CEFET/RJ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

EMPREENDEDORISMO, INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA: O QUE AS EXPERIÊNCIAS EM EVENTOS DE CURTA DURAÇÃO ENSINAM?

Frederico Pifano de Rezende

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de doutorado

Orientador: Marco A. B. Braga

Rio de Janeiro
Junho 2025

EMPREENDEDORISMO, INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA: O QUE AS EXPERIÊNCIAS EM EVENTOS DE CURTA DURAÇÃO ENSINAM?

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas.

Frederico Pifano de Rezende

Banca Examinadora:

_____

Presidente, Professor Dr. Marco Antônio Braga (CEFET/RJ) (orientador)

_____

Professora Dra. Maria Cláudia B. Alves (TAMU/TX/USA)

_____

Professora Dra. Roberta Sperandio Traspadini (UNILA/PR)

_____

Professora Dra. Cristina Gomes de Souza (CEFET/RJ)

_____

Professor Dr. Álvaro Chrispino (CEFET/RJ)

Rio de Janeiro
Junho 2025

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do CEFET/RJ

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do CEFET/RJ

R467 Rezende, Frederico Pifano de
Empreendedorismo, inovação e educação em engenharia: o que as experiências em eventos de curta duração ensinam? / Frederico Pifano de Rezende – 2025.
167f. il. (algumas color.) + apêndices , enc.

Tese (Doutorado). Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2025.
Bibliografia : f. 159-167.
Orientador: Marco A. B. Braga.

1. Empreendedorismo. 2. Engenharia de produção. 3. Empreendedores – Inovação. 4. Promoção de eventos especiais. 5. Hackathon. I. Braga, Marco A. B. (Orient.). II. Título.

CDD 658.11

Elaborada pelo bibliotecário Leandro Mota de Menezes – CRB/7 nº 5281

EPÍGRAFE

Sobre a amizade:

“De tudo o que fiz nesta vida, o que mais me valeu, foram os amigos que por ora deixarei”.

Vicente Pifano

DEDICATÓRIA

A elaboração de uma atividade como a presente tese, carece de pessoas que sirvam de referência e inspiração. Dedicar este modesto esforço de aprendizagem em pesquisa a alguém, é uma forma de reconhecer a necessidade de admirar os precursores e seguir as pegadas daqueles que percorreram o caminho previamente, deixando atalhos e alertas para os novos andarilhos.

Reverenciar à Professora Sandra Borba, é uma forma de homenagear a todos os educadores sonhadores, idealistas, apaixonados pela honra e pela responsabilidade de inspirar novas mentes e almas igualmente idealistas.

Comendadora, doutora, mestre, educadora, são parcos adjetivos em forma de título, para uma mulher que representa, integralmente, a expressão máxima, para este que a dedica, a essência do que é ser Professora, Professor.

Que todo educador, todos os aspirantes a docentes do tripé ensino, pesquisa e extensão, possam ter uma Sandra Borba em suas existências.

Amor hoje e sempre.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor e Orientador Marco Braga e ao Professor Álvaro Chrispino; pois quem concede uma oportunidade, conforme ensinava meu pai, carece do meu eterno espírito de gratidão. Assim será.

À Professora Cristina Gomes de Souza, pela gentileza e solicitude, tanto mas aulas de metodologia, como na banca de qualificação.

Aos Professores Pedro Manoel e Marcelo Savi, por serem os entusiastas de primeira hora do IFTP, abrindo portas para mim e vários que ainda virão.

Ao CEFET/RJ, ao IFES e à Texas A&M, instituições públicas de ensino, agradeço por me acolherem institucionalmente nas suas virtudes e nos seus desafios.

Aos componentes do time Time Tupan (Tupã), que foram inspiradores desde antes de conhecê-los e que alimentaram a esperança em quem é idealista.

Aos colegas de doutoramento: Felipe Rezende, que com sua honestidade me tirou da inércia; Rony Ferreira, que representa a humildade que espero um dia alcançar; ao Luis Gustavo gigante de tamanho e de coração; ao honrado casal Afsaneh Hamedi e Luis D'Escoffier, que merecem o melhor que a vida puder oferecer. A vocês peço perdão por demorar a compreender que eram as melhores companhias que eu deveria ter cultivado. Sei que ainda há tempo para ser o amigo que merecem que eu seja, podem contar comigo agora e pela eternidade.

Aos adoráveis Anderson, Nathalia e Daniel Takeda, por terem sido minha família no Rio de Janeiro.

Ao excepcional time de professores do *Meloy Engineering Innovation and Entrepreneurship Program da Texas A&M University*, Professores de Prática (PoP): Chris Curran, Paul Deere e Chris Finberg, muito obrigado por tudo que me ensinaram, incentivaram e inspiraram. É um privilégio estar nessa equipe.

Aos formidáveis Professores Randy Brooks e Sheyla Rivera, que jamais me deixaram sentir o fato de ser "estrangeiro" e ainda me acolheram como amigo.

À minha amiga e parceira de Aggies Invent e Invent For The Planet, Stephanie Amaya.

Aos amigos do *Halliburton Engineering Global Program*: Leslie, Leonard, Aninha, Victor, Ahmarlay, Tylor, Melissa, Jensen, Valeria, vou continuar sendo dessa equipe para sempre pois vocês já são como família estendida para mim.

À Maria Alves, eu saiba que o mundo seria melhor se tivessem mais Marias no planeta. Devo a você toda minha trajetória na Texas A&M, e ainda por tornar minha vida leve com os adoráveis Florence, Arthur e Bruno.

Aos estudantes do *Engineering Inc*. (Karlos, Carrie, Katie, Val, Chase, Austin, Dakota, Jack, Vikran, Aaria, Haarsh e tantos outros), não houve um dia com vocês que não fosse especial na incubadora de ideias e startups.

Ao Professor Jim Donnell, que me disse algumas palavras sobre confiança que jamais esquecerei.

À Professora Sandra Borba e a Educadora Miriam Masotti, meus amores. Modelo de amigas, irmãs, mães, a vocês dedico toda a essência da epígrafe.

À amiga e revisora Maria Helena Fabriz que, como excepcional jornalista que é, fez uma generosa revisão para além da ortografia.

À Professora e excelentíssima Secretária de Educação do Município de Vitória (ES), Adriana Sperandio, um privilégio tê-la como entusiasta, amiga e revisora.

À Professora Roberta Traspadini, minha referência acadêmica, que me mostrou um viés da academia do qual jamais pretendo me afastar: crescer para promover; promover sempre, continuar a crescer.

Ao Professor Rodney e a sua esposa Ann Boehm, o mais emblemático (re)encontro desta vida. Vocês são a prova de que quando há propósito não há coincidência.

À minha esposa, Janine Mattar, por ser o alicerce nas mais difíceis tempestades e por fazer ter sentido a palavra “companhia”; após essa jornada, você merece dias mais felizes. Meu amor sempre.

RESUMO

Empreendedorismo, Inovação e Educação em Engenharia: o que as experiências em eventos de curta duração ensinam?

A necessidade de empreender e a busca pelas possibilidades que o empreendedorismo oferece tem chamado a atenção de estudiosos e da sociedade em geral na última década. Promover o desenvolvimento nos indivíduos de competências empreendedoras é um desafio que se apresenta em todas as áreas de formação e na engenharia em especial. Esta pesquisa teve como objetivo identificar elementos diferenciados de uma prática educativa inovadora, que subsidiem uma educação empreendedora nos cursos de engenharia, a partir do estudo de eventos de curta duração, também entendidos como hackathons acadêmicos. O intuito foi de refletir sobre as possibilidades e os limites da formação empreendedora em engenharia, no que se refere ao desenvolvimento de uma mentalidade empreendedora nos estudantes. De caráter qualitativo, a presente pesquisa apresenta características exploratória e descritiva, tendo como método a etnografia, a pesquisa participante e o estudo de caso. O evento promovido pela *University Texas A&M* denominado *Invent For The Planet* (IFTP) é o objeto investigado, tendo os dados coletados via observação participante, grupos focais e entrevistas semiestruturadas. Foram sujeitos da pesquisa professores, estudantes e mentores envolvidos. Os dados foram colhidos no Brasil e em uma imersão nos Estados Unidos a fim de compreender os contextos culturais da atividade e suas contribuições na formação dos estudantes. Como resultado pode-se afirmar que Hackathons acadêmicos, como o IFTP, possuem relevância e contribuem com o despertar nos estudantes do potencial empreendedor, regados pela criatividade e pela inovação, mas reconhece-se que nem os eventos, nem as universidades estão suficientemente preparadas para apoiar os estudantes de engenharia nesse processo. Acredita-se que a educação, assim como a inovação e o empreendedorismo exigem, uma ação contínua rumo ao aprender a aprender, neste sentido apresenta-se uma proposta de modelo de desenvolvimento de ações para o empreendedorismo com fins de fomentar o surgimento de startups. Este modelo se alinha ao processo dinâmico e contínuo entre o ensino superior e as necessidades societárias.

Palavras-chave: Engenharia; Empreendedorismo; Educação; Inovação; Hackathon.

ABSTRACT

Entrepreneurship, Innovation, and Engineering Education: What Can Short-Term Events Teach Us?

Over the past decade, the importance of pursuing entrepreneurial opportunities has gained significant attention from both scholars and society. Fostering entrepreneurial skills among individuals presents a challenge across various fields of education, especially in engineering. This research aimed to identify key elements of innovative educational practices that support entrepreneurial education in Brazilian engineering programs, with a focus on short-term events known as academic hackathons. The goal was to explore both the possibilities and limitations of entrepreneurial training in engineering, particularly in cultivating an entrepreneurial mindset among students. This study employs a qualitative approach, incorporating exploratory and descriptive features, and utilizes ethnography, participant observation, and case studies as research methods. The investigated event was the "Invent For The Planet" (IFTP), organized by *Texas A&M University*. Data were gathered through participant observation, focus groups, and semi-structured interviews, involving professors, students, and mentors associated with the event. Data collection took place both in Brazil and during an immersion trip to the United States, aimed at better understanding the cultural contexts of the activity and their contribution to students' education. The findings suggest that academic hackathons, such as IFTP, effectively stimulate students' entrepreneurial potential, fueled by creativity and innovation. However, it is recognized that neither the events nor the universities are adequately equipped to support engineering students throughout this process. It is believed that education, alongside innovation and entrepreneurship, requires continuous efforts towards fostering a "learning to learn" mindset. In light of this, a model of development actions for entrepreneurship is proposed, aiming to encourage the emergence of startups. This model aligns with the dynamic and ongoing relationship between higher education and societal needs.

Keywords: Engineering, Entrepreneurship, Education, Innovation, Hackathon.

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS, TABELAS E SIGLAS

FIGURAS

Figura 1: Entrepreneurial Thought & Action® (ET&A) – Babson College 64
Figura 2: 3 áreas de competência EntreComp 70
Figura 3: 15 competências EntreComp 70
Figura 4: As 4 etapas de um evento intensivo em design 85
Figura 5: Dispositivos desenvolvidos pelo Grupo Tupan 109
Figura 6: Aggies Invent 2023-2025 116
Figura 7: Participantes do IFTP 2025 119
Figura 8: Participantes do IFTP 2025 120
Figura 9: Os cinco Ds 125
Figura 10: Modelo Mental do Programa Meloy 133
Figura 11: Programa Meloy de Engenharia, Inovação e Empreendedorismo 134
Figura 12: Entrepreneurship Hour 135
Figura 13: PWS Apresentação 136
Figura 14: PWS Finalistas 136
Figura 15: Aggies Invent 2.0 137
Figura 16: Meloy Speaker Series 138
Figura 17: Meloy Fellows 139
Figura 18: Meloy Fellows 2024 139
Figura 19: Engineering Inc. 140
Figura 20: Etapas do processo de incubação 141
Figura 21: Meloy FabLab 141

GRÁFICOS

Gráfico 1: Publicações/Ano em Empreendedorismo 35
Gráfico 2: % Engenharia nas publicações sobre Empreendedorismo 35
Gráfico 3: Países com maior número de publicações em Empreendedorismo 36
Gráfico 4: Publicações/Ano – Empreendedorismo e Engenharia 36
Gráfico 5: Maior número de publicações 37
Gráfico 6: Universidades (Empreendedorismo e Engenharia) 37
Gráfico 7: Publicações/Ano em Empreendedorismo-Engenharia-Educação 38
Gráfico 8: Países com maior publicação em EEE 39
Gráfico 9: Universidades 40

QUADROS

Quadro 1: Características atuais do empreendedorismo 58
Quadro 2: Competências EntreComp 71
Quadro 3: Síntese Manual do Invent For The Planet (IFTP) 86
Quadro 4: Representação da Proposta de Pesquisa 101
Quadro 5: Programa de Desenvolvimento de Startups 143
Quadro 6: 10 fatores de sucesso das IES do Brasil no IFTP 154

TABELAS

Tabela 1: Aggies Invent observados (2022 a 2025) 115
Tabela 2: Países participantes do IFTP de 2018 a 2025 118
Tabela 3: Participação mundial no IFTP 2025 121
Tabela 4: Países Vencedores do IFTP 122

SIGLAS

CaFE	Comunidade Acadêmica Federada
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNE	Conselho Nacional de Educação
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DIEESE	Departamento Intersindical de Estudos Socioeconômicos
FabLab	Fabrication Laboratory
GEM	Global Entrepreneurship Monitor
IDE	Intensive Design Experience
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IES	Instituições de Ensino Superior
IFTP	Invent For The Planet
MEI	Microempreendedores Individuais
MPE	Micro e Pequenas Empresas
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PEA	População Economicamente Ativa
PBL	Project Based Learning
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
TAMU	Texas A&M University

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS, TABELAS E SIGLAS *10*

1 INTRODUÇÃO *14*

1.1 A escolha do objeto e do problema de pesquisa **15**

2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS *21*

2.1 Por que rememorar? **22**

2.2 Minha trajetória pessoal **23**

2.2.1 A educação empreendedora começando pela dor 23
2.2.2 A educação como meu mundo do trabalho 26
2.2.3 IFES: meu mundo de trabalho atual em laços com minha história 28
2.2.4 Uma pergunta e a introdução da metodologia ativa 29
2.2.5 Minha chegada aos eventos de empreendedorismo e educação 30
2.2.6 De uma memória ancorada em um sentido de história de insucesso para um mundo possível de aprendizagens 32

3 EMPREENDEDORISMO, INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA EM ENGENHARIA *34*

3.1 Percurso Bibliométrico **34**

3.2 Empreendedorismo **41**

3.2.1 Breve contexto socioeconômico do empreendedorismo brasileiro 42
3.2.2 Empreendedorismo: definições 45
3.2.3 Bricolagem 48
3.2.4 Effectuation 49
3.2.5 Tipos de Empreendedorismo 52
3.2.6 Características atuais do empreendedorismo 58
3.2.7 O empreendedorismo como método 63
3.2.8 Empreendedorismo e competências (*EntreComp)* 67

3.3 Empreendedorismo e Inovação **72**

3.4 Educação para o Empreendedorismo **77**

4 HACKATHONS ACADÊMICOS E O INVENT FOR THE PLANET *82*

5 METODOLOGIA *91*

5.1 Objeto da Pesquisa **96**

5.2 Instrumentos de coleta de dados **98**

5.2.1 Observação participante 98
5.2.2 Grupo Focal 98
5.2.3 Entrevistas semiestruturadas 99
5.2.4 Análise Documental 100

5.3 Sujeitos da Pesquisa **100**

5.4 Coleta de dados **101**

5.5 Comitê de Ética **103**

6 A PESQUISA PARTICIPANTE E A ESCUTA ATIVA NO INVENT FOR THE PLANET .. *104*

6.1 Análise de Dados: Fase 1 104
6.1.1 O Grupo Tupan e uma proposta para desenvolvimento de Startups nas IES do Brasil..106
6.2 Análise de dados: Fase 2 114
6.2.1 Os *Aggies Invent* 2.0 123
6.3 O professor empreendedor e a gênese dos *Aggies Invent* 126
6.4 O Programa de Engenharia, Inovação e Empreendedorismo 130
6.5 Proposta de Modelo 142
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 150
a. Aprendizagens e reflexões 150
b. Objetivos alcançados 152
c. Provocações para estudos futuros 153
REFERÊNCIAS 159
APÊNDICES 168
APÊNDICE 1 - Roteiro 1 das entrevistas e Grupos Focais 168
APÊNDICE 2 - Roteiro 2 das entrevistas e Grupos Focais 169
APÊNDICE 3 - Questões de observação 171
APÊNDICE 4 - Produções ao longo do período 172

1 INTRODUÇÃO

Uma tese, um negócio, um relacionamento, uma viagem, a sobrevivência... muitos são os motivos que levam um indivíduo a empreender. No caso específico de uma tese, com suas atividades de pesquisa e da redação acadêmica, as razões que impulsionam o lançamento nessa empreitada variam em proporção semelhante, pois para alguns ela significa status intelectual, para outros, promoção de carreira, para outros ainda, legitimação social, para alguns, demanda do ego, e assim por diante, podendo-se listar uma série de razões para enfrentar esse empreendimento.

Do ponto de vista pessoal, esta foi a primeira pergunta a ser respondida pelo presente pesquisador: por qual motivo você se candidatou ao doutorado? Ao longo de três semestres consecutivos, respostas eruditas e denominadas “acadêmicas” povoaram a mente enquanto estudante do Programa de Pós-graduação de Engenharia de Produção e Sistemas do CEFET/RJ. Todavia, ao deixar de lado o verniz social que ainda é mote de uma sociedade refém das aparências, a resposta tornou-se lúcida e clara: o objetivo seria obter “uma experiência de vida, e para a vida”. Ao responder a essa primeira questão pessoal de investigação, o processo de doutoramento tornou-se efetivamente uma busca por experiências que, em análise psicologicamente necessária, são e foram mais importantes que o tão almejado título. Esse objetivo foi alcançado.

Considerando a temática da presente tese – o empreendedorismo – e a própria tese como um empreendimento, a pesquisa ganhou características próprias da educação, especificamente do ensino superior em engenharia. Portanto, na leitura do presente trabalho, que estuda o ensino da prática empreendedora para estudantes de engenharia, serão encontrados métodos, descrições e análises próprias das ciências sociais enquanto campo que interpela a educação como relação social e de sociabilidade. Entender, compreender, refletir e sugerir foram tão necessários na elucidação do tema quanto medir, calcular, desenhar e sistematizar. A compilação de dados e a socialização dos processos, aliadas à reflexão da aprendizagem educacional entre sujeitos produtores e avaliadores do evento *Invent For The Planet* (IFTP), tornam a presente tese, em seu ato de empreender, um exercício docente de escuta, avaliação, autoavaliação e prospecção.

Ao longo da elaboração da tese, houve uma imersão profunda na cultura e modelo de ensino de universidade estadunidense, forte referência na prática empreendedora.

Essa imersão permitiu um maior nível de engajamento e participação *in loco* na realização das observações e entrevistas, bem como proporcionou ao processo etnográfico de pesquisa um adicional de práxis docente, pois o que era apenas um exercício de observação tornou-se uma prática efetiva de vivência ao viabilizar uma imersão concreta na preparação, realização, organização, sistematização e avaliação do evento. No período de 2022 a 2025, o pesquisador tornou-se parte integrante da equipe realizadora ao atuar como professor visitante da *Texas A&M University* (TAMU), universidade criadora do evento pesquisado.

1.1 A escolha do objeto e do problema de pesquisa

Hackathons acadêmicos têm chamado a atenção para uma possibilidade inovadora da educação formal nos níveis médio e superior. Consistem em eventos implementados visando ao desenvolvimento de diversas habilidades, sejam aquelas denominadas "*hard skills*" – que podem ser facilmente aprendidas e quantificadas, sendo acessadas em livros, salas de aula, apostilas de estudos ou até mesmo durante a carreira profissional – bem como as "*soft skills*", estas ligadas ao comportamento humano, envolvendo a capacidade de relacionamento e interação, denominadas de habilidades interpessoais. Em geral, os *hackathons* educacionais possuem como objetivo a criação de soluções inovadoras para problemas de impacto na sociedade. São eventos com metas relacionadas à inovação, tendo em vista uma forma diferente de resolver problemas que fazem parte do cotidiano.

O estudo e o acompanhamento de experiências inovadoras constituem o objeto principal da presente tese, com vistas a verificar as variáveis do IFTP que potencializam uma educação inovadora e empreendedora aos envolvidos no evento e seus desdobramentos após a participação nele. Nesse sentido, uma reflexão acerca das potencialidades do evento *Invent For The Planet* (IFTP) – uma vivência intensiva em design/projetos desenvolvido por professores da *Texas A&M University como uma Intensive Design Experience* (IDE)[1] – torna-se uma importante experiência de investigação acerca do papel dos eventos de curta duração na educação empreendedora e inovadora.

[1] Intensive Design Experience (IDE) – Experiência Intensiva em Design cujo conceito será apresentado no capítulo 3

O evento caracteriza-se como um evento presencial de escala global, chegando a mobilizar mais de vinte países e cinquenta universidades[2]. Os participantes, majoritariamente estudantes de engenharia, colocam suas habilidades à prova a fim de desenvolver competências empreendedoras. O IFTP é realizado de forma imersiva, em um período de 48 horas, durante um final de semana, tendo sua primeira edição ocorrido em 2018.

A escolha do objeto de pesquisa deu-se em função de que o Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-RJ) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), são parceiros na execução do IFTP com efetivo êxito nos resultados desde 2019, recebendo o primeiro lugar por dois anos consecutivos (2019 e 2020). Em 2022, na realização desta pesquisa, foi possível acompanhar a atividade *in loco* na TAMU, além de atuar no processo de mentoria das equipes locais, o que permitiu a observação da dinâmica do evento fora do Brasil, e, assim, analisar, experienciar e entrevistar estudantes, mentores, juízes e professores da TAMU, e ainda compreender o significado do IFTP como estratégia de uma educação empreendedora e para o empreendedorismo.

A observação, estudo e, por conseguinte o diálogo com vários dos envolvidos, nas seis edições acompanhadas subsidiaram uma discussão mais intensa sobre a educação que se tem e a educação que se quer, potencializada numa perspectiva empreendedora e inovadora. Este estudo, à luz da bibliografia clássica e contemporânea sobre o tema, permitiu analisar quais novos elementos podem ser incorporados à educação formal do ensino superior, especificamente em engenharia, promovida por instituições educacionais públicas brasileiras, com vistas a possibilitar que as histórias de seus estudantes sejam de real inclusão na sociedade em geral e no mundo do trabalho em particular.

As perguntas problematizadoras, que conduziram o caminho investigativo da presente tese foram: *qual a origem e o propósito do evento Invent For The Planet?; como a Texas A&M University utiliza o IFTP no desenvolvimento do potencial empreendedor dos seus estudantes?; qual a relevância de participar do IFTP?; por que equipes brasileiras foram finalistas e vencedores IFTP?; Dada a experiência de sucesso do grupo brasileiro no Invent For The Planet, há indicativos quanto ao potencial*

[2] Dados referentes à edição 2025

empreendedor desses estudantes e ao papel da universidade como fomentadora de profissionais empreendedores e, assim, passar a educar para inovar e empreender?

O objetivo geral desta pesquisa foi verificar se eventos de curta duração, como o *Invent For The Planet* (IFTP), potencializam uma educação inovadora e empreendedora, com vistas a refletir sobre as possibilidades em os limites da formação em Engenharia no que se refere ao desenvolvimento de uma mentalidade empreendedora.

Como objetivos específicos, buscou-se:

- Compreender o caso de sucesso do grupo brasileiro Tupan, vencedor da edição de 2019 do *Invent For The Planet* (IFTP), a partir da escuta ativa de seus participantes.

- Analisar documentos e registros e acompanhar as edições dos eventos *Invent for the Planet* (IFTP), nos Estados Unidos, realizados no período de 2019 a 2025, com vistas a identificar o sentido inovador e empreendedor dessas experiências;

- Propor uma estratégia educacional em empreendedorismo e inovação para os cursos de engenharia do Brasil, tendo como base autores clássicos e contemporâneos nos temas, bem como as experiências em eventos de curta duração e a imersão realizada na *Texas A&M University*[3].

Seja no campo acadêmico, empresarial ou governamental, sempre que as temáticas empreendedorismo e inovação são citadas, há um interesse, uma curiosidade e interrogações legítimas. Incubadoras, *startups*, *spin off*, agências de inovação, são termos e espaços crescentes no universo acadêmico, que demandam estudos e pesquisas acerca de seu caráter empreendedor ou não. De acordo com o *Global Entrepreneurship Monitor*[4] (GEM), o brasileiro é um povo mais empreendedor que o de alguns países que compõem o G7 (Reino Unido, Estados Unidos, Itália, Japão e França) se destacando também frente a outros países do BRICS, como Rússia, Índia e China. A pesquisa GEM é fundamentada em avaliações sobre o nível de atividade empreendedora nacional dos países participantes, envolve uma exploração do papel

[3] A *Texas A&M University*, possui um *College* de Engenharia com 15 departamentos distintos, dentre eles o de Engenharia Multidisciplinar onde foi realizada a imersão por ocasião desta pesquisa. https://engineering.tamu.edu/academics/departments.html

[4] https://www.gemconsortium.org

do empreendedorismo no crescimento econômico nacional e revela a riqueza das características associadas à atividade empreendedora.

A importância da formação de estudantes com atenção para às habilidades e competências empreendedoras foi o mote para esses levantamentos. O estudo da atividade empreendedora é relevante, representando oportunidade para aqueles que a exercem por absoluta necessidade, bem como considerando que ela pode ser mais bem conduzida, para obter maior possibilidade de êxito ao envolver indivíduos com melhor preparo.

No que se refere à pesquisa em empreendedorismo, Landstrom e Harircrchi (*apud* LOPES; LIMA, 2019) argumentam que houve um aumento significativo na produção científica nas últimas duas décadas do presente século, com a participação e colaboração de pesquisadores de diferentes disciplinas. A partir de pesquisas realizadas com 915 especialistas, os autores sintetizam o que consideram recomendações para a pesquisa em empreendedorismo: focar em temas específicos como finanças, intenções e *Effectuation*[5]; usar métodos bem fundamentados e bem alinhados com o fenômeno do empreendedorismo; assegurar a relevância prática e a orientação para a realidade nos estudos; realizar estudos comparativos regionais e entre países; e focar em tipos específicos de empresa, como familiares, tecnológicas e sociais.

Landstrom & Harircrchi (*apud* LOPES; LIMA, 2019) apresentam, ainda, os dez temas mais citados como promissores pelos especialistas ouvidos: 1. Empreendedorismo social; 2. Oportunidade empreendedora; 3. Aprendizagem empreendedora e educação em empreendedorismo; 4. Gênero e correlatos; 5. Políticas públicas e instituições; 6. Processo empreendedor; 7. Criatividade e inovação; 8. Assuntos financeiros e aquisição de recursos; 9. Saída e venda de negócios e fracassos; 10. *Effectuation.*

[5] Conceito criado pela pesquisadora Sarasvathy (2001), *Effectuation* é uma abordagem comprovada usada por empreendedores bem-sucedidos. Em vez de planos de negócios detalhados, ela se concentra em tomar ações inteligentes com os recursos disponíveis. O insight principal? Grandes empreendedores não nascem - eles seguem um processo de aprendizagem contínua. Eles controlam o que podem, fazem parcerias estratégicas e adaptam suas metas com base em feedback real em vez de planos rígidos. Essa estrutura prática ajuda empreendedores novos e experientes a reduzir riscos e custos de inicialização enquanto constroem empreendimentos bem-sucedidos. https://effectuation.org/the-five-principles-of-effectuation

O terceiro item da lista, a aprendizagem empreendedora e a educação em empreendedorismo, juntamente com o sétimo, criatividade e inovação, e o décimo item o *Effectuation,* demonstram a necessidade de pesquisar e explorar mais essas perspectivas do empreendedorismo. A presente pesquisa, seu objeto e o respectivo problema estão apoiados nestes três itens geradores.

As ações que promovem o comportamento empreendedor e atitudes inovadoras merecem estudos e pesquisas, sobretudo ao dar suporte às instituições públicas de ensino em suas práticas educativas. A presente pesquisa deseja contribuir neste sentido.

Esta tese encontra-se organizada da seguinte forma:

A presente introdução onde estão reiteradas a problematização, a justificativa, o objeto e os objetivos da pesquisa.

No capítulo 2, são trabalhadas as considerações iniciais que apresentam o percurso pessoal do autor e sua relação com o tema, bem como o resgate de uma profissão que, por razões sociais, entrou em desuso no Brasil gerando um entendimento equivocado dos termos “empreendedor” e “comerciante”.

No capítulo 3, desenvolve-se a base teórica da tese. O capítulo inicia com um com um levantamento bibliométrico, caracterizando quantitativamente a produção científica sobre o tema. Em seguida, aprofunda-se, por meio de uma revisão bibliográfica qualitativa, na conceituação do empreendedorismo como área de pesquisa, desde suas origens até a atualidade. Na sequência, apresenta a inovação como área de pesquisa, seus conceitos e a evolução das comunidades científicas que compõem o campo da inovação, e, em seguida aborda a educação empreendedora.

No capítulo 4, é apresentado o IFTP com suas características peculiares e correlações enquanto perspectiva de um hackathon acadêmico.

No capítulo 5, são descritos os procedimentos metodológicos, caracterizando esta pesquisa como de natureza qualitativa seguindo uma abordagem etnográfica e de estudo de caso.

No capítulo 6 destaca-se a análise dos dados e a apresentação de resultados, organizadas didaticamente em duas fases distintas a fim de atender aos objetivos da pesquisa.

Por fim estão as considerações finais com a apresentação de propostas e provocações para estudos futuros seguidas das referências utilizadas neste trabalho.

2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este trabalho está situado dentro do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, do CEFET/RJ. No entanto, sua elaboração está diretamente conectada com a história e a memória de seu realizador e seus pares: a profissão de professor do ensino médio e superior público federal brasileiro.

Nesse sentido, a temática proposta diz respeito tanto aos elementos que fomentam nos educandos uma educação para o empreendedorismo quanto aos desafios e às possibilidades presentes na profissão de educador em diferentes conjunturas, seja com mais ou menos recursos financeiros, pedagógicos e/ou organizativos, para atuar na frente de inovação nos processos futuros dos institutos federais.

Da junção entre as aprendizagens da pós-graduação e a experiência como profissional da educação nos institutos federais brasileiros, estruturam-se as perguntas problematizadoras desta tese.

À luz da experiência de organização e acompanhamento dos eventos de curta duração na *Texas A&M University*, observo que a memória e a história sobre as origens e as inspirações do empreendedorismo brasileiro acompanham minha própria trajetória como educador. Isso está em total consonância com a perspectiva de Saviani (2008) acerca de uma pedagogia histórico-crítica que, mediada por diversas áreas do conhecimento, exige da ação educativa um contínuo processo de perguntar-se sobre sua caminhada, os caminhos e as pistas que balizarão novas rotas reflexivas.

Nesse sentido, a ação educativa na qual me integro como professor exige que, ao mesmo tempo em que formulo perguntas sobre o objeto da tese, eu me veja entrelaçado com ele, a fim de compreender as origens e os movimentos processuais que geram em mim desejos e angústias próprios de uma caminhada que só pode ter sentido e ser inovadora se estiver realmente vinculada ao processo coletivo do conhecimento. Produzir o novo, enquanto se rememora os caminhos, torna-se uma alternativa epistêmica sobre o próprio objeto.

2.1 Por que rememorar?

A vida, quando passada em revista, oferece uma perspectiva curiosa: por mais que desejemos mudar, ou até mesmo negar nossa história, as experiências basilares desenvolvidas no contexto familiar, vivenciadas por nós a partir da herança de diversas gerações, se fazem presentes ao longo de nossa trajetória. A importância de recuperar nossa própria história se revela em duas dimensões: 1) organizar o presente recobrando a intencionalidade frente ao perigo do espontaneísmo; 2) revisar o caminho percorrido com vistas a seguir produzindo processos individuais e coletivos que melhorem as estradas. O historiador Eric Hobsbawm (2000) nos relembra em seu livro Sobre História, que...

> [...] todo ser humano tem consciência do passado (definido como o período imediatamente anterior aos eventos registrados na memória de um indivíduo) em virtude de viver com pessoas mais velhas. […] ser membro de uma comunidade humana é situar-se em relação ao seu passado (ou da comunidade), ainda que apenas para rejeitá-lo. O passado é, portanto, uma dimensão permanente da consciência humana, um componente inevitável das instituições, valores e outros padrões da sociedade humana. (HOBSBAWM, 2000, p. 22)

Rememorar a própria história contribui para alicerçar nossas escolhas do presente. As sagas familiares, individuais e coletivas modelam uma estrutura de conexões que ora impedem, ora potencializam o caminhar. O neurocientista Ivan Izquierdo (2018) diz-nos que a memória tem relação direta com aprendizado e que nossa vida depende, portanto, daquilo de que nos lembramos, tanto para exercer as funções mais básicas da sobrevivência quanto para elaborar processos mais complexos de nosso existir. Nas palavras do neurocientista:

> O passado, nossas memórias, nossos esquecimentos voluntários, não só nos dizem quem somos, como também nos permitem projetar o futuro; isto é, nos dizem quem poderemos ser. O passado contém o acervo de dados, o único que possuímos, o tesouro que nos permite traçar linhas a partir dele, atravessando, rumo ao futuro, o efêmero presente em que vivemos. (IZQUIERDO, 2018, p.22).

Rememorar é, portanto, reaprender, inclusive quando se sente que o que se faz não tem sentido. Rememorar dá sentido à aprendizagem no tempo presente. Trazer a memória como forma de revigorar a caminhada.

Mas não tem sentido pensar em memória e história sem revisitar o compromisso com um sentido ético concreto. Adolfo Sanchez Vázquez (1999), em Ética, ao relacioná-la com a história, reforça que a ética contemporânea se mescla com contínuos

progressos científicos e tecnológicos, portanto com um salto no desenvolvimento das forças produtivas. O mundo contemporâneo traz para o presente os processos anteriores, mas os supera. E o caminho possível do sentido ético recobra o quem somos, queremos e podemos ser, afinal, sustenta o filósofo,

> A história do homem - como história da produção material e da produção espiritual nas quais o homem produz a si mesmo - apresenta-se como um processo objetivo e inevitável, mas não fatal. são os homens que fazem sua própria história, seja qual for o grau de consciência com o qual a realizam e de sua participação consciente nela. (VÁZQUEZ, 1999, p.292).

Da associação entre memória, história, aprendizagem e conexões entre múltiplas histórias e possibilidades, apresento elementos de minha trajetória pessoal, para que eu mesmo consiga reforçar a importância coletiva das práticas vivenciadas e promovidas em meus contextos familiares e profissionais, que deram vivacidade ao sentido político, educativo e social de meu caminhar como educador. Mas de onde vêm, qual a origem na minha trajetória educativa, desse processo de vivenciar e refletir sobre o empreendedorismo?

2.2 Minha trajetória pessoal

2.2.1 A educação empreendedora começando pela dor

Filho de pai comerciante e mãe bancária, que renunciou à carreira para cuidar da família, convivi com as agruras próprias dos que hoje são chamados de micro e pequenos empresários brasileiros. Renúncia pessoal, sonhos frustrados, insegurança financeira, contas pagas no sufoco, nenhuma poupança, discussões sem propósito e uma esperança que, “sabe-se lá” de onde vem, faziam parte de uma família tradicional mineira: um casal e quarto irmãos. O sonho de que era possível ser bem-sucedido empreendendo no Brasil foi o norte da minha família por mais de 30 anos. Participei de 20 anos desse processo.

Um fato pertinente sempre me chamou a atenção na personalidade do meu pai, que toda a vida se declarou comerciante, mas nunca empresário. Uma empresa de móveis e eletrodomésticos com cerca de 15 funcionários não é o que classificamos hoje como microempresa. Logo, nada então de anormal ou imoral se ele se autodenominasse assim, empresário. Nunca o fez. Exceto quando numa eleição para

prefeito na cidade em que residíamos (Vitória-ES) um determinado candidato do ramo de imóveis se apresentou nas propagandas eleitorais como empresário e adjetivou essa denominação como virtude. Recordo minha mãe dizendo ser ele uma boa opção por ser empresário, ao que meu pai respondeu: “se for esse o critério, então eu também sou”. Com o avançar do diálogo logo se estabeleceu a diferença: um empreendedor no setor de comércio bem-sucedido recebia a alcunha de empresário, o malsucedido era o comerciante.

Por analogia entendi a categoria que nos enquadrávamos e não era a dos bem-sucedidos. É bom lembrar que estamos falando da primeira metade dos anos 1980, década conhecida como perdida, pelo crescimento das dívidas, fechamento dos estabelecimentos e aumento abusivo dos processos inflacionários.

A fala do meu pai despertou no adolescente de então duas reflexões: a primeira estava relacionada com uma resiliência difícil de compreender à época, pois sendo um mau negócio, quais as razões de perseverar nele? A resposta nunca foi difícil de entender: a subsistência. Não sendo o lucro possível, mas sim o sustento da família garantido, ali estava a razão para persistir. A segunda reflexão foi a negação dessa história, ou seja, buscar alternativas de vida que jamais me levassem às frustrações de um empreendedor e seu estabelecimento comercial.

Desse processo conflitivo entre não se sentir empresário, mas querer propiciar à família condições que se assemelhassem ao universo “bem-sucedido”, algumas perguntas permaneciam vivas: por que o negócio não decolava? Quais as razões de um comércio com 30 anos de vida ser apenas subsistente e não lucrativo? Se era possível pagar juros de empréstimos, por que não era possível acumular alguma reserva financeira? O que estava errado? Essas questões, aliadas ao interesse pela tecnologia, me levaram a escolhas de carreira que “evitassem” o mesmo destino até então vivido pela família. Cabe ressaltar, que tendo pai e mãe com ensino médio incompleto, nunca olvidaram da convicção do papel da educação. Não importava o sacrifício, os filhos iriam estudar. Pessoas simples, mas porque não dizer, empreendedores visionários do significado e do papel da educação.

No processo de busca por um caminho diferente, dotado de algumas habilidades de manipulação de componentes elementares da natureza, a Engenharia Química foi o primeiro alvo das alternativas de formação de um jovem pré-universitário. Projeto

rapidamente abandonado, pois envolvia custos de vida em outro Estado Brasileiro. Ainda que houvesse a possibilidade de morar em casa de familiares, a tomada de consciência do tipo de renúncia necessária à família e limitações na formação básica, fizeram com que a tecnologia dos computadores surgisse como melhor opção, além do fato de já existirem parentes que conseguiam boa colocação na área. E assim a Ciência da Computação foi a porta de entrada para o ambiente universitário.

Os estudos computacionais eram interessantes, por mais que em 1992 o acesso a um computador pessoal fosse caro e não houvesse facilidade de laboratórios para uso, além de poucos saberem operá-los. Então, metade do curso de computação foi feito sem acesso a computadores, com algoritmos feitos em folhas de papel e incursões pontuais no único laboratório da universidade e na casa de um amigo para digitar as primeiras linhas de comando em linguagem Turbo Pascal. Quando olhava para o futuro da computação vislumbrava possibilidades fascinantes, quando olhava para meu dia a dia, a rotina era entediante. Isto aliado ao fato de não achar um estágio.

A computação estava entediante e absolutamente abstrata. Não conseguia me enxergar passando a vida, na perspectiva da época, em um centro de processamento de dados programando máquinas. Eu precisava de gente! Descobri, graças ao pai de um amigo, que eu tinha alguma competência em comunicar as ideias, sobretudo quando acreditava efetivamente nelas. Se não me sentia um bom desenvolvedor de tecnologias, era um bom divulgador delas. Isso ficou na mente, mas o curso continuava desinteressante até o momento que, numa alteração de matriz curricular, as disciplinas optativas puderam ser antecipadas e uma delas, do oitavo período, iria abordar os temas: negócios, mercado, marketing e empreendedorismo. Começava então a entender sobre nichos de mercado, perfil do consumidor, gestão de processos... enfim, as respostas do que dava errado no comércio da família surgiam quase cristalinas em minha mente.

Assim, numa pivotagem de formação universitária, veio o ingresso no curso de Administração, na Universidade Federal do Espírito Santo, no período de 1996 a 2000, e com ele a convicção de ser capaz de tornar viável qualquer tipo de negócio ou empreendimento. A busca pela subsistência ainda era a tônica, mas… será que agora não era a hora de salvar o comércio da família? E lá estava eu de volta ao lugar que sempre evitei entrar, mas agora convicto do sucesso na empreitada.

Mesmo no começo do novo curso, já reunia as informações basilares necessárias. Iria dar trabalho, mas podia dar certo. Foram dois anos de descobertas, ora felizes e ora inglórias, onde os conceitos como capital de giro, investimento, financiamento, planejamento estratégico, sociedade limitada, impostos e gestão de pessoas, ensinaram que empreender era muito mais que vontade, necessidade, alguns conhecimentos e esperança. Era uma formação profissional que somente uma educação significativa poderia fornecer. Logo, a universidade tornou-se um campo de aprendizagem sobre preparar-se e preparar pessoas para novos caminhos.

Atualmente valoriza-se, ou busca-se valorizar o erro de quem tenta. Mas não era assim na cabeça de um comerciante (meu pai) forjado nos valores das décadas de 40/50 do século passado. Não consegui promover o sucesso do negócio do meu pai. Consegui, junto com a irmã contabilista, fechá-lo com alguma dignidade, acertando as contas de todos os funcionários, saldando os débitos com os fornecedores mais simples e frágeis e aceitando que a esperança, naquele negócio, chegara ao fim. Hora de buscar estágios e vagas no mercado de trabalho.

2.2.2 A educação como meu mundo do trabalho

Entre os anos 1996 e 2000, decorrentes da necessidade de sobreviver, vieram empregos de *freelancer* em empresa de informática (a vida e suas voltas), estágios em órgãos públicos, gerência de hotel, assessoria em multinacional e conclusão do curso de Administração. No trabalho de assessor de treinamentos em uma multinacional do ramo siderúrgico, vieram as primeiras experiências em sala de aula, pois muitas vezes precisei fazer o papel do instrutor. O feedback positivo me encorajou a integrar a equipe de instrutores responsáveis pela formação funcionários de um hospital referência na Grande Vitória, esse foi o próximo passo.

Enquanto eu descobria minhas aptidões em contribuir com a formação de pessoas, também reaprendia a ver o mundo, em geral, e a educação em particular. O tipo de professor e de sala de aula que me fascinavam, o tipo de recursos didáticos que me despertava o interesse e, não menos importantes, os vazios que eu percebia nesses processos e que eram possíveis ser preenchidos. Minha vida universitária alicerçou-se em diversas mudanças: de cursos, de percepções, de sonhos realizáveis.

O mestrado em administração veio a seguir, quando já estava evidente o desejo de enveredar pela seara docente na formação de pessoas para as organizações. O início da atuação na docência não tardou, bem como a partida do meu pai desta vida, o empreendedor-comerciante, quase empresário. Antes mesmo da conclusão do mestrado surgiu o primeiro convite que apenas ratificou a escolha realizada, a docência era o caminho. Vieram as disciplinas diversas no campo da mercadologia e gestão organizacional, e o desafio de tornar as aulas noturnas de sexta-feira agradáveis e interessantes foi o gatilho para a percepção que os métodos e recursos didáticos deveriam ser diferentes, mais atrativos, participativos, valorizando e usufruindo do que o estudante trazia consigo.

A experiência de dividir a sala em grupos, no que hoje está referenciado como *Project Based Learning (PBL*)[6], e pedir que cada equipe desenvolvesse um produto de acordo com o perfil de consumidor de um outro grupo formado, despertou mais um interesse: o processo de desenvolvimento de produtos. Os bons resultados obtidos nas aulas geraram a possibilidade de ministrar mais disciplinas. Já a proposta de um programa de televisão com muita audiência na época - "O Aprendiz" - foi a inspiração para simular em sala de aula situações reais do mundo empresarial. Os grupos foram convidados a cumprirem tarefas e a cada semana um integrante deveria ser "demitido", sendo automaticamente contratado por outro grupo, em um mercado sem desemprego. Em seguida vieram as disciplinas de empreendedorismo e os detalhados planos de negócio.

A oportunidade de assumir a coordenação do curso de graduação em Administração surgiu junto com a possibilidade de participar do Programa Nacional de Certificação de Qualidade promovido pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) a fim de criar parâmetros dignificantes para os cursos de Administração, tão vulgarizados e

[6] O *Project Based Learning* (PBL), ou Aprendizagem Baseada em Projetos, é uma abordagem educacional em que os estudantes aprendem por meio da realização de projetos práticos e interdisciplinares. Nesse modelo, os alunos se envolvem ativamente no processo de investigação e resolução de problemas reais ou simulados, com o objetivo de criar algo concreto, como um produto, solução ou apresentação. O PBL estimula o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, criatividade, colaboração e comunicação, uma vez que os alunos devem trabalhar em equipe, tomar decisões e refletir sobre seu aprendizado durante o processo. Essa metodologia valoriza o aprendizado ativo e a aplicação do conhecimento em contextos reais.

banalizados na primeira década dos anos 2000. Em meados de 2010 a lógica da educação superior privada havia chegado para mim ao seu limite.

2.2.3 IFES: meu mundo de trabalho atual em laços com minha história

No ano de 2010 aconteceu meu ingresso efetivo na educação pública, no Instituto Federal do Espírito Santo - IFES, e onde foi necessário aprender outra dinâmica de trabalho e de realidade social dos estudantes. A construção de consenso no serviço público é desafio permanente dos que prestam seus serviços, como também daqueles que se apresentam para as atividades de gestão. De modelo mental quase oposto à lógica privada – tanto nas virtudes, quanto nas limitações – a vida profissional no IFES tem oferecido oportunidade ímpar de contribuir com jovens da Educação Profissional e da Graduação, dando sentido e significado constante à minha opção de carreira tomada nos anos iniciais do terceiro milênio.

Neste momento inicial no IFES, não tinha a real dimensão do papel da instituição nas regiões onde estavam inseridas. Entre os anos de 2010 e 2012, trabalhei no Campus Guarapari, cidade litorânea, tradicional destino turístico do Estado. Lá comecei a perceber que por trás das paisagens paradisíacas, havia um imenso contingente de pessoas que subsistiam apenas com trabalhos de veraneio e clamavam por oportunidades de formação. O tempo na cidade não foi longo para qualquer intervenção efetiva, além da relação com os estudantes em sala de aula. A transferência para o Campus de Cariacica no início de 2012, mais consciente do papel social e possibilidades do IFES, me colocaram em contato com um município de 386.495 habitantes e índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,718, inferior à média nacional de 0,765 e sobretudo do Estado do Espírito Santo de 0,802. Ainda em dados econômicos, fui conhecer estudantes oriundos de famílias de um município onde o salário médio dos trabalhadores formais não ultrapassa a 2 salários-mínimos e a população ocupada representa apenas 17,1% das pessoas (Cidades, 2021)[7]. Entendi que o estudante do IFES Cariacica, é alguém que carrega em si a expectativa de uma família inteira e, como docente, não poderia desconsiderar isso. Essa realidade marcava as histórias dos estudantes do ensino médio técnico e pareciam refletir-se como espelho em minha própria história. No entanto, em novos tempos, a aprendizagem confirmaria a

[7] https://cidades.ibge.gov.br.

renovação, para eles, de outras memórias possíveis. E nisto, o IFES, sem dúvida, se apresenta como divisor de águas em suas trajetórias, um espaço real de oportunidades.

A Engenharia de Produção entrou em minha trajetória profissional docente no ano de 2012, a partir da disciplina Engenharia de Produtos. Ao mesmo tempo em que já estava atuando na docência do ensino médio profissional, também no IFES. Logo percebi que aqueles estudantes – do ensino médio ao superior – demandavam novas metodologias de ensino e de aprendizagem, com métodos menos burocráticos e mais contextualizados com o mundo do trabalho.

2.2.4 Uma pergunta e a introdução da metodologia ativa

No primeiro dia de atividade docente na disciplina Engenharia de Produtos, em uma turma de sexto período do curso, anotei no quadro o seguinte questionamento: “quantos produtos vocês já desenvolveram ou construíram, pouco importa se os consideram simplórios ou complexos?” Obtive o silêncio como resposta. Nesse momento um raciocínio espontâneo veio à mente: como estudantes de Engenharia de Produção, na disciplina Engenharia de Produtos, ainda não haviam projetado e/ou desenvolvido nenhum tipo de artefato a fim de descreverem seus processos produtivos, testarem sua capacidade inventiva ou até mesmo perceberem as lacunas de soluções a serem atendidas por produtos, que são demandados pelo que chamamos de mercado? A resposta para essa pergunta docente foi o redesenho da disciplina, o que me permitiu adicionar à ementa da disciplina a experiência de projetar e desenvolver um produto físico, tangível, testável e com o registro das etapas de produção.

Necessário foi superar a limitação da carência de laboratórios e infraestrutura da instituição, mas os estudantes aceitaram o desafio e três meses após a pergunta “disparadora” aproximadamente trinta estudantes testavam, em umas das praias da cidade de Vitória-ES, modelos de *Stand-Up Paddle*~~,~~ por eles desenvolvidos, a partir de um processo de benchmarking oriundo de páginas da internet. Dos seis modelos desenvolvidos, um (01) obteve êxito no sentido de visibilidade, indo parar nos noticiários de maior audiência na cidade. No entanto, no que se refere~~-se~~ à aprendizagem, foram seis experiências que tiraram do lugar comum aqueles trinta jovens que ousaram correr o risco de “aprender a aprender” (Dewey,1959). E, se pensamos no efeito radiação próprio da educação, a cada estudante impactado, que tenha, entre a família e suas

comunidades próximas relação direta, o alcance de propagação e difusão da experiência é de mais 10 pessoas para cada um, o que pode chegar a 300 pessoas impactadas pelo processo educativo de aprender a empreender.

Essa experiência com os estudantes impactou minha prática docente, levando à busca de alternativas de ensino que considerassem, de forma mais efetiva, a perspectiva “mão na massa” (*hands-on*), dando sentido aos aspectos de ordem teórica. A satisfação de ver os estudantes sentindo-se capazes de fazer um produto, partindo praticamente do zero, e descrevendo os processos, do planejamento à execução, mesmo que de forma rudimentar, sinalizou um caminho de prática docente de “ação-reflexão-ação” a ser desenvolvido, estudado e aprimorado.

É a retomada, não sem companhia, do mundo da prática/experiência como baliza da teorização. O professor e físico Lins Henrique de Barros, um especialista na história acadêmica de Santos Dumont, evidencia como a experiência e o processo de estudo atrelado às tentativas, êxitos e erros, permitiu um jovem sair de uma ideia de balão tripulável ao primeiro veículo aéreo, dirigível, que cortava os ares de uma ponta a outra determinada como percurso possível. No entanto, ainda hoje, parte da academia desqualifica como ciência a prática inovadora de Dumont (BARROS, 2006). Esse trabalho com os estudantes nos coloca na mesma seara acadêmica de sujeitos que não subestimam a história da experiência como fermento da produção científica

2.2.5 Minha chegada aos eventos de empreendedorismo e educação

Em 2012, ao partir dessa nova prática docente e de ressignificação da disciplina Engenharia de Produtos, os caminhos foram ampliados e surgiu o convite para compor uma equipe multidisciplinar para participar de um *workshop* na cidade de Berlin/Alemanha com pesquisadores e estudantes da Universidade Tecnológica do Berlin (*Technische Universität Berlin* - TU Berlin) e da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). A finalidade era de uma parceria tecnológica com fins a desenvolver um maquinário que reutilizasse o resíduo da construção civil para gerar insumos para novas construções. Esta experiência baseou-se no que hoje conhecemos como Indústria 4.0. Foi a primeira vez que tive contato com impressoras 3D e máquinas que tornavam acessível, a mais pessoas, a fabricação de quase todo e qualquer produto. Essa

experiência trouxe novos elementos que viriam a enriquecer a minha prática docente, oferecendo mais possibilidades e recursos que na formação qualificada dos estudantes.

Houve uma inclinação quase pedagógica e de motivação docente ao que na atualidade denomina-se Movimento *Maker* (ANDERSON, 2014), onde o "faça você mesmo" (*Do It Yourself - DIY*) tornou-se realidade com os novos recursos tecnológicos, ao permitir fabricar produtos que antes só eram desenvolvidos por empresas específicas. A experiência de universidades de fora do Brasil com espaços de prototipagem rápida e de desenvolvimento de produtos – e que deram origem à proposta *FabLab* (GERSHENFELD, 2017), assim como a implantação e implementação dos *Makerspaces* nas instituições de ensino superior, tomaram-se um guia e um objetivo, pois cultivo a opinião de que se os estudantes brasileiros acessarem recursos semelhantes aos que estudantes dos países desenvolvidos têm disponível, as perspectivas serão ilimitadas.

Um passo seguinte foi conhecer escolas e docentes que trabalhavam a cultura *maker* e os *FabLabs* (*Makerspaces*). Participar de um encontro chamado *FabLearn*, na Universidade de Stanford nos Estados Unidos, aumentou a ansiedade por trazer as possibilidades desse espaço de aprendizagem e prototipagem de produtos para a instituição educacional, sobretudo para os estudantes.

Esse esforço para que os estudantes brasileiros tivessem acesso aos mesmos recursos que os estudantes europeus ou estadunidenses resultou na implantação do primeiro Espaço *Maker* do IFES, no Campus Cariacica, região metropolitana de Vitória, em 2014. A equipe responsável trabalhou para que ele se tornasse um espaço de exercício da criatividade e desenvolvimento de ideias de produtos, processos e serviços. Muito na linha do que Schumpeter (1934) define como destruição criativa, como potenciação na criação de novos e originais produtos em cada época histórica.

Se os *Makerspaces* foram motivados pelas práticas com estudantes de Engenharia de Produção, um outro espaço de ensino dedicado à conquista de competências aplicadas à realidade prática foi desenvolvido junto aos estudantes do curso técnico integrado de Administração: o Laboratório de Gestão e Negócios, que surgiu no ano de 2015. Foi inspirado em experiências universitárias estadunidenses que reforçam o sentimento de pertencimento à instituição, o orgulho de fazer parte dela (conhecido como *Proud*) e assim o pilar da extensão, que busca conectar a

Universidade com a sociedade pela produção de conhecimento por meio de processos ativos de formação, emerge como consequência. Este Laboratório se constitui como uma “loja experimental”, onde os estudantes vivem a dinâmica de uma pequena empresa, seus processos, controles, planejamentos e até remuneração. O Lab Gestão, como ficou conhecido, tornou-se disciplina prática, incrementando disciplinas como Marketing, Gestão de Pessoas e Plano de Negócios, uma vez que os estudantes planejam e acessam conceitos em sala de aula e, em “escala de trabalho”, fazem praticamente todo o processo de gestão do laboratório, que vende produtos (camisas, agasalhos, cadernos etc.) que atendem às necessidades dos estudantes do campus.

Foi possível identificar que o *Makerspace* e o Laboratório de Gestão fazem parte de iniciativas de educação empreendedora ou educação para empreender, que transcendem muito a perspectiva de apenas abrir um negócio. Esses espaços buscam desenvolver competências alinhadas às que são demandadas no mundo do trabalho, bem como as habilidades para o futuro apresentadas pelo Fórum Econômico Mundial (WEF, 2020).

2.2.6 De uma memória ancorada em um sentido de história de insucesso para um mundo possível de aprendizagens

A fuga da experiência frustrada de uma ação empreendedora na história da minha família, me levou, por caminhos curiosos, de volta ao empreendedorismo, mas com outro olhar. Não com o olhar da frustração comezinha ou da esperança alienante, mas agora na perspectiva de educação empreendedora, com o olhar de que é possível despertar em cada jovem o valor de sua origem e de sua história, as possibilidades e descobertas de que sonhos podem se concretizar em projetos, ainda que não sejam simples ou fáceis, e que o trajeto demanda uma caminhada repleta de “pedágios” e desafios, mas que não estarão sozinhos, pois terão apoio e orientação para isso. Uma educação que integra ciência, cultura, tecnologia e trabalho numa perspectiva de transformação social.

Mais um passo, desafiador como toda minha trajetória até aqui, está sendo adquirir as competências que fazem um professor aprimorar-se como pesquisador, transitar da prática de consumidor de conteúdo para alguém capaz de gerar informação e conhecimento. Isto me levou ao Centro Federal de Educação Celso Suckow da

Fonseca (CEFET-RJ) para a experiência no doutorado. Foi onde conheci duas relevantes iniciativas de educação empreendedora, os eventos de curta duração *Invent For The Planet* (IFTP), em uma parceria do CEFET/RJ com Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a Universidade do Texas (Texas A&M) dos Estados Unidos, e o *Expin48*, uma adequação do IFTP com foco específico para estudantes do CEFET/RJ, cujos impactos nos participantes (estudantes e professores), pretendi conhecer e estudar.

Desde o fascínio pelas possibilidades apresentadas pelos *Makerspaces* e espaços de criatividade, empreendedorismo e inovação, o CEFET-RJ particularmente, me proporcionou uma perspectiva ampliada para além das máquinas e dos ambientes. Fui instigado ao estudo da Educação Empreendedora (EE) de maneira efetiva e como ela pode impactar de forma positiva os estudantes e o próprio modelo mental das instituições de ensino. Em uma alusão às terminologias do universo do empreendedorismo, a tese foi "pivotada" e a Cultura *Maker*, os *Makerspaces*, os *FabLabs,* passaram a fazer parte de uma perspectiva ampliada que é a formação de estudantes de Engenharia com foco na perspectiva empreendedora. Compreender conceitos, conhecer a trajetória da educação com o viés empreendedor e principalmente gerar impacto positivo nos estudantes, constituem o interesse de estudo da presente tese.

3 EMPREENDEDORISMO, INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA EM ENGENHARIA

Este capítulo trata sobre os temas centrais deste trabalho e de suas bases teóricas. Inicialmente, será apresentado um levantamento bibliométrico, realizado em 2022, posicionando os temas na produção acadêmica. Em seguida, abordará o empreendedorismo, conceituando-o desde sua origem até a atualidade. Na sequência, apresenta a inovação, seus conceitos e a evolução das comunidades científicas que compõem o campo da inovação, para, a seguir, tratar da educação empreendedora.

3.1 Percurso Bibliométrico

Este levantamento bibliométrico foi realizado a partir das ferramentas de busca oferecidas pela base de dados SCOPUS-Elsevier, acessada pelo Portal de Periódicos da CAPES via Comunidade Acadêmica Federada (CaFE). Estas ferramentas permitiram o cruzamento das três palavras consideradas chave para esse trabalho de pesquisa: *Empreendedorismo*, *Engenharia* e *Educação*. Dessa forma, antes das definições e fundamentações que constituem e constituirão o arcabouço teórico deste trabalho, o instrumento bibliométrico permitiu um entendimento sobre fontes de dados, países vanguardistas nas pesquisas, instituições de referência, bem como pesquisadores e suas definições. A partir dos resultados desse levantamento foram registrados os conceitos que fundamentam esta pesquisa.

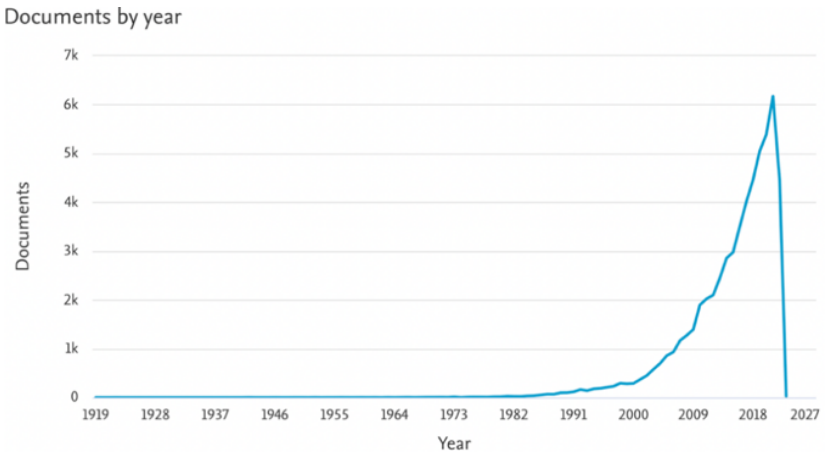
Foi utilizado o ferramental de busca e estratificação disponibilizado pela plataforma Scopus/Elsevier, sendo possível captar algumas informações relevantes para a compressão da temática Empreendedorismo. A título de informação, pesquisas foram feitas em inglês, idioma padrão da plataforma.

Na primeira busca, apenas com a utilização do termo "***entrepreneurship***", o assunto **empreendedorismo** aparece citado desde o ano de 1919, sendo possível identificar 57.861 documentos publicados, até o ano de 2022[8].

[8] Esta bibliometria foi realizada no final ano de 2022.

Foi possível identificar um crescimento exponencial nas publicações da área a partir dos anos 2000 e uma intensificação na última década (2012/2022), como é possível perceber no gráfico 1.

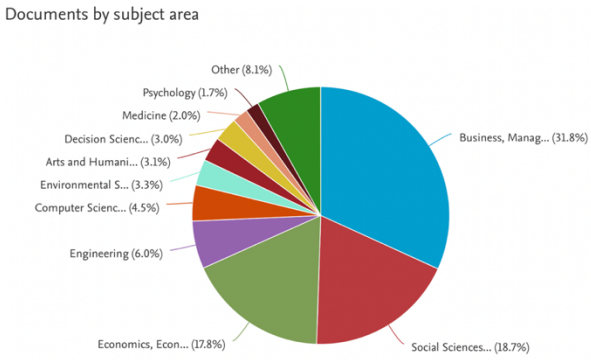
Gráfico 1 - Publicações/Ano em Empreendedorismo



Fonte: Scopus (2022)

No exercício de estratificação das informações identificou-se quais as áreas do conhecimento são – até o presente momento – as mais fecundas na produção de informação sobre o assunto empreendedorismo. A ferramenta trouxe a seguinte informação:

Gráfico 2 - % Engenharia nas publicações sobre Empreendedorismo

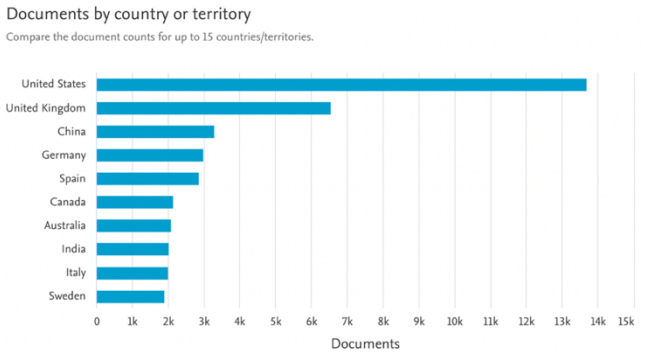


Fonte: Scopus (2022)

É notório perceber que o tema é objeto de estudo de forma predominante nas áreas de Gestão e Negócios, Ciências Sociais e Economia. A Engenharia responde por 6% da produção sobre a temática, o que pode ser um indicativo da necessidade de mais pesquisas, estudos e publicações sobre Empreendedorismo neste campo do saber.

Ao seguir com o processo de filtragem sobre o tema, identificou-se os países com maior produção na temática empreendedora. Mais que curiosidade, esta informação auxiliou a localizar onde discussões importantes sobre o tema ocorrem.

Gráfico 3 - Países com maior número de publicações em Empreendedorismo

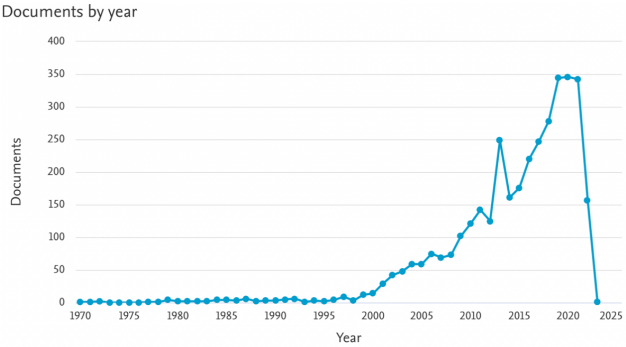


Fonte: Scopus (2022)

Os Estados Unidos e a Inglaterra detêm o maior número de publicações sobre o assunto, como pode ser observado no gráfico acima.

Em uma segunda etapa de obtenção de dados, com vistas à orientação e à formação de uma base para construção de referencial teórico, inseriu-se na ferramenta da base de dados o termo "***engineering***" e, assim, obtiveram-se os dados referentes às publicações de Empreendedorismo no âmbito da área de Engenharia. Obteve-se um universo de 6.206 publicações.

Gráfico 4 - Publicações/Ano – Empreendedorismo e Engenharia



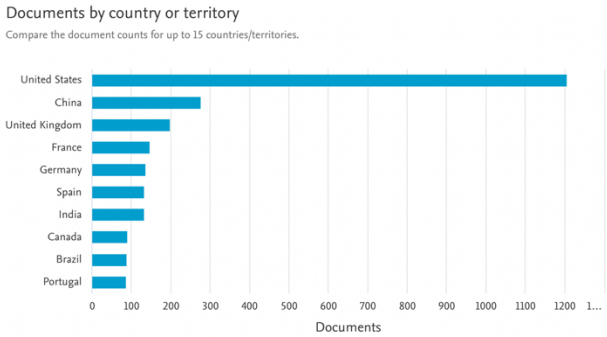
Fonte: Scopus (2022)

Tal qual o gráfico geral, foi possível notar, com pequenas variações, que o aumento nas publicações em engenharia com a temática empreendedorismo acontece a partir do início do século XXI, com o mesmo movimento exponencial da curva no gráfico. Esta observação leva à inferência de que o assunto se tornou emergente no

presente e que aspectos das mais diversas ordens – como econômico, social, político e educacional – formam a conjuntura que o coloca em voga, conferindo relevância para pesquisas de ordem conceitual e aplicada.

Ainda no caminho da depuração de informações, intencionou-se saber quais países eram referências de produção de informações sobre empreendedorismo no campo da engenharia.

Gráfico 5 - Maior número de publicações

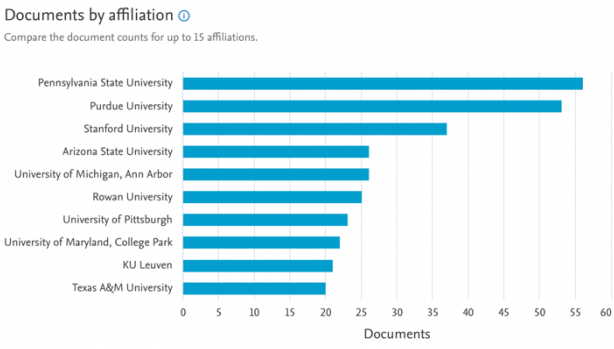


Fonte: Scopus (2022)

Nessa segunda segmentação de dados, os Estados Unidos da América (EUA) continuam a ser o país mais profícuo em produção acadêmica; a China surge como uma relevante produtora de conteúdo. Não menos relevante e de agradável surpresa, está a presença de países como Índia, Brasil e Portugal.

Uma última informação obtida nesta etapa foi a identificação das universidades que concentram o maior número de pesquisas/publicações contendo os dois termos de busca.

Gráfico 6 - Universidades (Empreendedorismo e Engenharia)



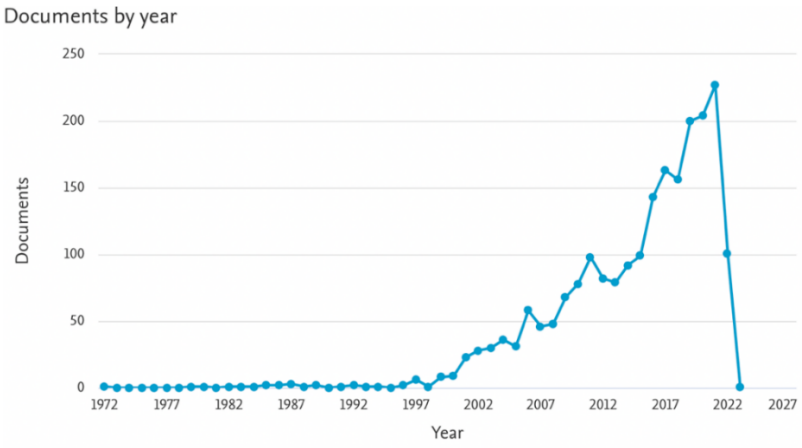
Fonte: Scopus (2022)

Da observação dessa busca, foi constatada que a *Texas A&M University*, idealizadora do IFTP, apareceu entra as dez intuições com maior número de publicações. Este dado salienta ainda mais a relevância de conhecer, estudar e pesquisar esta instituição, trazendo suas contribuições para o desenvolvimento do pensamento empreendedor em engenharia no Brasil.

A terceira etapa deste levantamento consistiu na inserção de mais um assunto na base de pesquisa: "***education***", a Educação. A relação ***Empreendedorismo-Engenharia-Educação*** foi o passo final na obtenção das informações que foram norteadores do presente trabalho de pesquisa.

Os resultados do levantamento com as três palavras-chave (*Keywords*), resultaram em 2.138 trabalhos, que apresentaram a mesma lógica exponencial das etapas anteriores quando eram buscadas as distribuições das publicações ao longo do tempo. A série de publicações em Engenharia-Empreendedorismo-Educação tem início, na base escolhida, no ano de 1972, com incremento das produções no início do século atual e proliferação nos últimos dez anos. Essa estratificação permitiu a observação da relevância do assunto, vez ou outra, não percebido como relevante nas formações nacionais de engenharia com visão mais tradicional, que consideram empreendedorismo "apenas" um componente curricular obrigatório das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso de Engenharia. O gráfico 7 apresenta o resultado da busca com a utilização dos três termos.

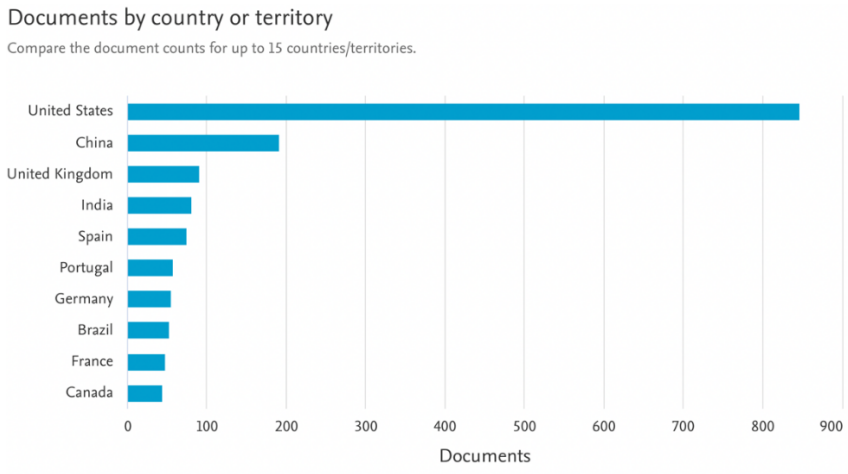
Gráfico 7 - Publicações/Ano em Empreendedorismo-Engenharia-Educação



Fonte: Scopus (2022)

A lógica de incremento de interesse permanece exponencial, o que corrobora a relevância do estudo e pesquisa do pensamento empreendedor, na formação de engenheiros e engenheiras. O mesmo refinamento de busca – relativo aos países de maior produtividade de pesquisas – foi realizado.

Gráfico 8 - Países com maior publicação em EEE

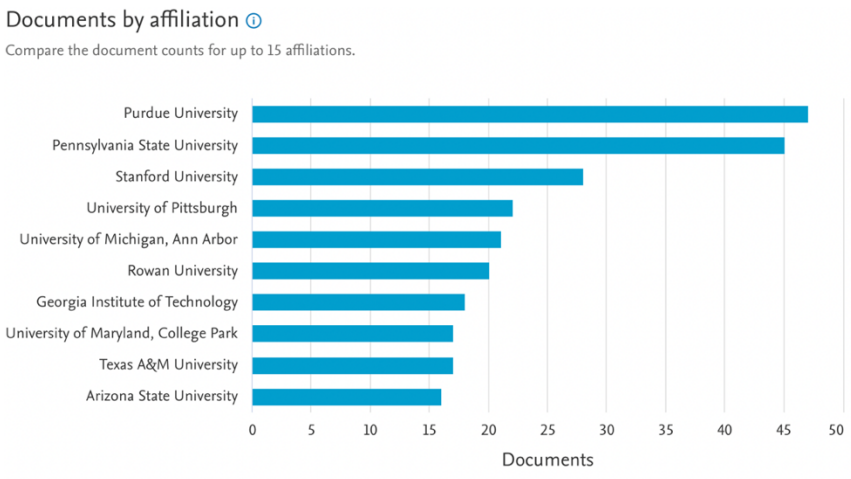


Fonte: Scopus (2022)

Neste tema, percebe-se os países onde há um maior estado de atenção/prontidão para o trinômio em questão. E, mais uma vez os EUA lideram o volume das publicações, em que a denominada cultura empreendedora é bastante disseminada, mas chama a atenção a presença dos países europeus (Reino Unido, Espanha, Portugal, Alemanha e França). A Europa, desde 2018, já apresenta um modelo de desenvolvimento de competências empreendedoras, descritas no “Quadro Europeu de Competências Empresariais” (*EntreComp*, 2018), que será estudado e descrito adiante. Países como Índia, Brasil e Canadá, participam deste grupo de países atentos ao tema e são parceiros nos modelos europeus e estadunidenses.

Por fim, a última estratificação realizada, buscou identificar as Universidades que têm se destacado nas pesquisas de Educação em Engenharia para o Empreendedorismo. O resultado gerou o gráfico 9 que trouxe satisfação a este processo de pesquisa, pois, novamente a universidade que também é campo desta pesquisa aparece em destaque.

Gráfico 9 - Universidades



Fonte: Scopus (2022)

É possível notar que a *Texas A&M University*, vem se consolidando como uma relevante instituição na produção de pesquisas em Educação em Engenharia para o Empreendedorismo, a partir das suas práticas com estudantes e professores.

Em instituições de língua portuguesa, merecem destaque: Universidade do Minho, Universidade de Lisboa e Instituto Superior Técnico, em Portugal. No Brasil, destacam-se: Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Itajubá e Universidade de São Paulo.

Os resultados obtidos a partir deste levantamento bibliométrico possibilitaram chegar à fonte de dados relevantes, que auxiliaram nas definições de empreendedorismo e de uma educação empreendedora aplicada à engenharia. Antes de avançar para os próximos tópicos cabe ressaltar o papel de organizações no âmbito da América no Norte e Europa.

A primeira delas é o *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM), relatório mundial anual que visa monitorar e fomentar a prática empreendedora, a pesquisa e o ecossistema empreendedor no planeta. Projeto de pesquisa colaborativa iniciado pelas universidades *Babson College* (EUA) e *London Business School* (Reino Unido), busca acompanhar a atividade empresarial em diversos países, atualmente mais de 50 estão envolvidos (GEM, 2022).

A segunda, com caráter mais voltado à formação do pensamento e do comportamento empreendedor é a *European Entrepreneurship Competence*

Framework (EntreComp). O EntreComp busca melhorar a capacidade empreendedora dos cidadãos e organizações. Foi lançado em 2016, como parte da Nova Agenda de Competências para a Europa e almeja a criação de uma compreensão compartilhada dos conhecimentos, habilidades e atitudes que compõem o que significa ser empreendedor – descobrindo e agindo sobre oportunidades e ideias, e transformando-as em valor social, cultural ou financeiro para os outros (McCALLUM E., WEICHT R., McMULLAN L., PRICE A, 2018).

O GEM e o EntreComp têm impactado e influenciado o entendimento sobre empreendedorismo, empreendedores, competências empreendedoras e educação em empreendedorismo no Brasil. As informações por eles geradas foram e são usadas na formação de estudantes tendo influência na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e no Serviço Brasileiro de apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE.

3.2 Empreendedorismo

De tempos em tempos novas palavras são criadas a fim de explicarem fatos, fenômenos ou definir aquilo que ainda não estava compreendido. Neste fenômeno, denominado neologismo, as novas palavras sintetizam, simbolizam e passam a dar significado àquilo que estava carente de entendimento ou definição. É o caso do empreendedorismo.

Antes de realizar as necessárias definições, esclarecimentos, taxinomias e aplicações foi necessária uma imersão, dentro do possível, no universo do uso do termo, da palavra, empreendedorismo. Isso se deve ao fato de que no início do século XXI, sobretudo em segundo decênio, as palavras: empreender, empreendedorismo, empreendedor, empreendimento – e suas possíveis variações – tiveram seu entendimento ampliado, transcendendo o entendimento apresentado pelos precursores do seu uso.

O conceito de empreendedor para J.B. Say e para Peter F. Drucker, respectivamente por volta de 1800 e depois em meados do século XX, apresentava um entendimento muito mais ligado à abertura de novos negócios ou ao desenvolvimento de propostas de inovação (DRUCKER, 2019). Na atualidade, inclui-se a perspectiva comportamental, atitudinal que apresentará a demanda de uma “educação

empreendedora". Demanda essa não absolutamente nova, pois já fazia parte, ainda que com outros termos, do pensamento de Dewey (1959) e seus predecessores.

Esses são assuntos a serem apresentados e discutidos no presente capítulo, que almeja dar clareza como aqui entende-se e será usado o termo empreendedorismo e suas variantes. Esse esforço foi considerado necessário, pois o chamado "senso comum", bem como a "moda" (conceito estatístico), ainda que não estejam errados nas definições dos termos, tendem a um processo de simplificação do conceito, algo que não seria útil para esta pesquisa.

3.2.1 Breve contexto socioeconômico do empreendedorismo brasileiro

O Brasil em 2020, em pleno contexto de pandemia por COVID-19, deixou de integrar as dez maiores economias do mundo, passando à12ª posição mundial. Seu Produto Interno Bruto (PIB) obteve um módico crescimento, passando de R$ 7,4 trilhões em 2019 para R$ 7,5 trilhões em 2020. Este valor na distribuição por setores produtivos ficou: 13,6%, comércio; 6,8% agropecuária; 20,4% indústria e, 72,8% serviços, na organização dos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), pelo DataSebrae[9] (2021).

Por sua vez, o salário-mínimo em valores reais era de R$1.045,00[10] em 2020 (no início da pesquisa), muito abaixo da necessidade real de consumo da população brasileira, cuja estimativa do Departamento Intersindical de Estudos Socioeconômicos (DIEESE, 2021) explicita que deveria ser de R$ 5.969,17, para equivaler ao consumo da cesta básica necessária média no país. Além disso, a taxa de desemprego em 2020 foi de 13,5% do total da População Economicamente Ativa (PEA), o equivalente a 13,5 milhões de pessoas nesta condição.

Estes dados reiteram o impacto da situação econômica no cotidiano dos empreendedores brasileiros. Segundo o estudo efetivado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2021), com a escuta de 6.228 empresários distribuídos por todo o território nacional, 57% deles estão aflitos com relação ao futuro, 66% dos empreendimentos tiveram uma piora substantiva em suas

[9] https://datasebrae.com.br
[10] Salário-mínimo em 2025 é de R$ 1518,00

vendas e 65% tiveram uma margem de lucro em 2020 pior do que 2019. Destes empresários, 69% têm dívidas/empréstimos em aberto, seja em dia ou em atraso.

A relação entre PIB com lentidão na recuperação e expectativas/riscos maiores para o pequeno e médio empreendedor no Brasil explicitam uma retroalimentação evidenciando que, quanto maior o índice de desemprego, maior a necessidade do empreendedorismo, no entanto, sendo mais difíceis as condições de manutenção do negócio dada a crise mundial em geral, e nacional em particular.

O SEBRAE exerce um relevante papel na consolidação das informações que permitem uma leitura apropriada das condições, contribuições, participação e desafios desses negócios que reúnem um percentual significativo da força de trabalho nacional.

Para fins de obtenção das informações necessárias ao esforço de contextualização do assunto objeto deste trabalho, foi utilizado o DataSebrae (2021), que é uma plataforma, apresentada/acessada via endereço eletrônico, que consolida os dados macro e microeconômicos extraídos do Ministério da Economia, dentre outras fontes relevantes.

Segundo o DataSebrae (2021), de acordo com os dados apresentados pelo SEBRAE (2021), os pequenos negócios no Brasil, formalmente representados pelas micro e pequenas empresas (MPE), são responsáveis por mais de um terço do Produto Interno Bruto (PIB) nacional. As cerca de 9 milhões de MPE representam, em termos percentuais, 27% do PIB e há indicativos que essa participação tende a aumentar nos anos vindouros. É perceptível a participação da prática empreendedora na economia.

No ano de 1985, o IBGE calculou em 21% a participação das MPE no PIB nacional. Esse indicador voltou a ser atualizado apenas nas últimas duas décadas em uma parceria do SEBRAE com a Fundação Getúlio Vargas (FGV), registrando participações de 23,2% no ano de 2001 e de 27% em 2011. Em valores absolutos as participações foram de 144 bilhões em 2001 e de 599 bilhões em 2011.

Ao tomar em consideração os setores econômicos – agricultura, comércio, indústria e serviços – no âmbito urbano industrial as MPE representam: 53,4% no setor de comércio; 22,5% no setor de indústria; 36,3% no setor de serviços (DataSebrae, 2021). Esses percentuais apontam uma necessidade de incentivo à qualificação e desenvolvimento dos negócios (empreendimentos) de pequeno porte, pois ainda com

base nas informações extraídas do DataSebrae (2021), as MPE concentram 52% da mão de obra formal e 40% da massa salarial brasileira. São considerados fatores determinantes ao bom desempenho dos pequenos negócios: a melhoria do ambiente de negócios (impostos, acesso a crédito, investimento etc.), o aumento da escolaridade e a ampliação do mercado consumidor.

Na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínuo (IBGE, 2016) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) identifica-se a escolaridade dos empreendedores brasileiros: Fundamental Incompleto (25,77%); Fundamental Completo (14,12%); Médio Completo (39,56%) e Superior Completo (20,55%). Chama-se aqui a atenção para o segundo fator destacado, onde o acesso à educação e a consequente ampliação da escolaridade daqueles que buscam criar e abrir novos negócios, assumem relevância estratégica na sobrevivência de longo prazo das MPE (DataSebrae, 2024).

No que diz respeito ao mundo do trabalho, o mesmo documento analisado (DataSebrae, 2021) mostrou que a COVID-19 causou forte impacto na oferta formal de empregos, sobretudo em 2020. Foi observado que entre o período de janeiro a junho de 2021 surgiram 2 milhões de pequenos negócios, sendo a maioria (1,6 milhão) de Microempreendedores Individuais (MEI) e 390 mil Micro e Pequenas Empresas (MPE). Ainda neste contexto, o relatório apresenta que 73% das vagas de empregos formais no país são em MPE. Esses dados, além de revelar a relevância das MPEs na ocupação da mão de obra nacional, apontam para um viés relativo àqueles que empreendem por necessidade.

Os dados acima vão no mesmo sentido apontado pelo Global Report 2020/2021 da *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM). O relatório apresenta uma queda na taxa de empreendedorismo em termos mundiais na ordem de 18%, todavia registra um aumento daqueles que empreendem por necessidade. No ano de 2020 o Brasil fez parte de um terço dos países mais afetados pela queda de renda, mas está entre as nações onde as pessoas mais encontraram oportunidades na crise, fazendo com que a taxa de empreendedorismo potencial – pessoas que pretendem abrir um negócio nos próximos três anos – crescesse 75% em relação ao ano de 2019. O relatório aponta que 50 milhões de brasileiros almejam abrir algum tipo de negócio. Ainda no relatório GEM (2020/2021) constata-se que a taxa de formalização das empresas cresceu em 69%, passando de 26% para 49%. Curioso notar que em 2020 a taxa dos investidores

informais – como exemplo, pais que cedem recursos para os filhos abrirem um negócio, ou amigos e familiares – chegou ao nível mais alto da série histórica, com 6,6%.

Apesar de parecerem animadores, esses dados apresentam uma realidade de pessoas buscando oportunidades para sobreviver e que veem na abertura de negócios uma alternativa, posicionando o Brasil, juntamente com Israel e Índia, entre os países que mais identificaram oportunidades de negócios durante a crise, sem esquecer do fato de que 63% das famílias tiveram diminuição da renda familiar. A pandemia foi motivadora da abertura de negócios, apresentando o que pode ser considerado oportunidade ou alternativa de sobrevivência, segundo o relatório GEM (2020/2021).

3.2.2 Empreendedorismo: definições

Afinal o que é empreendedorismo? O volume de pesquisas e publicações dos últimos 20 anos (Sreenivasan, Suresh, 2023) trouxeram avanços na compreensão do tema, sobretudo aplicado à educação. O EntreComp, se valeu da Fundação Dinamarquesa para o Empreendedorismo (2012) e utilizou a seguinte definição:

> Empreendedorismo é quando você age sobre oportunidades e ideias e as transforma em valor para os outros. O valor que é criado pode ser financeiro, cultural ou social (McCALLUM E., WEICHT R., McMULLAN L., PRICE A, 2018, p.8).

Conforme abordam os autores, é interessante notar neste conceito inicial que o empreendedorismo não tem seu escopo restrito à 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 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, 2023, p.4).

Diante dessas definições atuais faz-se necessário entender, ainda que brevemente, o desenvolvimento do conceito, haja visto que o termo – empreendedorismo – remonta ao início do século XX e tem uma origem anglo saxônica, além de uma francesa.

Na gênese dos estudos que abordavam o empreendedorismo existia uma tendência, dos estudiosos do fenômeno, a fazer uma associação entre o empreendedor

e a posse (poder) dos meios produtivos, em essência o capital (SCHUMPETER, 1934; DRUCKER, 2019).

Foi Frank Knight (1916), economista estadunidense da Universidade de Chicago, quem estudou o lucro e fatores a ele relacionados, ao salientar que o empreendedor era o indivíduo capaz de realizar a fixação da riqueza, determinar o uso que dela será feito e dessa forma orientar as escolhas dos sistemas produtivos. A visão do empreendedor como detentor da posse dos meios produtivos também foi afirmada por Steindl (1945), atribuindo-lhe a responsabilidade por investir capital, entendido como máquinas, equipamentos e recursos financeiros, no desenvolvimento de novos negócios. A questão da aquisição de conhecimentos para a atividade de empreender foi apresentada por Knight (1916), ao preconizar que o indivíduo portador da riqueza, o empreendedor, deveria também conquistar os conhecimentos necessários sobre o comércio, suas formas e possiblidades e compreender os riscos das suas ações e decisões.

Com base nesses autores clássicos, pode-se depreender que, nos estudos iniciais relativos ao empreendedorismo, havia uma forte presença dos conceitos da Economia e que a detenção dos meios de produção era um dos fatores que caracterizavam o indivíduo empreendedor. A eles também estavam delegados os processos de tomada de decisão, além dos riscos envolvidos.

Considerado um dos precursores das pesquisas no campo empreendedor, foi Schumpeter (1934) foi quem atribuiu uma nova característica aos empreendedores, a capacidade da combinação dos fatores de produção, a fim de gerar mais riqueza, com a ampliação da produtividade. A isso Schumpeter (1934) chamou de inovação.

O autor apresenta mais um conceito na definição de empreendedor, propondo ser o empreendedor capaz de perceber e explorar novas oportunidades nos negócios por meio de inovações geradas a partir da introdução de: um novo produto (na época um bem); um novo método de produção, (com a descoberta cientificamente inovadora); a abertura de um novo mercado; a conquista de uma nova fonte de matérias primas; e o estabelecimento de um novo modo de organização de qualquer indústria.

Schumpeter (1934) vincula o empreendedorismo à inovação e Drucker (2019) propõe algo semelhante ao longo do século XX, com o franco desenvolvimento da industrialização. Apesar dessa visão do empreendedor inovador trazida por Schumpeter

(1934), Hartmann (1959) destacou que tais situações eram pouco frequentes, sobretudo nos países de industrialização mais avançada, como Estados Unidos e Inglaterra. Para o autor, nesses países há uma predominância da burocracia no mundo dos negócios, como forma de organizar a alocação do capital. Segundo essa visão, a inovação ocuparia uma proporção decrescente das atividades de um empreendedor, sendo compartilhada por outros grupos na organização.

Deve-se destacar que, em meados do século XX, as organizações passaram por profundas transformações com a fusão de empresas e a geração de grandes conglomerados. Neste cenário eclode o pensamento de Max Weber (1999), que concebe as organizações industriais modernas como organizações administrativas ou burocráticas, sendo o estabelecimento industrial um caso especial de burocracia. O caráter burocrático dos negócios se sobressai, envolvendo em grande parte a administração da rotina, incluindo a tomada de decisões e o controle de terceiros. Ante isto, a figura do gestor/administrador torna-se mais relevante que a do indivíduo pioneiro, empreendedor. É possível atribuir a esse contexto o fato de os conteúdos ligados ao empreendedorismo terem ficado restritos ao campo da Administração e Negócios. Apesar disso, Hartmann (1959) considera que o empreendedor ainda é uma figura importante dentro de uma organização, especialmente pela sua autoridade formal capaz de traçar diretrizes e promover a visão de longo prazo da empresa.

Já na segunda metade do século XX, o empreendedor retoma um lugar de destaque entre os pesquisadores que estiveram concentrados em entender o processo de criação e desenvolvimento de uma organização de sucesso. McClelland (1961) ao avaliar o papel desempenhado pelo empreendedor na busca pela realização, destacou o empreendedor como alguém capaz de organizar a empresa de forma a ampliar sua capacidade produtiva. Nesse sentido, ele avaliou uma série de empreendedores de sucesso, encontrando evidências de que eles possuíam um nível elevado de “busca por realização” quando comparados a não empreendedores. Essa característica os conduziria para comportamentos seguindo certos caminhos e tendências, inerentes aos empreendedores de sucesso. Wayner e Rubin (1969) complementaram os trabalhos de McClelland (1961), avaliando que um empreendedor é motivado por sua característica de busca por realização, influenciando diretamente suas habilidades e o desempenho de sua empresa.

Em contrapartida, Hornaday e Aboud (1971) avaliaram a natureza psicológica de empreendedores de sucesso, utilizando métricas para avaliar algumas características pessoais comuns. Os autores sugeriram que essa seria uma forma de governos ou instituições de ensino utilizarem esses conhecimentos para desenhar programas de educação empreendedora. Esses programas seriam capazes de contribuir com o desenvolvimento econômico e geração de emprego e renda. Atualmente, existem outras vertentes acerca do processo empreendedor relacionadas com as visões não lineares do empreendedorismo.

Como pode-se observar, existem diversas definições de empreendedorismo. Portanto, neste trabalho, utilizaremos, como referência principal, a definição de Neck, et al. (2020, p.4), que sustenta: “[...] 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”, além da teoria de Sarasvathi (2001 e 2008) ao abordar o *effectuation* provando cientificamente que os empreendedores são feitos e não nascem, ou seja, as pessoas podem aprender a pensar e agir de maneiras mais empreendedoras.

3.2.3 Bricolagem

No contexto do século XXI, existem outras vertentes acerca do processo empreendedor relacionadas com as visões não lineares do empreendedorismo. Segundo essas vertentes, o empreendedorismo ocorre de maneira aleatória e não planejada, seguindo a teoria do planejamento emergente em contraponto ao planejamento estratégico (NECK, et al., 2020). Os autores sugerem que um exemplo disso é o crescimento da importância da modelagem de negócios como forma de validar uma ideia, muito difundida no ecossistema empreendedor de *startups*, devido ao formalismo exigido pela criação de Planos de Negócios.

Bricolagem é um termo que se origina do francês para definir trabalhos manuais que a partir do improviso e da criatividade permitem aproveitar materiais diversos e lhes atribuir uma nova finalidade. Empregando essa visão de recursos disponíveis e da técnica do improviso, Baker e Nelson (2005) trouxeram a visão da bricolagem para o contexto do empreendedorismo.

Diferentemente do que se pensava sobre os recursos no início do processo empreendedor, a realidade atual dos negócios nascentes é a escassez de recursos,

sejam financeiros, humanos ou de capital. Pensando nisso, Baker & Nelson (2005) se apoderaram do conceito de bricolagem para descrever como empreendedores utilizam recursos disponíveis, criatividade e improviso para colocar em prática oportunidades de negócio.

Em outras palavras, os autores trabalham o pensamento de que é possível "construir negócios do nada", ou mesmo em um ambiente de escassez de recursos. Como forma de contextualizar, os autores mencionaram o fato de que empresas que possuem o mesmo produto e recursos humanos semelhantes são capazes de oferecer conjuntos de serviços diferentes, dadas suas capacidades de compreensão dos possíveis usos e combinações desses insumos.

3.2.4 Effectuation

Sarasvathy (2001), ao abordar a forma de criação de "artefatos", destacou a necessidade de ser considerada uma visão "*effectual*", que estaria ligada a um modelo lógico de controle, ao contrário do modelo causal, que segue um ordenamento lógico de previsão. Para a autora, a maioria dos processos de tomada de decisão está amparada em mercados e públicos conhecidos, que seguem regras e normas constituídas.

Sarasvathy (2008) criou uma teoria que foi denominada de *effectuation*, que é a ideia de que o futuro é imprevisível, mas controlável por meio da ação humana. Os empreendedores criam e obtêm controle tomando ações para aprender, coletando informações novas e relevantes, reduzindo riscos e incertezas e usando recursos que estão disponíveis em um determinado momento. Em linhas gerais a teoria *effectuation* sugere que os empreendedores começam pequenos, utilizando o que têm, em vez de usar o que julgam precisar. Cada ação leva a outras ações e novos recursos.

Sarasvathy (2008) também acredita que empreendedores "effectuais" se concentram em criar um futuro em vez de prevê-lo. Isso significa que eles criam oportunidades, criam mercados em vez de encontrá-los, aceitam e aprendem com o fracasso e constroem relacionamentos com uma variedade de partes interessadas, ou seja, indivíduos e grupos que são impactados pelo desempenho de um negócio, conhecido como stakeholders. Os stakeholders mais comuns são funcionários, clientes,

fornecedores, acionistas, comunidades locais e governos. Empreendedores eficazes usam sua própria iniciativa e recursos para concretizar sua visão do futuro.

Ocorre que o empreendedorismo em suas fases iniciais envolve processos que não são muito bem delimitados, ou mesmo, mercados e regras desconhecidos, ou seja, não permite que utilizemos as teorias e regras gerais para alcançar o fim desejado.

Se fosse possível precisar qual tipo de negócio que uma pessoa deseja criar, seria possível usar teorias e princípios existentes para desenvolver essa empresa. Mas, seguindo o pensamento da autora, é normal que o empreendedor comece com uma ideia mais geral sobre o que ele deseja, como por exemplo “transformar a comunidade onde ele mora” ou “criar um legado” (SARASVATHY, 2001).

Para esses casos gerais, fica difícil delimitar um conjunto de meios que podem ser reunidos para que se alcance tal finalidade. Essa também é a questão para mercados nascentes ou emergentes, onde não há uma delimitação clara sobre como alcançar o sucesso (SARASVATHY, 2001).

Nesse sentido, Sarasvathy (2001) apresenta cinco princípios do *Effectuation* que podem ser utilizados para ampliar a visão e pensamento do empreendedor. Cada princípio inverte critérios-chave de tomada de decisão presentes em teorias convencionais e práticas tradicionais de gestão. São eles: pássaro na mão (*bird in hand*), perda acessível (*affordable loss*), colcha de retalhos (*patchwork quilt*), limonada (*lemonade*) e piloto do avião (*pilot in the plane*).

Pássaro na mão: começar com o que tem - Comece com o que tem em mãos: quem é você, o que você sabe, quem você conhece? Aproveite seu aprendizado, seus recursos e sua rede de contatos. Esse princípio envolve negociar com todas as partes interessadas dispostas a assumir compromissos reais com o projeto, sem se preocupar com custos de oportunidade ou realizar análises competitivas complexas. Além disso, quem decide participar do empreendimento define seus objetivos e não o contrário.

Perda acessível: gastar só o que puder - Não perca mais do que pode e pergunte-se: o que é possível fazer? Esse princípio recomenda comprometer-se antecipadamente com o que se está disposto a perder, ao invés de investir tempo e recursos em cálculos sobre o retorno esperado do projeto.

Colcha de retalhos: formar parcerias - Trabalhe com todos que quiserem participar. Este é um princípio de ação baseada nos meios disponíveis, em oposição à ação orientada por objetivos. A ênfase está na criação de algo novo a partir dos recursos já existentes, em vez de buscar novas maneiras de alcançar objetivos previamente estabelecidos.

Limonada: lidar com contingências - Com os limões que a vida te der, faça limonada. As surpresas virão, trabalhe com elas. Esse princípio sugere reconhecer e aproveitar as contingências, transformando surpresas em oportunidades, ao invés de tentar evitá-las, superá-las ou simplesmente se adaptar a elas.

Piloto do avião: controlar, não prever - Foque em atividades que estão no seu controle e participe da criação do futuro. Esse princípio incentiva a dependência e o trabalho com a agência humana como principal impulsionador das oportunidades, em vez de limitar os esforços empreendedores à exploração de fatores externos, como tendências tecnológicas e socioeconômicas.

Cada um desses cinco princípios incorpora técnicas de controle não preditivo – ou seja, reduzem o uso de estratégias baseadas em previsões para lidar com situações incertas. Juntos, esses princípios apontam para uma lógica de ação chamada *Effectuation.*

Diante disso o empreendedor, que possui uma visão sobre a oportunidade vislumbrada, irá explorá-la e iniciar o processo empreendedor, ainda que sem uma clareza de qual será o resultado disso. Sarasvathy (2001) se utiliza de uma analogia que pode ser feita na diferença entre o quebra-cabeça, que ela chamou de *Causation* e a colcha de retalhos, que ela denominou de *Effectuation*. No primeiro caso, há uma clareza sobre onde se quer chegar, dada a figura que forma o quebra-cabeça, bastando estabelecer uma estratégia para reunir e montar as peças. Já no caso da colcha de retalhos, o empreendedor não sabe ao certo como ela ficará no final, apesar de ter uma ideia ou visão do que almeja. O resultado dependerá de cada parte que compõe seu processo de confecção, bem como da habilidade e destreza desse indivíduo em operar a construção.

O Effectuation é o inverso da Causation. Os modelos causais começam com um efeito a ser criado. Eles buscam selecionar entre meios para atingir esses efeitos ou

criar novos meios para atingir fins pré-selecionados. Os modelos efetuados, em contraste, começam com meios dados e buscam criar novos fins usando estratégias não preditivas. Além de alterar as relações convencionais entre meios e fins e entre predição e controle, a efetuação reorganiza muitas outras relações tradicionais, como aquelas entre organismo e ambiente, partes e todo, subjetivo e objetivo, individual e social, e assim por diante. Em particular, isso torna essas relações uma questão de design em vez de decisão.

3.2.5 Tipos de Empreendedorismo

Ainda no esforço de tornar claro a amplitude abordada no conceito de empreendedorismo, há a relevante contribuição dos autores da *Babson College*, reunidos no esforço de Neck, Neck & Murray (2023) dentre outros autores dessa escola de empreendedorismo, referência para as universidades estadunidenses.

Para além da definição de empreendedorismo, anteriormente apresentada, os autores em questão sugerem, de forma didática, tipos de empreendedorismo que propiciam uma maior compreensão da temática. Neck, Neck & Murray (2023) propõem tipos de empreendedorismo, apresentados da seguinte forma: empreendedorismo corporativo, empreendedorismo interno (Intraempreendedorismo), franquia, comprar um pequeno negócio, empreendedorismo social e empreendedorismo familiar

Esses tipos são detalhados a seguir para que haja o entendimento ampliado a respeito da temática empreendedorismo.

3.2.5.1 Empreendedorismo corporativo

O “Empreendedorismo Corporativo” pode ser definido como o processo de criação de novos produtos, novos empreendimentos, ou renovação de processos dentro de grandes corporações (COVIN, J. G., & MILES, M., 1999). Normalmente, é realizado por funcionários que trabalham em unidades separadas das principais áreas da corporação, que criam e testam inovações que são então assimiladas na corporação mais ampla — às vezes chamada de "braço de inovação" ou "unidade de inovação da empresa".

Os empreendedores corporativos tendem a explorar novas possibilidades e buscar maneiras pelas quais a estrutura e o processo atuais da organização podem permitir a inovação. Semelhante aos empreendedores de negócios nascentes (*startup*s), os empreendedores corporativos identificam oportunidades, constroem equipes e criam algo de valor para melhorar a posição competitiva da empresa e a lucratividade organizacional.

Algumas corporações também têm unidades de empreendimentos corporativos que investem diretamente em startups externas e, às vezes, em startups internas. As empresas entendem que as melhores ideias e pessoas podem não estar dentro da empresa, então investir em startups agora é considerado uma opção viável para um novo crescimento.

Em linhas gerais, ampliam-se o número de corporações (Google, Apple, Virgin, P&G, Arcellor, Petrobras e Amazon) que têm incentivado um espírito empreendedor entre seus funcionários. Historicamente, grandes empresas não encorajavam o comportamento empreendedor dentro da empresa por medo de que esses funcionários deixassem a empresa e seguissem seus próprios empreendimentos. Essa, no entanto é uma visão ultrapassada. A maioria das corporações já percebem que não terão mais funcionários de longo prazo, e quase todas as corporações precisam encampar o empreendedorismo corporativo (NECK, NECK & MURRAY, 2023).

3.2.5.2 Empreendedorismo interno (Intraempreendedorismo)

Empreendedores internos, também chamados de intraempreendedores, são funcionários que pensam e agem de forma empreendedora em diferentes tipos de organizações. Embora isso soe semelhante a empreendedores corporativos (funcionários empreendedores que trabalham para grandes corporações), há uma diferença importante: empreendedores internos podem existir e funcionar em qualquer tipo de organização, grande ou pequena, incluindo agências governamentais, organizações sem fins lucrativos, entidades religiosas, entidades auto-organizadas e cooperativas (COSTELLO, C., NECK, H., & DZIOBEK, K., 2012). Empreendedores internos se sentem donos do seu trabalho e abraçam a experimentação; eles têm um nível diferente de engajamento em relação ao funcionário médio. Eles incorporam a

ideia de que o empreendedorismo é uma habilidade de vida e simplesmente têm uma conexão mais profunda com o trabalho que fazem.

> Adotar o empreendedorismo permite que cada pessoa desenvolva suas capacidades profissionais ao máximo. Ele incentiva a iniciativa, a criatividade, a melhoria da habilidade técnica e o aumento da responsabilidade na tomada de decisões. [...] Cada pessoa tem a obrigação de compartilhar sua experiência, educação e percepção distintas e sugerir melhores maneiras de melhorar a eficiência, aumentar a lucratividade e aprimorar a qualidade do trabalho. (SHERBERG, E., 2023 p.14).

Empreendedores internos têm a capacidade e o desejo de mudar suas organizações de dentro para fora. Eles não são necessariamente os líderes da organização, mas têm a disposição de tentar coisas novas que gerem valor.

O que os empreendedores internos têm em comum com outros empreendedores é o desejo de criar algo de valor, seja uma iniciativa inovadora, um novo departamento, produto, serviço, processo ou uma atividade lúdica (que melhora a qualidade de vida) dentro na empresa.

3.2.5.3 Franquia

Uma franquia é frequentemente chamada de "*turn-key operation*" (GERBER, M.,1999). Em outras palavras, o franqueado vira a chave para abrir a porta e está pronto para o negócio. Um franqueado não apenas paga ao franqueador uma quantia fixa para comprar a franquia, mas também tem que pagar *royalties*, que são calculados como uma porcentagem da receita de vendas mensal e geralmente variam de 4% a 12%.

3.2.5.4 Comprar um pequeno negócio

Comprar uma pequena empresa é outra maneira de entrar no mundo do empreendedorismo. Nesse arranjo, o empreendedor está comprando do proprietário existente e assumindo as operações. Para essa categoria de empreendedores, essa é uma abordagem menos arriscada do que começar um negócio do zero, mas não tão rígida e inflexível quanto uma franquia.

Existem dezenas de milhares de empresas à venda em qualquer momento, mas apenas 30% a 40% realmente efetivam o propósito (NEAD, N., & NEAD, N., 2012). Os motivos pelos quais uma empresa não é vendida podem variar indo desde o pouco fluxo de caixa, passando pelo modelo de negócios ruim até a demanda em declínio.

3.2.5.5 Empreendedorismo Social

Desde o início do século XXI, o empreendedorismo social se tornou um movimento global, com iniciativas lançadas todos os anos para melhorar ou resolver problemas sociais, como falta de água limpa, desigualdade na educação, pobreza e aquecimento global.

De acordo com Neck, H. M., Brush, C., & Allen, E. (2009), houve um debate considerável sobre qual a melhor definição de empreendedorismo social. Alguns autores argumentam que todos os tipos de empreendedorismo são sociais, enquanto outros o definem como uma atividade puramente do setor sem fins lucrativos. Essas opiniões, não necessariamente divergentes, implicam que os empreendedores são forçados a escolher entre causar um impacto social ou econômico. Os empreendedores sociais podem fazer as duas coisas. É possível abordar uma questão social e obter lucro — manter uma empresa economicamente estável garante sua capacidade de atender consistentemente às necessidades de seus clientes sem depender de arrecadação de fundos ou outros métodos para mantê-la à tona. Esses autores definem o empreendedorismo social como o processo de obtenção de soluções inovadoras para problemas sociais e ambientais.

As linhas entre o empreendedorismo social e o tradicional estão gradualmente desaparecendo. Neck, H. M., Brush, C., & Allen, E. (2009), argumentam que há autores que defendem a supressão do termo “empreendedorismo social” porque acreditam que todos os empreendedores precisam fazer o bem para o mundo e se sair bem financeiramente. É apenas a natureza dos negócios modernos hoje.

A visibilidade do empreendedorismo social ganhou impulso com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)[11], que fornecem um modelo desenvolvido pela Organização das Nações Unidas para alcançar uma sociedade próspera, inclusiva e sustentável até 2030. Os objetivos abordam o fim da pobreza, o combate às mudanças climáticas e a melhoria dos cuidados de saúde, apenas para citar alguns. Alcançar esses objetivos não é apenas a coisa certa a fazer. Segundo o informativo da Organização das Nações Unidas (ONU), se as empresas fizerem sua parte para enfrentar esses desafios, US$ 12 trilhões poderão ser gerados em oportunidades de negócios e 380 milhões de empregos poderão ser criados em todo o mundo (UN News, 2018).

Ao ressaltar ainda mais a importância da inovação e do impacto social, uma categoria especial de negócios surgiu na forma de *corporação de benefícios*, conhecida como *B Corp* (CLIFFORD, C., 2012). Esta é uma forma de organização certificada pelo *B Lab*, órgão sem fins lucrativos que garante que padrões rigorosos de desempenho social e ambiental, responsabilidade e transparência sejam atendidos. A certificação voluntária é projetada para empresas com fins lucrativos que visam atingir objetivos sociais juntamente com os empresariais. Para ser certificada como uma *B Corp*, a organização é classificada considerando questões que envolvem desde como os funcionários são tratados, o impacto de sua atividade no meio ambiente e os benefícios para a comunidade em que opera. A certificação *B Corp* garante que a empresa com fins lucrativos cumpra sua missão social, e ao mesmo tempo a protege de ações judiciais de partes interessadas que podem alegar que a empresa está gastando mais tempo ou recursos em questões sociais em vez de maximizar o lucro.

3.2.5.6 Empreendedorismo Familiar

Uma empresa familiar é um negócio que é de propriedade e administrado por um ou mais membros da família além da geração fundadora (ZELLWEGER, T., 2017). O que torna o empreendedorismo familiar parte do portfólio de tipos de empreendedorismo, de acordo com Habbershon, T. G., Williams, M., & MacMillan, I. C.

[11] Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. https://brasil.un.org/pt-br .

(2003) é que cada geração tem a oportunidade de levar a organização adiante de maneiras novas e inovadoras. Os 5,5 milhões de empresas familiares nos Estados Unidos são extremamente importantes para a economia dos EUA, respondendo por 63% do emprego e 78% dos novos empregos. Os autores sugerem que uma agenda empreendedora para levar a empresa familiar adiante é essencial para a sobrevivência empresarial, fato sustentado por sua baixa taxa de sobrevivência: aproximadamente 70% das empresas familiares falham ou são vendidas antes que a segunda geração alcance uma posição para assumir.

Muitas organizações que são empresas familiares são geralmente consideradas mais estáveis, não apenas por sua história e experiência, mas também por sua capacidade de ter uma visão de longo prazo, o que inspira comprometimento e lealdade dos funcionários. No entanto, uma visão de longo prazo que se torna estagnada é prejudicial e pode levar a empresa a uma espiral descendente.

Empresas amplamente conhecidas, como o Walmart nos Estados Unidos, a montadora Volkswagen na Alemanha e a empresa farmoquímica Roche na Suíça, são todas empresas familiares de longa data que continuam a se fortalecer cada vez mais. Para continuar seu ciclo de crescimento e continuidade, os membros da família devem transmitir suas mentalidades empreendedoras, e é essa mentalidade que garante a sobrevivência da empresa familiar por muitos anos (NECK, NECK & MURRAY, 2023).

No Brasil, empresas familiares representam aproximadamente 90% do total de empresas. Esse número varia a depender da fonte e do critério usado para definir "empresa familiar". Esses negócios são responsáveis por uma parcela significativa da economia brasileira, gerando cerca de 65% do PIB e empregando mais de 70% da força de trabalho no setor privado (DataSebrae, 2024). Essas empresas podem variar em tamanho, desde microempresas até grandes conglomerados, e enfrentam desafios específicos, como sucessão, profissionalização e governança familiar. Essa apresentação sobre os tipos de empreendedorismo, auxilia a compreensão da diversidade de formas que o termo é utilizado, dado a diversidade da sua aplicação tanto nas organizações como coloquialmente.

3.2.6 Características atuais do empreendedorismo

De acordo com a abordagem de Neck, Neck & Murray (2023) há um novo entendimento a respeito da forma como o empreendedorismo é desenvolvido e realizado pelos empreendedores. Segundo os autores, ao invés de focar em uma perspectiva mítica de um sucesso da noite para o dia, onde o empreendedor estaria inventando a próxima grande inovação em sua garagem ou, enfatizar demais o papel das startups tradicionais, eles apontam seis características do empreendedorismo moderno, a sua relevância para o mundo de hoje e como o empreendedorismo é agora um caminho viável para muitos.

Quadro 1: Características atuais do empreendedorismo

Característica 1	Empreendedorismo é um método que requer prática.
Característica 2	Empreendedores pensam diferente.
Característica 3	Empreendedores agem mais do que planejam.
Característica 4	Empreendedores não são movidos puramente pelo lucro.
Característica 5	Empreendedores colaboram mais do que competem.
Característica 6	Empreendedorismo é uma habilidade de vida.

Fonte: Neck, Neck, Murray (2023)

Elementos constitutivos de cada uma das características no Quadro 1:

Característica 1: empreendedorismo é um método que requer prática.

Neck, Neck & Murray (2023) abordam que nos tempos atuais é difícil encontrar uma universidade ou escola que não ofereça pelo menos um curso de empreendedorismo ou algo relacionado ao assunto. O estudo do empreendedorismo está generalizado, mas muitas instituições continuam a ensinar a visão de processo do empreendedorismo. Para Morris (1998) a visão de processo pressupõe que começar algo novo é um processo linear, que envolve identificar uma oportunidade, entender os requisitos de recursos, planejar, adquirir recursos, implementar o plano e colher.

Mas a palavra *processo* geralmente pressupõe entradas e saídas conhecidas. Um processo, dessa forma, é bastante previsível.

Deve-se compreender que o empreendedorismo não é previsível e, portanto, não pode ser ensinado adequadamente como um processo. A abordagem mais

moderna é praticar o empreendedorismo como um método, o que resulta em um conjunto de habilidades com uma mentalidade empreendedora associada que, desenvolvida por meio da prática ao longo do tempo, constitui um conjunto de ferramentas para a ação empreendedora (NECK, GREENE, 2011). Aprender o empreendedorismo como um método transcende a simples compreensão, conhecimento e discussão. Requer usar, fazer e agir. Abordar o empreendedorismo como um método é menos sobre memorizar conteúdo e mais sobre como ensinar a si mesmo a aprender a identificar melhor as oportunidades, abraçar a incerteza e agir quando você não tem as informações que deseja. Essa proposta é semelhante à proposta europeia do EntreComp, que será abordada adiante neste trabalho.

Característica 2: empreendedores pensam diferente.

Em um olhar externo sobre os empreendedores, é possível pensar que eles são apenas uma categoria diferente de humanos (NECK, NECK & MURRAY, 2023). Muitas vezes, presume-se que os empreendedores têm um gene que os outros não têm ou que têm um conjunto especial de características de personalidade que os distingue dos outros. Asseguram os autores que ambas as suposições são falsas.

Pesquisas sobre a personalidade do empreendedor identificaram quatro características principais: uma necessidade de realização, um senso inato de ter a capacidade de influenciar eventos, uma tendência a correr riscos e uma tolerância à ambiguidade (NECK, GREENE, BRUSH, 2014). Os autores criticam essas pesquisas argumentando que elas não foram replicadas, e os críticos apontam que a amostra da pesquisa incluiu apenas homens brancos. Além disso, na pesquisa não está claro se essas características existiam antes de os indivíduos se tornarem empreendedores (indicando uma característica fixa) ou se essas características se desenvolveram ao longo do tempo como resultado do envolvimento em ações empreendedoras (indicando que foram desenvolvidas por meio da prática). Abordam ainda os autores que os pesquisadores acadêmicos que estudam as características de empreendedores parecem ter um fascínio predominante em definir "quem" os empreendedores são, em vez do que os empreendedores fazem ou como pensam.

Pesquisa atuais se distanciaram do estudo de características e traços em favor de examinar como os empreendedores pensam (NECK, GREENE, BRUSH, 2014). Os autores enfatizam o trabalho da pesquisadora Saras D. Sarasvathy (2001) que expandiu

a compreensão da mentalidade empreendedora. O trabalho da autora, um estudo envolvendo empreendedores em série — empreendedores que iniciam vários negócios, simultaneamente ou consecutivamente — descobriu que empreendedores exibem padrões de pensamento semelhantes. Conforme já mencionado no ítem 2.1.4, Sarasvathy criou uma teoria que foi denominada de *effectuation*, que é a ideia de que o futuro é imprevisível, mas controlável por meio da ação humana. O resultado mais empolgante da teoria da efetuação é que ela prova cientificamente que os empreendedores são feitos e não nascem. As pessoas podem aprender a pensar e agir de maneiras mais empreendedoras (NECK, NECK & MURRAY, 2023).

Característica 3: empreendedores agem mais do que planejam.

Se no passado o empreendedorismo e a atividade empreendedora estavam relacionados ao conhecido plano de negócios, hoje – o plano de negócios – é menos importante do que dados reais, ação ao vivo e provas. O planejamento tradicional foi substituído pelo empreendedorismo baseado em evidências (LYONS, LYONS, SAMSON, 2021). O empreendedorismo baseado em evidências se alinha ao método científico de coleta de dados e teste de ideias para validar (ou não) se uma oportunidade vale a pena ser buscada. Isso significa que empreendedores agem. Eles compartilham suas ideias com outros para obter feedback, entrevistam clientes em potencial, testam e experimentam ideias de produtos e serviços antes de irem fundo e analisam criticamente todas as informações que coletam.

Começar algo novo significa que o empreendedor não tem todas as respostas e, de fora, pode ser percebido como extremamente arriscado (NECK, NECK & MURRAY, 2023). Ao contrário do estereótipo de que empreendedores gostam de apostar quando as apostas são altas, não há evidências que sugiram que empreendedores assumam mais riscos do que qualquer outra pessoa. Na verdade, empreendedores com tendências de mero apostadores geralmente não são bem-sucedidos, simplesmente porque deixam muito ao acaso (BROWN, 2013). O risco é muito pessoal e relativo.

As coisas sempre parecem mais arriscadas de fora, porque as pessoas de fora realmente não sabem quais cálculos foram feitos para dar o primeiro passo, depois o segundo, e assim por diante. Na verdade, a maioria dos empreendedores são tomadores de risco muito calculados e avaliam o que estão dispostos a perder com cada passo dado. À medida que tomam mais ações e coletam mais evidências, eles estão dispostos a "arriscar" mais porque têm dados reais suficientes para mitigar o risco. Os

empreendedores praticam um ciclo de *agir-aprender-construir* que incentiva a tomada de pequenas ações para aprender e, em seguida, construir esse aprendizado na próxima ação (SCHLESINGER, KIEFER, BROWN, 2012). Desta forma o empreendedor está agindo para aprender em vez de aprender antes de agir.

Característica 4: empreendedores não são movidos puramente pelo lucro.

Hoje, as empresas de melhor desempenho fazem o bem para a sociedade e o planeta, ao mesmo tempo em que ganham dinheiro. Os empreendedores são movidos por muito mais do que lucro. O Global Entrepreneurship Monitor 2022/2023 (GEM) mede anualmente a atividade empreendedora em todo o mundo. O GEM também busca entender as motivações para iniciar um negócio. Empreendedores incluídos na pesquisa anual de 2021 foram questionados se concordavam ou discordavam das seguintes motivações (Hill et al, 2023): fazer a diferença no mundo; construir grande riqueza ou alta renda; continuar uma tradição familiar e ganhar a vida porque os empregos são escassos.

Empreendedores são quase igualmente motivados por riqueza e impacto, e muito menos motivados a continuar uma tradição familiar. Da mesma forma, a maioria está começando negócios porque não tem outras opções de trabalho. Essa necessidade de empreender por falta de postos de trabalho formal é percebida, igualmente, no contexto brasileiro, onde também há a percepção altruísta pelo desejo de empreender fazendo a diferença no mundo (GEM, 2023).

Característica 5: empreendedores colaboram mais do que competem.

Uma outra característica e por que não dizer curiosa, face ao entendimento do senso comum de competição nos negócios, referem-se aos papéis importantes que o senso de comunidade e networking desempenham no empreendedorismo (NECK, NECK & MURRAY, 2023). Abordam os autores que nenhum empreendedor é uma ilha, e construir conexões fortes com outros é a chave para o sucesso empresarial. As melhores redes podem fornecer aos empreendedores acesso a fontes externas de informação, financiamento, apoio emocional e experiência, além de permitir aprendizado mútuo e troca de informações. A construção de redes é um processo dinâmico, que se expande e evolui ao longo do tempo. Fazer conexões intencionais e valiosas continuamente é essencial para ganhar força em novas ideias ou aumentar

oportunidades existentes (COPE, JACK, ROSE, 2007). No cerne das redes intencionais está a colaboração e o compartilhamento.

O que não é tão frequentemente discutido, no entanto, é que o empreendedorismo pode ser solitário (SHEPHERD, 2019). Trabalhar sozinho, tentar começar algo, lidar com desafios e não ter alguém acima de você apoiando ou criticando decisões, pode ser difícil de lidar. Portanto, ter parceiros de negócios ou colaborar com outras pessoas pode reduzir o fator solidão. Além disso, os empreendedores recorrem a experiências compartilhadas e ao desejo de aprender com outras pessoas que enfrentam desafios semelhantes. Pode ser difícil saber do que se trata o empreendedorismo até que você esteja realmente no meio dele, então se torna muito importante ter um grupo de apoio de empreendedores com ideias semelhantes, dispostos a ajudar uns aos outros colaborando para o bem maior (COSTELLO, NECK, WILLIANS, 2011).

Os empreendedores bem-sucedidos não apenas colaboram com outros empreendedores, mas também contam com seus clientes para testar novas ideias e com potenciais investidores para construir confiança. Na verdade, estudos mostraram que a colaboração e o compartilhamento de informações são mais importantes no empreendedorismo do que habilidades como reconhecimento de oportunidades (ROSEN, 2015).

Característica 6: empreendedorismo é uma habilidade de vida.

No senso comum o empreendedorismo tem sido associado principalmente ao lançamento de novos negócios. No entanto, nos tempos atuais, o significado do empreendedorismo transcendeu para algo mais do que apenas a capacidade de começar um novo negócio. Adotar a educação empreendedora fornece um conjunto de habilidades que podem ser aplicadas a muitos outros campos como Arte, Música, Engenharia, Medicina e em organizações de todos os tipos (NECK, NECK & MURRAY, 2023).

As organizações modernas querem contratar pessoas empreendedoras (NECK, NECK & MURRAY, 2023). No passado havia a crença de que, se um candidato a uma vaga de emprego dissesse ter perfil empreendedor não conseguiria o emprego, por temor de que após treiná-lo, o funcionário começaria algo por conta própria. Hoje em dia, os gerentes de recursos humanos querem encontrar funcionários com um conjunto

de habilidades e mentalidade empreendedora. Desejam que os funcionários resolvam problemas de forma criativa, identifiquem novas oportunidades, abracem circunstâncias ambíguas, naveguem pela incerteza e assumam a responsabilidade.

O futuro econômico e social do mundo depende da engenhosidade, desenvoltura e resiliência de empreendedores de todos os tipos, e a definição tradicional e restrita sufocou o que realmente significa ser empreendedor (NECK, NECK & MURRAY, 2023).

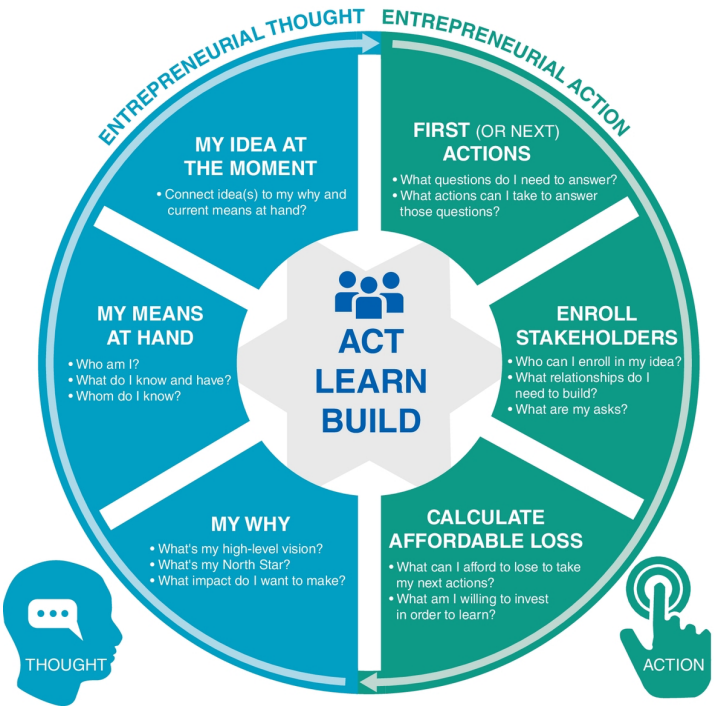
Juntas, estas seis características demarcam a complexidade da práxis empreendedora conectada ao contexto histórico e social no qual ela é empreendida.

3.2.7 O empreendedorismo como método

O método de empreendedorismo apresentado pelos autores Neck, Neck & Murray (2023) baseia-se na abordagem denominada *Entrepreneurial Thought & Action® (ET&A)* do *Babson College*, fundamentada na teoria da efetuação (SARASVATHY, 2001). Esse método oferece uma maneira para os empreendedores enfrentarem e lidarem com a incerteza, em vez de evitá-la. Ele enfatiza a ação inteligente em vez de um planejamento excessivo, promovendo a transição rápida das ideias no quadro branco para a prática. Este método é aprendido por meio da repetição e prática, embora não garanta o sucesso, oferece alguma segurança ao postulante empreendedor.

O empreendedorismo como método tem um lado de pensamento e outro de ação. A escolha de onde começar é uma escolha individual. O lado do pensamento é mais introspectivo (“o que a pessoa já sabe”), enquanto o lado da ação está relacionado a aprender e adquirir novas informações (“o que a pessoa ainda não sabe"). Os autores sugerem começar pelo lado do pensamento (NECK, NECK & MURRAY, 2023).

Figura 1: Entrepreneurial Thought & Action® (ET&A) – Babson College



Fonte: Neck, Neck & Murray (2023) Entrepreneurial Thought & Action® (ET&A)

A partir desse modelo, os autores apresentam 7 componentes do método empreendedor, descritos a seguir.

3.2.7.1 Criar a "declaração do porquê"

Esta é uma declaração simples que se conecta à curiosidade, motivação e ação do sujeito empreendedor. Para ter sucesso na criação e construção de um novo negócio, uma nova estratégia, um novo produto ou qualquer coisa radicalmente nova, é necessário ter um forte desejo de alcançar algo maior do que a si próprio. Raramente o empreendedorismo é sobre dinheiro ou lucro. É verdade que empresas de rápido crescimento estão preocupadas principalmente com a criação de riqueza mercantil, mas as razões gerais pelas quais as pessoas iniciam negócios são muito mais profundas. Alguns buscam o que amam, outros valorizam sua autonomia e capacidade de controlar sua experiência de trabalho, e outros têm um forte desejo de trazer algo novo ao mercado ou resolver um problema significativo. O motivo do lucro simplesmente não é sustentável a longo prazo porque o empreendedorismo é um trabalho duro e requer satisfação e desejo que são derivados de dentro. E no caso do empreendedorismo

estudantil, como veremos mais adiante, depende fortemente dos estímulos externos, como apoios concretos, à condição de inovar. Perguntas que devem ser feitas a si mesmo: Qual é o meu porquê? Sobre o que estou curioso? O que me motiva e energiza? Onde estão minhas paixões? A declaração do porquê não é uma ideia; é uma direção.

3.2.7.2 Começar com o que está disponível

Sarasvathy (2008) argumenta que *empreendedores* novatos geralmente não agem em suas ideias porque sentem que não têm os recursos necessários para começar. A autora recomenda pensar em dinheiro por último e realmente refletir sobre o que o empreendedor tem em mãos no momento, que poderia ser utilizado para tomar alguma ação pequena e inteligente. A autora recomenda começar respondendo a três perguntas: Quem sou eu? O que eu sei (habilidades, conhecimento, experiências)? Quem eu conheço (rede atual)? As respostas a estas questões ajudarão a entender os recursos que se têm disponíveis no momento e que poderão ser utilizados para a ação imediata, pois se esperar ter tudo o que precisa para começar, a janela de oportunidade se fechará.

3.2.7.3 Descrever a ideia hoje

As ideias ganham força quando estão profundamente conectadas ao próprio empreendedor. Então é importante que ele desenvolva ou identifique uma nova oportunidade que se conecte tanto à sua declaração de porquê quanto aos seus meios disponíveis. Conectar a ideia à sua declaração de porquê o manterá motivado, e conectar a ideia aos seus meios disponíveis o ajudará a agir cedo e a ganhar força. O que é possível começar a fazer hoje com o que tem hoje que trará significado e impacto? (SARASVATHY, 2008).

3.2.7.4 Identificar as primeiras ou próximas ações.

Com cada nova ideia surgem perguntas, e a única maneira de responder a essas perguntas é agir. A ação pode ser, compartilhar a ideia com um amigo para obter feedback, entrevistar alguns clientes em potencial, ir a um encontro local de

empreendedores para ver se outros estão trabalhando em algo semelhante ou conduzir um pequeno teste de produto. Cada ação ensinará algo. Com mais dados, o empreendedor ganhará mais confiança em sua ideia ou buscará uma outra alternativa (SARASVATHY, 2008).

3.2.7.5 Envolver as partes interessadas (*stakeholders*)

Ao considerar os meios disponíveis, Sarasvathy (2008) sugere que o empreendedor se questione: Quem eu conheço? A resposta aqui deve ser aquelas pessoas em sua rede existente. Inscrever as partes interessadas, neste componente, é sobre adicionar pessoas (e recursos) à sua rede. A palavra "envolver" significa que o empreendedor está tentando atrair outras pessoas para sua ideia; elas se tornam parte de sua ideia e querem ajudá-lo de várias maneiras. O empreendedor deve inscrever membros da equipe, consultores ou qualquer pessoa a quem esteja disposto a pedir ajuda. Sarasvathy (2008) chama isso de "pedido" e o define como uma intenção empreendedora que consiste no solicitante, no solicitado e na possibilidade de um relacionamento de risco. Isso é pedir algo que seja social (conselhos, conexões, ideias) ou econômico (empréstimos, investimento). Quando o solicitado tem algo de valor a adicionar ao seu trabalho, ele se inscreve e investe em seu sucesso.

3.2.7.6 Calcular a perda acessível

Sarasvathy (2008) apresenta que sair da zona de conforto é sempre percebido como arriscado, mas o risco é relativo. O que é considerado alto risco para uma pessoa pode não parecer alto risco para outra; portanto, pode ser muito difícil calcular o risco e usá-lo como um critério válido de tomada de decisão. Em vez de calcular o risco, ela recomenda pensar em agir em termos do que se está disposto a perder. O empreendedor assume o controle em vez de se permitir ser controlado pelo risco ou pelo medo do fracasso. Os empreendedores calculam sua perda acessível continuamente com a maioria das ações. No início, ao usar o Método, ele provavelmente só está disposto a perder um pouco de tempo. À medida que realiza uma série de ações e aprende mais sobre a validade de sua ideia, pode estar disposto a "arriscar" mais,

como dinheiro ou sua reputação. Perda acessível é sobre controlar o risco pessoal. O que se está disposto a perder para realizar as ações que identificou.

3.2.7.7 Agir, aprender e construir.

Este é o momento de o empreendedor avaliar criticamente o que aprendeu ao tomar ações iniciais e quem ele “envolveu”. É necessário ter em mente que a avaliação não é sobre "matar" a nova ideia; é sobre torná-la melhor. O que o empreendedor sabe agora que não sabia quando começou? Sua ideia é tão boa quanto pensava? O que deve mudar? Não há resposta certa ou errada neste estágio, apenas melhor. Uma pergunta provavelmente surgirá: "Como saber se ou quando é necessário parar?" Para Sarasvathy (2008) a resposta é fácil: desistir quando não acreditar mais na ideia ou quando tiver excedido sua perda acessível.

À medida que o Método do Empreendedorismo é praticado, o empreendedor descobrirá que sua perda acessível muda (geralmente aumenta) a cada ação. Por quê? A sua ideia recebe maior validação, e ele tem uma base de conhecimento sólida e crescente, mais pessoas se juntam à sua equipe, os recursos aumentam e sua confiança geral em sua capacidade de agir cresce. Ao praticar o Método, o empreendedor ficará mais confortável com a incerteza, controlá-la e usá-la para ajudá-lo a criar o que os outros não conseguem.

Os conceitos e métodos até o momento expostos representam a perspectiva da América do Norte, especificamente dos Estados Unidos, no entendimento de Empreendedorismo em sua perspectiva atual. No tópico a seguir será apresentado o *EntreComp*, proposta Europeia que, em conjunto com a proposta estadunidense formam a referência do estudo e da prática do empreendedorismo neste quarto inicial do século 21.

3.2.8 Empreendedorismo e competências (*EntreComp)*

No ano de 2016 a União Europeia desenvolveu um “Quadro de Competências de Empreendedorismo”, que se tornou conhecido por *EntreComp*. Desde então, esse instrumento tornou-se uma ferramenta chave e fonte de inspiração para ajudar a Europa

a tornar-se uma sociedade empreendedora (BACIGALUPO et al. ,2016). De acordo com os autores, o *EntreComp* é utilizado em diferentes setores além de oferecer um importante ponto de partida para novos usuários que desejam desenvolver o potencial e o valor da competência empreendedora.

Bacigalupo *et al*. (2016), responsáveis por publicar o quadro *EntreComp*, afirmam que ele tem uma proposta abrangente, flexível e multifuncional de referência projetada para auxiliar a compreender o que se entende por empreendedorismo como competência chave para a denominada *Long Life Learning* (aprendizagem ao longo de toda vida) e sua aplicação ao longo da formação do indivíduo e da vida profissional. Destina-se a apoiar e inspirar ações para melhorar a capacidade empreendedora dos cidadãos e organizações. Foi lançado como parte da Nova Agenda de Competências para a Europa.

Para os autores, o *EntreComp*, [...] cria uma compreensão compartilhada dos conhecimentos, habilidades e atitudes que compõem o que significa ser empreendedor – descobrindo e agindo sobre oportunidades e ideias, e transformando-as em valor social, cultural ou financeiro para os outros (BACIGALUPO et al., 2016, p.10).

O empreendedorismo como competência é definido como a capacidade de agir sobre oportunidades e ideias para criar valor para os outros (BACIGALUPO et al.,2016). Apresentam ainda os autores que valor criado pode ser social, cultural ou financeiro. Assim o EntreComp reconhece a oportunidade de ser empreendedor em qualquer situação: desde currículo escolar para inovar no local de trabalho até iniciativas comunitárias para a aprendizagem aplicada na universidade. No conceito (framework) *EntreComp*, a competência empreendedora é uma capacidade individual e também coletiva. “O empreendedorismo é uma competência para a vida. Ser criativo ou pensar em como fazer as coisas de novas maneiras é igualmente relevante para progredir em sua carreira ou com novas ideias de negócios” (BACIGALUPO et al., 2016, p.5).

Tomar iniciativa, mobilizar os outros e integrá-los à sua ideia são habilidades tão úteis quando angariar fundos para um time de esportes de um bairro/comunidade ou estabelecer um novo empreendimento social. Entendendo como colocar um planejamento em ação, utilizando aspectos financeiros com sabedoria, são relevantes para a própria vida de um indivíduo, e também para o planejamento de negócios em

uma pequena ou média empresa (BACIGALUPO et al., 2016). Nesse sentido, empreender tem, em si mesmo, uma ação educativa coletiva.

Assim, a equipe que concebeu o *EntreComp* almejou que ele identifique as competências que "tornam alguém empreendedor". Estas podem então ser usadas para apoiar aprendizagem empreendedora em diferentes contextos – incluindo a sociedade civil, empresas, educação, trabalho com jovens, comunidades, startups e entre indivíduos.

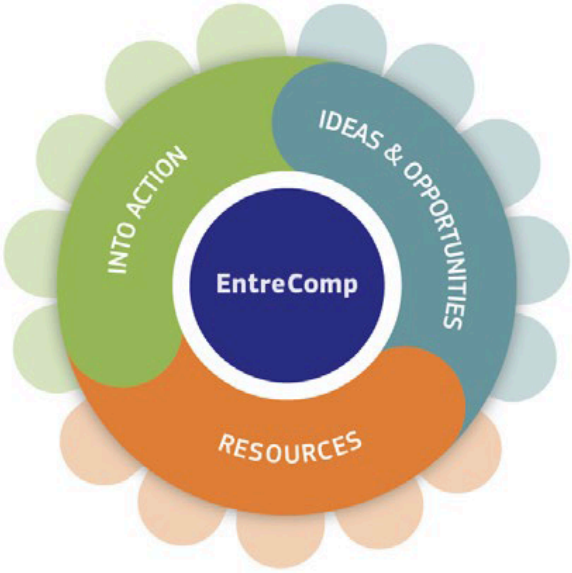
Segundo Trindade *et al.* (2020), o *EntreComp* é um quadro referencial único com quinze competências empreendedoras que visam fazer uma ponte entre o mundo da educação e mundo do trabalho, servindo como uma referência para a educação empreendedora que pode ser adaptada a diferentes contextos educacionais, sejam elas: educação formal, aprendizagem informal ou instrumentos individuais de proficiência empreendedora. As quinze competências estão contidas em três áreas (FIGURA 2), cada uma contemplando cinco competências fundamentais (FIGURA 3), contendo desdobramentos e descritores. As áreas enfatizam o entendimento das competências empreendedoras como a capacidade de mobilizar recursos e transformar ideias e oportunidades em ações.

Os autores comentam que os estudos preliminares deste *framework* apontaram a existência de noventa e seis competências – distribuídas em três áreas (QUADRO 2) - que deveriam ser trabalhadas com o objetivo de desenvolver empreendedores. A grande questão é a impossibilidade de trabalhar um número tão grande de competências, sendo que várias apresentavam semelhanças em sua definição, mesmo com nomes diferentes.

Neste sentido, o *EntreComp*, apresentado em formato circular, oferece uma visão geral das diferentes competências, que estão interligadas. Estas competências são projetadas para a reflexão sobre as habilidades e atitudes (BACIGALUPO et al. ,2016).

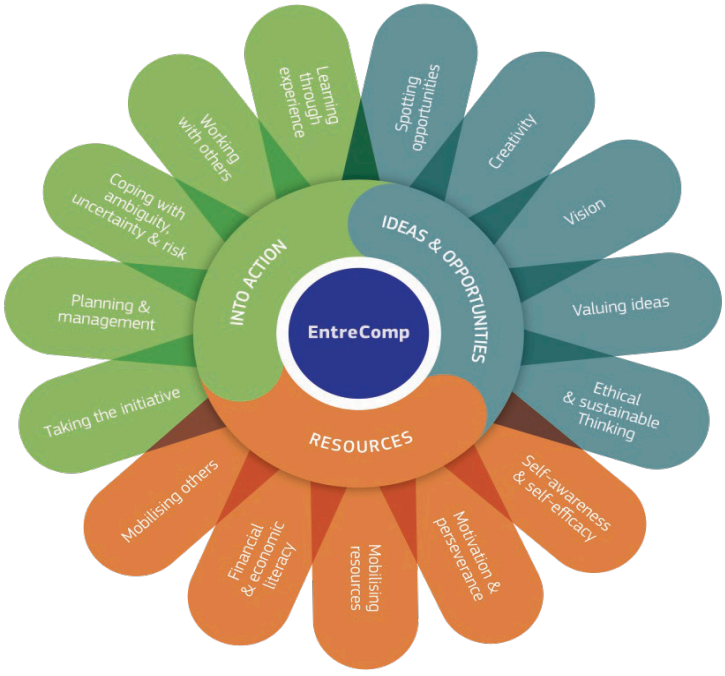
No seu nível mais simples, o *EntreComp* é composto por três áreas de competência: Ideias e Oportunidades, Recursos, e Em Ação (QUADRO 2). Cada área contém cinco competências, e juntas elas compõem as quinze competências que os indivíduos usam para descobrir e agir de acordo com as oportunidade e ideias.

Figura 2: 3 áreas de competência EntreComp



Fonte: (BACIGALUPO et al. ,2016)

Figura 3: 15 competências EntreComp



Fonte: (BACIGALUPO et al. ,2016)

O quadro a seguir traz a “roda” proposta no EntreComp no formato de quadro para fins didáticos.

Quadro 2: Competências EntreComp

Ideias e Oportunidades	Identificar oportunidades
	Criatividade
	Visão
	Valorizar Ideias
	Pensamento ético e sustentável
Recursos	Autoconsciência e autoeficiência
	Motivação e perseverança
	Mobilizar Recursos
	Conhecimento financeiro e econômico
	Mobilizar terceiros
Em ação	Tomar iniciativa
	Planejar e gerir
	Lidar com a incerteza e a ambiguidade e o risco
	Trabalhar com outros
	Aprender com a experiência

Fonte: Tradução e adaptação do autor do original de BACIGALUPO et al. (2016)

Bacigalupo et al. (2016) propõem que pode ser criada uma matriz com três níveis de proficiência – Fundamental, Intermediário e Avançado – pois entendem que o nível especialista está além da média e depende mais do contexto. Essa matriz indica quarenta e cinco resultados de aprendizagem, ou seja, “aquilo que o indivíduo sabe, compreende e é capaz de fazer após a conclusão da aprendizagem”. (CEDEFOP, 2009 *apud* TRINDADE et al. 2020, p.41).

As competências empreendedoras apresentadas pelo *EntreComp* foram criadas a partir da análise de iniciativas de educação empreendedora e com o objetivo de serem desenvolvidas por meio de programas de educação em qualquer nível, desde ensino formal para estudantes bem jovens até para aprendizagem ao longo de toda vida – *Life Long Learning*.

Além disso, as 15 competências (QUADRO 2) se adaptam bem à visão mais moderna de empreendedorismo e do próprio empreendedor, pois o processo de empreender é entendido como um processo de aprendizagem a respeito de um negócio ou de uma oportunidade a ser explorada, e o empreendedor se torna mais do que alguém que explora uma atividade comercial visando ao lucro.

A proposta *EntreComp*, bem como o método da *Babson College* foram valiosas nesta tese, pois apresentaram uma forma atual de compreender as competências a serem aprendidas e desenvolvidas nos eventos de curta duração como o *Invent For The Planet.* Juntas, a proposta e o método, dão a sustentação dinâmica e complexa acerca do processo de empreender, tendo como consideração a realidade econômica e social de cada país e sujeito.

Está implícita nesta pesquisa a correlação entre empreendedorismo e inovação, fundamentada em Drucker (1993), que analisa o empreendedor como aquele que pratica a inovação sistematicamente, busca as fontes de inovação e cria oportunidades. Nessa ação de ousar mudanças, o empreendedor tem propensão e pode ser encorajado à inovação, não temendo assumir riscos, tampouco frustrar-se diante dos “erros” que naturalmente coexistem no processo de criação.

3.3 Empreendedorismo e Inovação

A inovação, cada vez mais, tem sido reconhecida como elemento crucial para a compreensão do desenvolvimento e para a produção de riqueza e bem-estar social dos países. Em uma sociedade globalizada cujo mercado internacional é também competitivo, as nações se voltam à adoção da inovação, seja pelo reflexo no desenvolvimento do país, seja pela eventual dependência tecnológica estrangeira e comprometimento da soberania.

A literatura que trata do tema inovação é bastante ampla e sem dúvida está ligada a preocupações da agenda política na maioria dos países desenvolvidos e em desenvolvimento. O significado de “inovação” tem sido discutido por décadas com várias definições propostas, tais como, criação de novos produtos, consolidação de novas matrizes produtivas capazes de solucionar problemas de escassez, capacidade inventiva associada às necessidades de cada tempo histórico, entre outras. Vale

considerar, entretanto, que uma das mais aceitas pela comunidade internacional, inclusive no Brasil pelo IBGE, é a definição que foi elaborada pela Organização para a Cooperação do Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2018): a construção de novos conhecimentos e a evolução de produtos e processos, materializada como artefato comercializável.

O Manual de Oslo (OCDE, 2018), documento que demarca as diretrizes para uma avaliação internacional mensurável e padronizada sobre a inovação, criado em 1990, está diretamente relacionado ao debate multifacetado sobre o desenvolvimento econômico. Um dos precursores desse debate, Schumpeter (1934) sustentava que a inovação está diretamente relacionada a um ato empreendedor, portanto melhorias de processos de trabalho e organizativos conformam modificações cujos impactos aperfeiçoam e geram melhores performances para os setores envolvidos.

A figura central do debate do desenvolvimento econômico de Schumpeter (1934) é o empresário inovador. Entendida como processo, a inovação como ato de empreender, vincula-se ao seu interesse em entender as causas dos ciclos econômicos (ondas de crescimento seguidas por ondas de estagnação), ciclos estes em que certos tipos de indivíduo, conhecidos na atualidade como empreendedores, se aventuravam a criar novos empreendimentos e/ou novas tecnologias, o que levava a novas fontes de renda, puxando a economia para cima. Para o autor, uma inovação, no sentido econômico, somente é completa quando há uma transação comercial envolvendo uma invenção e assim gerando riqueza. Esse processo de geração do novo que substitui velhas práticas foi denominado de destruição criadora, capacidade inventiva de sair de um ponto de estagnação, ao gerar, via inovação, novos ciclos de crescimento econômico.

Dadas as características multidisciplinares do campo da inovação, várias subcomunidades científicas emergiram ao longo dos anos, com interesses em um aspecto ou dimensões distintas da inovação: “economia da inovação”, “ciência, tecnologia e sociedade” e “gestão da tecnologia da inovação”. Esta última, relacionada com a presente pesquisa, está composta principalmente por pesquisadores das ciências da administração, gestão e engenharias, cujo interesse principal de pesquisa relaciona-se com as atividades inovativas, compromete-se com a responsabilidade social ao se interessar pelos impactos de produtos com “selo verde” a partir da percepção de

consumidores e *stakeholderes*, com a possibilidade de criar interfaces de pesquisas com as áreas de marketing e produção (VAZ e MALDONADO, 2017).

Bessant e Tidd (2008) afirmam que a inovação assume muitas formas diferentes, mas pode ser resumida em quatro diferentes tipos, a saber: inovação de produtos, inovação de processos, inovação de posição/marketing e inovação de paradigma/ organizacional. Os elementos que integram a inovação estão associados ao produto (melhorar a qualidade ou ampliar a gama de produtos ofertados), ao mercado (manter ou ampliar a participação da empresa no mercado, abrir novos mercados), ao processo (aumentar a flexibilidade ou a capacidade produtiva, reduzir custos), aos aspectos relacionados ao meio ambiente, à saúde e à segurança, e ao enquadramento em regulamentações e normas. Outra medida do impacto das inovações é a perspectiva de comercialização atribuídas aos produtos novos ou significativamente aprimorados introduzidos no mercado.

A inovação e seus ciclos podem, historicamente, ser divididos em três etapas: i) invenção, presente desde o início da humanidade; ii) imitação ou difusão, comum nos mercados cuja economia foi alicerçada pela produção e terceirização de produtos de consumo; iii) inovação como estratégia para sustentabilidade econômica das organizações no século XXI, emergente após globalização da economia e alternativa para acompanhar a velocidade de demanda por novos produtos, característica da contemporaneidade.

As três etapas corroboram que a inovação não ocorre ao acaso. É necessário estabelecer processos formais capazes de viabilizá-la. Trata-se de processos que estimulam a geração de ideias, garantem feedback, favorecem a colaboração e múltiplas perspectivas na avaliação, reconhecem e premiam aqueles que se aventuram a sugerir coisas novas e também aqueles que trabalham para que as ideias se concretizem e gerem valor para a organização TERRA (2007).

Para Plonski (2017) “a inovação é, ao mesmo tempo, uma ideia transformadora e uma ideia em transformação”. O autor afirma ainda que

> [...] Inovação é a criação de novas realidades. Essa declaração singela realça características essenciais da inovação. Em primeiro lugar, ao ser criação ela é, ao mesmo tempo, o processo e o resultado de fazer existir algo que não havia e, por extensão, também de dar novo feitio ou utilidade a algo que já existia. Ao ser também entendida como processo a inovação deixa de ser percebida como fruto exclusivo de lampejos de

> inventividade ou engenhosidade, que certamente são bem-vindos e importantes. Ela passa a ser compreendida como um conjunto estruturado de ações ou operações visando a um resultado e, portanto, a inovação é propensa a ser estimulada, promovida e gerida. É, por conseguinte, um campo pluridisciplinar fértil para aplicação de conhecimentos e práticas de administração, direito, economia, engenharia, medicina e psicologia, entre outras (PLONSKI, 2017, p.7).

No Brasil, as políticas de desenvolvimento voltadas para a inovação são verificadas com mais ênfase a partir do século XX.

> […] a política de desenvolvimento nacional, após a Segunda Guerra Mundial, passou por algumas fases antes de se dedicar à inovação. A primeira, entre 1950 e 1980, caracterizou-se pela busca do desenvolvimento através do crescimento econômico e da industrialização, contendo a presença de empresas estatais, forte protecionismo, incentivos fiscais, creditícios e subsídios. A segunda, presente nas décadas seguintes até o fim do século XX, identifica-se com o desenvolvimento pela eficiência, diante da crise do modelo estabelecido e das dificuldades do Brasil na competição internacional da eletrônica e da informática.
>
> [...]
>
> Já a fase atual, iniciada nos anos 90, contou com a redução da proteção industrial nacional, o advento do plano real com paridade cambial e a orientação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para financiamentos. Tem como traço marcante o papel da inovação e a busca do desenvolvimento por meio da inovação, passando a irradiar efeitos para outros campos políticos, como a política industrial (ORTIZ, 2021 - p. 290-291).

Em 2003, com o lançamento da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) pelo governo federal, a inovação passou a ocupar o centro das discussões, iniciando a nova fase nacional direcionada à política de inovação no Brasil. Em 2011, outro feito ocorreu com a alteração do Ministério da Ciência e Tecnologia para Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, por meio da Medida Provisória nº 541/2011. Na mesma lógica, paulatinamente deixa-se de utilizar o termo Ciência e Tecnologia (C&T), passando a utilizar o termo Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) nas esferas público e privada

Em 2015 registra-se o marco legal no momento em que a inovação chega à Constituição Federal, por meio da Emenda Constitucional 85/2015, que altera e adiciona dispositivos para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação a partir das seguintes alterações: (i) Art. 23, que trata da competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: acrescentou à competência de proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação e à ciência também os meios

de acesso à tecnologia, à pesquisa e à inovação; e (ii) Art. 218, por cuja nova redação o Estado promoverá e incentivará, além do desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas, também a capacitação científica e a inovação.

> A inovação é sensível ao contexto. Em decorrência, serão fortalecidos os ecossistemas de inovação, e a articulação de movimentos com força suficiente para moldar favoravelmente esse contexto (Plonski, 2005). Exemplo recente e bem-sucedido dessa mobilização é a atuação conjunta de mais de 50 entidades dos segmentos acadêmico, empresarial e governamental no delineamento e convencimento que levou à promulgação do novo marco legal da ciência, tecnologia e inovação (PLONSK, 2017, p.16).

Como finalidades da Emenda Constitucional pode-se depreender a intenção quanto à ampliação da norma legal para alcançar, além da ciência e tecnologia, a inovação, e fundamentar a articulação entre o setor produtivo e a academia; rever a prioridade exclusiva da pesquisa científica básica; a desburocratização de processos e dotar a atividade de maior eficácia; o compartilhamento de infraestrutura e conhecimento para a pesquisa; viabilizar a criação de um sistema nacional de CT&I; e especialmente atribuir ao Estado o dever de promover e estimular a articulação entre agentes públicos e privados para a inovação e ao mesmo tempo estimular e fortalecer as empresas inovadoras e de outros instrumentos inovadores além do incentivo à criação e à transferência de tecnologia (BRASIL, 2015).

Por fim, Plonski (2017) afirma que a inovação “não é um fenômeno uno, mas um gênero multíplice de iniciativas humanas”. Se manifesta como um processo propositado suscitando uma ampla gama de indagações fundamentais, entre as quais se destaca

> Quais são as partes interessadas ativas, e como explicitam os seus interesses na nova realidade que tencionam criar mediante alguma modalidade ou combinação de modalidades de inovação? Quais são as partes interessadas que se envolvem por uma determinada inovação por serem, ou ao menos por acreditarem ser afetadas negativamente em seus interesses pela nova realidade gerada por uma determinada inovação? Como se arbitram os interesses conflitantes num processo de inovação, especialmente quando existe assimetria significativa de informação e de capacidade de organização entre as partes interessadas ativas e as afetadas por um processo de inovação? Como se compartilham os riscos inerentes a qualquer processo de inovação? Quem se apropria e como se distribuem os benefícios da inovação, se e quando ocorrerem? (PLONSKI, 2017, p.10).

As questões relacionais ensejadas por PLONSKI (2017) reiteram, uma vez mais, que é impossível pensar inovação e empreendedorismo sem sua total conexão com o marco educativo formal e/ou real. A capacidade de indagar sobre os problemas e

contextos e, a partir disto, demarcar uma situação resolutiva, faz despontar o caráter educativo inerente ao ato de empreender e inovar. O que coloca o sujeito empreendedor em estreita conexão com outras experiências e aprendizagens formais e reais.

3.4 Educação para o Empreendedorismo

Com base no importante papel que a educação desempenha em favor da conexão entre a criação de negócios e o crescimento econômico, Plonski (2017) afirmou:

> Caberá às universidades, além da sua missão tradicional de ensino, pesquisa e extensão, um papel adicional relevante: o de organizar intelectualmente o crescentemente complexo território da inovação e a multiplicidade de transformações por ela ensejadas. Para isso serão essenciais os ambientes que favorecem abordagens interdisciplinares, em particular os institutos de estudos avançados (p.16).

Corroborando com o autor reitera-se que as Instituições de Ensino Superior (IES) como centros do conhecimento se constituem em ambientes propícios para fomentar a inovação, transferir tecnologia e formar novos empreendedores. Para isso se faz necessário um repensar contínuo do currículo e das experiências universitárias concretas, a partir das necessidades reais dos tempos históricos, e dos ciclos econômicos vivenciados pelos sujeitos em processo de empreendedorismo e inovação.

Embora possuam o potencial para impulsionar iniciativas inovadoras, permanece o desafio para a promoção ativa de uma cultura empreendedora que incentive a criação de novos negócios. O estímulo ao empreendedorismo no ambiente universitário está diretamente ligado ao aumento da competitividade, à geração de empregos, à redução do desemprego, bem como ao avanço da inovação e a mobilidade econômica e social. Inovação e empreendedorismo, ao serem indissociáveis, nos remetem ao caráter educativo inerente a seus processos, de forma que, a ação de empreender e inovar tanto retroalimenta o pensamento científico como é potencializado por ele. Essa via de mão dupla exige um esforço contínuo de revisão curricular, organizativa e propositiva da educação formal, em total consonância com as necessidades do nosso tempo e dos sujeitos empreendedores-inovadores. Novamente, como sustentava Schumpeter (1984), o sujeito empreendedor protagoniza, no processo de desenvolvimento, um olhar sobre a crise e a expansão, que deve ser acompanhado pelos demais setores que condicionam a economia.

O pensamento clássico e contemporâneo se encontra nessa visão acerca do caráter educativo da inovação e do empreendedorismo. Juntos, Schumpeter e Sarasvathy conformam uma ideia-força acerca do empreendedorismo e as perguntas a serem feitas sobre o ato de empreender. Frente à reflexão educadora, nega-se qualquer possibilidade de espontaneísmo no entendimento destes processos. Portanto, educação, inovação e empreendedorismo conformam uma tríade que corrobora a importância de uma política educativa, logo do papel do Estado, na ação de potencializar espaços que gerem aprendizagens e habilidades-competências no tema.

O comportamento empreendedor depende da motivação para alcançar os objetivos e as habilidades necessárias para atingi-los. As competências têm sido exaustivamente estudadas (MITCHELMORE, 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 factível que exista uma educação para o empreendedorismo capaz de estimular a criação de uma cultura empreendedora.

É certo que dentro dos campos do conhecimento existem diversas polêmicas acerca do êxito, ou não, de determinada concepção. E não é diferente com o debate metodológico acerca do empreendedorismo. Alguns estudos mostram que métodos tradicionais, como leituras, exames etc., não ativam o empreendedorismo (GIBB, 2002; SOGUNRO, 2004), e podem, inclusive, 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 – ao promover 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 estadunidenses 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, em economias como a brasileira, 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) abordou que 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 estudantes do ensino médio demonstrem intenções empreendedoras (CHENG et al., 2018).

No Brasil, é possível reconhecer que o Parecer N°1/2019 do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior – CNE/CES (BRASIL, 2019a) e as Diretrizes Curriculares Nacionais da Engenharia – DCN (BRASIL, 2019b) contemplam a perspectiva de uma educação que transcenda a simples aquisição de conteúdo, superando a visão tradicional de um currículo meramente técnico, priorizando metodologias de ensino, tal como a aprendizagem baseada em projetos, ou *Project Based Learning* (PBL), com lastro no desenvolvimento de competências, na dinâmica colaborativa e na interdisciplinaridade. Convida a uma conscientização quanto ao papel social do engenheiro, ao mesmo tempo em que impulsiona uma reflexão crítica sobre o trabalho e o impacto na sociedade. Entretanto, percebe-se poucas ações acadêmicas que incentivem o protagonismo estudantil, o desenvolvimento de competências e sua aplicação prática na resolução de problemas sociais, o que desafia a docência dos cursos de engenharia.

A educação em Engenharia é, portanto, convidada a fomentar um processo de aprendizagem ativo, onde o estudante assume o protagonismo na construção do conhecimento, superando metodologias obsoletas e expandindo as iniciativas inovadoras, pela formação de profissionais engenheiros mais engajados, que apliquem o saber em prol do bem-estar social, buscando um desenvolvimento que equilibre inovação tecnológica e responsabilidade humana.

A Educação vinculada ao Empreendedorismo requer uma avaliação cuidadosa acerca da forma como a Universidade se relaciona com os diferentes atores econômicos e sociais, públicos e privados em cada país, a partir da relação entre o ensino, a pesquisa e a extensão. A forma como a extensão universitária é desenhada e o papel que cumpre no currículo em contínuo movimento, exige diálogo e reflexão no que diz respeito ao papel da Universidade e a relação com o mundo do trabalho, na medida em que analisa e reflete sobre o aumento da competitividade, o surgimento de novas atividades profissionais e empregos, bem como ao avanço da inovação social, tecnológica e econômica.

A inovação e o empreendedorismo, juntos, potencializam a ação educativa a partir de novas perguntas acerca das soluções e desafios presentes na história contemporânea das sociedades. Perguntas estas que demarcam a condição estrutural da educação transformadora que deveria ser pautada concretamente na ação engajada da Universidade na sociedade. Quem apoia, qual projeto, com qual interesse, torna-se

uma das tônicas do modelo de desenvolvimento em cada país. Os eventos de curta duração são uma ótima experiência para a reflexão sobre o papel da educação na promoção do empreendedorismo e da inovação.

4 *HACKATHONS* ACADÊMICOS E O *INVENT FOR THE PLANET*

O termo *hackathon* surgiu em 1999 por desenvolvedores de software de código aberto, a partir das palavras *"Hacking*" (programação) e *"Marathon"* (maratona) (BRISCO E MULLIGAN, 2014). Neste sentido, por muitos anos, este tipo de evento foi exclusivo da área de software. Com o passar dos anos, a experiência foi generalizada passando a ser utilizado em 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 diversos 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 estudantes são encorajados a pensar 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.

Na *Texas A&M University* (TAMU), o evento que deu origem ao IFTP foi uma *Intensive Design Experience* (IDE) chamado *Aggies Invent*, em 2014. Este nome tem origem na tradição dos estudantes da TAMU que são chamados de Aggies. Quando estendem esse conceito a outras universidades, sugere-se o nome [U] Invent®, onde o [U] pode ser substituído por um nome local que faça referência aos estudantes da universidade local. *Invent For The Planet* é uma experiência [U] Invent®. Os símbolos aqui apresentados almejam esclarecer que esse evento é de propriedade intelectual da TAMU.

Uma IDE, como implementada no *College of Engineering* da Texas A&M, tem 48 horas de duração e é realizada em um fim de semana. Embora seja improvável que um produto completo seja produzido nesse curto período, percebeu-se que os *Aggies Invent* funcionam como um despertar que entusiasma e inspira os estudantes, fornecendo-lhes a energia para continuar desenvolvendo sua solução em esforços subsequentes. Até o ano de 2024, mais de 2500 estudantes participaram de 55 finais de semana do *Aggies*

Invent. Aproximadamente 20% das equipes continuaram seus projetos, e foram obtidas ao menos cinco patentes provisórias e várias startups estão surgindo desse programa (*Entrepreneurship Program*).

Lagoudas e Froyd (2015) avaliaram o impacto inicial do programa *Aggies Invent* a partir das respostas de 696 participantes. Alguns dos principais resultados em uma escala de cinco níveis apresentaram que: 90% dos participantes concordaram ou fortemente concordaram que melhoraram sua capacidade de identificar necessidades/requisitos críticos, desenvolver e avaliar designs conceituais, integrar hardware e software e entender o processo de design; 80% dos participantes concordaram ou fortemente concordaram que melhoraram sua capacidade de apresentações orais e de demonstrar habilidades para os outros; 77% dos participantes concordaram ou fortemente concordaram que melhoraram sua capacidade em todas as áreas de trabalho em equipe.

Boehm et al. (2017a) também apresenta resultados obtidos a partir de pesquisa realizada durante os *Aggies Invent* junto a 127 times que totalizaram 593 participantes (72% homens e 28% mulheres), no que se refere a características de times bem sucedidos apresentam que: habilidades interpessoais eficazes são fundamentais para a formação adequada da equipe; ouvir os membros da equipe compartilharem ideias e conceitos aumenta a inovação, pois quando apenas uma pessoa assume o controle e impulsiona sua solução, diferentes alternativas não são suficientemente consideradas; a liderança compartilhada permite que os membros da equipe compartilhem seus pontos fortes; habilidades de apresentação com a capacidade de descrever sua solução de forma eficaz em uma apresentação sucinta são necessárias; boas apresentações não podem superar uma solução com baixa inovação.

Conceitualmente, o IFTP é um modelo de *hackathon* acadêmico com uma dinâmica baseada em *SPRINTS* que de acordo com Schwaber & Sutherland (2020), são períodos de trabalho com entregas em tempo delimitado, 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,* 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 (SUTHERLAND, 2014). Para dar suporte aos *SPRINTS*, alguns mentores

são convidados a interagirem com as equipes discutindo a direção do projeto, mas sem fornecer respostas ou soluções pré-concebidas (BOEHM, 2020).

Nos parágrafos a seguir, serão apresentadas informações obtidas na Texas A&M a partir da análise documental sobre o *Invent For The Planet* (IFTP), no documento denominado "*Invent For The Planet Workbook*" (BOEHM, 2022), das entrevistas semiestruturadas com o criador do evento – Prof, Rodney Boehm e das suas publicações como autor.

O *Invent for the Planet* é denominado pelo seu criador como sendo uma *Intensive Design Experience* (IDE) de 48 horas que envolve estudantes de diversas universidades ao redor do mundo, durante um único fim de semana, para resolver problemas globais de alto impacto. O evento internacional é inspirado no programa de grande sucesso da *Texas A&M University* denominado *Aggies Invent* (BOEHM et al, 2017a).

O IFTP é realizado simultaneamente em vários locais ao redor do planeta. Cada país, representado por uma ou mais universidades, iniciará o evento às 16h do horário local, em uma sexta-feira, na data de início do evento estabelecida pela coordenação geral do evento. Novos grupos se juntarão à corrida pela inovação conforme o fuso horário avança pelo mundo. As equipes de estudantes trabalham em temáticas globais desafiadoras para a elaboração de projetos fornecidos pela coordenação central da TAMU (*Need Statements*), inicialmente como equipes locais, mas serão incentivadas a se conectar com outros times ao redor do mundo, com uso de ferramentas digitais, à medida que estes forem entrando na competição. As apresentações finais locais começarão no domingo às 14h, horário local, integralizando assim 48h de atividades.

Os facilitadores locais identificam equipes que estejam trabalhando com as mesmas declarações de necessidades (*Need Statements*) e podem conectar esses times por meio de softwares de colaboração Microsoft Teams, Google Suíte ou outro alternativo, permitindo que compartilhem ideias e experiências. Cada universidade selecionará a melhor apresentação de sua equipe principal e enviará um vídeo dessa apresentação, para concorrer aos prêmios finais globais.

O objetivo do *Invent For The Planet* é expor outras universidades à implementação de sua própria IDE, compartilhar materiais de implementação, continuar a pesquisa sobre resultados bem-sucedidos e compartilhar melhores práticas para melhorar os resultados estudantis da IDE. Conceitualmente o IFTP é dividido em 4

etapas, com nomenclatura em inglês, a saber: *The Dance* (A Dança)*, The Design* (O Projeto)*, The Doing* (O Fazer)*, e The Deal* (O Acordo)*.*

Figura 4: As 4 etapas de um evento intensivo em design



Fonte: Boehm (2022)

The Dance

É a etapa inicial do evento. Esta é a oportunidade de os estudantes desenvolverem os relacionamentos interpessoais necessários para o fim de semana, iniciando a formação da equipe inicial e conhecendo seu mentor.

The Design

Durante esta etapa, as equipes começam a fazer um levantamento sobre sua possível solução. Muitas vezes, a abordagem de design selecionada é uma combinação de elementos-chave de cada um dos designs conceituais. Após pesquisas adicionais, as equipes virão na manhã seguinte com suas ideias ainda mais refinadas. Durante esta fase do fim de semana as equipes que optaram por um mesmo *Need Statement* são organizadas e recebem a possibilidade de uma discussão colaborativa pelos canais virtuais.

The Doing

A partir de sábado de manhã, as equipes entram no espaço criativo oferecido pelas universidades, como *FabLabs* e Espaços *Maker,* e começam a construir seus protótipos. A construção pode ser complexa como quanto a usar microcontroladores,

impressoras 3D ou máquinas de corte a laser, mas também pode ser concluída com fita adesiva, tecido, argila de modelar ou qualquer outro material disponível. O determinante é fazer com que os estudantes construam a sua solução.

The Deal

Fase final do evento. Nesta etapa, as equipes têm 10 minutos para descrever aos juízes sua solução e sua importância, e apresentar seu caso argumentando o aspecto inovador que justifica a conquista da competição. Um vídeo de 90 segundos é necessário para ser incluído na apresentação, pois incentiva aos estudantes a descreverem seu problema e solução de maneira muito concisa. Cada universidade sediará suas próprias apresentações locais e as gravará. As melhores equipes enviarão sua apresentação para um painel de juízes que selecionará as 5 melhores equipes no geral para serem convidadas para a final do IFTP. Na apresentação final será determinado o vencedor geral do *Invent For The Planet*.

O *Invent For The Planet Workbook* (BOEHM, 2022) apresenta as finalidades do evento de forma coloquial de maneira a servir como um manual para todas as universidades interessadas em promover o evento. Uma síntese dessas informações está expressa em tópicos no quadro a seguir, respeitando o conteúdo original do documento.

Quadro 3: Síntese Manual do Invent For The Planet (IFTP)

O que é desejado que aconteça durante as 48 horas do evento?
• Envolver um grupo diversificado de estudantes ao redor do mundo em uma *Intensive Design Experience* (IDE) que os guiará por um processo de inovação, criação e resolução de problemas. • Desafiar os estudantes a desenvolverem soluções únicas para problemas de grande impacto. • Conectar universidades em uma rede de escala planetária. • Colaborar no compartilhamento de melhores práticas, métodos e resultados estudantis com uma rede de universidades.
Quais resultados a serem alcançados no IFTP?

- Desenvolver diversas ideias promissoras com potencial para um maior desenvolvimento.
- Apoiar soluções que incentivem o empreendedorismo e a possível comercialização das soluções apresentadas.
- Engajar os estudantes em todo o processo de design, incluindo a colaboração global.

O que torna o IFTP uma experiência singular para os estudantes?

- Os estudantes resolverão alguns dos problemas mais desafiadores do mundo por meio de um processo estruturado de design, que é explicado ao longo do evento.
- As equipes trabalharão em suas universidades, com mentores locais, mas colaborarão com equipes de todo o mundo.
- Os participantes poderão ganhar atenção e visibilidade global ao integrar o programa.

O que é fornecido pela coordenação geral do evento?

- Declarações de necessidades (*Need Statements*) trata-se de um conjunto de até 15 desafios de ordem global que serão trabalhados pelas equipes participantes.
- Treinamento para facilitadores locais e suporte em marketing.
- Ferramentas de colaboração online e suporte virtual.

O que é uma Intensive Design Experience (IDE)?

Em tradução livre, a Experiência Intensiva de Design é um período concentrado de tempo em que os estudantes se empenham em projetar, construir e, em seguida, apresentar uma solução para um problema do mundo real fornecido por um parceiro da indústria ou agência governamental. Ela tem um efeito transformador nos estudantes ao:

- Proporcionar-lhes a oportunidade de projetar em um curto período, ajudando-os a perceber que são capazes de desenvolver soluções completas.

- Auxiliar a trabalharem em equipe, onde devem compartilhar ideias e entregar as etapas em direção a uma solução dentro de prazos estabelecidos ao longo da experiência.
- Cumprir prazos, exigindo que as equipes tomem decisões sobre sua solução, determinem um caminho para a implementação e construam a solução de acordo com um cronograma.
- Desenvolver e praticar habilidades eficazes de comunicação ao apresentarem (venderem) sua solução para um painel de jurados e competir por uma colocação na competição. A competição fornece o foco e é semelhante a um “Pitch” que eles precisarão para competir por financiamento para seu projeto na indústria ou como uma startup.
- Proporcionar-lhes uma situação o mais próxima possível de seu primeiro emprego em uma equipe de alto desempenho, em um curto período e em um ambiente universitário.

Fonte: Boehm (2022)

O I*nvent For The Planet* é estruturado para atender às seguintes necessidades de educação destacadas na pesquisa de Boehm & Lagoudas (2015):

- Responder ao chamado para desenvolver estudantes com mentalidade empreendedora, inovadores e criativos em suas abordagens de design.
- Impulsionar o trabalho em equipe em um período determinado para praticar liderança, seguimento, compromisso, atingir um objetivo e trabalhar através de relacionamentos interpessoais.
- Fornecer uma experiência de design em um programa curto e intenso que faça os estudantes praticarem o processo de design.
- Desafiar os estudantes a liberar sua criatividade, empurrando-os a realizar e construir seu design dentro de um prazo.
- Praticar o "vender" soluções por meio de métodos de apresentação oral, escrita e em vídeo para juízes e um público que precisa ser convencido de que sua solução é a melhor solução para o problema.

Uma *Intensive Design Experience* (IDE) se difere de uma *hackathon* porque os estudantes não começam com equipes pré-formadas; elas são formados no evento em

torno de interesses comuns para resolver um problema. Os estudantes são guiados por um processo de design estruturado que simula a participação em uma equipe de alto desempenho quando eles assumem seu primeiro emprego e resulta em soluções de hardware e software - um produto completo. As equipes são obrigadas a apresentar suas soluções a um painel de juízes.

Uma IDE promove a criatividade, inovação, mentalidade empreendedora e excelentes habilidades de apresentação, que são habilidades valiosas desejadas pela indústria. Uma IDE faz com que os estudantes pratiquem essas habilidades de uma maneira que eles consideram divertida, desafiadora e que lhes permitirá internalizar essas habilidades.

Para Boehm et al. (2015), os estudantes que participam do *Invent for the Planet* aumentarão sua capacidade de:

- Aplicar o conhecimento de matemática, ciência e engenharia para resolver problemas específicos.
- Projetar um sistema, componente ou processo para atender às necessidades desejadas dentro de restrições realistas, como econômicas, ambientais, sociais, políticas, éticas, de saúde e segurança, de fabricação e de sustentabilidade.
- Trabalhar em equipes multidisciplinares, aumentando sua prática de liderança e seguimento.
- Identificar e resolver problemas fornecidos por patrocinadores da indústria.
- Comunicar-se oralmente de maneira eficaz, explicar e justificar por que sua solução é ótima para seu problema específico.
- Compreender o impacto das soluções em um contexto global, econômico, ambiental e social.
- Utilizar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas necessárias para os estudantes enquanto trabalham em uma instalação de prototipagem rápida de última geração.
- Compreender os princípios e aplicações básicos na interseção de disciplinas.

Em termos gerais, um *Hackathon* é muito focado em programação ou solução de problemas específicos. O foco não é desenvolver habilidades que faltam no estudante, mas sim servir como proposta de solução de um problema, geralmente

demandada por uma empresa patrocinadora. O desenvolvimento de habilidades ao engenheiro, estudante, é a essência do IDE, *Invent For The Planet*.

A experiência dos *Hackaton* na TAMU, potencializadas pelo *Invent For The Planet,* conformam uma agenda de trabalho que, apesar de seu sucesso na realização de sete edições desde sua criação, ainda são muito pouco experienciadas na realidade da educação superior brasileira. Apesar da experiência exitosa do grupo Tupan, que será relatada no capítulo 5, o que a imersão nos ensina acerca da educação inovadora-empreendedora potencializada pela universidade, se circunscreve em 3 grandes elementos a saber: 1) a universidade precisa estar em estreita relação com as demandas da sociedade; 2) a universidade, com um currículo vivo, incuba os processos, potencializa as parcerias externas e promove o desenvolvimento interno para que o empreendedorismo ocorra; 3) as boas ideais se tornam ações concretas de resolução dos problemas do nosso tempo, se sustentadas em uma relação harmoniosa entre aquele que pensa a ideia-o produto e aqueles demais sujeitos que proporcionam que a mesma se realize, seja econômica, social e politicamente.

5 METODOLOGIA

A pesquisa em questão, face às características da investigação proposta, assumiu um caráter eminentemente qualitativo. Dados, números, procedimentos serão apresentados, mas a mensuração não será a maior fonte de informações. A análise e interpretação preponderaram no relatório.

Segundo Van Maanen (1979), na pesquisa qualitativa o pesquisador procura reduzir a distância entre a teoria estudada e os dados obtidos, entre o contexto observado e a ação, usando a lógica da análise fenomenológica, isto é, da compreensão dos fenômenos pela sua descrição e interpretação. As experiências pessoais do pesquisador são elementos importantes na análise e compreensão dos fenômenos estudados. Por sua vez, Bryman (1989) apresenta as seguintes características da pesquisa qualitativa:

> - O pesquisador observa os fatos sob a óptica de alguém interno à organização;
> - A pesquisa busca uma profunda compreensão do contexto da situação;
> - A pesquisa enfatiza o processo dos acontecimentos, isto é, a sequência dos fatos ao longo do tempo;
> - O enfoque da pesquisa é mais desestruturado, não há hipóteses fortes no início da pesquisa. Isso confere à pesquisa bastante flexibilidade;
> - A pesquisa geralmente emprega mais de uma fonte de dados (p.31)

A pesquisa deste trabalho de tese alinha-se às definições e características qualitativas apresentadas pelos autores. Diante dos propósitos da pesquisa, ela assumiu um caráter tanto exploratório quanto descritivo. Exploratório pois o fenômeno estudado – *Invent For The Planet* – e os seus participantes, foram observados e entrevistados a fim de gerar mais proximidade e familiaridade com a dinâmica com a qual foi concebida, o que permitiu uma comparação com aspectos que foram levantados na experiência nacional. A pesquisa também foi dotada de aspectos descritivos, pois anotar características, descrever rotinas, hábitos e costumes dos estudantes permitiu identificar variáveis úteis para o processo da tese (GIL, 2008).

Na consecução dos objetivos propostos foi utilizado a abordagem etnográfica, pois ela oferece uma visão mais ampla possível do grupo que será observado (GIL, 2008). Um desafio no método etnográfico está em sua verificação, que acontece com êxito se “a pessoa que lê esse estudo conseguir interpretar aquilo que ocorre no grupo

estudado tão apropriadamente como se fosse um membro deste grupo" (WOLCOTT, 1975, apud LÜDKE & ANDRÉ, 1986).

Como critérios para o uso da etnografia, aplicáveis à presente pesquisa, Lüdke & André (1986) apresentam a proposta de Wolcott (1975) que foram sintetizados por Firestone e Dowson (1981):

> - o pesquisador deve realizar a maior parte do trabalho de campo pessoalmente, pois a experiência direta com a situação em estudo permite um contato íntimo e pessoal com a realidade estudada;
> - o trabalho de campo deve permitir uma longa imersão na realidade para entender as regras, costumes e convenções que governam a vida do grupo estudado;
> - o pesquisador deve ter tido uma experiência com outros povos de outras culturas, pois o contraste com outras culturas ajuda a entender melhor o sentido que o grupo estudado atribui às suas experiências;
> - a abordagem etnográfica combina vários métodos de coleta, sendo que os principais são: observação participante e entrevista com informantes. Entretanto, além destes, outros métodos podem ser usados, como os levantamentos, as histórias de vida, a análise de documentos, testes psicológicos, vídeos, fotografias e outros;
> - o relatório etnográfico apresenta uma grande quantidade de dados primários, que permitem, além de descrições precisas da situação estudada, ilustrar a perspectiva dos participantes, isto é, a suas maneiras de ver o mundo e a suas próprias ações (p.14).

A Etnografia foi a metodologia determinante na realização da presente pesquisa. Em uma perspectiva generalista, este método não é de uso comum nas pesquisas relacionadas à área de engenharia, que tem nas abordagens quantitativas sua essência e preferência, mas a etnografia, a observação participante e as entrevistas semiestruturadas permitiram conhecer, conviver, aprender, registrar e relatar as informações experienciadas durante a realização das edições do IFTP e dos *Aggies Invent.*

Na origem do método, dois autores são referenciados como responsáveis pela introdução da prática etnográfica no campo das ciências sociais: o primeiro é o antropólogo Franz Boas, que é considerado determinante na institucionalização e desenvolvimento da etnografia como uma metodologia sistemática dentro da antropologia. Em sua obra original de 1911, *The Mind of Primitive Man*, Boas (2007) discute a importância da observação direta e a coleta de dados etnográficos para entender as culturas estudadas. O segundo autor é Bronislaw Malinowski, e sua obra

“Os argonautas do Pacífico Ocidental” de 1922. Nas ciências sociais o trabalho de Malinoviski (2012) é um marco no desenvolvimento da etnografia, especialmente pela ênfase na observação participante como método fundamental.

Como a etnografia foi um aprendizado novo no processo de pesquisa, sobretudo para o pesquisador, essa breve referência histórica é uma maneira de estabelecer um marco temporal no método que será descrito a seguir.

Para a presente pesquisa três autores balizaram a compreensão e a prática etnográfica: BECKER (2007), na sua obra “Segredos e truques da pesquisa: como pensar sobre seus problemas de pesquisa e obter bons resultados”, BOURDIEU (1997) em “A miséria do mundo” e LATOUR (2000) no livro “A vida em laboratório: a construção dos fatos científicos”. A guisa de balizamento metodológico, uma síntese do entendimento sobre etnografia desses autores será aqui apresentada.

Becker (2007) apresenta a etnografia como uma abordagem metodológica qualitativa que tem por finalidade compreender profundamente os significados e práticas sociais a partir da perspectiva dos próprios atores envolvidos no contexto, na observação. Para o autor, a etnografia não é simplesmente uma técnica, ela consiste em uma postura investigativa baseada na observação atenta, na imersão e no envolvimento direto com os contextos sociais que estão sendo estudados e pesquisados.

Alguns pontos centrais do entendimento de etnografia por Becker (2007) incluem:

- Atenção ao contexto social: é importante entender os fenômenos sociais dentro do contexto em que eles ocorrem. Becker (2007) argumenta que os pesquisadores precisam se inserir nas práticas e interações cotidianas para capturar as dinâmicas que, muitas vezes, passam sem a necessária atenção.
- Perspectiva dos atores (participantes): é necessário compreender os significados atribuídos pelos próprios participantes àquilo que eles fazem. Para Becker (2007), a etnografia é uma ferramenta para acessar essas perspectivas de forma detalhada e empática.
- Foco em processos e interações: Em vez de buscar explicações causais e rígidas, o autor procura compreender os processos pelos quais as pessoas

constroem suas práticas e significados, frequentemente explorando o que ele denominou de "truques" (ou estratégias) usados pelos participantes para organizar suas vidas sociais.

- Flexibilidade e criatividade na pesquisa: o autor sugere que a etnografia exige uma postura flexível, criativa e adaptável, em que o pesquisador deve estar disposto a mudar suas perguntas, reformular hipóteses ou até mesmo redesenhar seu projeto de pesquisa com base no que encontra no campo.
- O papel do pesquisador: Becker (2007) reconhece que o pesquisador é uma parte ativa no processo de pesquisa, com suas próprias experiências, intuições e interpretações para a construção do conhecimento.

Em linhas gerais, Becker (2007) apresenta a etnografia como um meio de acessar e compreender a complexidade da vida social, valorizando tanto a prática do pesquisador quanto os significados atribuídos pelos próprios sujeitos estudados. Ele desmistifica a ideia de que a etnografia é algo inacessível, enfatizando sua utilidade prática como ferramenta para desenvolver interpretações ricas e contextualmente fundamentadas.

Outra colaboração importante no entendimento do método etnográfico é fornecida por Bourdieu (1997). Ainda que sua obra não aborde a etnografia de forma ostensiva enquanto definição metodológica, pois trata-se de uma coletânea de entrevistas e análises, alguns pontos podem ser elencados da prática etnográfica utilizada pelo autor:

- Entrevistas em profundidade: o autor sugere o uso de entrevistas qualitativas, que são uma técnica central na pesquisa etnográfica. Essas entrevistas não se limitam a coletar informações factuais, mas procuram explorar as experiências subjetivas e os significados que os indivíduos atribuem às suas condições de vida.
- Imersão no contexto social: Bourdieu (1997) argumenta que as condições objetivas da vida social moldam profundamente as narrativas individuais, logo a imersão no contexto pesquisado é um requisito necessário.
- Respeito à perspectiva do outro: o autor recomenda evitar interpretações reducionistas, respeitando as experiências e as perspectivas dos indivíduos.

- Reflexividade: Bourdieu (1997) enfatiza a necessidade de o pesquisador estar consciente de sua própria posição social e de como isso pode influenciar tanto a coleta quanto a interpretação dos dados.

O terceiro autor, que forneceu a este presente trabalho colaborações no entendimento sobre o método etnográfico, foi Latour (2000), que descreve e pratica a etnografia como uma abordagem metodológica para os estudos de ciência e tecnologia, com foco em observar as práticas cotidianas e os processos de construção de fatos científicos.

Para Latour (2000), a etnografia é um meio de observar e compreender como os fatos científicos e as tecnologias são criados, negociados e estabilizados nas práticas concretas dos atores. Em sua obra ele utiliza a etnografia para investigar o trabalho de cientistas em um laboratório de biologia, enfatizando o papel dos instrumentos, das interações e da retórica na construção da realidade, dos fatos. Para o autor são características do método etnográfico:

- Imersão no campo: o autor entende que a etnografia exige a imersão no ambiente que se deseja estudar, documentando suas interações e processos cotidianos.
- Acompanhamento dos atos e das redes: em diálogo com sua teoria ator-rede, a etnografia é utilizada para rastrear os fluxos de associações e conexões entre humanos e não-humanos. Para Latour (2000), a etnografia deve focar tanto nos atores sociais quanto nos materiais, instrumentos e dispositivos técnicos que compõem a rede.
- Reflexividade e desnaturalização: o autor usa a etnografia como um instrumento para desnaturalizar as práticas científicas, apresentando que, o que são denominados de "fatos objetivos" são resultado de processos sociais, materiais e discursivos.
- Etnografia simétrica: em seus trabalhos posteriores, Latour defende uma abordagem "simétrica" na etnografia, ou seja, que trate com o mesmo rigor tanto os humanos quanto os não-humanos (como máquinas, objetos e textos) como agentes que desempenham papéis importantes nas redes sociotécnicas.

Um último aspecto, não menos relevante, trata-se de que a presente pesquisa também pode se constituir como estudo de caso.

Como o objeto de estudo é um evento específico de inovação no ensino de engenharia, com o propósito de desenvolvimento de atitudes empreendedoras, o estudo de caso é um método que se mostrou apropriado.

O estudo de caso pode ser definido como um estudo de natureza empírica que investiga um determinado fenômeno, geralmente contemporâneo, dentro de um contexto real de vida, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto em que ele se insere não são claramente definidas. Trata-se de uma análise aprofundada de um ou mais objetos (casos), para que permita o seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 2008; BERTO, NAKANO, 2000).

Segundo Yin (2001 apud Voss et al, 2002), os estudos de casos podem ser classificados de acordo com seu conteúdo e objetivo final (exploratórios, explanatórios ou descritivos) ou quantidade de casos (caso único, holístico ou incorporado ou casos múltiplos).

A principal tendência em todos os tipos de estudo de caso é que estes tentam esclarecer o motivo pelo qual uma decisão ou um conjunto de decisões foram tomadas, como foram implementadas e com quais resultados alcançados (YIN, 2001).

5.1 Objeto da Pesquisa

O estudo e o acompanhamento de experiências inovadoras constituem o objeto principal da presente tese, com vistas a verificar as variáveis do IFTP que potencializem uma educação inovadora e empreendedora aos envolvidos no evento e seus desdobramentos após a participação nele.

Descrito e explicado no capítulo quarto da presente tese, a partir da análise documental e de entrevistas semiestruturadas com o seu criador e demais professores envolvidos, o evento internacional *Invent For The Planet* foi o objeto observado e acompanhado ao longo dos anos de 2020 (no Brasil), 2022 (nos EUA), 2023 (nos EUA), 2024 (nos EUA e França) e 2025 (nos EUA).

O fato gerador da pesquisa decorreu do surgimento da parceria entre o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) que, a partir do ano de 2019 passaram

a integrar o IFTP, com a participação de estudantes das duas instituições trabalhando de forma colaborativa. Dado pertinente mobilizador e que despertou análise criteriosa, decorreu do fato de que em ambas as edições do IFTP, nos anos de 2019 e de 2020, as ideias e soluções propostas pelas equipes brasileiras sagraram-se vencedoras da competição. Envolvendo mais de trinta instituições de ensino superior ao redor do planeta, mais que celebrados, os fatores que levaram ao êxito fomentaram observação e estudo. Se a vitória na edição de 2019 poderia ser considerada competência, aliado a um senso de oportunidade, que os menos entusiastas chamam de “sorte”, o resultado reincidente na edição de 2020 suscitou a necessidade de observar, comparar, conversar, a fim de compreender as razões que levam um país com déficit de estrutura e de investimentos, em comparação com algumas instituições internacionais, a ter resultados tão relevantes em um evento de porte global. Atribuir o êxito apenas à “inventividade do brasileiro” pareceu não ser suficiente para compreender as vitórias consecutivas. No transcorrer da pesquisa essa questão acabou não ocupando a centralidade na discussão desta tese, mas algumas inferências, ou mesmo provocações, serão apresentadas nas considerações finais do trabalho.

Outras observações do evento aconteceram nas edições de 2023, 2024 e 2025, com a presença do pesquisador na universidade estadunidense. E como já explicitado, o objetivo desta pesquisa foi verificar se eventos de curta duração, como o *Invent For The Planet* (IFTP), potencializam uma educação inovadora e empreendedora com vistas a refletir sobre as possibilidades e limites da formação em Engenharia.

Uma observação peculiar sobre a coleta de dados refere-se aos desdobramentos da grave epidemia mundial de 2020 a 2021. No entendimento do impacto do período pandêmico sobre as atividades de pesquisa, a coordenação dos programas de pós-graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET/RJ) estendeu o prazo de integralização dos programas de doutorado. Este fator, decorrente de uma adversidade de impacto global, possibilitou, através de construção de um processo de parceria e colaboração, a presença do pesquisador na *Texas A&M University* como professor visitante do IFES – o que foi determinante no que será relatado na segunda parte dos resultados. Este fato foi fundamental para à observação das atividades no programa de engenharia, inovação e empreendedorismo, bem como para o acompanhamento das ações desenvolvidas pela *Texas A&M University*, que tem no IFTP um catalizador no processo de desenvolvimento de estudantes de engenharia em empreendedores.

5.2 Instrumentos de coleta de dados

5.2.1 Observação participante

A observação de campo, observação participante, consistiu no principal instrumento de coleta de dados. Em um primeiro momento o foco da observação do evento foi compreender a dinâmica do seu funcionamento e em seguida o acompanhamento e estudo de caso do grupo vencedor da etapa brasileira e internacional – o grupo Tupan. No segundo momento, em território estadunidense (2023 à 2025), foram acompanhadas as edições do IFTP na *Texas A&M University* e observados seus participantes vinculados ao programa de Engenharia, Inovação e Empreendedorismo (*Meloy Engineering Innovation and Entrepreneurship Program*) da instituição. Além de observar e compreender a dinâmica do evento na sua matriz, na condição de professor e pesquisador visitante, foi possível acompanhar os estudantes e professores do referido programa e anotar a forma como interagem nos eventos, nas salas de aula, nos eventos denominados *Aggies Invent*, na incubadora de startups e sobretudo como conectam essas atividades com o mundo do trabalho sob a perspectiva empreendedora.

Conceitualmente, a observação participante inscreve-se numa abordagem de observação etnográfica na qual o observador participa ativamente nas atividades de obtenção de dados, sendo requerida ao investigador a capacidade de adaptação às situações que surgirem (PAWLOWSKI, ANDERSEN, TROELSEN, & SCHIPPERIJN, 2016).

Para Correia (1999), a observação participante é realizada em contato direto, frequente e prolongado do investigador com os atores sociais, nos seus contextos culturais, sendo o próprio investigador instrumento de pesquisa.

5.2.2 Grupo Focal

Outro ferramental de coleta de dados foi a utilização de grupos focais. Esses grupos aconteceram junto a estudantes participantes do IFTP, tanto brasileiros como estadunidenses.

Caplan (1990) define grupos focais como “pequenos grupos de pessoas reunidos para avaliar conceitos ou identificar problemas”. O objetivo central do grupo focal é identificar percepções, sentimentos, atitudes e ideias dos participantes a respeito

de um determinado assunto, produto ou atividade. Seus objetivos específicos variam de acordo com a abordagem de pesquisa. Em pesquisas exploratórias, seu propósito é gerar novas ideias ou hipóteses e estimular o pensamento do pesquisador, enquanto em pesquisas fenomenológicas ou de orientação, é aprender como os participantes interpretam a realidade, seus conhecimentos e experiências.

A dinâmica e a interação do grupo tornam-se parte integrante da técnica, pois os participantes, engajados na discussão, dirigem seus comentários aos outros participantes, ao invés de interagirem apenas com o moderador. Caterall & Maclaran (1997) consideram a interação do grupo como algo produtivo que amplia o espectro de respostas, ativando detalhes de experiências esquecidas e desinibindo os participantes.

Sugerem os autores que o grupo focal seja composto por um número de seis a dez participantes selecionados com base em suas características, homogêneas ou heterogêneas, em relação ao assunto a ser discutido. O número de pessoas busca estimular a participação e a interação de todos, de forma relativamente ordenada. No caso do IFTP os grupos variaram entre seis e oito participantes.

5.2.3 Entrevistas semiestruturadas

O terceiro elemento para coleta de dados, em conjunto com a observação participante e o grupo focal, foram as entrevistas semiestruturadas. Essas entrevistas aconteceram junto a professores, mentores e estudantes.

Para Triviños (1987, p. 146), a entrevista semiestruturada se caracteriza por questionamentos apoiados em teorias e hipóteses relacionadas ao tema da pesquisa. Os questionamentos geram novas hipóteses surgidas a partir das respostas dos entrevistados. Afirma o autor que, a entrevista semiestruturada: “[...] favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade [...]” mantendo a presença do pesquisador, de forma atuante e consciente no processo de coleta de informações (TRIVIÑOS, 1987, p. 152).

Para Manzini (1990;1991), a entrevista semiestruturada está focalizada em um assunto sobre o qual confeccionamos um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à

entrevista. Para o autor, esse tipo de entrevista pode fazer emergir informações de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas.

Como uma parte substancial da presente tese foi desenvolvida no acompanhamento diário da rotina das atividades do Programa de Engenharia, Inovação, e Empreendedorismo da *Texas A&M University*, estudar e aprender sobre as práticas etnográficas se fizeram úteis e necessárias para a obtenção dos dados apresentados neste relatório de tese.

5.2.4 Análise Documental

A Análise Documental foi utilizada nesta pesquisa como fonte de dados complementares, conforme Lüdke e André (1986) afirma, "[...] pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja completando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema" (p. 38).

Gil (2008), afirma que "a pesquisa documental se vale de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou ainda, podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa." (p. 51)

5.3 Sujeitos da Pesquisa

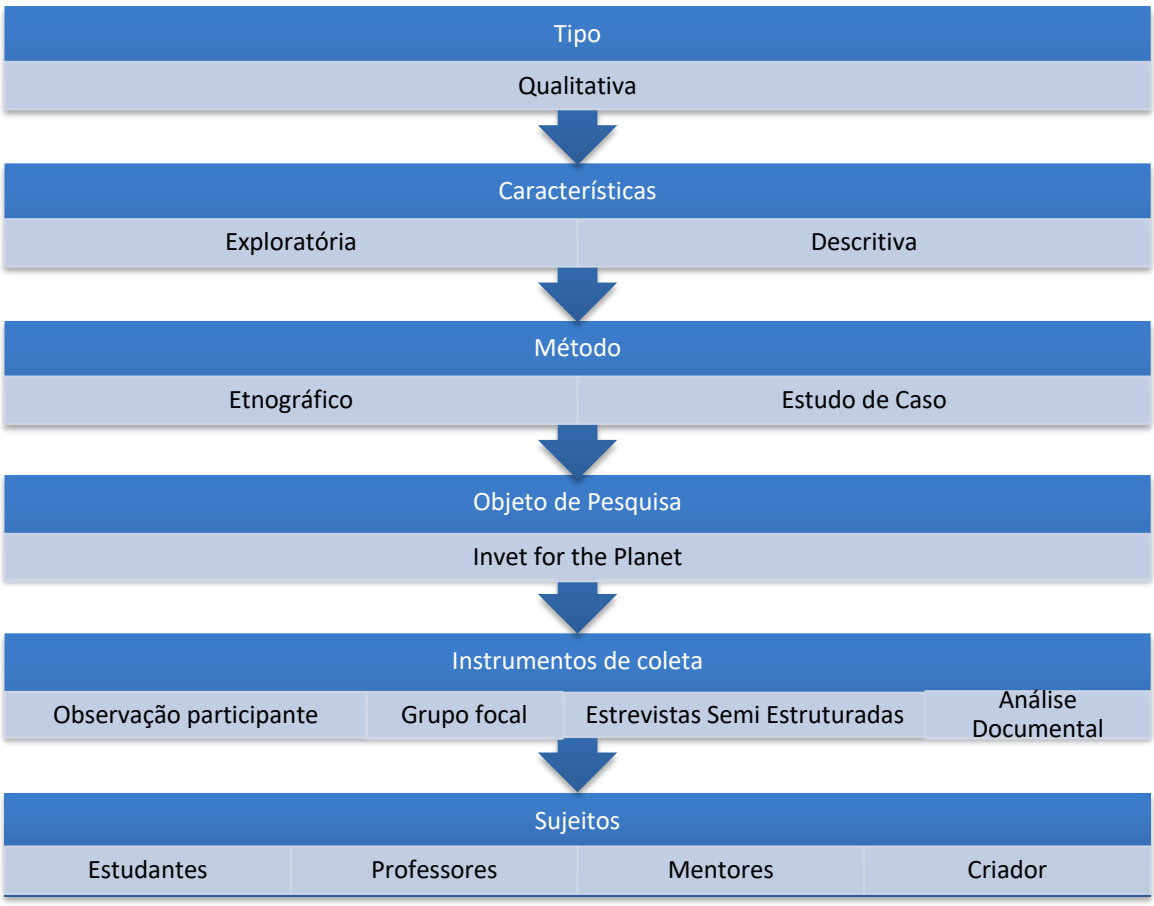
Tendo como objeto principal desta pesquisa o evento *Invent For The Planet* (IFTP), os sujeitos entrevistados, convidados para os grupos focais e acompanhados em suas rotinas, foram aqueles diretamente envolvidos, que no total estão assim distribuídos:

- **24 Estudantes participantes do IFTP**: nessa categoria estão os estudantes de forma individual e com os componentes de seus grupos que participaram de forma imersiva da atividade, tanto no Brasil como nos EUA;
- **07 Professores e Mentores**: Professores do *Engineering Innovation and Entrepreneurship Program* que estão envolvidos com a perspectiva da educação empreendedora no programa de engenharia e que atuaram também como

mentores dando suporte aos estudantes com informações, orientações e auxílio no desenvolvimento dos seus projetos

- **O criador do IFTP**: Professor idealizador do IFTP e diretor do *Engineering Innovation and Entrepreneurship Program*.
- **O diretor do IFTP**: Diretor do IFTP e do *Meloy Program*

Quadro 4: Representação da Proposta de Pesquisa



Fonte: Elaboração própria

5.4 Coleta de dados

A coleta de dados aconteceu da seguinte forma:

- Observação participante
  - no IFTP-Brasil 2020 – Março – (atuando como mentor);
  - no IFTP-EUA 2022 – Fevereiro – (atuando como mentor);
  - na final do IFTP-EUA 2022 – Abril (atuando como observador)

  - Acompanhamento das atividades do Programa de Engenharia, Inovação e Empreendedorismo, como professor visitante (2022 a 2025);
  - Aulas dos professores do Programa de Engenharia, Inovação e Empreendedorismo.
- Entrevistas
  - com 05 estudantes, participantes do IFTP 2019 vencedores da edição internacional (setembro e outubro de 2021 e novembro e dezembro de 2022);
  - com o professor, mentor e criador do IFTP e diretor do *Engineering Innovation and Entrepreneurship Program 2014-2023* (fevereiro/2022, novembro/2022 e dezembro/2022);
  - com o professor, mentor diretor do IFTP e do *Meloy Program 2023-2025* (junho/2023 e janeiro/2025);
  - com 19 estudantes, finalistas do IFTP 2023 (abril 2023).
- Grupos focais
  - com os estudantes, participantes do IFTP 2019 vencedores da edição internacional (setembro e outubro de 2021) e (novembro e dezembro de 2022);
  - com 24 estudantes, participantes do IFTP-EUA 2022;
  - com 08 estudantes, finalistas do IFTP 2023.
  - Com 04 estudantes finalistas e 02 professores do IFTP 2024.
- Análise documental
  - Documentos e arquivos digitais disponíveis na plataforma interna (*intranet*) do Programa *Engineering Innovation and Entrepreneurship Program,* atualmente denominado *Meloy Program da TAMU.*

A coleta de dados almejou produzir informações, impressões e perspectivas dos sujeitos da pesquisa em aspectos relativos a suas participações no *Invent for the Planet* em suas edições nacional e internacional. O roteiro da entrevista buscou abordar as percepções dos entrevistados que foram identificadas antes, durante e depois do evento. Foram utilizadas questões problematizadoras a fim de estimular as respostas dos entrevistados em entrevistas semiestruturadas e grupos focais.

5.5 Comitê de Ética

O pesquisador e seu orientador fazem parte de grupo de pesquisa do CEFET-RJ, denominado N@melab. Este grupo cumpre os protocolos do “Comitê de Ética e Pesquisa” das Universidades Brasileiras.

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 48109321.3.0000.5248.

O termo de confidencialidade e sigilo foi assinado em junho de 2021, onde todos os membros participantes tomaram ciência e assumiram compromisso ético com o qual serão tratadas as informações geradas pelas pesquisas realizadas, atendendo a Resolução CNS nº 466/2012, capítulo XI, artigo 2d.

6 A PESQUISA PARTICIPANTE E A ESCUTA ATIVA NO *INVENT FOR THE PLANET*

O trabalho de pesquisa participante, acerca da exitosa experiência brasileira no *Invent For The Planet* (IFTP), será apresentado em dois momentos específicos, referentes ao processo de coleta de dados que serão nominados como “Fase 1” e “Fase 2”. Estes dois momentos percorrem a evolução das informações e descobertas realizadas no decorrer do processo da pesquisa.

No momento inicial (Fase 1) será apresentada a análise do grupo vencedor da etapa brasileira, pois ele representa o elemento catalisador da presente pesquisa e os dados colhidos nas entrevistas e grupos focais. A partir disso foi possível propor um modelo de suporte ao desenvolvimento da perspectiva empreendedora nas universidades brasileiras. Considera-se este modelo um resultado relevante desta pesquisa que será apresentado nas considerações finais deste trabalho.

O momento posterior (Fase 2) representa o processo imersão de longo prazo, vivido na *Texas A&M University*, realizado entre novembro de 2022 a março de 2025, acompanhando ativamente as edições dos *Aggies Invent*, dos quais o IFTP faz parte. São descritas as ações do Programa de Engenharia, Inovação e Empreendedorismo, denominado *Meloy Program*.

Como tópico final deste capítulo, é apresentada uma proposta de modelo a ser utilizada em IES para os cursos de engenharia no contexto Brasileiro.

6.1 Análise de Dados: Fase 1

Tendo como objeto da pesquisa o IFTP e como sujeitos os estudantes de engenharia envolvidos, o primeiro desafio foi conseguir estar com esses sujeitos, acompanhá-los e entrevistá-los.

Durante o ano de 2020 (fevereiro) foi possível participar da edição Brasileira do IFTP a fim de compreender a dinâmica deste tipo de evento, sendo o primeiro contato do pesquisador com esta modalidade de evento em ambientes universitários.

No papel de um dos mentores do evento, foi possível compreender os estágios de formação do evento, desde a sua divulgação, passando pelas quatro fases do evento (*dance, design, doing, deal*), bem como observar as interações entre os membros das equipes formadas, as relações que mantinham com os mentores e seu desenvolvimento ao cumprirem cada etapa de acompanhamento pelos organizadores do evento. Sendo a primeira observação de campo, também primeira fase da pesquisa, ocorrida em março de 2020, a entrevista e o grupo focal com os participantes aconteceram em momento posterior.

Importante ressaltar que os anos de 2020 e 2021 foram marcados pela pandemia do COVID-19, afastando estudantes e docentes do ambiente universitário, do convívio social. Neste sentido as entrevistas e grupos focais se viabilizaram com a utilização de fermentas virtuais, como as plataformas de reuniões remotas *(on-line)* Google Meet, Microsoft Teams e Zoom.

Foram definidos para as coletas iniciais de dados os grupos vencedores da edição 2019 e 2020 da edição brasileira do IFTP, que também foram vencedores da edição internacional do evento. A título de registro, o grupo vencedor do ano de 2020 não respondeu a nenhum dos convites realizados para participar desta pesquisa. Neste sentido a edição de 2020 forneceu informações úteis sobre a dinâmica do evento, mas as entrevistas e grupos focais da pesquisa realizada em território brasileiro aconteceram com o grupo vencedor da edição 2019. Este grupo sempre foi o objeto de interesse da pesquisa.

Os dados iniciais foram colhidos durante os meses de setembro e outubro do ano de 2021 através da ferramenta de vídeo conferência Zoom Meetings. Uma segunda rodada de entrevistas e grupo focal aconteceu entre o período de novembro e dezembro de 2022. Uma dupla de pesquisadores voluntários realizou um procedimento análogo de coleta de dados, todavia com resultados diferentes em relação à primeira coleta de dados.

A título de registro, em março de 2024, como pré-requisito obrigatório deste Programa de Pós-graduação, o pesquisador e seu orientador publicaram um artigo na Revista Ibero-americana de Estudos em Educação, Qualis A1. Constatou-se que *hackathons* estimulam a inovação, mas são insuficientes no fomento ao empreendedorismo. Propôs-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.[12]

6.1.1 O Grupo Tupan e uma proposta para desenvolvimento de Startups nas IES do Brasil

As entrevistas iniciais e o primeiro grupo focal aconteceram com cinco componentes do grupo Tupã, vencedor da edição 2019 do IFTP. O êxito do grupo suscitou muita curiosidade nacional e internacional, tendo seus membros criado uma pequena empresa de tecnologia (*Startup*) após o evento. O grupo escolheu o nome indígena Tupã para a *Startup*. As razões para a escolha do nome não ficaram explícitas nas entrevistas, mas os componentes tinham o desejo de apresentar um aspecto cultural brasileiro em seu nome. Posteriormente, após vencerem a etapa internacional, adotaram a grafia TUPAN, que era mais acessível aos não conhecedores da língua portuguesa.

Utilizando o mesmo roteiro estabelecido para as entrevistas e para os grupos focais, os resultados obtidos serão apresentados em três categorias – “relato da equipe, contexto e desdobramentos”, acrescidos de uma proposta de modelo para desenvolvimento de startups no contexto das Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras.

6.1.1.1 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

[12] Para a leitura do artigo completo, acessar: https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/18310

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 efetiva durante o curso de graduação.

- "*...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 tradicionais) 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.

A necessidade de ir além da formação tradicional dos engenheiros, que prioriza as hard skills, para incluir habilidades específicas à inovação e ao empreendedorismo, com destaque para as metodologias ativas, com lastro no desenvolvimento de competências, na aprendizagem colaborativa e na interdisciplinaridade, incluindo ações de extensão e a integração empresa escola, são indicativos constantes na legislação nacional: Parecer CNE/CES nº 1/2019 (BRASIL, 2019a) Resolução CNE/CES nº 2/2019

que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais - DCN (BRASIL, 2019b) para a formação em Engenharia, já mencionadas anteriormente.

6.1.1.2 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)

Esse depoimento repercute os estudos de Warner e Guo (2017), que apontam o fato de que os estudantes que participam de eventos tipo *hackathons* pela primeira vez são motivados principalmente por aspectos e necessidades sociais.

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

A abordagem de Sarasvathy (2021) reforça a necessidade de formar profissionais que não apenas dominem habilidades técnicas (hard skills), mas que também desenvolvem a capacidade de inovar e empreender, em vez de seguir planos rígidos (raciocínio causal). A lógica do *Effectuation* ensina engenheiros e desenvolvedores a trabalharem com os recursos disponíveis, testarem situações rapidamente e se adaptarem conforme novas oportunidades surgirem.

Considerando os apontamentos do *EntreComp* e suas três áreas – ideias e oportunidades, recursos e ação –, pode-se inferir que os componentes do grupo Tupan demonstraram convergências com várias competências, que os indivíduos usam para descobrir e agir de acordo com as oportunidade e ideias. Com destaque para: a identificação e aproveitamento de oportunidades para criar valor através do cultural e social; criatividade; ética e pensamento sustentável, motivação; iniciativa; lidar com a incerteza e o risco, trabalho colaborativo e aprendizagem através da experiência.

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.

Figura 5: Dispositivos desenvolvidos pelo Grupo Tupan



Fonte: Grupo Tupan

Competindo com quatro universidades de três países (EUA, Reino Unido e Grécia)[13], 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:

[13] Equipes finalistas do IFTP 2019 (1º lugar) Brasil - Universidade Federal do Rio de Janeiro e Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Equipe Tupan); (2º lugar) EUA - *Texas A&M University* (Equipe HydroWhirl); (3º lugar) Reino Unido - Swansea University (Equipe SuperSocial); (4º lugar) EUA - University in Virginia (Equipe SIPS) e (5º lugar) Grécia - University of Thessaloniki in Greece (Equipe Haildom).

- "*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 com 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.

6.1.1.3 Desdobramentos

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 efetivo, nem oferecia treinamento ou orientação necessária 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 significou ou apresentava nenhuma diferença

efetiva. Optaram por usar a casa de um dos membros como “sede” na nascente empresa.

- *“...nós procuramos a incubadora do CEFET, mas ela só trabalhava procurando editais da FAPERJ para tentar dinheiro. Por mais que fosse importante, não era que estávamos procurando, nem precisando naquele momento. Precisávamos de orientação”. (pós-graduando 1)*

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 estudantes entrevistados não conseguiu se lembrar de nenhum conteúdo 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, ou ao menos de forma a deixar alguma referência significativa para os estudantes.

A fala de um dos estudantes entrevistados, conforme aponta Sarasvathy (2021), evidencia que a vivência no evento estimula 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, foi possivel identificar lacunas em: formação, orientação, mentoria, processo de incubação e capital para investimento de risco. Essas lacunas são pontos de atenção a serem considerados nas proposições que serão apresentadas nas considerações finais.

A *startup* 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 a seguir apresentada foi resultado da "dor" de talentosos estudantes, bem condizente com a proposta de Sarasvathy (2008).

Como conclusões da "Fase 1" é possível afirmar que a pesquisa junto ao Grupo Tupan forneceu vários aprendizados sobre o papel desempenhado pelas universidades na formação empreendedora de engenheiros. Constatou-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 estudantes empreendedores.

No entanto, nem os eventos e nem as universidades mostram-se preparados para apoiar os estudantes nesse processo. As universidades devem estar atentas para a "inovação de baixo para cima" porque ela vem da base de estudantes e não de pesquisas realizadas em seus laboratórios. Parte expressiva da formação atual não oferece meios, nem conhecimento, para que os projetos se viabilizem e gerem, no curto prazo, uma autonomia financeira para seus criadores. Boas ideias acabam sendo desperdiçadas, tornando os *hackathons* acadêmicos meros eventos curriculares sem propósito definido. Portanto, é fundamental construir estruturas de apoio que auxiliem esses estudantes nas etapas posteriores aos eventos, antes mesmo de adquirirem maturidade para criar uma startup, como revisões curriculares, incubadoras eficientes e financiamento de risco. Para isso, é necessária uma mudança de mentalidade das universidades, para que possam se identificar como responsáveis não só pela presente formação intelectual do aluno, mas também pelo seu futuro profissional.

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

Por fim, o resultado exitoso do grupo Tupan no IFTP não representou mudança efetiva de ações nas instituições de ensino – sem julgamentos às instituições, não é essa a finalidade maior deste trabalho. Todavia, vencer eventos, competições e ganhar

prêmios, ainda que represente a capacidade e inventividade do estudante brasileiro, sem uma devida política de apoio e incentivo, levará apenas a histórias a serem narradas, experiência para os participantes, mas continuará a deixar empresas nascentes “morrerem na praia”, levando à frustração e ao não desejo de empreender novamente, por parte dos jovens empreendedores.

6.2 Análise de dados: Fase 2

As informações aqui apresentadas, são resultado de um processo de imersão *in loco* e de observação participante ao longo do final no ano de 2022, dos anos de 2023 e 2024, além dos três meses iniciais do ano de 2025.

Cabe destacar que o percurso foi iniciado com uma imersão de 7 meses (novembro/2022 a junho/2023), na *University* Texas A&M, fruto da aprovação da proposta de pesquisa no PDSE/CAPES, corroborando com o processo etnográfico e o posterior convite para participação no Programa de Engenharia, Inovação e Empreendedorismo, hoje denominado *Meloy Engineering Innovation and Entrepreneurship Program*, na qualidade de professor visitante, em uma parceria internacional entre a *Texas A&M University* e o Instituto Federal do Espírito Santo, onde o pesquisador é professor efetivo. Essa parceria se estenderá até o ano de 2026 viabilizando a transferência de tecnologias educacionais entre as instituições, mobilidade de discentes e docentes, além de suporte no desenvolvimento modelo de incubadora de *startups*.

Durante o período que compreendeu novembro de 2022 a fevereiro de 2024, na condição de pesquisador visitante, foi possível acompanhar a maior parte dos *Aggies Invent* oferecidos pela Texas A&M no papel de mentor voluntário e colaborador da organização dos eventos, aulas, incubadora e demais atividades do Programa de Engenharia, Inovação e Empreendedorismo.

Com a aposentadoria do professor Rodney Boehm, no final de 2022, criador dos *Aggies Invent* e então diretor do programa, foi possível descobrir que, face a rotatividade dos componentes da equipe de apoio (formada essencialmente por estagiários – *student workers*) não havia a sistematização dos dados quantitativos dos *Aggies Invent*, e

alguns dados que poderiam ser de utilidade para esta pesquisa, e pesquisas futuras, haviam sido perdidos.

A partir de 2024, com o convite do novo diretor do programa – Professor Jim Donnell – para compor a nova equipe que levaria à frente os novos projetos, o programa recebeu um suporte financeiro específico (*Sponsorship*) e passou a se chamar *Meloy Program*, a partir deste momento que a catalogação sistemática de dados dos *Aggies Invent*, sobretudo do *Invent For The Planet*, começou a ser realizada. As tabelas abaixo apresentam os *Aggies Invent* que foram observados (Locais e Internacionais), seguidas de dados, comentários e observações a partir das informações nelas contidas.

Tabela 1: Aggies Invent observados (2022 a 2025)

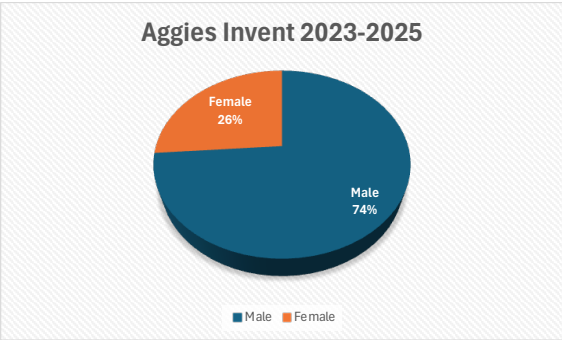
Anor	Data	Aggies Invent	Estudantes	Masc.	Fem.
2022	February 18-20	Invent for the Planet	53	41	12
2022	April 5-7	Invent for the Planet (FINALS)	35	21	14
2023	February 10-12	Invent for the Planet	42	31	11
2023	April 14-16	Office of Naval Research	33	28	5
2023	April 18-20	Invent for the Planet (FINALS)	37	28	9
2023	September 8-10	Sandia National Laboratories	45	29	16
2023	September 8-10	Praire View A&M	38	25	13
2023	October 13-15	Los Alamos National Lab	47	30	17
2023	November 10-12	PWS – Phillips 66	32	22	10
2023	December 13-15	Phantom Invent – US Army	37	32	5
2024	February 16-18	Invent for the Planet	54	36	18
2024	March 22-24	Office of Naval Research	33	28	5
2024	April 5-7	Paralympics	48	28	20
2024	April 16-18	Invent for the Planet (FINALS)	31	20	11
2024	May 13-17	Phantom Invent – US Army	43	34	9
2024	September 13-15edições	Sandia National Laboratories	41	28	13
2024	October 18-20	Los Alamos National Lab	32	21	11
2024	November 1-3	Office of Naval Research	33	26	7
2024	November 8-10	PWS – Phillips 66	38	28	10
2024	December 11-14	Phantom Invent – US Army	50	47	3
2025	February 7-9	Invent for the Planet	31	20	11
2025	February 28 -March 2	Los Alamos National Lab	45	38	7
		TOTAL	878	641	237

Fonte: Elaboração própria

Alguns destaques podem-se depreender da Tabela 1. Reconhece-se como fatores importantes na disseminação da cultura empreendedora entre os estudantes da TAMU: a regularidade e a quantidade. Por serem regulares, praticamente mensais, estes eventos oferecem oportunidade constante para que os estudantes possam vivenciar a experiência dos IDE e desenvolverem novas habilidades e competências. A regularidade dos eventos gera um efeito disseminador da proposta, pois os participantes comentam com amigos e colegas a experiência vivida em um final de semana e acabam por incentivar a participação de novos estudantes. Decorrente disso, a quantidade de eventos é outro fator de destaque. Com a realização de 8 a 10 eventos por ano, a oportunidade alcança um elevado número de participantes. Observou-se que, como critério prioritário de seleção para preenchimento das vagas, elege-se estudantes que estão se inscrevendo pela primeira vez. Somente após atendido este critério, os estudantes que já participaram de edições anteriores são contemplados. Isso torna os *Aggies Invent* um evento de alta capilaridade entre os estudantes de engenharia e um "produto" amplamente conhecido por toda a universidade, que conta com mais de 70.000 estudantes[14]. Pode-se afirmar que os *Aggies Invent* já fazem parte da tradição da TAMU e constituem uma estratégia metodológica no ensino para o empreendedorismo.

Ainda sobre critérios de inscrição, registrar a participação por gênero neste tipo de evento corrobora com o esforço de promover uma maior incidência de mulheres nos cursos de engenharia.

Figura 6: Aggies Invent 2023-2025



Fonte: Elaboração própria

[14] (https://www.tamu.edu/about/facts.html).

Segundo dados da gerência de estudos e indicadores da Revista Pesquisa FAPESP (2023), baseados em informações nacionais e estadunidenses, a participação feminina nas faculdades de engenharia do Brasil representa 28% dos estudantes, enquanto nos Estados Unidos representa 16%. Durante o processo etnográfico, percebeu-se a intencionalidade da equipe responsável pelos *Aggies Invent* de garantir a participação do público feminino interessado no ato da aplicação (matrícula) para os eventos.

A Tabela 1 também permite identificar uma diversidade de temáticas apresentadas como desafios aos participantes. Os nomes dos *Aggies Invent* representam um patrocinador específico ou uma área de interesse. Dessa forma o evento apresenta para seus participantes situações problemas a serem resolvidas e protótipos a serem desenvolvidos sobre assuntos como competição paraolímpica, energia nuclear, bioengenharia, construções sustentáveis, segurança nacional e tantos outros que tornam o evento de interesse para grupos multidisciplinares de estudantes. O fato de os eventos terem um patrocinador é digno de destaque, pois além de oferecer mentores especializados, destinam recursos para a infraestrutura, possibilitam premiação em dinheiro para livre uso dos estudantes e, principalmente, trazem para os participantes situações reais, problemas concretos enfrentados por diversos setores da indústria.

Decorrente da presença dos patrocinadores, também foi possível identificar a rede de relacionamentos formada por empresas e a universidade. A aproximação desses dois entes se dá pelo esforço natural de captação de recursos, mas com um resultado mais efetivo quando as conexões se efetivam com profissionais formados na TAMU, atuando nessas empresas e órgãos governamentais. Essa reciprocidade, fruto do sentimento de pertencimento e orgulho pela universidade de origem, consolida a perspectiva de parceria, servindo de futuro campo de estágio e trabalho nas organizações patrocinadoras, pois durante os *Aggies Invent* percebe-se um campo de oportunidades para os patrocinadores realizarem “recrutamento” de estudantes como contrapartida da TAMU para atuais e futuros patrocinadores.

Uma outra observação é que sendo os patrocinadores os propositores dos problemas a serem identificados, idealizados e resolvidos nos *Aggies Invent* – os *need statements* – eles de forma indireta estimulam criação de novas *startups*, pois os grupos (times) formados nos eventos, vencedores ou não, são convidados a darem

continuidade às suas ideias e protótipos na incubadora de ideias e negócios do programa de engenharia e empreendedorismo da TAMU, recebendo incentivo, orientação e suporte, de estudantes veteranos e dos professores que a compõe.

Como informação complementar, mas não aferíveis numericamente na Tabela 1, está a participação de estudantes de diversos cursos de engenharia nos eventos. A TAMU possui mais de 20 cursos de graduação em engenharia, a partir do acesso a documentos internos da organização do evento, com dados pessoais dos estudantes (por isso não apresentados aqui), é possível inferir que todos os diferentes cursos de engenharia já tiveram estudantes representados nos *Aggies Invent*. Este fato contribui para a longevidade do evento, que por ser considerado atividade de extensão dos programas de graduação, amplia e consolida uma ação de incentivo ao pensamento empreendedor na universidade, alicerçado em algo efetivo, constante e sistemático. Mais que uma iniciativa acadêmica, os *Aggies Invent* constituem uma ação permanente de formação empreendedora.

A série histórica de participação por países no *Invent For The Planet* é apresentada na Tabela 2. Conforme já mencionado, o IFTP representa a modalidade internacional dos *Aggies Invent.*

Tabela 2: Países participantes do IFTP de 2018 a 2025

2018	2019	2020	2022	2023	2024	2025
Australia	Australia	Australia	Brazil	Brazil	Bolivia	Australia
Belgium	Brazil	Brazil	Canada	Canada	Brazil	Bolivia
Brazil	Finland	Canada	Finland	Chile	Finland	Brazil
Cambodia	France	Chile	Greece	Finland	France	Finland
Egypt	Greece	Egypt	India	France	Greece	France
Indonesia	India	Finland	Italy	Greece	Ireland	Greece
Mexico	Mexico	Greece	Lebanon	Ireland	Mexico	India
Myanmar	Myanmar	India	Egypt	Malaysia	Pakistan	Iran
Norway	Pakistan	Lebanon	Pakistan	Mexico	Qatar	Ireland
Qatar	Qatar	Malaysia	Qatar	Pakistan	Romania	Jordan
Romania	Romania	Mexico	Thailand	Qatar	Spain	Lebanon
South Africa	Thailand	Pakistan	UK	South Africa	Thailand	Malaysia
Thailand	USA	Qatar	USA	Thailand	UK	Mexico
USA	Vietnam	Romania	Vietnam	UK	USA	Pakistan
UK	UK	Thailand		USA		Qatar
Vietnam		UK		Vietnam		Romania

		USA Vietnam				Spain Sudan Thailand UK USA Vietnam
16	**15**	**18**	**14**	**16**	**14**	**22**

Fonte: Fonte: Elaboração própria

Na série histórica observa-se uma evolução da iniciativa da TAMU em tornar internacional os *Aggies Invent*. Ao internacionalizar o evento foi aberta a oportunidade de intercâmbio cultural, consciência global, afirmação das diversidades e colaboração entre os participantes.

O que aparentemente é apenas uma competição internacional, na verdade constitui-se em uma intensa experiência de intercâmbio cultural, pois, como os estudantes estão conectados digitalmente por câmeras com transmissão online, há a interação através de danças, brincadeiras e mensagens, que tonam o IFTP um fórum de estudantes comprometidos com temáticas que vão muito além da conquista de um prêmio em uma competição. Para muitos, a interação pelos recursos da tecnologia, representa a primeira possibilidade de contato com universidades e estudantes para além da realidade por eles vivenciada.

Figura 7: Participantes do IFTP 2025



Fonte: Acervo *Aggies Invent* 2025

Foi possível constatar que a presença de uma simples câmera conectada a um software de videoconferência possibilita a construção de relações e pontes entre diferentes culturas, o que não aconteceria se iniciativas como o IFTP não fossem criadas. A título de exemplificação, na edição de 2025, estudantes do Sudão, que estão convivendo com uma guerra civil e imprevisíveis quedas no fornecimento de energia, puderam interagir com estudantes da Irlanda, Romênia, Brasil e outros mais, reduzindo as fronteiras que a política, sem ética, e a insensatez humana, ainda oferecem ao progresso da humanidade.

Figura 8: Participantes do IFTP 2025



Fonte: Acervo *Aggies Invent* 2025

O IFTP também favorece ao desenvolvimento de uma consciência global, pois suas temáticas geralmente estão ligadas a alguns do 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), ou são fornecidas por patrocinadores corporativos com atuação em mais de um continente, fornecendo problemáticas de impacto planetário, como acesso a água potável, saneamento básico, acessibilidade, fenômenos climáticos, uso racional de recursos naturais, poluição de mares e rios, dentre tantos outros que despertam a preocupação e merecem a atenção de todas as universidades envolvidas.

As diversidades também se fazem presentes no IFTP, pois ainda que competição tenha como língua comum o inglês, cada país ao realizar sua edição regional impregna no evento sua singularidade: como vestimenta, biótipos, etnia e

expressões culturais que são acolhidas, compartilhadas e celebradas nas telas modernas ou singelas de um computador.

Decorrente da diversidade surge a colaboração, pois, mesmo com as dificuldades de gestão das tecnologias e logística de fuso horário, é permitido a troca de ideias e a interação entre os estudantes dos países participantes. Assim, quando escolhem temáticas de interesse comum, salas para reuniões virtuais são criadas, possibilitando o diálogo entre os diferentes países. Ressalta-se que essa prática não é de alta recorrência nas 48h do evento, mas foi realizada em todas as edições. Desta diversidade de pensamento decorre a construção de soluções coletivas, algumas vezes similares e de impacto global.

É interessante registrar quão desafiadora é a construção dessa rede de países e universidades. A TAMU possui um programa denominado *Halliburton Engineering Global Programs* que atua em parceria com a coordenação do IFTP a fim de estabelecer contato e relações interculturais com programas de engenharia de universidades que contemplam a perspectiva da internacionalização em seus programas de graduação. Este processo demanda um esforço contínuo de comunicação e compartilhamento de informações, muitas vezes fortalecido com visitas presenciais, por delegações de universidades convidadas pela equipe do programa ou por aquelas que se interessam em se conectar com a TAMU. Esta parceria entre programas foi determinante para o aumento considerável de participantes no IFTP 2025, maior edição do evento, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3: Participação mundial no IFTP 2025

Estudantes	Professores, Mentores e Equipe de Suporte	Total de Participantes
840	**450**	**1289**
65.17%	34.91%	
Número de universidades participantes		36
Média de participantes por universidade		23,3
Desvio padrão		12,4
Número de países participantes		22

Fonte: Elaboração própria

Ainda sobre a Tabela 3, convém destacar que 2025 foi o primeiro ano de amplo registro de dados dos participantes. Face a limitações de recursos humanos na coordenação do Programa nos anos anteriores, algumas informações foram perdidas ou possuem dados dispersos e imprecisos. Essas informações colhidas e documentadas no ano de 2025 abrem espaço para publicações futuras sobre o IFTP e seu impacto nos países participantes.

A coordenação do evento também está em vias de criar uma comunidade internacional, nas redes sociais, com foco no intercâmbio de experiências e mobilidade entre os estudantes das universidades participantes.

Apesar de não haver dados concretos sobre os desdobramentos do IFTP nos países vencedores, apresentados na Tabela 4, alguns questionamentos serão apresentados como proposta de reflexão quanto à participação das equipes brasileiras.

Tabela 4: Países Vencedores do IFTP

ANO	Vencedores
2018	Myanmar and USA
2019	Brazil
2020	Brazil
2022	USA
2023	United Kingdom
2024	France and Spain

Fonte: Elaboração própria

O Brasil é um dos poucos países com participação em todas as 7 edições do IFTP (2018, 2019, 2020, 2022, 2023, 2024 e 2025[15]), foi finalista em 5 edições (2019, 2020, 2022, 2024 e 2025), sagrou-se vencedor das edições 2019 e 2020, podendo ainda ser vencedor da edição 2025, um resultado admirável, o que poderia levar à inferência de um exuberante cenário das IES brasileiras para o desenvolvimento de *startups* e de jovens engenheiros com mentalidade empreendedora. Todavia, a realidade não corrobora com isso. Com a exceção da equipe finalista da edição de 2019, que continuou seu desenvolvimento por 2 anos após as finais do IFTP, até o encerramento de suas atividades independentes, não há registro de nenhum desenvolvimento das

[15] Especialmente na edição IFTP 2025, cinco universidades brasileiras se inscreveram, quatro participaram do evento, e a parceria CEFET-RJ e UFRJ, se tornou finalista. Registra-se, portanto o aumento da participação pelas IES do Brasil.

soluções apresentadas nos demais anos de participação. Não há registro de continuidade dos projetos apresentados nas finais ou de uma reverberação nas práticas institucionais dos cursos envolvidos. Com a exceção da criação do evento Expin48 pelo CEFET/RJ, inciativa louvável, não há desenvolvimentos notáveis nas IES brasileiras participantes. A crítica não tem caráter depreciativo, apenas reforça a necessidade de um caminho necessário a percorrer a fim de tornar as IES do Brasil um celeiro de inovações em larga escala, passível de criar negócios promissores no desenvolvendo de tecnologias (startups), gerando e distribuindo riqueza com a abertura de mais postos de trabalho.

A participação brasileira no IFTP foi e é uma ação positiva, mas demanda ações posteriores no desenvolvimento de uma cultura empreendedora, tal qual já acontece na TAMU.

Como comentário final a respeito do IFTP é necessário registrar que, ainda que educacionalmente cativante, é um evento de difícil manutenção. Apesar do seu gerenciamento remoto pela equipe da TAMU, para que aconteçam as finais internacionais, que geram uma atratividade relevante ao evento, o suporte financeiro para sua realização é alto, alcançando o montante de US$ 100.000,00 (cem mil dólares). A presença dos países na final do IFTP é subsidiada pela TAMU, mas os processos administrativos e bancários de movimentação financeira entre os países, exigem taxas e custos elevados, gerando comprometimento orçamentário que demanda um imenso esforço dos organizadores. A intenção ao registar essa informação é permitir o entendimento do esforço empreendedor dessa ação, que almeja ser duradoura como os demais *Aggies Invent.*

6.2.1 Os *Aggies Invent* 2.0

Durante o ano de 2023 e 2024, o novo diretor do programa convidou o pesquisador para assumir a função de professor visitante no Programa Meloy e, juntamente com um novo professor chegado ao programa, rever a proposta dos *Aggies Invent* (AI), que passavam por dificuldades de viabilização financeira e também identificar que tipo de incrementos poderiam ser feitos para que o esforço dos finais de semana reverberasse em um aumento no número de estudantes participantes da incubadora e de interessados em matricularem-se no novo *Minor* de Empreendedorismo

em Engenharia, que o programa passaria a oferecer. O *Minor* nos Estados Unidos funciona como uma especialização que os estudantes realizam dentro do próprio curso de graduação. As questões de ordem financeira, o novo diretor assumiu a responsabilidade por resolver, o desafio era identificar o que faltava nos *Aggies Invent* para que sua promoção ganhasse capilaridade.

Ao longo das observações dos AI, muito mais de perceber seu impacto positivo sobre os estudantes, foi observado o que era necessário ensinar durante o curto período de 48h. É importante ressaltar que os *Aggies Invent* possuem características que transcendem a apenas uma competição. Ao longo do processo os estudantes recebem uma formação de duas horas divididas em dois momentos distintos. Na abertura do evento na sexta feira e no sábado pela manhã.

Durante a observação dos eventos houve a identificação da dificuldade dos estudantes na definição dos problemas. Pode soar óbvio, mas identificar problemas demanda tempo e algum método. O Programa Meloy passou a oferecer uma disciplina ao longo de um semestre inteiro para dar suporte a essa demanda. A disciplina denominada *Product Lean Launch,* utiliza o método *Lean Startup*[16] (RIES, 2021), para desenvolver a habilidade de validação de problemas, antes de iniciar o desenvolvimento de uma solução como produto. Nos *Aggies Invent*, os estudantes identificavam problemas a serem resolvidos a partir das declarações de necessidade (*Need Statements*) e passavam para a etapa de desenvolver as soluções (*The Design*) sem antes validarem os problemas que estavam resolvendo. O desafio era ensinar o que fazer antes que as propostas de soluções fossem desenvolvidas. Como identificar e validar o problema que seria resolvido?

A partir dessa reflexão houve uma reestruturação dos *Aggies Invent*, que internamente passou a ser chamado de *Aggies Invent* 2.0. As quatro etapas, anteriormente desenvolvidas pelo criador dos *Aggies Invent*, Professor Rodney Boehm, foram acrescidas de uma etapa a mais, denominada de *DISCOVERY*. Com isso os *Aggies Invent* passaram a contar com cinco etapas, ou 5Ds: *Dance, Discovery*

[16] *Lean Startup*, ou startup enxuta, é o termo usado para designar um novo conceito em gestão de empresas de *autoria do empreendedor Eric Ries que afirma que as startups se habilitam a expandir com "máxima aceleração" por meio das práticas sugeridas em sua obra, sem perder o controle.*

(Descobrir), Desing, Doing e Deal. Na nova perspectiva as etapas foram assim definidas:

The Dance: esta etapa é destinada a dar oportunidade para os estudantes se conhecerem, iniciarem a formação de equipes, encontrarem seus mentores e desenvolverem as relações interpessoais necessárias para o fim de semana.

The Discovery: esta nova etapa criada consiste quando as equipes mergulham nas declarações de necessidades (Need Statements) e identificam um problema principal. Isso é feito construindo consciência contextual com pesquisa de um problema e, em seguida, identificando insights verdadeiros por meio de entrevistas com potenciais usuários/clientes. Eles, em tradução literal, buscam descobrir se o problema identificado é percebido pelo possível usuário do produto ou serviço que virá a ser desenvolvido.

The Design: durante esta fase, as equipes começam a fazer um brainstorming de possíveis soluções. Muitas vezes, a abordagem de design selecionada é uma combinação de elementos-chave de cada um dos designs conceituais proposto pelos estudantes no levantamento inicial de ideias.

The Doing: esta etapa envolve a construção de um protótipo que representa a solução proposta. A construção pode variar em complexidade – desde impressão 3D e placas de circuito até fita adesiva e argila de modelagem – e os estudantes são incentivados a serem o mais criativos possível, com os limitados recursos de material e tempo que irão dispor.

The Deal: fase final das 48 horas do evento, consiste em 10 minutos para descrever aos juízes da competição como resolveram sua declaração de necessidades e por que essa solução é importante, e apresentar sua solução ao público.

Figura 9: Os cinco Ds



Fonte: *Intranet do Meloy Program*

Dois aspectos observados relevantes para a organização de eventos promotores de uma cultura empreendedora nas Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras, como os *Aggies Invent*, são: os temas dos eventos e o financiamento para realizá-los, este último sempre desafiador para as IES públicas.

Os eventos *Aggies Invent* se distinguem com base em um tema definido por um patrocinador. O tema deve estar relacionado ao setor do patrocinador e unificar todas as declarações de necessidades. Desta forma há uma aproximação da IES com o ecossistema empreendedor onde está situada.

Por sua vez é necessário entender o financiamento como um componente essencial para fornecer os recursos que criam experiências impactantes para os estudantes. Os patrocinadores se comprometem a financiar uma competição *Aggies Invent* anualmente por quatro anos consecutivos.

O patrocinador também auxiliará no desenvolvimento das declarações de necessidades (*Need Statements*), que são uma descrição do problema que precisa ser resolvido. As declarações de necessidades devem ser informativas, fornecer contexto da indústria e ter um problema claramente definido para os estudantes resolverem. Elas devem ser abertas para evitar fornecer aos estudantes uma necessidade que seja muito simples, restrita ou complicada.

Este novo modelo vem sendo testado com sucesso na Texas A&M desde meados do segundo semestre de 2024, com melhoria significativa das soluções desenvolvidas. Em 2026 ele será aplicado no *Invent For The Planet*.

6.3 O professor empreendedor e a gênese dos *Aggies Invent*

Para programas e eventos como este alcançarem êxito é necessário a presença de professores empreendedores. Na Texas A&M eles recebem o nome de Professores de Prática (Professors of Practice – PoP). São profissionais com reconhecida experiencia na indústria. Há um lema curioso desses professores: “nós fizemos o que você está aprendendo a fazer (*We have done what you are learning to do*)”. Não há desrespeito ou provocação nesta frase, apenas uma categorização dentro da própria universidade que se aplica perfeitamente aos professores do Programa Meloy.

O relato a seguir constitui, na perspectiva do pesquisador, o mais significativo aprendizado do método etnográfico.

O processo de pesquisa etnográfica traz em seu bojo uma característica formidável: ele permite que o pesquisador conheça o aspecto humano por traz do objeto de pesquisa. No presente trabalho, o método proporcionou descobertas que extrapolaram a perspectiva inicial da pesquisa. Ao relatar aqui as entrevistas e contatos com o criador dos *Aggies Invent* e naturalmente do *Invent For The Planet*, almeja-se apresentar o professor e sua característica empreendedora, além de relatar o momento da criação deste evento formador de competências que, em 2025, impactou 22 países e 36 universidades ao redor do globo. Singelamente, pode-se considerar que essa foi a descoberta mais fascinante do processo e do método de pesquisa.

O primeiro contato com o criador dos *Aggies Invent* se deu remotamente em fevereiro de 2021. Na perspectiva da realização do doutorado sanduiche, o departamento de relações internacionais dos cursos de engenharia da Texas A&M (TAMU) viabilizou uma reunião para apresentações de intenções entre o pesquisador, seu orientador e o Professor Rodney Boehm, mediado pela diretora da área de relações internacionais da TAMU. Reunião acolhedora e objetiva, atendendo as formalidades naturais, trouxe uma perspectiva animadora ao receber a seguinte informação do professor estadunidense: *“Você terá acesso a toda informação que desejar, terá liberdade para conversar com as pessoas, estudantes e professores, e poderá acessar todos os documentos sobre o IFTP. O IFTP é aberto para o conhecimento de todos”.* A abertura, a sinceridade e desejo de difundir o IFTP foram a tônica da primeira entrevista com o Professor Rodney.

O contato efetivo com o professor se deu em fevereiro de 2022, quando por iniciativa pessoal, o pesquisador foi à *Texas A&M University* conhecer o IFTP e coletar dados para a pesquisa. Foi em 15 de fevereiro de 2022 onde a primeira reunião presencial aconteceu e foi explicado todo o programa denominado *Engineering Entrepreneurship Program*: suas aulas, suas atividades e seus eventos. Ciente do volume de informações que estavam sendo apresentadas, o Professor Rodney acolheu prontamente a solicitação de gravação das entrevistas, bem como registros fotográficos e gravações audiovisuais: *“São muitas informações e sei que o inglês não é sua língua nativa, logo grave e registre tudo que precisar para a pesquisa”.*

Ainda neste primeiro encontro uma surpresa: o pesquisador recebeu o convite para colaborar no IFTP 2022 na qualidade de mentor convidado. Este fato auxiliou muito no processo da pesquisa, pois a relação com outros professores e mentores, mas sobretudo com os estudantes, se deu de forma espontânea e natural sem a necessidade de omitir o processo de coleta de dados e, ao mesmo tempo, sem a preocupação de deixar os estudantes desconfortáveis com o fornecimento de informações.

Mas o que torna Rodney um professor empreendedor?

Desde a chegada na TAMU foi possível registrar o intenso envolvimento do professor com as atividades do programa, mas sobretudo com os estudantes. Um esforço contínuo e persistente de auxiliar as futuras e futuros profissionais de engenharia a conquistar habilidades que ele, após 30 anos de trabalho na indústria de telecomunicações, percebera haver lacunas de formação. As tão anunciadas soft skills e hard skills, ele tratava como "*Professional Skills*". Mais do que habilidades para as empresas, ou habilidades de ordem pessoal, ele buscava dotar os estudantes de competências que fizessem ponte para que eles fossem profissionais qualificados onde estivessem, independente da empresa, cargo ou função. Engenheiros são formados para resolver problemas, mas conversar com as pessoas, apresentar suas ideias de forma acessível a todos os públicos e identificar os problemas, fase anterior à resolução, são lacunas na formação do engenheiro.

No processo de observação do IFTP 2022, foi possível notar o comprometimento e a liderança do Professor Rodney, que ao contrário do que era esperado, contava com uma equipe reduzida, com colaboradores voluntários, muito diferente do imaginário brasileiro sobre a cultura estadunidense, onde há a crença de que para "eles" não faltam recursos. Foi encontrado no IFTP um educador idealista que empreendia um evento de alcance planetário com uma equipe de 5 colaboradores voluntários, alguns ex-estudantes da TAMU da sua época de estudante, e um voluntário estrangeiro (o pesquisador convidado a ser mentor). Um fato curioso foi notado, as esposas e maridos dos colaboradores também eram voluntários no IFTP. O professor Rodney criou uma rede de amigos, entusiastas com a formação de estudantes, professores ou não, que se dispunham a renunciar a um final de semana para colaborar desde as funções mais simples, como servir as refeições, bem como atuarem como avaliadores das apresentações dos estudantes. Foi possível perceber uma crença generalizada nos ideais do IFTP de formar estudantes, cidadãos, com habilidades necessárias a um

planeta com novas perspectivas. Esse ambiente acolhedor e porque não dizer, fraterno, pode ser considerado um dos fatores responsáveis pela longevidade dos *Aggies Invent* (criados em 2014) e do IFTP (criado em 2018).

Três dias após o IFTP, em um encontro social, foi possível conhecer o humano que sustentava o professor empreendedor que concebeu os *Aggies Invent*. Um forte comprometimento comunitário é um alicerce, para o professor Rodney, que dá sentido e significado às ações na busca de encontrar propósito. “Se não há propósito não há sentido para a ação”, afirmava ele na época.

Antes de sua chegada à TAMU o professor Rodney teve uma carreira de mais de 35 anos como engenheiro. Foi membro da equipe de design na *Bell Laboratories*, gerente de produto na *Rockwell International*, vendas, marketing e fabricação na *Fujitsu Network Communications* e como diretor de operações na *GroundForce Building Systems.* Ele retornou à Texas A&M em 2014, quando recebeu a responsabilidade de expandir o programa de Engenharia e Empreendedorismo e criou os *Aggies Invent*. *“Vim para a Texas A&M para um emprego, que se transformou em uma missão para encorajar os estudantes a desenvolverem habilidades que se exprimem em servir com algum altruísmo”* – comentário que reforça o sentimento de pertencimento à universidade.

Foi a partir do hábito de receber estudantes em casa para apoiá-los em suas diversas necessidades, acadêmicas ou não, que surgiu o “*Aggies Invent”.*

> *“...estava conversando com um estudante de engenharia elétrica e em dado momento falou sobre soldar um circuito. Era um estudante de engenharia elétrica, como eu havia sido, que estava no 3º ano e disse que não sabia fazer a solda. Fui à garagem, peguei o material que tinha e ensinei o estudante a fazer aquele procedimento, relativamente simples. Mais tarde, ainda inquieto com aquela situação, pensei: isso não está certo, um estudante de engenharia no terceiro ano não saber fazer uma solda simples? É necessário conciliar teoria e prática, os estudantes têm que ter conhecimento, mas também devem saber fazer. Após isso comecei a rascunhar uma reformulação no programa de Engenharia e Empreendedorismo que culminou nos Aggies Invent, do qual o IFTP é uma extensão”.*

A informação foi surpreendente: necessário pensar a formação de profissionais de engenharia com um outro olhar. Pode-se inferir que uma dimensão ampliada do processo de formação acadêmica, que transcende esta tese, é algo a ser dialogado nas coordenadorias de cursos.

Por ocasião da sua aposentadoria, a trajetória do professor Rodney na TAMU foi reconhecida com o prêmio "*The Inspiring the Spirit of Aggieland - The 41 Award*", uma honraria dedicada a professores ou servidores da *Texas A&M University* cuja liderança, exemplo e caráter motivam outros a compartilhar seu exemplo e vivenciar os valores essenciais para a cultura da universidade.

Conhecer o surgimento dos *Aggies Invent*, a trajetória de vida de seu criador, seus ideais e propósitos, ofereceu um significado concreto ao esforço necessário para envolver cada vez mais estudantes, professores e comunidade nas atividades de continuidade do *Invent For The Planet*.

6.4 O Programa de Engenharia, Inovação e Empreendedorismo

Observar e aprender por imersão no campo pesquisado proporcionou acompanhar a transformação do Programa de Engenharia e Empreendedorismo (*Engineering Entrepreneurship*) no *Meloy Program*.

O *Meloy Program* (2024) é um programa do departamento de Engenharia Multidisciplinar da TAMU que tem por finalidade fornecer aos estudantes caminhos para desenvolver mentalidades empreendedoras por meio de experiências imersivas em programas curriculares e extracurriculares, preparando-os para carreiras que possam ser bem-sucedidas no papel de liderança em atividades de inovação tecnológica, seja em uma grande empresa (corporação é o termo usado nos EUA) ou em sua própria startup. Ele oferece uma ampla gama de turmas, atividades e eventos que promovem a compreensão dos princípios de negócios a partir de uma perspectiva em Engenharia. Os estudantes são estimulados a desenvolver suas habilidades de inovação e empreendedorismo em um ambiente imersivo e criativo.

O programa passou a denominar-se Meloy quando recebeu uma generosa doação da Família Meloy no ano de 2023, prática que permeia as universidades

estadunidenses em geral, e a Texas A&M em particular. A proposta de recursos aportados, numa parceria entre fundos privados e a universidade, que é estadual, é promover impacto na vida de um maior número de estudantes de maneira mais significativa. É relevante ressaltar que, ainda que o contexto estadunidense aparente uma melhor condição socioeconômica dos estudantes, uma parte considerável de estudantes da TAMU compõe a primeira geração de graduados na família e dependem de recursos externos à família para se manterem na universidade. Os fundos da Família Meloy viabilizaram ações e atividades que serão apresentadas a seguir.

Em entrevista com o atual diretor do programa, Professor Jim Donnell, foram compartilhados os resultados significativos do programa nos anos acadêmicos 2023/2024 e 2024/2025. Os anos acadêmicos têm início no mês de agosto de cada ano, diferindo dos calendários anuais adotados pelas IES do Brasil.

Assim narrou o Professor Donnell:

> *O Meloy Program de Inovação e Empreendedorismo em Engenharia teve um período produtivo, oferecendo 28 turmas para 368 estudantes e impactando outros 2.300 estudantes através de nossos projetos. Com efeito para o Ano Acadêmico de 24/25, o programa oferecerá o Minor em Empreendedorismo em Engenharia.*
>
> *A Incubadora de Engenharia Meloy apoia estudantes que buscam suporte para algum tipo de ideia de negócio. Em 2024 foi criado o Meloy Fab Lab com impressoras 3D, cortador a laser e máquina CNC para facilitar esses esforços. Estudantes, apoiados pelos professores do programa, participaram de várias competições de Pitch, obtendo primeiros lugares e mais de US$ 25.000 em prêmios em dinheiro. Criamos a Série de Palestrantes Meloy que recebeu onze palestrantes em vários estágios de suas carreiras e em vários setores. Além disso, dois novos programas de bolsas de estudo foram criados – Bolsistas Meloy (Meloy Fellows) e Inovadores Meloy (Meloy Innovators) e US$ 135.000 foram concedidos a 24 estudantes e, com outros US$ 15.000 ainda a serem concedidos dos fundos de bolsas de estudo. Provavelmente é o programa mais conhecido na Faculdade de Engenharia. O Aggies Invent teve o aumento mais significativo de todos os Projetos Meloy. Um total de onze eventos foram realizados (cinco no ano passado) sob o formato de patrocínio revisado de US$*

25.000 por evento com um compromisso de quatro anos (em vez de US$ 10.000 por um único evento) e adicionamos/revisamos contratos com o Laboratório Nacional Sandia, Laboratório Nacional Los Alamos, Pioneer Natural Resources, Paralimpics Comitee e III Corpo Blindado de Fort Cavazos. Os eventos realizados foram dois a menos do que o programado e planejado devido a cancelamentos de última hora da Pioneer Natural Resources e do Grupo Drax (ambos os grupos nos garantiram que ainda estão comprometidos com a causa e voltarão no próximo ano). Atualmente, estamos em conversas com novos patrocinadores e estamos confiantes de que mais 2 a 4 eventos serão adicionados ao calendário anual. O Aggies Invent anual – o Invent For The Planet, realizado simultaneamente em todo o mundo, realizou suas finais em abril de 2024 na Faculdade Arts et Métiers em Aix-en-Provence, França, pela primeira vez. Esses onze eventos envolveram quase 1.500 participantes, com 1.100 deles fora do campus da TAMU College Station.

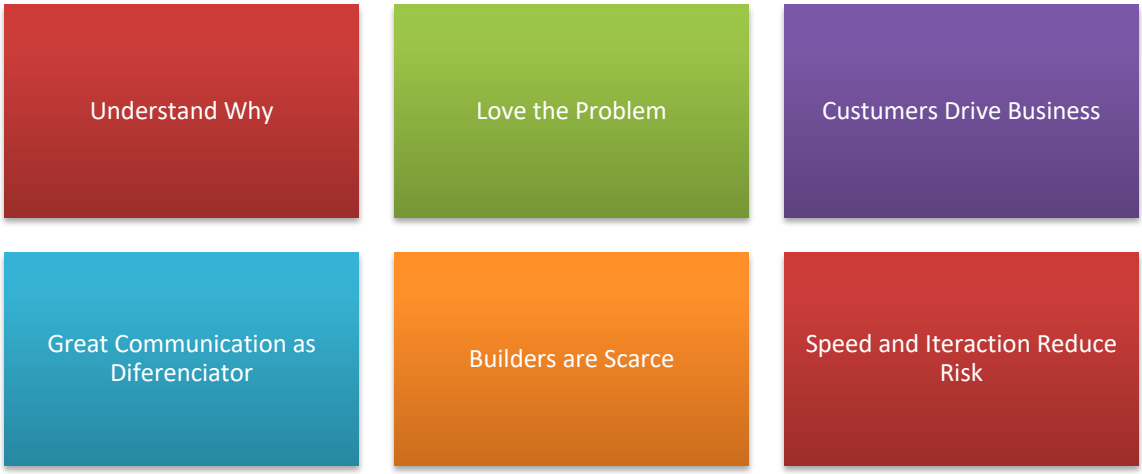
O impacto do Programa de Inovação e Empreendedorismo em Engenharia Meloy representa mais do que apenas os 2.300 estudantes que fizeram um curso ou participaram de uma atividade - os líderes empresariais de amanhã estão sendo formados através do financiamento fornecido pelo Meloy Program juntamente com o talento e o cuidado exercidos por um grupo de professores dedicado e comprometido. Ao olharmos para o próximo ano, sabemos que distribuiremos ainda mais bolsas de estudo, garantiremos patrocínios adicionais do Aggies Invent, aumentaremos a promoção do empreendedorismo em toda a Faculdade de Engenharia, inovaremos nossas ofertas de cursos e trabalharemos em um exercício detalhado de mapeamento de cursos para garantir que sejamos os melhores da categoria.

O depoimento do Professor Donnell constitui, na perspectiva desta pesquisa, a comprovação de que é possível e viável desenvolver um programa de incentivo à mentalidade empreendedora em cursos de engenharia. Independente do aporte financeiro que impulsionou o programa da Texas A&M, a proposta desenvolvida no Programa *Meloy* está ao alcance de equipes docentes comprometidas que desejem desenvolvê-lo parcial ou integralmente. A partir da presente pesquisa, o Professor Donnell, na parceria IES do Brasil e a Texas A&M, está aberto à transferência de tecnologia. Duas IES nacionais estão desenvolvendo ações para que isso aconteça: o Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) e a Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI).

Atualmente o Programa *Meloy* é composto por 5 professores, dos quais o presente pesquisador se inseriu efetivamente no ano escolar 2024/2025, ainda em curso, na categoria de professor visitante. O modelo mental aprimorado e aplicado no Programa apresenta a seguinte organização.

- ***Understand Why*** (entenda o porquê): por qual motivo o problema que pretende resolver, através de um bem ou serviço, realmente importa;
- ***Love the Problem*** (ame o problema): identificado o problema, "apaixone-se" por ele para que possa compreendê-lo em todas as suas nuances;
- ***Customers Drive Business*** (são os consumidores que impulsionam os negócios): em qualquer tipo de *startup*, as necessidades do consumidor são o que determinam o desenvolvimento do negócio;
- ***Great Communication as Diferenciator*** (Ótima comunicação é um diferencial): os engenheiros são conhecidos como ótimos "resolvedores" de problemas, mas péssimos comunicadores. É necessário que esta habilidade seja desenvolvida;
- ***Builders are Scarce*** (empreendedores/construtores são escassos): por mais que o senso comum sugira que todos somos empreendedores, são poucos os que criam um negócio e conseguem desenvolvê-lo com bons resultados;
- ***Speed and Iteraction Reduce Risk*** (Velocidade e iteração reduzem o risco): interações com outros empreendedores e com potenciais usuários, antes mesmo de se lançar ao desenvolvimento de uma ideia, reduz o risco de propostas malsucedidas.

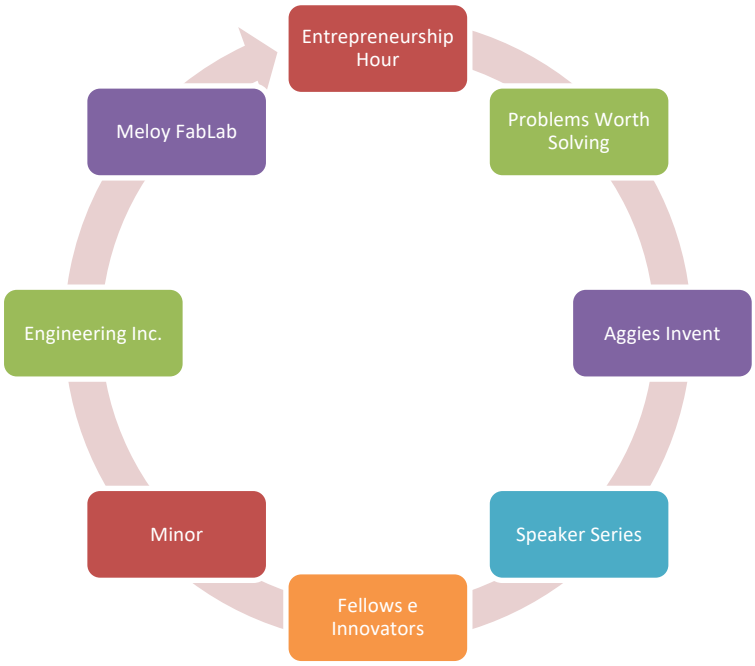
Figura 10: Modelo Mental do Programa Meloy



Fonte: *Intranet do Meloy Program*

As atividades do Programa Meloy são apresentadas e explicadas a partida do modelo esquemático apresentado na Figura 10.

Figura 11: Programa Meloy de Engenharia, Inovação e Empreendedorismo



Fonte: *Intranet do Meloy Program*

Entrepreneurship Hour: turma regular de uma hora semanal (1 crédito) onde empreendedores de tecnologia bem-sucedidos de setores técnicos da engenharia e do país apresentam suas trajetórias pessoais, os desafios enfrentados, suas estratégias para lançar e sustentar negócios em inovação tecnológica. Esta prática de networking com empreendedores permite o desenvolvimento de relações valiosas para carreiras profissionais dos estudantes. Também são incentivados o desenvolvimento de habilidades de oratória e apresentação e prática em networking com profissionais que apoiam o empreendedorismo.

Figura 12: Entrepreneurship Hour



Fonte: Elaboração própria

Problems Worth Solving (PWS): esta atividade consiste em um evento criado a partir de uma famosa frase cunhada por Steve Jobs: "Você precisa começar com a experiência do cliente e voltar para a tecnologia, não o contrário". Entender as experiências dos clientes exige que o empreendedor se torne especialista no progresso que eles estão tentando fazer em seus negócios e em vidas pessoais, bem como nos problemas que eles encontram. O PWS é uma competição, “Problemas que Valem a Pena Resolver”, demanda aos participantes a exploração desta parte crítica da jornada do empreendedor. A competição não exige uma solução para o problema, apenas a apresentação de um problema importante que pode ser a semente de uma *startup* ou investimento feito por uma empresa estabelecida.

Cinco finalistas serão convidados a apresentar seus problemas diante de jurados em um evento formal. As apresentações consistem em cinco minutos de apresentação e mais cinco minutos de perguntas e respostas pelos jurados. Nenhum slide será utilizado durante a apresentação.

Figura 13: PWS Apresentação



Fonte: Elaboração própria

Figura 14: PWS Finalistas



Fonte: Elaboração própria

Aggies Invent: já descritos anteriormente, os *Aggies Invent* são uma experiência intensiva de design de 48 horas na qual os estudantes em equipes multidisciplinares impulsionam suas habilidades de inovação, criatividade e comunicação. Neste trabalho, o termo *Hackathon* Acadêmico também se aplica aos *Aggies Invent*. Cada evento tem um tema específico e é projetado em colaboração com a indústria e o corpo docente do Meloy Program. As equipes competem por prêmios em dinheiro e pela melhor inovação desenvolvida.

Figura 15: Aggies Invent 2.0



Fonte: Elaboração própria

Speaker Series: programa regular (mensal), onde empreendedores e profissionais com a mentalidade empreendedora são convidados para dialogar com os estudantes. Consistem em fóruns de diálogo com interação entre os estudantes e os convidados.

Figura 16: Meloy Speaker Series



Fonte: Elaboração própria

Fellows e Innovators: o *Meloy Program* criou um fomento denominado *Meloy Fellows* (Bolsistas Meloy), para reconhecer e recompensar os estudantes cujo desempenho demonstrado durante a primeira metade de sua experiência universitária os identificou como potenciais a lideranças na indústria no futuro. Os professores e convidados do programa estão comprometidos a ensinar, orientar e desenvolver estudantes com aptidão, atitude, motivação e habilidades interpessoais para serem posições de liderança. Eles se reúnem mensalmente no *Meloy Speaker Series*.

Faz parte desta iniciativa um outro fomento denominado *Meloy Innovators* para reconhecer e recompensar os estudantes que buscam desenvolver ideias empreendedoras que possam representar oportunidades de comercialização no futuro. Há no *Meloy Program* a filosofia de "aprender fazendo" (*learning by doing*) e também há o entendimento que, para concretizar uma visão, é necessário aportar recursos que os estudantes não têm disponível. O *Meloy Innovators* busca dar suporte a estudantes que querem dar o próximo passo em sua jornada, seja comprando materiais para desenvolver um protótipo, contratando um designer gráfico para ajudar com um aplicativo ou design de site e/ou participando de *workshops* ou conferências com empreendedores com ideias semelhantes. Eles também recebem acesso a um mentor com habilidades e experiência relevantes.

Figura 17: Meloy Fellows



Fonte: Elaboração própria

Entrepreneurship Minor: a Faculdade de Engenharia da *Texas A&M University* passou a oferecer uma especialização em Empreendedorismo em Engenharia, projetada para equipar os estudantes, de engenharia, com as habilidades e conhecimentos essenciais para entender os papéis dos empreendedores e inovadores nos negócios. Para a obtenção desta titulação, que demanda 16 horas de crédito, é necessário frequentar cinco disciplinas (3 créditos cada), matricular-se na *Entrepreneurship Hour* (1 crédito) e também participar de ao menos um *Aggies Invent* e ter algum tipo de envolvimento com a incubadora (*Engineering Inc.*).

Figura 18: Meloy Fellows 2024



Fonte: Texas A&M website

Engineering Inc.*:* a Incubadora do Meloy *Program* constitui-se de um grupo para estudantes, com suporte de professores, que querem desenvolver suas mentalidades empreendedoras identificando e resolvendo problemas para clientes. Estudantes interessados em empreendedorismo, com uma ideia para um produto ou serviço e não sabem o que precisam fazer, são convidados e acolhidos na incubadora que segue a abordagem de *startup* enxuta (RIES, 2011) e conecta-se com a abordagem de Maurya (2022) na sua plataforma de incubadora, denominada *Leanstack.*

A incubadora provê encontros semanais de 90 minutos (*Coffee Chats*) para compartilhar o progresso e discutir tópicos que vão desde como encontrar um projeto de interesse do estudante até estratégias para lançar a ideia de negócio.

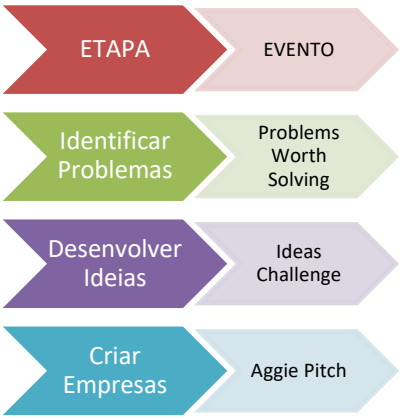
Figura 19: Engineering Inc.



Fonte: Elaboração própria

Na incubadora os estudantes são estimulados e preparados para participarem de competições de *startups* (*Pitch Competitions*). O processo de incubação envolve três etapas que conectam-se com três competições para validação das propostas desenvolvidas:

Figura 20: Etapas do processo de incubação



Fonte: *Intranet do Meloy Program*

Meloy FabLab: este laboratório de fabricação digital foi criado a partir do entendimento da equipe de professores que os estudantes precisavam de mais agilidade no desenvolvimento de seus protótipos. O *Meloy FabLab* foi desenvolvido inspirado na proposta de Gershenfeld (2017), constituindo-se um lugar para aprender, criar, orientar e inventar – um lugar para aprendizado e inovação para os estudantes do *Meloy Program,* projetado para dar suporte à criatividade, inovação e colaboração durante o desenvolvimento de ideias empreendedoras.

Figura 21: Meloy FabLab



Fonte: Elaboração própria

O modelo mental proposto pelo Programa Meloy e as atividades atualmente desenvolvidas, atestam a possibilidade de desenvolver uma educação empreendedora e para o empreendedorismo nos cursos de engenharia. O modelo utilizado na TAMU pode ser considerado um parâmetro norteador para IES que se disponham a oferecer e desenvolver ações que apoiem o potencial empreendedor dos estudantes de engenharia.

Na parceria entre o Programa Meloy e o Programa de Relações Internacionais de Engenharia, as universidades que visitam a TAMU recebem material de apoio e são convidadas a participarem, bem como a integrarem das edições futuras do IFTP.

6.5 Proposta de Modelo

Estudantes que participam de cursos voltados para o empreendedorismo tendem a se envolver em atividades e ideias para novos negócios (Bergmann, et al., 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 estudantes e professores (GARCÍA et al., 2017).

Neste sentido, a educação empreendedora deve começar no nível do ensino fundamental, pois a partir das considerações de Din et al. (2016), mesmo estudantes em idades muito jovens, desenvolvem interesses neste campo e relacionam aspectos empreendedores com a vida quotidiana.

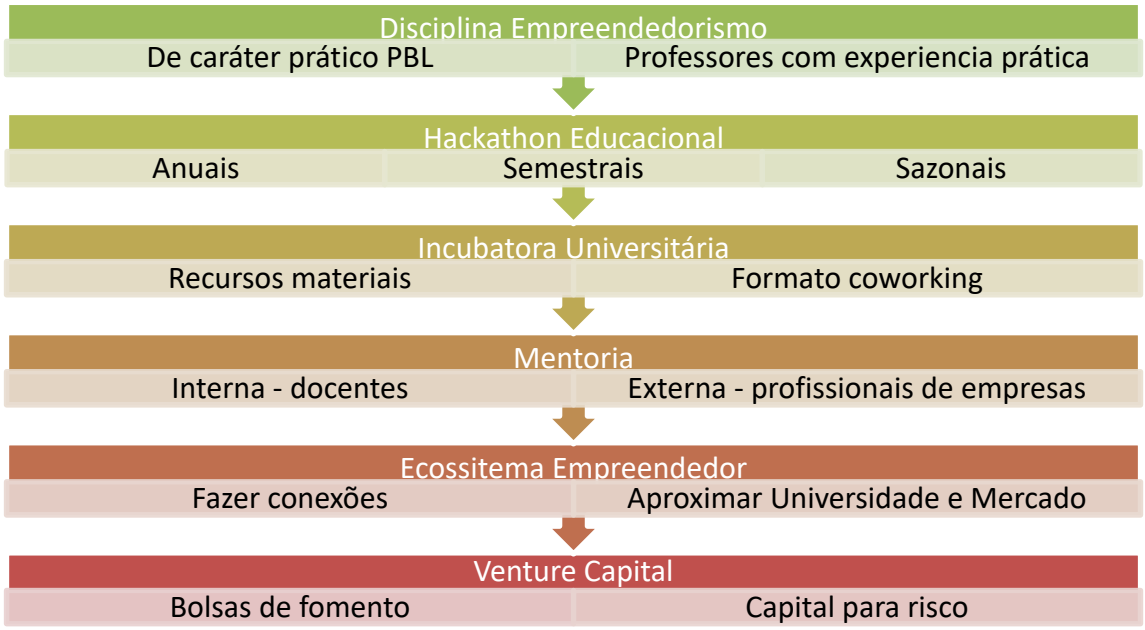
Embora o ensino do empreendedorismo tenha ganhado força desde a década de 1970, principalmente nas universidades americanas (Joshi, 2014), as instituições de ensino superior não costumam ter o empreendedorismo contemplado em seus currículos, limitando-se a cursos completos voltados para esse fim. Por 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 constitui-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 dos relatos de um grupo vencedor em uma dessas competições.

A partir das reflexões e análise dos dados coletados com o Grupo Tupan, no caso que ilustra esta pesquisa, 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.

Quadro 5: Programa de Desenvolvimento de Startups



Fonte: Elaboração própria

Nos parágrafos abaixo, será apresentada cada etapa do modelo sugerido.

I - Disciplina Empreendedorismo

Não se trata apenas de ofertar uma disciplina sobre empreendedorismo, mas de apresentar as possibilidades de empreender, de fugir ao tradicional e os caminhos possíveis ao estudante desde o primeiro momento na graduação. Além disso, os professores que ministram cursos de empreendedorismo devem ter alguma experiência

prática 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 estudantes para o empreendedorismo (Cheng et al., 2018). Na impossibilidade de existirem profissionais com esse perfil no quadro de docentes, o convite a empresas e profissionais com histórico de vida que possam servir de parâmetro aos estudantes, para parceria com a universidade é determinante.

O ensino de empreendedorismo deve ser um programa transversal, que atenda a um ou a vários cursos de engenharia, com mais de uma disciplina e com a perspectiva de práticas que permitam ao estudante experimentar situações que enfrentará após a universidade. Palestras, seminários e workshops com convidados dotados de habilidades práticas devem compor um programa sistemático, com a intensão de formar estudantes para acessar um modelo mental empreendedor. Desenvolver o pensamento empreendedor é uma habilidade nova e importante para os engenheiros do futuro.

II - *Hackathon* Acadêmico

Importantes para o despertar de características empreendedoras, *hackathons* acadêmicos constituem ações educacionais inovadoras, com periodicidade variável. Elas têm efeito de mobilização, de despertamento, mas não promovem o empreendedorismo solitariamente. “Elas representam a faísca”, que encontrando ambiente favorável, “fará com que haja o fogo”.

O período em que ocorre um *hackathon* (48 horas) é insuficiente para que qualquer projeto tenha maturidade capaz de permitir que ele viabilizasse como solução viável e sustentável 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.

A criação de eventos, como IFTP, de forma regular em cursos de engenharia, favorece a criação de um ambiente favorável ao comportamento empreendedor dos estudantes e possibilidade a geração de uma sinergia maior entre professores e estudantes, proporcionando uma atitude mais colaborativa entre esses dois atores essenciais em um programa de graduação. Esses eventos devem ter alguma regularidade para se constituírem uma prática dos cursos. Eventos, apenas ocasionais,

não geram uma quantidade siginificativa de estudantes com capacidade de favorecer ao fomento de um ambiente empreendedor nas instituições superiores de ensino.

O grupo aqui estudado – Grupo Tupan – foi o resultado exitoso de uma experiência. Quais seriam os resultados se houvessem no CEFET/RJ (a título de exemplo) oito edições anuais de um evento análogo? O evento não é garantia, mas efetivamente constitui em um esforço mobilizador e catalisador de uma mentalidade empreendedora.

III - Incubadora Universitária

Ideias de negócios inovadores tendem a se originar em ambientes universitários. *Startups* demandam orientações sobre o mercado, sobre como montar um modelo e um plano de negócios, formas de acessar recursos, além de ter acesso ao uso de ambientes 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, assim como nas demais graduações, precisam buscar estágios e empregos para dar conta de suas despesas pessoais, na maioria das vezes fora de sua área de estudo. 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.

Uma reflexão necessária à proposta está na necessidade de efetivamente estimular o processo de incubação de novos negócios numa fase efetivamente inicial. As incubadoras, em sentido geral, oferecem seus serviços a uma empresa já existente, ainda que nascitura, mas o estímulo ao desenvolvimento das ideias que antecedem o surgimento das novas empresas, ainda não é contemplado nas denominadas incubadoras.

Como reflexão, é necessário corroborar que uma incubadora e seus gestores devem ser articuladores entre as ideias e *startups* incubadas e o denominado ecossistema empreendedor (agências de fomento, empresas, governo etc.). Uma incubadora apenas como “espaço físico”, representa boa vontade, mas não se constitui suporte.

IV - Mentoria

A mentoria deve ser 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.

O mentor de novos negócios surgidos na universidade deve receber carga horária para isso e ficar à disposição dos empreendedores em formação a fim de oferecer suporte e orientação efetiva – mão na massa – onde houvesse a percepção por parte dos estudantes do suporte da mentoria.

O Grupo Tupan, no relato de seus membros, recebeu ótimo suporte de mentoria durante o IFTP, todavia sentiram-se solitários após a constituição da *startup* no Brasil. Como curiosidade, com uma mentoria apropriada, ter vendido a patente da solução criada no IFTP, seria o caminho natural para uma maior longevidade da empresa recém-criada. Era tarde demais quando os jovens empreendedores identificaram isso.

V - 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, Guttmann, 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).

Conectando os elos, as incubadoras (descritas no item “III”) são as pontes entre os novos empreendedores e referido ecossistema.

VI - Venture Capital

Este é um desafio crucial 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.

Bolsas de fomento, das mais diversas ordens, deveriam ser buscadas por professores, mentores e programas universitários a fim de viabilizar aos estudantes a possibilidade de empreender sem a necessidade de buscar estágios ou outras formas de recursos para sobreviverem. É sabido das dificuldades sociais e econômicas enfrentadas pelos estudantes brasileiros. Sem acesso a algum recurso financeiro, ainda que por tempo determinado, a sobrevivência das *startups* fica comprometida, pois diante de qualquer oferta aparentemente estável, o estudante optará por um estágio ou emprego que lhe proporcionem algum rendimento. A exemplo de bolsas de iniciação científica e bolsas de pós-graduação, políticas de bolsas para estudantes empreendedores podem ser um caminho a ser construído. Na narrativa do grupo pesquisado, seis meses de algum tipo de bolsa/fomento teriam significado mais capacidade de dedicação ao negócio nascente.

Como sugestão, esse venture capital poderia vir de parcerias das instituições de ensino superior com empresas privadas, para que estas se interessassem pelas novas

soluções criadas e para que as IES não oferecessem apenas bolsas que dependessem de órgãos governamentais.

No final do ano de 2024 tivemos acesso a uma proposta de desenvolvimento de *startups* a partir de um programa em desenvolvimento do Massachussets Institut of Technology (MIT) com universidades do estado do Texas. O modelo que estão delineando ratifica a necessidade de ação sistemática do incentivo, com programas de apoio, ao surgimento de novas empresas com base tecnológica (*startups*). Ainda que não possa ser descrito no presente trabalho, uma vez que se constituiu em uma reunião, na rotina de atividades da TAMU, não havendo acesso às informações metodológicas específicas, a título de curiosidade, uma informação, constante em slides de apresentação, chamou atenção afirmando que para se chegar a um número de 10 *startups* exitosas, propõe-se um universo de 50.000 pessoas envolvidas em um funil de desenvolvimento por etapas de maturação.

Ainda estabelecendo paralelos, identificamos que o Meloy Program contempla aspectos do modelo proposto para instituições de ensino superior brasileiras através da Fase 1 desta pesquisa. De forma coincidente, se é possível afirmar isso, o Meloy Program representa uma perspectiva de materialização do modelo proposto, servindo como uma forma de validação. Falamos em coincidência, pois ainda que o pesquisador tenha participado de diversas reuniões para desenvolvimento do novo Programa, as atividades que foram surgindo e compondo a nova versão foram criadas com base na experiência dos Professores de Prática que o compõe, todos eles executivos seniores das empresas onde trabalharam, angariando ampla experiência no desenvolvimento de empreendedores e de *startups*.

Apesar dos elementos que compõe este modelo não significarem algo efetivamente novo, já que os termos, as práticas e as possibilidades são de conhecimento, de certa forma, generalizado, durante o processo imersão vivido na *Texas A&M University*, ele se mostrou de interesse de algumas instituições de ensino com as quais o pesquisador teve contado, especificamente no ano de 2024. O modelo foi apresentado para quatro universidades brasileiras: Universidade de São Paulo (USP), Universidade do Vale dos Sinos (UNISINOS), Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) e Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), para três universidades do México que compõem a província de Yucatan, Universidad Politécnica de Yucatán (UPY), Universidade Modelo (UM), Universidad Marista de Merida (UMM) e para a Université

de Caen Normandie da França. Com todas as universidades citadas o pesquisador mantém contato para estudos futuros.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O título da presente tese apresenta-se, para nós, como uma grande indagação acerca da relação entre empreendedorismo, inovação e educação: o que eventos de curta duração nos ensinam? Ao longo do processo de trabalho da tese, verificamos de forma teórica e do estudo de caso efetuado pela pesquisa participante, os complexos processos tanto de entendimento como de experiências concretas acerca da temática.

Para ser didático na intenção de sistematizar a diversidade de aprendizagens advindas da experiência e da reflexão sobre o tema, as presentes considerações finais estarão estruturadas em dois itens a saber: a) aprendizagens e reflexões acerca dos ensinamentos advindos do processo b) objetivos alcançados c) provocações para estudos futuros.

a. Aprendizagens e reflexões

O presente estudo forneceu vários aprendizados sobre o papel dos eventos de curta duração para a formação empreendedora de engenheiros e consequentemente sobre o papel das universidades. Podemos afirmar, objetivamente, que *Hackathons* acadêmicos, como o IFTP, possuem relevância e contribuem com esse processo, desde o despertar nos estudantes do potencial empreendedor, regados pela criatividade e pela inovação, até favorecer que casos reais de inovação surjam desses eventos e ganhem mercado por meio de estudantes empreendedores. No entanto, a partir do percurso desta pesquisa, constatou-se que nem os eventos e nem as universidades estão suficientemente preparadas para apoiar os estudantes nesse processo para garantir, com intencionalidade educativa, a exploração do potencial dessas experiências para a formação dos estudantes, neste caso, de engenharia.

Acreditamos que é importante dedicar atenção a “inovação de baixo para cima”, a que vem da base dos estudantes, pelo estímulo ao potencial criativo, suscitado por necessidades e desafios que marcam suas histórias e trajetórias ou pela sensibilização diante de problemas que desafiam a humanidade, ressignificando as pesquisas científicas muitas vezes herméticas em laboratórios.

Nesta perspectiva, a formação será capaz de oferecer meios para que os conhecimentos façam sentido e se concretizem em projetos com perspectivas de serem viabilizados. Assim, boas ideias não seriam desperdiçadas, e os *hackathons*

acadêmicos, ao invés de serem tratados como eventos motivacionais pontuais, cumpririam o papel de realizarem uma educação empreendedora que dê sentido, significado e contexto à formação acadêmica/profissional, em suas diferentes etapas, enriquecendo cada uma delas em seu momento presente com prospecções futuras. Portanto, é fundamental construir estruturas de apoio que auxiliem os estudantes nas etapas posteriores aos eventos, antes mesmo de adquirirem maturidade para criar uma *startup*, como atualizações curriculares, espaços incubadores eficientes e financiamento de risco.

Destacamos que com esses apontamentos não estamos inovando de forma simplória, ou "inventando moda" em prospectar uma educação futurista, mas estamos refletindo sobre a necessidade premente de avançar na transposição da teoria à pratica, não só das propostas apresentadas pelos compêndios acadêmicos, mas antes de tudo pela efetivação, no caso brasileiro, do cumprimento aos avanços já postulados pela legislação: Resolução CNE/CES nº 2/2019 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais - DCN (BRASIL, 2019b) para a formação em Engenharia, que voltamos a destacar .

> Art. 6º VIII – [...]
>
> § 2º Deve-se estimular as atividades que articulem simultaneamente a teoria, a prática e o contexto de aplicação, necessárias para o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso, incluindo as ações de extensão e a integração empresa escola.
>
> [...] § 4º Devem ser implementadas, desde o início do curso, as atividades que promovam a integração e a interdisciplinaridade, de modo coerente com o eixo de desenvolvimento curricular, para integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.
>
> [...] § 6º Deve ser estimulado o uso de metodologias para aprendizagem ativa, como forma de promover uma educação mais centrada no aluno.
>
> [...] §8º Devem ser estimuladas as atividades acadêmicas, tais como trabalhos de iniciação científica, competições acadêmicas, projetos interdisciplinares e transdisciplinares, projetos de extensão, atividades de voluntariado, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores, incubadoras e outras atividades empreendedoras.
>
> [...] § 10 Recomenda-se a promoção frequente de fóruns com a participação de profissionais, empresas e outras organizações públicas e privadas, a fim de que contribuam nos debates sobre as demandas sociais, humanas e tecnológicas para acompanhar a evolução constante da Engenharia, para melhor definição e atualização do perfil do egresso.

> § 11 Devem ser definidas as ações de acompanhamento dos egressos, visando à retroalimentação do curso.
>
> § 12 Devem ser definidas as ações de ensino, pesquisa e extensão, e como contribuem para a formação do perfil do egresso.
>
> [...] Art. 11. A formação do engenheiro inclui, como etapa integrante da graduação, as práticas reais, entre as quais o estágio curricular obrigatório sob supervisão direta do curso.
>
> [...] § 2º No âmbito do estágio curricular obrigatório, a IES deve estabelecer parceria com as organizações que desenvolvam ou apliquem atividades de Engenharia, de modo que docentes e discentes do curso, bem como os profissionais dessas organizações, se envolvam efetivamente em situações reais que contemplem o universo da Engenharia, tanto no ambiente profissional quanto no ambiente do curso.

A Educação brasileira em Engenharia já conquistou o espaço legítimo para tornar-se um “empreendimento” com qualidade capaz de dialogar com complexidade, desafios e dinâmica da vida contemporânea. Sendo assim, mais do que conhecer, constatar e analisar e inferir, assumimos o desafio de apresentar uma proposta de ação que compartilhamos a seguir. Uma proposta de modelo que almeja fomentar nas IES nacionais o surgimento de um elevado número de grupos com as possibilidades de experiencias vividas pelo Grupo Tupan.

b. Objetivos alcançados

Ao longo do presente trabalho, buscou-se alcançar aos objetivos propostos a fim da obtenção do êxito do processo de pesquisa.

Consideramos o objetivo geral desta pesquisa alcançado pois verificou-se que eventos de curta duração, tendo como referência de pesquisa o *Invent For The Planet* (IFTP), efetivamente potencializam uma educação inovadora e empreendedora, e ampliam as possibilidades da formação em Engenharia no que se refere ao desenvolvimento de uma mentalidade empreendedora.

Com relação aos objetivos secundários, o caso de sucesso do grupo brasileiro Tupan, vencedor da edição de 2019 do *Invent For The Planet* (IFTP), foi estudado, relatado e forneceu subsídio importante para o modelo proposto que foi apresentado como resultado do processo de pesquisa. Na Texas A&M University, foram analisados os documentos e registros, bem como foram acompanhadas as edições dos eventos *Invent for the Planet* (IFTP), com vistas a identificar o sentido inovador e empreendedor

dessas experiências, constatou-se a efetividade do programa desenvolvido nos e sua aplicabilidade ao contexto brasileiro. Por fim, foi proposta uma estratégia educacional em empreendedorismo e inovação para os cursos de engenharia do Brasil *(Capítulo 6, item 6.5).*

c. Provocações para estudos futuros

A experiência do Brasil no *Invent For The Planet* (IFTP) teve origem no ano de 2018, com a Universidade Federal de Pernambuco. Nos anos 2019, 2020, 2022 e 2023 o Brasil foi representado por uma exitosa parceria entre o Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio de Janeiro (CEFET/RJ) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). No ano de 2021, por conta da pandemia proveniente do vírus COVID-19, não houve edição do IFTP. Em 2024 o Brasil foi representado pelo Instituto Federal do Espírito Santo. Neste último ano de observação (2025) o Brasil foi representado por quatro instituições: o Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio de Janeiro (CEFET/RJ) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), o Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) e Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI).

Desde o início de sua participação o Brasil foi finalista internacional das edições de 2019, 2020, 2022 com a parceria CEFET/RJ e UFRJ, em 2024 com IFES e em 2025 será novamente finalista com o CEFET/RJ e UFRJ.

Destaca-se que o Brasil foi vencedor das edições 2019 – com o Grupo Tupan – e 2020 com Grupo Corais. A equipe vencedora de 2020 não demonstrou interesse em participar desta pesquisa.

Estas participações exitosas do Brasil no IFTP deram origem a uma questão que motivou o início da presente pesquisa: partindo da observação simples, o êxito em 2019 poderia ser considerado um golpe de sorte aliado a um grupo de estudantes talentosos, mas ser finalista e vencedor em 2020 seria apostar na coincidência, o que foge à coerência. Além do mais, ser finalista em cinco edições, com IES diferentes, carecia de observação.

No momento inicial atribuiu-se o sucesso nacional à ação dos mentores da edição brasileira do IFTP. Ainda que haja algum fundamento nisso, há de entender que outros países também apresentavam suporte semelhante aos estudantes, logo nesse fator constituiu-se insuficiente para resposta a esta questão.

Com base na observação entre 2020 e 2025, atribui-se o sucesso brasileiro a alguns fatores, sem mensurar o mais relevante. Foram elencados 10 fatores após entrevistas com estudantes participantes das finais do IFTP em 2024, 2023 e 2022, que serão descritos a seguir.

Quadro 6: 10 fatores de sucesso das IES do Brasil no IFTP



Fonte: Elaboração própria

Fator 1: um fator considerando de alta relevância para o sucesso das equipes brasileiras está relacionado ao fato que, como as questões problematizadoras do IFTP, os *Need Statements*, são temáticas de ordem global e com forte impacto social, a proximidade dos estudantes brasileiros com as "dores sociais" promove uma maior identificação e empatia com os problemas. Assim as soluções propostas pelos times nacionais apresentam forte aderência às inovações solicitadas pelo evento;

Fator 2: a capacidade de inventividade do brasileiro face a limitações de recursos. Em um evento de curta duração onde por definição os recursos oferecidos são restritos, os estudantes brasileiros "se viram" muito bem, mesmo com parcos recursos.

Fator 3: o entusiasmo no brasileiro face a competições internacionais. Diante de desafios como o IFTP, participantes e organizadores demonstraram um alto comprometimento, mesmo em cenários adversos para a organização do evento. Esse entusiasmo é observado em outros países participantes, mas as motivações das relações Brasil e Estados Unidos (EUA) mereceriam uma pesquisa a parte. A viagem

para competir em um evento organizado pelos EUA, tem um significado especial para o brasileiro.

Fator 4: decorrente da observação anterior, foi percebida uma aproximação do modelo mental brasileiro ao modelo mental estadunidense. Este fator torna a compreensão do evento mais intuitiva para os organizadores brasileiros do que os organizadores de outros países. Em contato com países participantes para a edição de 2025, muitos tinham dificuldade para compreender a dinâmica do evento, mesmo com todas as informações recebidas pela equipe organizadora da Texas A&M.

Fator 5: o engajamento das lideranças brasileiras. Ë notável o alto nível de comprometimento dos organizadores (de todas as IES participantes) com o evento. Há de ser consideranda a relação de organizadores da edição brasileira com a Texas A&M (UFRJ, CEFET/RJ, IFES, UNIFEI). Esta aproximação também torna a compreensão do evento mais fluida aos participantes brasileiros.

Fator 6: o engajamento dos estudantes brasileiros que veem em eventos como o IFTP uma oportunidade de quebrar a monotonia da sala de aula, diferenciar seus currículos e ainda vislumbrar uma ida ao exterior. Ir ao exterior é o sonho de muitos estudantes brasileiros.

Fator 7: a percepção dos estudantes que passam a ver os mentores, muitos deles professores dos seus cursos, com uma postura muito mais colaborativa e uma relação de poder horizontalizada durante o final de semana do evento, diferente do que estão acostumados em sala de aula ou em grupos de pesquisa. Neste sentido é possível afirmar, com base nos relatos dos estudantes, que os mentores colaboram para manter a moral elevada, servem de inspiração e referência, e tornam-se um elemento psicológico novo ao longo do evento, além de serem bons consultores nas limitações apresentadas pelos estudantes.

Fator 8: uma constatação que pode soar desconfortante. Os brasileiros são absolutamente competitivos especialmente quando os termos “competição” e ainda “internacional” se fazem presentes. Observado no esporte, mas também na educação, quando se trata de alguma competição internacional o brasileiro se alegra ao participar, mas nunca se comportará apenas como um participante regular, ele busca o destaque, a vitória. A importância dada ao IFTP por parte dos estudantes brasileiros e latinos é diferente da percepção dos estadunidenses, dos europeus, asiáticos e africanos, onde

a vitória é um desejo, mas a participação é o foco maior. No caso dos estadunidenses e europeus, o acesso a mais oportunidades pode ser uma explicação possível para esse comportamento. Nos asiáticos e africanos, é o compromisso essencial com a participação e um foco no desenvolvimento local, mais do que o êxito internacional.

Fator 9: a uma maturidade maior do estudante brasileiro, sobretudo quando há a presença de mestrandos e doutorandos nas equipes. Nos times internacionais também há a presença desse perfil de estudante, todavia, face a características sociais e do mercado de trabalho brasileiro, os estudantes, sobretudo dos grupos vencedores das edições 2019 e 2020 do IFTP, eram notadamente mais maduros que os demais participantes internacionais.

Fator 10: a alta qualidade do estudante brasileiro, que deve ter sua autoestima revista, sem o viés da vaidade, e identificar o excelente trabalho de formação realizado pelas IES brasileiras.

Estes 10 fatores enunciados jamais devem ser tomados de forma estanque. A justificativa para o bom resultado das equipes nacionais é uma somatória de elementos e esforços que servem de uma ótima referência para as IES. Uma pergunta provocativa e útil é: por que os cursos de engenharia, professores, disciplinas, atividades e metodologias não se comprometem como “um IFTP” de 5 anos? Por que a imensa competência do estudante brasileiro é apresentada apenas em espasmos de final de semana? Acreditamos que estes 10 fatores podem servir de suporte a pesquisas posteriores envolvendo mais elementos de educação, psicologia, economia e sociologia aplicados ao ensino de engenharia.

Por fim, mas não menos importante, cabe reforçar o caráter educativo inerente ao exercício da presente pesquisa teórica e participante. O ato de empreender, e de inovar, ao partir do interesse individual e somar-se aos processos coletivos de participação, abre inúmeras agendas que podem, e devem, ser suscitadas a partir de cada item trabalhado nesta tese. O que pretendemos, ao final de todo este ciclo, é mostrar que a educação, assim como a inovação e o empreendedorismo, exige uma ação contínua rumo ao aprender a aprender.

Assim, pensando em novas agendas, as provocações levantadas ao final deste trabalho colocam nossa ação educativa a serviço de melhorias substantivas, tanto para nós mesmos como educadores, mas principalmente para nosso objetivo profissional

maior: os estudantes com os quais trabalhamos e trabalharemos, e o desejo que eles, a partir do que podemos promover, alcem voos seguros, projetados e reavaliados continuamente.

Como sustentou o professor Rodney, agora como convidado do IFTP, em seu discurso de encerramento ao evento de 2025, ao se referir à juventude participante da edição, explicitando como nos sentimos em termos daquilo que propomos ou ousamos planejar como processo docente futuro, acerca dos sonhos realizáveis dos nossos discentes:

"*Eu mencionei que trabalhei na indústria de telecomunicações por cerca de 35 anos e, se vocês quiserem entender como um celular funciona, eu posso explicar. Mas, na verdade, ninguém se importa, só não deixem minha ligação cair. Certifiquem-se de que minha conexão foi estabelecida. O que vocês fizeram nas últimas 48h foi pegar a tecnologia e torná-la valiosa para outra pessoa, e vocês conseguiram explicar isso de uma forma que é valiosa para essa pessoa. E não só fizeram isso, como também começaram a analisar a economia por trás disso. Não era apenas tecnologia pela tecnologia. O que vocês praticaram hoje é o que vocês farão pelo resto de suas carreiras: não apenas observar a tecnologia, mas como a tecnologia vai melhorar a vida de outra pessoa e como vocês vão gerar dinheiro usando sua tecnologia. E isso é o que vocês devem levar daqui. E todos vocês fizeram isso com muito sucesso: vocês declararam qual era o problema, disseram como iriam resolvê-lo, mas não apenas nos contaram todos os detalhes de como iriam resolver, vocês nos disseram por que seria importante para nós. Vocês olharam para nós e disseram: vocês deveriam investir nisso, vocês deveriam comprar isso,* ***vocês deveriam me ajudar a terminar isso****. É isso que eu quero que vocês levem daqui para suas carreiras. Sim, como o Professor Donnell disse, nós estávamos um pouco... nervosos, um pouco tensos ao subir aqui para a apresentação, certo? Tudo bem. Isso virá com a prática. Vocês terão a chance de fazer isso repetidamente, mas vocês farão isso pelo resto de suas carreiras, então acostumem-se. Fiquem muito bons nisso e suas carreiras alcançarão patamares que vocês nunca sequer imaginaram. Obrigado e parabéns*." (Professor Rodney Boehm, fevereiro de 2025).

Sem inspiração não há inovação, empreendedorismo, tampouco educação de qualidade. Mas somente a inspiração não é suficiente para consolidar os voos estudantis. Nesse sentido, que a experiência dos eventos de curta duração vivenviadas

antes e no processo de internacionalização executado por minha imersão na TAMU, nos permita tirar proveito dessa aprendizagem, ao gerar oportunidades reais de efetivação e acompanhamento antes, durante e depois de eventos de curta duração. E que os cursos de Engenharia do Brasil sejam capazes, no diálogo entre áreas, de efetivar um currículo que desafie a paralisia atual da educação e reitere o compromisso com as práticas reais de transformação da sociedade que temos, para a que temos todo o potencial para ser.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, C. Makers: the new industrial revolution. New York: Crown Business, 2014.

B LAB. About B corps. 2019. Disponível em: https://bcorporation.net/about-b-corps. Acesso em: 14 mai. 2024.

BACIGALUPO, M. et al. EntreComp: The entrepreneurship competence framework. Luxembourg: Publication Office of the European Union, 2016.

BECKER, H. S. Segredos e truques da pesquisa: como pensar sobre seus problemas de pesquisa e obter bons resultados. Tradução de Denise Bottmann. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.

BAKER, T.; NELSON, R. Creating something from nothing: resource construction through entrepreneurial bricolage. Administrative Science Quarterly, v. 50, n. 3, p. 329-366, 2005.

BARROS, Henrique Lins de. Entrevista com Barros. São Paulo: Exacta, v. 4, n. 2, p. 223-232, jul./dez. 2006. Disponível em: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81040202 Acesso em: 13 jun. 2024.

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

BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. A Produção Científica nos Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Um Levantamento de Métodos e Tipos de Pesquisa. Produção, v. 9, n. 2, p. 65-76, 2000.

BESSANT, John.; TIDD, Joe; Innovation management challenges: From fads to fundamentals. International Journal of Innovation Management, 22(05), 1840007, 2018.

BOAS, F. A mente dos povos primitivos. Tradução de Roberto Magalhães. São Paulo: Edusp, 2007.

BOURDIEU, P. (org.). A miséria do mundo. Tradução de Guilherme João de Freitas Teixeira. Petrópolis: Vozes, 1997.

BOEHM, R.; DAVIS, C. W.; FRAZEE, L. A.; BOEHM, J. D. Successful Teaming Characteristics Revealed in an Intensive Design Experience. In: ASEE ANNUAL CONFERENCE & EXPOSITION, 2017, Columbus, Ohio. Proceedings […]. Columbus, Ohio: ASEE, 2017. 10.18260/1-2-28879.

BOEHM, R.; LAGOUDAS, M. Z. MAKER: 48-hour rapid prototype development. In: ASEE ANNUAL CONFERENCE & EXPOSITION, 2015, Seattle, Washington. Proceedings [...]. Seattle: ASEE, 2015. DOI: 10.18260/p.24444.

BOEHM, R. Aggies invent: How an intensive design experience teaches an

entrepreneurial mindset. Advances in Engineering Education, v. 8, n. 1, p. 1-9, 2020.

_____. Workbook. College Station: Texas A&M University, 2022.

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.

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.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES n° 01, de 23 de janeiro de 2019. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Brasília, 2019a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 12 mai. 2024.

_____.Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, 2019b. 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: 12 mai. 2024.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 27 fev. 2015, p. 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc85.htm Acesso em: 12 mai. 2024

BRYMAN, A. Research Methods and Organization Studies (1st ed.). Routledge. 1989. https://doi.org/10.4324/9780203359648

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

BROWN, P. Entrepreneurs are "calculated risk takers-The word that can be the difference between failure and success. Forbes, 6 nov. 2013. Disponível em: https://www.forbes.com/sites/actiontrumpseverything/2013/11/06/entrepreneurs-are-not-risk-takers-they-are-calculated-risk-takers-that-one-additional-word-can-be-the-difference-between-failure-and-success/.[1] Acesso em: 20 nov. 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 McMillan, 1986.

CAPLAN, S. Using focus group methodology for ergonomic design. Ergonomics, v. 33, n. 5, p. 527-33, 1990.

CATERALL, M.; MACLARAN, P. Focus group data and qualitative analysis programs: coding the moving picture as well as the snapshots. Sociological Research Online, v. 2, n. 1, mar. 1997. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.5153/sro.67. Acesso em: 20 ago. 2022.

CHENG, J. et al. Influence of sustainability and innovation on the entrepreneurial intention of university students. Revista de Administração Mackenzie, v. 19, n. 5, p. 1-28, 2018.

CIDADES, 2021. Página Inicial. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br. Acesso em 14 dez. de 2021.

CLIFFORD, C. B corps: The next generation of company. Entrepreneur, 11 jun. 2012. Disponível em: www.entrepreneur.com/blog/223762. Acesso em: 18 nov. 2023.

COPE, J.; JACK, S.; ROSE, M. Social capital and entrepreneurship: An introduction. International Small Business Journal, v. 25, p. 213-219, 2007.

CORREIA, M. C. A Observação Participante enquanto técnica de investigação. Pensar Enfermagem, 1999. 13(2), 30-36.

COSTELLO, C.; NECK, H.; DZIOBEK, K. Entrepreneurs of all kinds: Elements of the entrepreneurs inside experience. "Babson Entrepreneur Experience Lab", 2012. Disponível em: http://elab.businessinnovationfactory.com/sites/default/files/pdf/babsonBIF-elab-EI-V2-2012rev.pdf. Acesso em: 18 nov. 2023.

COSTELLO, C.; NECK, H.; WILLIAMS, R. Elements of the entrepreneur experience. "Babson Entrepreneur Experience Lab", 2011. Disponível em: http://elab.businessinnovationfactory.com/sites/default/files/pdf/BabsonBIF-eLab-NVE-V1-2012rev.pdf. Acesso em: 18 nov. 2023.

COVIN, J. G.; MILES, M. Corporate entrepreneurship and the pursuit of competitive advantage. Entrepreneurship: Theory and Practice, v. 23, n. 3, p. 47-63, 1999. https://doi.org/10.1177/104225879902300304. Acesso em: 18 dez. 2023

DATASEBRAE, 2021. Página Inicial. Disponível em: https://datasebrae.com.br. Acesso em 29 de nov. 2021.

DATASEBRAE, 2024. Página Inicial. Disponível em: https://datasebrae.com.br. Acesso em 23 de jan. 2025.

DIEESE, 2021. Página Inicial. Disponível em: https://www.dieese.org.br. Acesso em 29 nov. 2021.

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

DEWEY, John. Como pensamos. (Tradução e notas de Haydée de Camargo Campos). 3.ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1959.

DRUCKER, Peter F. Inovação e espírito empreendedor: práticas e princípios. Tradução de: Carlos J. Malferrari. Ed. Rev. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2019.

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.; GONÇALVES, B. A.; ALESSIO, P. (2018). Hackathons in the formal learning process. In: Proceedings of the 23rd Annual ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education. New York, NY, USA: ACM, 2018. (ITiCSE 2018), p. 248–253. ISBN 978-1-4503-5707-4.

GARCÍA-RODRÍGUEZ, Francisco J.; GIL-SOTO, Esperanza; RUIZ-ROSA, Isabel; SÁNCHEZ-CASTRO, José. The business model approach in entrepreneurship education: impact on undergraduates' enterprise potential. Mediterranean Journal of Social Sciences, v. 8, n. 3, p. 11-19, 2017.

GEM (Global Entrepreneurship Monitor) (2022). Global Entrepreneurship Monitor 2021/2022 Global Report: Opportunity Amid Disruption. London: GEM, 2022.

GERSHENFELD, N. Fab: The Coming Revolution on Your Desktop from Personal Computers to Personal Fabrication. Basic Books. Edição de Kindle, 2017.

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, v. 4, n. 3, p. 233-269, 2002.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GLOBAL REPORT 2020/2021. Global Entrepreneurship Monitor: 2021 Executive Report. London: Babson College, 2021.

HABBERSHON, T. G.; WILLIAMS, M.; MACMILLAN, I. C. A unified systems perspective of family firm performance. Journal of Business Venturing, v. 18, p. 451-465, 2003.

HARTMANN, H. Managers and entrepreneurs: a useful distinction. Administrative Science Quarterly, v. 3, n. 3, p. 429-51, 1959.

HARFST, J. Empreendedorismo: conceitos, definições e compreensões. 2010. Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/233174264.pdf. Acesso em: 5 set. 2023.

HILL, S. et al. Global Entrepreneurship Monitor 2022/2023 global report: Adapting to a "new normal." 2023.

HOBSBAWN, E. Sobre História. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

HORNADAY, J. A.; ABOUD, J. Characteristics of successful entrepreneurs. Personnel Psychology, v. 24, n. 2, p. 141-153, 1971. Disponível em: https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1971.tb02469.x. Acesso em: 28 jan. 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa nacional por amostra de domicílios: síntese de indicadores 2015/IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

IZQUIERDO, I. Memórias. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

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=UERGQnJvY2h1cmVzfC8yMjQ1LnBkZnwvMjI0NS5wZGY=. Acesso em: 15 jul. 2023.

KNIGHT, F. Neglected Factors in the Problem of Normal Interest. Quarterly Journal of Economics, n. 30, p. 279-310, fev. 1916.

KIRBY, D. A. Entrepreneurship education: can business schools meet the challenge? Education + Training, v. 46, n. 8/9, p. 510-519, 2004.

LACKÉUS, M. Entrepreneurship in education: what, why, when, how. Paris: OECD Publishing, 2015.

LAGOUDAS, M. Z.; FROYD, Jeffrey E. Multidisciplinary vertically integrated teams working on grand challenges. In: ASEE ANNUAL CONFERENCE & EXPOSITION, 2015.

LATOUR, Bruno. A vida em laboratório: a construção dos fatos científicos. Tradução de Sérgio Lessa. 4. ed. São Paulo: Editora 34, 2000.

LOPES, R. M. A.; LIMA, E. Desafios atuais e caminhos promissores para a pesquisa em empreendedorismo. RAE. Revista de Administração de Empresas, v. 59, p. 284-292, 2019.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

LYONS, T. S.; LYONS, J. S.; SAMSON, J. A. The paradigm shift in entrepreneurship education. In: Entrepreneurship skill building. Cham: Palgrave Macmillan, 2021. p. 1-18.

MALINOWSKI, Bronisław. Os argonautas do Pacífico Ocidental. Tradução de Roberto Magalhães. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

MANZINI, E. J. A entrevista na pesquisa social. Didática, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

MAURYA, Ash. Running Lean: iterate from plan A to a plan that works. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2022.

MCCLELLAND, D. C. The Achieving Society. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship,[1] 1961. Disponível em: https://ssrn.com/abstract=1496181. Acesso em: 15 mar. 2022.

McCALLUM, E.; WEICHT, R.; McMULLAN, L.; PRICE, A. EntreComp into Action: get inspired, make it happen (M. Bacigalupo & W. O'Keeffe Eds.), EUR 29105 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018.

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.

MORRIS, M. H. Entrepreneurial intensity: Sustainable advantages for individuals, organizations, and societies. Quorum, 1998.

MWASALWIBA, Ernest Samwel. Entrepreneurship education: a review of its objectives, teaching methods, and impact indicators. Education + Training, v. 52, n. 1, p. 20-47, 2010.

NABI, Ghulam et al. The impact of entrepreneurship education in higher education: a systematic review and research agenda. Academy of Management Learning & Education, v. 16, n. 2, p. 277-299, 2017.

NEAD, N.; NEAD, N. Only 30 to 40% of businesses actually ever sell. InvestmentBank.com, 2 dez. 2012. Disponível em: https://investmentbank.com/only-30-to-40-of-businesses-actually-ever-sell/. Acesso em: 22 ago. 2023.

NECK, H. M.; NECK, C. P.; MURRAY, E. L. Entrepreneurship: the practice and mindset. 3. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2023.

NECK, H. M.; GREENE, P. G. Entrepreneurship education: Known worlds and new frontiers. Journal of Small Business Management, v. 49, p. 55-70, 2011.

NECK, H. M.; BRUSH, C.; ALLEN, E. The landscape of social entrepreneurship. Business Horizons, v. 52, p. 13-19, 2009.

NECK, H. M.; GREENE, P. G.; BRUSH, C. B. Teaching entrepreneurship: A practice-based approach. Edward Elgar, 2014.

NEAD, N.; NEAD, N. Only 30 to 40% of businesses actually ever sell. InvestmentBank.com, 2 dez. 2012. Disponível em: https://investmentbank.com/only-30-to-40-of-businesses-actually-ever-sell/. Acesso em: 22 ago. 2023.

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.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. Manual de Oslo: diretrizes para coleta, interpretação e uso de dados sobre inovação. 4. ed. Tradução FINEP. Brasília, DF: OCDE, 2018.

ORTIZ, Rodrigo Meireles. A Constitucionalização da Inovação Tecnológica: análise da EC 85/2015 a partir do contexto inovador nacional. In Revista da AGU, Brasília-DF, v. 20, n. 01. p. 287-308, jan./mar. 2021

PAWLOWSKI, C. S., ANDERSEN, H. B., TJORNHOJ-THOMSEN, T., TROELSEN, J., & SCHIPPERIJN, J. (2016). Space, body, time and relationship experiences of recess physical activity: a qualitative case study among the least physical active schoolchildren. BMC public health, 16, 16. https://doi.org/10.1186/s12889-015-2687-0

PLONSKI, G. A.. (2017). Inovação em transformação. Estudos Avançados, 31(90), 7–21. Disponível em: https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190002. Acesso em: 17 mar. 2025.

REVISTA PESQUISA FAPESP. *Participação feminina na engenharia é a menor entre as ciências exatas e tecnológicas*. 2023. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2023/06/041_Dados_328.pdf. Acesso em: 17 mar. 2025.

RIDLEY, D. et al. The role of social networks in the development of entrepreneurial intentions. International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research, v. 23, n. 1, p. 2-22, 2017.

RIES, E. The lean startup: how today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. New York: Crown Business, 2011.

ROBLES, L., & ZÁRRAGA-RODRÍGUEZ, M. (2015). Key Competencies for Entrepreneurship. Procedia. Economics and finance, 23, 828-832.

ROSEN, A. Why collaboration is essential to entrepreneurship. Entrepreneur.com, 7 maio 2015. Disponível em: https://www.entrepreneur.com/article/245599. Acesso em: 22 ago. 2023.

SARASVATHY, S. D. Effectuation: Elements of entrepreneurial expertise. Edward Elgar, 2008. Disponivel em: https://www.researchgate.net/publication/228786046_Effectuation_Elements_of_Entrepreneurial_Expertise. Acesso em: 25 ago. 2023

SARASVATHY, S. Causation and effectuation: towards a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency. Academy of Management[1] Review, v. 26, n. 2, p. 243-288, 2001. Disponivel em: https://cdn.mises.org/sarasvathy_2001_causation_and_effectuation.pdf. Acesso em: 25 ago. 2023

SAVIANI, Dermeval. Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações. 10. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2008.

SCHUMPETER, J. A. The Theory of Economic Development. Harvard Economic Studies, v. XLVI. Cambridge: Massachussets, 1934.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. The scrum guide the definitive guide to serum: 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.

SCHLESINGER, L.; KIEFER, C.; BROWN, P. Just start: Take action, embrace uncertainty, create the future. Harvard Business School Press, 2012.

SHEPHERD, D. A. Researching the dark side, downside, and destructive side of entrepreneurship: It is the compassionate thing to do! Academy of Management Discoveries,[1] v. 5, n. 3, p. 217-220, 2019.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Causa Mortis: O sucesso e o fracasso das empresas nos primeiros 5 anos de vida. 2014. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/SP/Anexos/causa_mortis_2014.pdf. Acesso em: 28 jan. 2021.

SHERBERG, E. Mentoring through challenging times. Bizjournals, 23 jan. 2023. Disponível em: https://www.bizjournals.com/bizwomen/news/mentoring-matters/2023/01/mentoring-through-challenging-times-why-a-culture.html. Acesso em: 25 abr. 2024.

SOGUNRO, O. A. Efficacy of role-playing pedagogy in training leaders: some reflections. Journal of Management Development, v. 23, n. 4, p. 355-371, 2004.

SREENIVASAN, A.; SURESH, M. Readiness of financial resilience in start-ups. Journal of Safety Science and Resilience, v. 4, p. 241-252, 2023.

STEINDL, J. Capitalist enterprise and risk. Oxford Economic Papers, n. 7. In: STEINDL, J. Econ Pap 1941-1988. Macmillan: London, 1945.

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

TERRA, Jose Claudio C.. Inovação: quebrando paradigmas para vencer. São Paulo: Saraiva, 2007.

TRINDADE, S. D.; MOREIRA, J. A.; JARDIM, J. ENTRECOMP: Quadro de referência das Competências para o Empreendedorismo. 2020. Disponível em: https://empreendedorismosocial.porvir.org/wp-content/themes/sintropika/assets/pdf/PUB_ENTRECOMP_FINAL.pdf. Acesso em: 28 dez. 2021.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

UN NEWS. Business leaders at UN forum challenged to invest in a more sustainable future for all. 4 abr. 2018. Disponível em: https://news.un.org/en/story/2018/04/1006531. Acesso em: 25 abr. 2024.

VAN MAANEN, J.. Reclaiming Qualitative Methods for Organizational Research: A Preface. Administrative Science Quarterly, 24(4), 1979. 520–526. https://doi.org/10.2307/2392358

VÁZQUEZ, A. S. Ética. 20. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.

VAZ, Caroline R.; MALDONADO, Mauricio U. Empreendedorismo, inovação e Sustentabilidade: uma integração dos conceitos. In LEZANA, Alvaro G. R.; MENDONÇA, Anny Key de S.; MOLDONADO, Mauricio U. (Org.). Empreendedorismo, inovação e sustentabilidade: origem, evolução e tendências. Florianópolis: UFSC, 2017. p. 15-44

VOSS, C. et al. Case Research in Operations Management. International Journal of Operations and Production Management, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.

WAINER, H. A.; RUBIN, I. M. Motivation of research and development entrepreneurs: Determinants of company success. Journal of Applied Psychology, v. 53, n. 3, pt. 1, p. 178-184, 1969. Disponível em: https://doi.org/10.1037/h0027414. Acesso em: 16 maio 2022.

WARNER, J.; GUO, P. J. CodePilot: scaffolding end-to-end collaborative software development for novice programmers. Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, p. 7075-7086, 2017.

WEBER, Max. Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo. 11. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

WEF, World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2020. Disponível em: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf. Acesso em: 12 jul. 2020.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZELLWEGER, T. Managing the family business: Theory and practice. Edward Elgar, 2017.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - Roteiro 1 das entrevistas e Grupos Focais

1. Como era o seu entendimento sobre empreendedorismo antes de participar do IFTP ou de qualquer outro *Aggie Invent*?
2. Quais razões o motivaram a participar do IFTP?
3. Durante o evento, quais aspectos lhe causaram mais “desconforto” e o tiraram do lugar-comum, da sua zona de conforto?
4. Em que momento você percebeu que tinha uma ideia viável e competitiva?
5. Como você avalia o papel dos mentores ao longo do evento?
6. grupo tinha recursos para continuar o projeto? Como cada um se sustentou financeiramente?
7. Quais habilidades você não tinha e que o evento ajudou a desenvolver?
8. Qual é a sua opinião sobre os resultados? Você acredita que foram justos?
9. Qual é a sua opinião sobre os juízes (o processo e os critérios)?
10. Você concordaria que um mentor (pelo menos um) fosse incluído como juiz? Por quê?
11. que você pretende fazer com o prêmio? (divertido)
12. Qual impacto o IFTP tem ou teve sobre você?
13. Se você pudesse sugerir alguma mudança, qual seria?

APÊNDICE 2 - Roteiro 2 das entrevistas e Grupos Focais

1. Perguntas da entrevista do time TUPÃ
2. Por que o nome
3. Que tema escolheram e porque escolheram este tema
4. O que motivou a fazer o artefato para cegos
5. Tinham algum cego na família, conhecido etc.?
6. Foi um cego que testou o protótipo, logo, ele teria sido a motivação inicial?
7. Alguém em especial (o mesmo que buscou o *crowdfunding*?) Ou de todo o grupo? Como discutiram isso?
8. Eles tiveram aulas de empreendedorismo na faculdade ou não?
9. Quando eles perceberam que o produto poderia ser comercializado?
10. Os mentores acompanharam vocês ao longo do estadia e após o evento lá?
11. Quanto tempo vocês ficaram nos Estados Unidos?
12. Quem levou eles para visitar as empresas?
13. Quantas empresas?
14. Qual empresa ofereceu os $10.000 para patente?
15. O que eles queriam quando aceitaram a fazer os protótipos?
16. Vocês falaram que na hora de proposta dos protótipos perceberam que o produto era viável. Foi neste momento que vocês perceberam que poderiam montar um Startup?
17. Vocês não tiveram medo de entregar os protótipos para a empresa?
18. Porque recusaram os $10.000?
19. Se oferta de compra de patente fosse por uma empresa brasileira, vcs aceitariam?
20. Quem teve a ideia do *crowdfunding*? Isso é empreender. Logo, de quem partiu essa ideia?
21. Por que foram conversar com potenciais investidores americanos? Já pensavam em empreender ali?
22. Se tinham tanto interesse, a ponto de se empenharem a fazer os 10 protótipos, por que recusaram a oferta de venda da patente?

23. A quantia foi pouca ou simplesmente só queriam alguém para investir em uma patente deles?
24. Eles entregaram os protótipos nas empresas?
25. Não tiveram medo deles fazerem engenharia reversa e copiarem?
26. A decisão de empreender em uma startup partiu de quem?
27. Por que não foram buscar investimentos no Brasil, ou as redes de conhecimento para montar a empresa?
28. Se foram, por que não conseguiram investimento ou entrada nestas redes?
29. Quem é a III comunicação?
30. Quando abriram a empresa?

Roteiro para as entrevistas semiestruturadas

QUESTÕES RELACIONADAS AO MOMENTO ANTES
A participação no evento tinha pretensões empreendedoras?
Tinham experiência anterior relacionada a empreendedorismo?
Tiveram alguma disciplina com enfoque empreendedor?
QUESTÕES RELACIONADAS AO MOMENTO DURANTE
A escolha do tema foi influenciada pela possibilidade da criação de um produto comercializável?
Durante o processo de criação houve algum direcionamento para tornar o produto comercializável?
Como o grupo de organizou para uma viagem internacional, a fim de participarem da final do IFTP nos USA? (Financiamento, logística, etc.)
Ao se tornarem vencedores do evento, receberam alguma orientação quanto a comercialização do produto?
QUESTÕES RELACIONADAS AO MOMENTO DEPOIS
Como surgiu a ideia da criação de um startup?
Houveram dificuldades na implementação e manutenção da startup e como as solucionaram?
Um conhecimento prévio sobre empreendedorismo teria ajudado ou seria indiferente?

APÊNDICE 3 - Questões de observação

Invent For The Planet (IFTP)

Questões de observação

- Qual a diferença entre o *Invent for the Planet* e os Eventos *Aggies*?
- Com qual frequência os eventos *Aggies* acontecem?
- Os eventos *Aggies* tem a mesma dinâmica, forma de funcionar, do *Invent for the planet*?
- É possível listar 3 diferenças entre os Eventos *Aggies* e o IFTP? Se sim, favor anotá-las.
- Como podemos descrever os estudantes da *Texas A&M* que participam do IFTP? Eles são calouros, veteranos etc.? Todos os estudantes de engenharia são convidados a participar do evento?
- Os Eventos *Aggies* e o IFTP são atividades curriculares obrigatórias ou são de caráter voluntário?
- Os estudantes da *Texas A&M* recebem alguma mentoria durante o evento?
- Os estudantes da *Texas A&M* recebem algum tipo de convite especial para participarem do IFTP?
- Lembrando o início do IFTP quais foram os principais desafios que os criadores do evento tiveram que enfrentar?
- Como a *Texas A&M* gerencia os feedbacks que recebe das universidades parceiras do IFTP?

APÊNDICE 4 - Produções ao longo do período

Artigos Publicados em Revista Qualis

1. PIFANO, Frederico; D'ESCOFFIER, A. BRAGA, M. **Educar para empreender e inovar**, 2024. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação. ISSN: 19825587. (Qualis A1)
2. REZENDE, Frederico Pifano; V, J.C.; BRAGA, M.; **Gerenciamento da rotina diária: pesquisa-ação em uma empresa de commodities**, 2023. International Journal of Scientific Management and Tourism. ISSN: 23868570 (Qualis A4)
3. PIFANO, Frederico; ALVES, M. C. B.; BRAGA, M.; **Entrepreneurial engineering education- what do graduates say?**, 2023: IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM). ISSN: 2278487X (Qualis A2)

Trabalhos Publicados em eventos:

1. PIFANO, F.; ALVES, M. C. B.; **International Immersive Design Experience**. 27th Annual Colloquium on International Engineering Education, Rhode Island, 2024.
2. PIFANO, F.; D'ESCOFIER, A.; CURRAN, C.; BRAGA, M.; **CEO as a Professor: A Connection Perspective Between Theory and Practice in Engineering Programs**. 2023 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), College Station, 2023.
3. PIFANO, Frederico; BRAGA, M.; **Entrepreneurial engineering education: what do graduates say?** XX Symposium of the International Organization for Science and Technology Education, Recife - Brazil, 2022.
4. PIFANO, Frederico; BRAGA, M.; SANTOS, D. M.; CASTRO, J. M. P.; SPERANDIO, A.; ANDRADE, P. P.; **School of Innovation: virtual 3D modeling and printing in pandemic times**. XX Symposium of the International Organization for Science and Technology Education, Recife - Brazil, 2022.
5. BRAGA, M.; PIFANO, F.; BOEHM, R.; ALVES, M.C.; **How do students transform good solutions from an educational challenge in a startup? A case study to entrepreneurship education**. SEFI 50th Annual conference of The European Society for Engineering Education, Barcelona, 2022.