de suas despesas pessoais. Numa incubação, bolsas e fomentos devem ser viabilizados a fim de superar as dificuldades inerentes ao processo inicial de um novo negócio.

Conceitualmente, a proposta de incubadora universitária no Brasil tem quase 30 anos e suas sugestões vão desde o apoio ao desenvolvimento e inovação até o acesso ao mercado global. Na prática, elas mantêm seu foco principal apenas na tecnologia, incentivando a criação e o desenvolvimento de empresas tecnologicamente inovadoras (Faustino da Silva *et al.*, 2021), não estando preparadas para receber projetos de outra natureza.

Mentoria

A mentoria é oferecida por pessoas com conhecimentos especializados, inseridas no ecossistema empreendedor, com experiência prática. Mais que um fornecedor de respostas, o mentor é um formulador de perguntas, provocações, problematizações e compartilhamento de experiências que auxiliam o desenvolvimento dos novos empreendedores. Há necessidade de mentoria sistemática e regular sobre empreendedorismo no processo de incubação. Isso evitaria erros previsíveis, reduzindo o tempo gasto no processo de tentativa e erro. A orientação no modelo e plano de negócios também merece destaque, pois, embora as ferramentas sejam de fácil compreensão, a reflexão sobre seu conteúdo não é automática para os universitários. Isso provavelmente se deve à falta de maturidade e experiência de vida.

Ecossistema Empreendedor

Uma das ações mais importantes é a necessidade de aproximar a universidade do ecossistema empreendedor local. Ecossistemas de inovação são redes de conhecimento (Callon, 1986) onde há troca de informações e aprendizado (Braga; Guttman, 2019). A colaboração no trabalho criativo e o desenvolvimento de ideias constroem uma inteligência coletiva envolvendo diferentes stakeholders da universidade e externos a ela (Braga; Schettini, 2019). A prática do *networking* facilita os primeiros passos das startups porque combina experiências de outras empresas em diferentes estágios de maturidade. Descobrir complementaridades pode impulsionar o negócio. Assim, estudantes precisam ter contato com criadores de empresas, pequenos empresários e ex-estudantes que enfrentaram os desafios de abrir e desenvolver um negócio, sejam eles bem-sucedidos ou não. Ou seja, a interação com o mundo exterior é importante, para aprender com empreendedores e empresas (Lewrick *et al.*, 2011). Para isso, alguns autores defendem a ideia do modelo da hélice tripla, com colaboração entre universidades, entidades governamentais e indústria (Lackéus, 2015).

Venture Capital

Este é um desafio de toda startup ou pequeno empreendimento: como sobreviver sem aporte financeiro inicial. Há uma necessidade de viabilizar algum capital de risco aos estudantes empreendedores. Foster (2021) afirma que o capital de risco é geralmente usado para uma nova

ideia ou novo produto que, mesmo com poucas certezas mercadológicas, apresenta potencial para retornos acima da média ao investidor.

Acredita-se que experiência do grupo Tupan, bem como a de outros estudantes que participem de *hackathons* educacionais e se interessem por atividades que promovam o empreendedorismo, seria amplamente viabilizada por meio do acesso a um programa que apresente um conjunto de possibilidades de articulação teórico-prática, durante o percurso formativo nas instituições de ensino superior.

Considerações finais

A startup em questão, criada no decorrer de 2019, sobreviveu à falta de orientação, ausência de recursos, falta de infraestrutura, ao período de pandemia (2020-2021), além de outros desafios para a implantação de um novo negócio. Todavia, a despeito de todo esforço e inovação, no início do ano de 2023 os fundadores decidiram finalizar a experiência empreendedora. A proposta aqui apresentada foi resultado da “dor” de talentosos estudantes.

O estudo fornece vários aprendizados sobre o papel desempenhado pelas universidades na formação empreendedora de engenheiros. Constata-se a relevância dos *hackathons* acadêmicos como o IFTP, onde nada impede que casos reais de inovação surjam desses eventos e ganhem mercado por meio de alunos empreendedores. No entanto, nem os eventos, nem as universidades apresentam-se preparadas para apoiar os estudantes nesse processo. As universidades devem estar atentas para a inovação que vem de baixo para cima, da base, dos estudantes, e não de pesquisas realizadas em seus laboratórios.

A formação atual não oferece meios, nem conhecimento para que os projetos se viabilizem. Boas ideias acabam sendo desperdiçadas, tornando os *hackathons* acadêmicos meros eventos motivacionais sem propósito definido. Portanto, é fundamental construir estruturas de apoio que auxiliem esses estudantes nas etapas posteriores aos eventos, tais como revisões curriculares, incubadoras eficientes e financiamento de risco. Para isso, é necessária uma mudança de mentalidade nas universidades, para que possam se identificar como responsáveis, não só pela presente formação intelectual dos estudantes, mas também pelo seu futuro profissional, ou seja, promovendo o empreendedorismo que transcenda a experiência acadêmica sendo fomentadora de profissionais protagonistas, fortalecendo a perspectiva de educar para inovar e empreender.

Reconhecemos que este trabalho possui limitações e tampouco se esgota aqui. Novos estudos devem ser realizados com outros grupos de estudantes que empreenderam bem como com os que não demonstraram interesse em empreender. Outros *hackathons* acadêmicos também devem ser estudados. Entretanto, esperamos que este estudo tenha ofertado um caminho para que outros estudiosos do assunto compreendam o potencial da educação empreendedora, para além da realização de ações esporádicas e eventos de curta duração. O estímulo às competências empreendedoras deve ocorrer desde a chegada na formação. Neste processo, os *hackathons* acadêmicos podem contribuir como catalizadores de ideias e práticas inovadoras.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BERGMANN, J. **Aprendizagem invertida para resolver o problema do dever se casa**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

BOEHM, R. Aggies Invent: How an Intensive Design Experience Teaches an Entrepreneurial Mindset. **Advances in Engineering Education**, American Society for Engineering Education, 2020. Disponível em: <https://advances.asee.org/wp-content/uploads/vol08/issue01/Papers/AEE-26-Boehm.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2023.

BRISCOE, G.; MULLIGAN, C. **Digital Innovation: the hackathon phenomenon**. London: Creative Works London Working Paper, 2014

BRAGA, M.; SCHETTINI, C. Collective intelligence in robotics labs: Mapping the flows of information. *In*: SEFI ANNUAL CONFERENCE - EUROPEAN SOCIETY FOR ENGINEERING EDUCATION, BUDAPEST, 47., 2019. Budapest. **Anais [...]**. Budapest: University of Budapest, 2019. p. 36-36.

BRAGA, M.; GUTTMANN, G. The Knowledge Networks in a Makerspace: the Topologies of Collaboration, **International Journal of Science and Mathematics Education**, [S. l.], v. 17, p. 13–30, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10763-019-09954-7>. Acesso em: 15 jul. 2023.

CALLON, M. The sociology of an actor-network: The Case of the Electric Vehicle. *In*: CALLON, M.; LAW, J.; RIP, A. (ed.) **Mapping the Dynamics of Science and Technology**. London: Palgrave MacMillan, 1986.

CHENG, Y.; WANG, K.; LEE, I. Application of engineering education in entrepreneurship construction system. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, [S. l.], v. 14, n. 6, p. 2185-2191, 2018. DOI: 10.29333/ejmste/86963. Disponível em: <https://www.ejmste.com/article/application-of-engineering-education-in-entrepreneurship-construction-system-5420>. Acesso em: 15 jul. 2023.

DEVPOST: **The home for hackathons**. Disponível em: <https://devpost.com>. Acesso em: 19 jan. 2023.

DIN, B. H.; ANUAR, A. R.; USMAN, M. The Effectiveness of the Entrepreneurship Education Program in Upgrading Entrepreneurial Skills among Public University Students. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, [S. l.], v. 224, p. 117–123, 2016. DOI: 10.1016/j.sbspro.2016.05.413. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042816304979>. Acesso em: 15 jul. 2023.

DRUCKER, P.F. **Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles**. New York: Harper Ed, 1993.

FAUSTINO DA SILVA, C. M.; CORRÊA, J. S.; LEITE, D. B.; CAIRES, R. T.; TEIXEIRA, C. S. (2021). Análise das incubadoras universitárias na estrutura organizacional das instituições de ensino superior do Brasil. *In*: CONFERÊNCIA ANPROTEC DE EMPREENDEDORISMO E AMBIENTES DE INOVAÇÃO, 31., 2021, Brasília. **Anais [...]**. Brasília, DF: [s. n.], 2021. p. 10-23.

FOSTER, M. **Trucking & freight broker business startup 2021-2022: survival guide to start from scratch, grow quickly, and maintain sustainably your own company in the long term**. London: Routledge, 2021.

GAMA, K.; ALENCAR GONÇALVES, B.; ALESSIO, P. *Hackathons in the formal learning process*. *In*: RÖBLING, G.; SCHARLAU, B. (ed). **Proceedings of the 23rd Annual ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education**. New York: [s. n.], 2018. p. 248–253.

GARCÍA, J. C. S.; WARD, A.; HERNÁNDEZ, B.; FOREZ, J. L. Educación emprendedora: estado del arte entrepreneurial education: state of the art. **Propósitos y Representaciones**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 401–473, 2017. Disponível em: <https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/190>. Acesso em: 5 jul. 2023.

GIBB, A. In pursuit of a new “enterprise” and “entrepreneurship” paradigm for learning: creative destruction, new values, new ways of doing things and new combinations of knowledge. **International Journal of Management Reviews**, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 233–269, 2002. DOI: 10.1111/1468-2370.00086. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1468-2370.00086>. Acesso em: 15 jul. 2023.

HARFST, K. The Evolution and Implications of Entrepreneurship Curriculum at Universities. **Online Journal for Workforce Education and Development**, [S. l.], v. 1, n. 3, 2010. Disponível em: <https://opensiuc.lib.siu.edu/ojwed/vol1/iss3/3/>. Acesso em: 15 jul. 2023.

JOSHI, R. Entrepreneurship education: core, context and challenges. **Journal of Entrepreneurship and Management**, [S. l.], v. 3, n. 2, 2014. Disponível em: <http://www.publishingindia.com/GetBrochure.aspx?query=UERGQnJvY2h1cmVzfC8yMjQ1LnBkZnwwMjI0NS5wZGY=>. Acesso em: 15 jul. 2023.

- KIRBY, D. A. Entrepreneurship education: can business schools meet the challenge? **Education + Training**, [S. l.], v. 46, n. 8/9, p. 510–519, 2004. DOI: 10.1108/00400910410569632. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/00400910410569632/full/html>. Acesso em: 15 jul. 2023.
- LACKÉUS, M. **Entrepreneurship in education**: hat, why, when, how. Treto, Italy: Background paper for OECD-LEED, 2015, Disponível em: https://www.oecd.org/cfe/leed/BGP_Entrepreneurship-in-Education.pdf.
- LEWRICK, M.; OMAR, M. ROBERT, R.; SAILER, K. Education for entrepreneurship and innovation: “management capabilities for sustainable growth and success”. **World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development**, [S. l.], v. 6, n. 1/2, p. 1–18, 2011. DOI: 10.1108/20425961201000001. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/235307366_Education_for_entrepreneurship_and_innovation_Management_capabilities_for_sustainable_growth_and_success. Acesso em: 15 jul. 2023.
- MACK, N.; WOODSONG, C.; MACQUEEN, K.; GUEST, G.; NAMEY, E. **Qualitative research methods**: a data collector’s field guide. Family Health International (FHI), USA, 2005. Disponível em: https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADK310.pdf. Acesso em: 15 jul. 2023.
- MITCHELMORE, S.; ROWLEY, J. Entrepreneurial competencies: a literature review and development agenda. **International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 92–111, 2010. DOI: 10.1108/13552551011026995. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/13552551011026995/full/html>. Acesso em: 15 jul. 2023.
- MORGAN, D. L. **Focus groups as qualitative research**. Los Angeles: SAGE Publications, 1997.
- MWASALWIBA, E.S. Entrepreneurship education: a review of its objectives, teaching methods, and impact indicators. **Education + Training**, [S. l.], v. 52, n. 1, p. 20–47, 2010. DOI: 10.1108/00400911011017663. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/00400911011017663/full/html>. Acesso em: 15 jul. 2023.
- McCALLUM, E.; WEICHT, R.; McMULLAN, L.; PRICE, A. **EntreComp into Action - Get inspired, make it happen**: A user guide to the European Entrepreneurship Competence Framework. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018.
- NABI, G.; LIÑÁN, F.; FAYOLLE, A.; KRUEGER, N.; WALMSLEY, A. The impact of entrepreneurship education in Higher Education: a systematic review and research agenda. **Academy of Management Learning & Education**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 277–299, 2017. DOI: 10.5465/amle.2015.0026. Disponível em: <https://journals.aom.org/doi/10.5465/amle.2015.0026>. Acesso em: 15 jul. 2023.

NECK, H. M., NECK, C. P.; MURRAY, E. L. **Entrepreneurship: the practice and mindset** (Second). Los Angeles: SAGE Publications, 2020.

ONU BRASIL. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. **Nações Unidas Brasil**, 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 07 jun. 2022.

RIDLEY, D.; DAVIS, B.; KOROVYAKOVSKAYA, I. Entrepreneurial Mindset and the University Curriculum. **Journal of Higher Education Theory and Practice**, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 79, 2017. Disponível em: <https://articlearchives.co/index.php/JHETP/article/view/2079>. Acesso em: 15 jul. 2023.

ROBLES, L.; ZÁRRAGA-RODRÍGUEZ, M. Key Competencies for Entrepreneurship. In: **Proceedings of 2nd Global Conference on Business, Economics, Management and Tourism**, Prague, Czech Republic, [S. l.], v. 23, p. 828–832, 2015. DOI: 10.1016/S2212-5671(15)00389-5. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282555235_Key_Competencies_for_Entrepreneurs. Acesso em: 15 jul. 2023.

SCHUMPETER, A. J. **Capitalism, socialism and democracy**. New York: Routledge, 1994.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **The scrum guide the definitive guide to scrum: the rules of the game**. 2020. Disponível em: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf#zoom=100>. Acesso em: 15 jan. 2023.

SOGUNRO, O. A. Efficacy of role-playing pedagogy in training leaders: some reflections. **Journal of Management Development**, [S. l.], v. 23, n. 4, p. 355–371, 2004. DOI: 10.1108/02621710410529802. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02621710410529802/full/html>. Acesso em: 15 jul. 2023.

SREENIVASAN, A.; SURESH, M. Twenty years of entrepreneurship education: a bibliometric analysis. **Entrepreneurship Education**, [S. l.], v. 6, p. 45–68, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s41959-023-00089-z>. Acesso em: 15 jul. 2023.

SUTHERLAND, Jeff; SUTHERLAND, J.J. **Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time**. Rio de Janeiro: Editora Sextante, 2014.

WARNER, J.; GUO, P. J. Hack.edu: examining how college *hackathons* are perceived by student attendees and non-attendees. In: TENENBER, J.; CHINN, D.; SHEARD, J.; MALMI, L. (ed.). **Proceedings of the 2017 ACM Conference on International Computing Education Research**. New York: ACM, 2017.

CRediT Author Statement

Reconhecimentos: Agradecemos à University Texas A&M pelo apoio, disponibilização de material e orientação durante o Invent For The Planet. Também agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPQ.

Financiamento: Este estudo foi parcialmente financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código Financeiro 001.

Conflitos de interesse: Não há conflitos de interesse.

Aprovação ética: Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Fundação Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil, e aprovado sob o número 48109321.3.0000.

Disponibilidade de dados e material: Não aplicável.

Contribuições dos autores: Frederico Pifano de Rezende, construção e formação deste estudo, coleta de coletar dados (entrevistas e grupos focais), análise e interpretação dos dados, redação do texto, criação de modelo e finalização da estruturação para publicação Marco Braga, colaborou como orientador do grupo de pesquisa, na coleta de dados (observação participante), análise e interpretação dos dados. Afsaneh Hamedí d'Escoffier colaborou na coleta de dados (entrevistas e grupos focais), redação e revisão do texto.

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação.
Revisão, formatação, normalização e tradução.

