

Universidade de Brasília – UnB
Faculdade UnB Gama – FGA
Engenharia Eletrônica

Empreendedorismo Acadêmico:
Proposta de modelo de referência a partir de bases de dados
científicas e da participação de empresas Juniores

Autor: Gustavo Insua Vaz
Orientador: Mário de Oliveira Andrade

Brasília, DF
2023



Gustavo Insua Vaz

Empreendedorismo Acadêmico:
Proposta de modelo de referência a partir de bases de dados
científicas e da participação de empresas Juniores

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia Eletrônica da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Eletrônica.

Universidade de Brasília – UnB

Faculdade UnB Gama – FGA

Orientador: Mário de Oliveira Andrade

Brasília, DF

2023

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um modelo de referência no intuito de aplicar os conhecimentos provenientes das bases de dados científicas no contexto empreendedor, juntamente a atores chaves, como por exemplo as empresas juniores, a fim de alcançar o mercado com produtos criados nas universidades e fortificar o processo de transferência da tecnologia. O modelo de referência proposto é organizado em 7 etapas, estruturadas de modo a conduzir o processo e a implementação do novo produto. Foi necessário definir as informações que alimentam as etapas, além dos responsáveis presentes e o resultado esperado ao final de cada uma delas. O estudo emprega dois métodos fundamentais de pesquisa: a revisão de literatura por meio da análise de conteúdo e a pesquisa-ação para implementar o modelo. A aplicação do modelo proposto foi possível a partir de resultados de pesquisa em bases de artigo científico de acesso livre, nestas pesquisas, o trabalho mais promissor trata do desenvolvimento de uma incubadora de ovos inteligente. O artigo em questão apresenta todos os requisitos propostos no modelo de referência, sendo necessário realizar apenas adaptações ao universo do empreendedorismo acadêmico.

Palavras-chave: Empreendedorismo Acadêmico; Universidade; Extensão; Transferência de Tecnologia; Empresa Júnior.

Abstract

The present work aims to develop a reference model in order to apply knowledge from scientific databases in the entrepreneurial context, together with key actors, such as junior companies, in order to reach the market with products created in universities and strengthen the technology transfer process. The proposed reference model is organized into 7 steps, structured to guide the process and implementation of the new product. It was necessary to define the information that feeds the stages, in addition to those responsible and the expected result at the end of each one. The study employs two fundamental research methods: literature review through content analysis and action research to implement the model. The application of the proposed model was possible based on research results in open access scientific article databases, the most promising result being the development of a smart egg incubator. This article presented itself as expected and brought all the requirements proposed in the reference model, requiring only adaptations to the universe of academic entrepreneurship.

Key-words: Academic Entrepreneurship; University; Extension; Technology Transfer

Lista de ilustrações

Figura 1 – Configurações da Triple Helix	15
Figura 2 – Etapas do processo de TT sob a ótica da demanda	22
Figura 3 – Principais componentes e fatores de sucesso na TT entre U-E	23
Figura 4 – Diferentes Abordagens do PDNP	32
Figura 5 – Modelo de Referência Mecatrônico	38
Figura 6 – Modelo de Referência para empreendedorismo acadêmico	40
Figura 7 – Diagrama do projeto Eletrônico	45

Lista de tabelas

Tabela 1 – Diferenças entre a educação tradicional e a educação empreendedora .	18
Tabela 2 – Tipos de interações U-E e suas principais características	20
Tabela 3 – Elementos motivadores da interação U-E	25
Tabela 4 – Métodos, técnicas e ferramentas de apoio ao PDP	34
Tabela 5 – Precificação dos componentes eletrônicos	47
Tabela 6 – Produtos semelhantes	47

Lista de abreviaturas e siglas

TT	Tranferência de Tecnologia
TH	Tríplice Hélice
MIT	(Massachussetts Institute of Technology)
ONU	Organização das Nações Unidas
U-E	Universidade-Empresa
PINTEC	Pesquisa de Inovação Tecnológica
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
USP	Universidade de São Paulo
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
ICT	Instituto de Ciência e Tecnologia
ETT	Empresa de Tranferência de Tecnologia
KDD	Knowledge Discovery in Databases
UnB	Universidade de Brasília
BASE	Bielefeld Academic Search Engine
BDPA	Bases de Dados de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do IBICT
BRAPCI	Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação
DOAB	Directory of Open Access Books
DOAJ	Directory of Open Access Journals
SciELO	Scientific Electronic Library Online
ERIC	Education Resources Information Center
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
IES	Instituto de Ciência da Educação

GC	Gestão do conhecimento
GI	Gestão da informação
SECI	Socialização, Externalização, Combinação e Internalização
PDNP	Processo de desenvolvimento de novos produtos
PDP	Processo de desenvolvimento produtos
QFD	Desdobramento da Função Qualidade
CAD	Projeto Auxiliado por Computador
FMEA	Análise de Modos de Falha e seus Efeitos
FGA	Faculdade do Gama
PIBIC	Programa de Iniciação Científica da UnB
EJ	Empresa Júnior

Sumário

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Objetivo Geral	9
1.2	Objetivos Específicos	10
1.3	Justificativa	10
1.4	Estrutura do Texto	11
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1	Empreendedorismo Acadêmico	13
2.2	Tranferência de Tecnologia: Interação Universidade-Empresa	18
2.3	Uso de Bases de Dados na obtenção de Conhecimento	26
2.4	Empreendedorismo social e o Movimento Empresa Júnior	28
2.5	Modelo de Desenvolvimento de Produto	30
3	METODOLOGIA	36
3.1	Classificação e atividades necessárias à pesquisa	36
3.2	Modelo para Desenvolvimento de Produtos	37
3.3	Empreendedorismo Acadêmico: Proposta do Modelo de Referência	39
3.3.1	Especificação de cada fase	41
4	APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO MODELO	44
4.1	Aplicação	44
4.2	Relato e Avaliação	49
4.3	Trabalhos Futuros	50
5	CONCLUSÃO	51

1 Introdução

Em sintonia com a velocidade das mudanças tecnológicas, houve um aumento expressivo das iniciativas de comercialização dos resultados da pesquisa desenvolvida nas universidades, algo conhecido como empreendedorismo acadêmico, e que tem enfatizado atividades de transferência de tecnologia, envolvendo patentes, licenciamento, criação de startups e parcerias com a indústria (GRIMALDI, 2011).

Neste período, as discussões relacionadas à cooperação entre universidades, empresas e governo ganhou cada vez mais destaque, especialmente devido ao ciclo de vida reduzido das inovações. As universidades assumiram papel proativo na comercialização dos resultados de pesquisas desenvolvidas por seus alunos e corpo docente, principalmente a partir de 1980 (GRIMALDI, 2011). Observando o processo de evolução das universidades, nota-se que a relação próxima com o mercado externo e a identificação de demandas da sociedade não são novidades. Esses fatores estiveram presentes em diferentes momentos na história dessas instituições. O que parece mais recente é a ênfase em transformar os resultados obtidos em um retorno à sociedade e o desenvolvimento de mecanismos específicos para tal finalidade (GRIMALDI, 2011).

Destaca-se o comportamento das universidades em relação a competitividade na economia de mercado, a qual se refere à capacidade das empresas de competir efetivamente em um ambiente de livre concorrência, buscando vantagens e oferecendo produtos e serviços de qualidade aos consumidores. Em uma economia de mercado competitiva, as empresas são incentivadas a buscar constantemente melhorias na eficiência produtiva, inovação e atendimento ao cliente, visando relevância em relação aos concorrentes. Isso resulta em uma maior variedade de produtos, preços mais baixos e maior qualidade, beneficiando os consumidores.

Dentro deste contexto, o cenário acadêmico possui papel primordial, através das atividades de pesquisa e extensão, afim de incentivar o desenvolvimento empreendedor dos alunos e impulsionar as inovações analisadas nas teses de bases de dados científicas, assegurando a transferência de conhecimento e tecnologia.

1.1 Objetivo Geral

Desenvolver um modelo de referência, estruturado em etapas sequenciais, para auxiliar a promoção dos conceitos relacionados à temática de empreendedorismo acadêmico a fim de aperfeiçoar a transferência de tecnologia entre Universidade e Sociedade, por

meio de atores chaves, entre eles as Empresas Juniores.

1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos para alcançar o objetivo geral são:

1. Impulsionar o uso das bases de artigos científicos;
2. Implementar sistemática para que os resultados de pesquisas acadêmicas se tornem produtos comerciais;
3. Elaborar e aplicar modelo de referência;
4. Avaliar o modelo apresentado;
5. Desenvolver novas fontes de oportunidades para estudantes de universidades e empresas juniores;

1.3 Justificativa

Dentro das instituições universitárias, é constatada uma subutilização das pesquisas elaboradas pelos estudantes. Quando os alunos fazem uso das bases de dados disponibilizadas, o conhecimento adquirido acaba sendo utilizado apenas para produzir novos artigos, sem considerar a aplicação prática. Diante do crescente acesso à informação, é necessário promover uma transformação a partir dos resultados obtidos nas bases de artigos, especialmente no âmbito acadêmico, onde existe um potencial promissor para o desenvolvimento de projetos e tecnologias.

Em virtude da necessidade de impulsionar a competitividade e a produtividade no mercado, é evidente o impacto da tecnologia, que desempenha um papel significativo nessa disputa, oferecendo a possibilidade de redução de custos para as empresas. Além disso, a aplicação em larga escala da tecnologia possibilita a ampliação das oportunidades. Devido à intensa concorrência do mercado, as empresas precisam constantemente tomar decisões e desenvolver estratégias para manter sua posição. Conseqüentemente, é crucial que a organização estabeleça um plano sólido e se adapte às mudanças globais, a fim de alcançar suas metas futuras.

Um ótimo caminho para apoiar a sociedade se dá a partir das atividades de extensão nas universidades e do empreendedorismo acadêmico, o qual pode contribuir para

o desenvolvimento socioeconômico de uma região, especialmente ao prestar serviços para microempresas e startups . Elas ajudam a fortalecer o tecido empresarial, impulsionar a economia local e criar novas oportunidades de emprego. Como exemplo, as empresas juniores oferecem serviços e consultorias de qualidade a preços acessíveis para microempresas, startups e organizações sem fins lucrativos. Isso ajuda a fortalecer o empreendedorismo local, impulsionar o desenvolvimento econômico e contribuir para o crescimento sustentável da comunidade.

O planejamento de longo prazo não se limita à definição de metas e objetivos, pois também está relacionado ao caminho a ser percorrido e aos recursos necessários para o sucesso. Assim, o aumento do desempenho das ferramentas estratégicas está diretamente relacionado ao melhor desempenho da empresa (KATTMAN, 2012), representando mais uma vantagem de se aplicar uma boa gestão.

Além disso, no Brasil, a transferência de tecnologia (TT) ainda apresenta uma participação reduzida em comparação com outros países desenvolvidos (GARNICA e TORCOMIAN, 2009). Diante desse cenário, é crucial aprimorar a interação entre universidades e empresas, especialmente no que diz respeito à transferência e licenciamento de tecnologia.

Para garantir eficiência na transferência tecnológica entre as universidades e a sociedade, faz-se necessário estruturar um modelo de referência para desenvolvimento de produto que se encaixe no contexto e particularidades do empreendedorismo acadêmico. A criação de um modelo bem estruturado para desenvolvimento de produto, auxilia no crescimento da intenção empreendedora dentro das universidades e posteriormente, como consequência, concretiza novas oportunidades de mercado aos alunos e empresas que usufruem de tal sistemática.

1.4 Estrutura do Texto

Esta pesquisa está estruturada da seguinte forma:

- Capítulo 1: A pesquisa tem início com a introdução, apresentando inicialmente a contextualização do trabalho, objetivo geral e específico, justificativa, metodologia e, por fim, a estrutura do trabalho sendo aqui exposta;
- Capítulo 2: Expõe a revisão de bibliográfica sobre os assuntos que sustentam a pesquisa. O estudo do empreendedorismo acadêmico, com foco no papel da universidade e das Empresas Juniores dentro da sociedade, afim de transformar o conhecimento em inovações para a comunidade.

- Capítulo 3: Apresenta a metodologia utilizada neste trabalho e a construção das fases do modelo proposto.
- Capítulo 4: Aplicação e avaliação do modelo criado em contexto do empreendedorismo acadêmico.
- Capítulo 5: Conclusão.

2 Revisão Bibliográfica

2.1 Empreendedorismo Acadêmico

Nas últimas décadas, houve um aumento expressivo das iniciativas de comercialização dos resultados da pesquisa desenvolvida nas universidades, algo conhecido como empreendedorismo acadêmico (GRIMALDI, 2011), e que tem enfatizado atividades de transferência de tecnologia, envolvendo patentes, licenciamento, criação de startups e parcerias com a indústria .

Todavia, alguns estudos, com destaque para a pesquisa de SIEGEL e WRIGHT (2015), indicam que o empreendedorismo acadêmico vem passando por transformações com tendência a se afastar de uma perspectiva restrita à propriedade intelectual e a incluir uma diversidade maior de empreendimentos.

O empreendedorismo acadêmico é uma abordagem que combina a criação de conhecimento acadêmico com a aplicação prática desse conhecimento para criar empreendimentos e inovações. Envolve a transferência de tecnologia, ideias e descobertas resultantes de pesquisas acadêmicas para o setor empresarial, com o objetivo de desenvolver produtos, serviços ou processos inovadores (GUERRERO e URBANO, 2014).

Segundo Grimaldi (2011), no empreendedorismo acadêmico, professores, pesquisadores e estudantes universitários utilizam seus conhecimentos e habilidades para identificar oportunidades de negócios com base em suas pesquisas ou desenvolver soluções para problemas existentes. Eles podem criar startups, spin-offs universitários ou compartilhar ideias com empresas existentes para trazer inovações para o mercado.

Algumas universidades e instituições de pesquisa incentivam esta etapa por meio de programas de incubação e aceleração, que fornecem suporte financeiro, mentoria, treinamento empresarial e acesso a recursos para ajudar os empreendedores acadêmicos a transformarem suas ideias em empreendimentos bem-sucedidos.

O empreendedorismo acadêmico desempenha um papel importante na transferência de tecnologia, e no estímulo à inovação, promovendo a colaboração entre o meio acadêmico e o setor empresarial (BALDINI, 2006). Além disso, contribui para o crescimento econômico, criação de empregos e solução de problemas sociais por meio da aplicação prática do conhecimento acadêmico.

Segundo Grimaldi (GRIMALDI, 2011), o aumento das atividades de comercialização da pesquisa está vinculado à redefinição do papel dos sistemas públicos de pesquisa, um movimento que teve início nos Estados Unidos na década de 1970 como resposta à

preocupação com a perda de competitividade nacional em relação aos produtos japoneses. Essa preocupação foi exacerbada pelos desafios econômicos resultantes das crises do petróleo.

Inspiradas pelo êxito do Vale do Silício e da Rota 128, as políticas adotadas nos Estados Unidos naquela época sustentavam a crença de que as universidades poderiam oferecer uma solução para o sucesso japonês ao introduzir tecnologias inovadoras fundamentadas na ciência (BRANSCOMB e BROOKS, 1993).

Uma das consequências desse movimento foi a implementação da Bayh-Dole em 1980. Essa lei recebeu esse nome por ter sido liderada pelos senadores Birch Bayh, de Indiana, e Robert Dole, do Kansas. De acordo com GRIMALDI (2011), essa legislação descentralizou o controle das invenções financiadas pelo governo, estabeleceu uma política de patentes uniforme para as agências federais, eliminou restrições relacionadas a licenciamentos e permitiu que as universidades detivessem a propriedade das invenções resultantes de financiamento federal.

O modelo dos Estados Unidos, que busca levar as descobertas da pesquisa para o mercado, serviu de inspiração para alterações legislativas em vários países, incluindo o Reino Unido, França, Alemanha, Dinamarca e Japão (RASMUSSEN, 2011). Como resultado, observou-se um aumento significativo no número de políticas públicas voltadas para a promoção de atividades de transferência de tecnologia desenvolvida nas universidades (FELDMAN e LINK, 2002). Para viabilizar essas medidas, tanto governos nacionais quanto autoridades regionais têm intervindo através da implementação de leis e regulamentos relacionados à propriedade intelectual e à exploração dos resultados da pesquisa (BALDINI, 2006).

Na América Latina, a abordagem em relação à cooperação universidade-empresa-governo foi diferente. Ao depender fortemente da importação de tecnologia para seu desenvolvimento, as universidades na região, por meio da criação de pró-reitorias de extensão, concentraram-se em tarefas de caráter assistencial e cultural, além de desempenhar um papel central na formação de recursos humanos para a absorção de tecnologia estrangeira. Essa postura também era observada no Brasil até por volta do ano de 1980 (IPIRANGA; FREITAS; PAIVA, 2010).

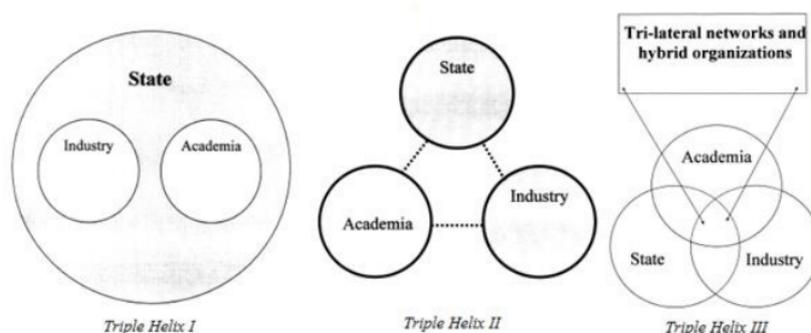
No entanto, com o fim da política de substituição de importações na década de 1980 e a implementação de políticas de ciência e tecnologia pelo governo, os brasileiros passaram a direcionar mais atenção ao desenvolvimento tecnológico, especialmente a partir da década de 1990, quando a liberalização dos mercados exigiu uma abordagem mais orientada para a inovação. Nesse momento, diversos setores da economia passaram a reconhecer a importância de investir em pesquisa, desenvolvimento e inovação, compreendendo a influência do conhecimento e das habilidades em diferentes atividades produtivas e áreas científicas. Assim, começaram a considerar a aproximação com as universidades

e institutos de pesquisa como uma possível estratégia (IPIRANGA; FREITAS; PAIVA, 2010).

Neste mesmo período, surgiu o modelo que foi denominado como Triple Helix, ou em português Tríplice Hélice (TH), fundamenta-se na premissa que a chave para a inovação e para o crescimento de uma economia baseada no conhecimento está na interação entre a universidade, empresa e governo o (LEYDESDORFF e ETZKOWITZ, 1996). O modelo, criado por Etzkowitz e Leydesdorff, surgiu no início da década de 1990 a partir de discussões sobre o relacionamento entre universidade e empresa, mais especificadamente, pela observação do relacionamento existente entre o MIT (Massachusetts Institute of Technology) e o polo de indústrias de alta tecnologia que residia em seu entorno.

A primeira configuração foi chamada de Triple Helix I e sua principal característica é o Estado englobar tanto a academia quanto a indústria e dirigir as relações entre elas. O segundo modelo, Triple Helix II, consiste em esferas institucionais separadas com fronteiras fortes dividindo-as, além de relações altamente circunscritas entre as esferas. Por último, o terceiro modelo, o Triple Helix III, está baseado em uma infraestrutura com a sobreposição de esferas institucionais, cada uma assumindo o papel do outro e com organizações híbridas emergentes nas interfaces. A figura representativa de cada uma das etapas da TH é apresentada a seguir 1 :

Figura 1 – Configurações da Triple Helix



Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff (2000, p. 111).

As instituições universitárias modificaram suas políticas a fim de estabelecer incentivos que encorajem os pesquisadores a contribuírem para a comercialização dos resultados de suas pesquisas (RASMUSSEN, 2011). De acordo com GRIMALDI (2011), uma das consequências dessas mudanças foi a criação de escritórios de transferência de tecnologia nas principais universidades de pesquisa.

Nos últimos 20 anos, no Brasil, tem havido um posicionamento diante das demandas visando o desenvolvimento e a inserção da economia brasileira no mercado global. Nesse sentido, esforços têm sido direcionados para estimular o Sistema de Inovação, que é compreendido como um conjunto de arranjos institucionais envolvendo várias organizações

de apoio. Isso tem levado à proposição de programas de incentivo à parceria, conforme discutido por Vedovello e Figueiredo (2006). Essas iniciativas têm como objetivo fomentar a colaboração entre os atores envolvidos no sistema, visando fortalecer a capacidade de inovação e impulsionar a competitividade da economia brasileira no mercado global.

Em virtude da diminuição do financiamento público para pesquisa, um fenômeno que tem sido observado em várias nações (KOCHENKOVA, 2016), tem reforçado a esperança de que a comercialização dos resultados de pesquisa possa se tornar uma fonte promissora de receita para as universidades. Com a redução dos recursos governamentais disponíveis, as universidades estão cada vez mais interessadas em buscar fontes alternativas de financiamento. Nesse contexto, a comercialização dos resultados de pesquisa surge como uma oportunidade atrativa para gerar receitas adicionais, por meio do licenciamento de tecnologias, da criação de startups ou de parcerias estratégicas com o setor privado. Ao transformar o conhecimento em produtos ou serviços comercializáveis, as universidades têm a possibilidade de obter benefícios econômicos significativos, que podem ser reinvestidos em pesquisa e desenvolvimento, além de fortalecer a conexão entre a academia e o mercado (KOCHENKOVA, 2016).

Foram adotadas diversas abordagens para apoiar o processo de transferência de tecnologia e comercialização da pesquisa universitária, refletindo a pluralidade de contextos locais, regionais e nacionais em que as universidades estão inseridas (GEUNA e MUSCIO, 2009). Embora a diversidade de modelos em si não seja um problema, a falta de relatos sistemáticos das lições aprendidas é uma preocupação no campo, dificultando a formulação de recomendações claras e baseadas em evidências para políticas (KOCHENKOVA, 2016). A maioria das análises de medidas e iniciativas políticas nesse contexto é baseada em *benchmarking* e experimentação, conforme destacado por Feldman (2002). Portanto, torna-se um desafio avaliar quais abordagens são efetivas e quais necessitam ser revisadas. É necessário um maior esforço para a obtenção de dados e evidências robustas que possam informar o desenvolvimento de políticas mais eficientes e bem fundamentadas no campo da transferência de tecnologia e comercialização da pesquisa universitária.

No contexto brasileiro, é evidente a necessidade e a oportunidade de fortalecer a educação empreendedora, a fim de permitir que um maior número de indivíduos desenvolva seu potencial empreendedor (DOLABELA e FILION, 2013). A implementação de uma educação empreendedora eficaz pode desfrutar em crescimento de oportunidades e qualidade da preparação dos jovens, bem como aumentar o número de indivíduos inovadores, proativos e com iniciativa, seja para trabalhar em organizações ou para iniciar seus próprios negócios. Em ambas as condições, espera-se um impacto socioeconômico significativo. A educação empreendedora pode desempenhar um papel fundamental na formação de uma geração de profissionais capacitados e empreendedores, capazes de impulsionar a economia e promover o desenvolvimento sustentável do país (GUERRA e GRAZZIOTIN,

2010).

Conferências promovidas pelo órgão internacional da ONU (UNCTAD, 2011) responsável pela economia e pelo desenvolvimento apontam quatro áreas-chave para a educação empreendedora, que se tornam essenciais neste momento para fomentação e auxiliar a transferência de tecnologia entre a universidade e as empresas:

1. Incorporação do empreendedorismo na educação e treinamento;
2. O desenvolvimento curricular;
3. O desenvolvimento do professor;
4. O engajamento com o setor privado;

Diversos autores argumentam que o ensino de empreendedorismo deve adotar uma metodologia distinta daquela utilizada no ensino tradicional. Dolabela e Filion (2013) defendem uma abordagem radicalmente diferente dos métodos tradicionais, os quais frequentemente se concentram na transferência de conhecimento, buscando, em vez disso, uma aprendizagem centrada no pensamento independente e proativo.

Henrique e Cunha (2008) também entendem que educação empreendedora não pode ser feita como nas demais disciplinas, devendo levar o aluno a estruturar contextos e compreender as várias etapas da sua evolução. Esse ensino deve ainda concentrar-se mais no desenvolvimento do conhecimento e conceito em si e na aquisição de *know-how* do que na simples transmissão de conhecimento. A universidade portanto, ao se dispor a apostar na formação empreendedora, deve fazê-la de forma integrada, interdisciplinar, harmonizada e transversal.

Para ilustrar as diferenças entre os dois modelos de ensino, Dolabela e Filion (2013) descrevem as características da educação tradicional e da educação empreendedora, resumidas na tabela 1.

Tabela 1 – Diferenças entre a educação tradicional e a educação empreendedora

Educação convencional	Educação empreendedora
Ênfase no conteúdo, que é visto como meta	Ênfase no processo, aprender a aprender
Conduzido e dominado pelo instrutor	Apropriação do aprendizado pelo participante
O instrutor repassa o conhecimento	O instrutor como facilitador e educando. Participantes geram conhecimento
Aquisição de informações “corretas” de uma vez por todas	O que se sabe pode mudar
Currículo e sessões fortemente programados	Sessões flexíveis e voltadas a necessidades
Objetivos do ensino impostos	Objetivos do aprendizado negociados
Prioridade para o desempenho	Prioridade para a autoimagem geradora do desempenho
Rejeição ao desenvolvimento de conjecturas e pensamento divergente	Conjecturas e pensamento divergente vistos como parte do processo criativo
Ênfase no pensamento analítico e linear; parte esquerda do cérebro	Envolvimento de todo o cérebro; aumento da racionalidade no lado esquerdo do cérebro por estratégias holísticas, não-lineares, intuitivas; ênfase na confluência e fusão dos dois processos
Conhecimento teórico e abstrato	Conhecimento teórico amplamente complementado por experimentos na sala de aula e fora dela
Resistência à influência da comunidade	Encorajamento à influência da comunidade
Ênfase no mundo exterior; experiência interior considerada imprópria ao ambiente escolar	Experiência interior é contexto para o aprendizado; sentimentos incorporados à ação
Educação encarada como necessidade social durante certo período de tempo, para firmar habilidades mínimas para um determinado papel	Educação vista como processo que dura toda a vida, relacionado apenas tangencialmente com a escola
Erros não aceitos	Erros como fonte de conhecimento

Fonte: (DOLABELA, 2008, p. 153)

2.2 Tranferência de Tecnologia: Interação Universidade-Empresa

A interação entre universidade e empresa (U-E) tem se tornado cada vez mais relevante para os países, pois o conhecimento gerado nas universidades pode ser convertido em desenvolvimento tecnológico e inovações para as empresas. Essa interação desempenha um papel crucial no impulsionamento da economia e no avanço tecnológico (NELSON, 2006).

Existe uma expectativa crescente da sociedade em relação às universidades, que são solicitadas a se manterem atualizadas em relação às inovações tecnológicas nos seus principais pilares: pesquisa, ensino e extensão. Diante disso, é necessário aumentar os esforços para que as universidades estejam em sintonia com o setor produtivo, de modo a não se limitarem apenas à produção de conhecimento científico fundamental, mas também atenderem às demandas do mercado e da sociedade como um todo (DIAS e PORTO, 2014).

WANDERLEI (2010) apresenta o conceito de Interação U-E como um modelo de colaboração entre diferentes organizações, que podem ter objetivos e estruturas variadas. Essas interações podem ser mais leves, como no caso de estágios profissionais, ou podem ser mais intensas, envolvendo pesquisas colaborativas, compartilhamento de propriedade intelectual e a divisão dos lucros provenientes da comercialização dos resultados de pesquisa.

Para fortalecer o processo de desenvolvimento tecnológico, é essencial a interação entre universidades e empresas (MORAES e STAL, 1994). Em países desenvolvidos, essa aproximação entre U-E já é uma realidade há mais de três décadas, com o envolvimento de recursos privados em pesquisas universitárias (GARNICA e TORKOMIAN, 2009). Nesse contexto, a academia é reconhecida como uma co-geradora de novas ideias em parceria com as empresas, desempenhando um papel ativo na criação de inovações e sua inserção no mercado.

Conforme destacado por Moraes e Stal (1994), é considerado inaceitável que a indústria, as universidades e os institutos de pesquisa atuem de maneira isolada, apesar de desempenharem funções distintas na sociedade e no sistema de inovação. Segundo os autores, é fundamental estabelecer uma interação dinâmica, sustentável e cooperativa entre essas entidades. Essas interações têm o potencial de gerar conhecimento e inovação, fatores cruciais para o crescimento econômico e social de um país (ETZKOWITZ, 2009).

De acordo com Nelson (2006), a interação U-E promove o desenvolvimento tecnológico da indústria de duas maneiras:

1. As universidades criam projetos que são melhorados pelas empresas para chegarem ao mercado em uma versão a ser comercializada;
2. O conhecimento gerado pelas universidades passa a ser aplicado pelo mercado para então ser replicado das mais diversas maneiras.

A obtenção de recursos financeiros e humanos em grande escala é essencial para o desenvolvimento de tecnologias. No entanto, tais investimentos muitas vezes são inviáveis para empresários, especialmente os de médio e pequeno porte. Paralelamente, o desenvolvimento de tecnologias tornou-se crucial para a sobrevivência da indústria. Nesse

contexto, a interação entre universidades e empresas é considerada um mecanismo facilitador para o acesso a tecnologias e para o progresso tecnológico (SANTANA e PORTO, 2009).

O início da interação U-E pode ocorrer por demanda das empresas, quando o setor produtivo reconhece a necessidade de desenvolver uma nova tecnologia. Alternativamente, o processo pode ser iniciado pela academia, que produz novos conhecimentos com potencial de aplicação prática (CUNHA e FISCHMAN, 2003). Diversos autores classificam e descrevem os diferentes modos e canais pelos quais a interação U-E ocorre.

Cohen, Nelson e Walsh (2002) classificam os canais de interação U-E em diferentes categorias, incluindo publicações ou relatórios, interação informal, reuniões públicas ou conferências, contrato de pesquisa, consultoria, empreendimento conjunto ou cooperativo, patentes, intercâmbio de pessoal, licenças e contratação de recém-graduados. Por outro lado, Carayol (2003) identifica cinco tipos de interação U-E, conforme demonstrado na tabela a seguir 2.

Tabela 2 – Tipos de interações U-E e suas principais características

Tipo de interação	Principais características
Colaboração	Baixo risco. Engloba serviços, inovação e contratos de pesquisa, mas possui um alto grau de pesquisa aplicada e criação de <i>Startups</i>
Colaboração estratégica bilateral	Baixo risco e baixo nível de inovação, há forte presença de financiamentos públicos e grandes possibilidades de transferência de tecnologia. Ocorre forte parceria e trabalho em conjunto
Pesquisa básica	Risco alto, retorno de longo prazo. Objetiva o aumento da excelência científica. Contempla a inovação
Pesquisa aplicada	Alto risco e alto orçamento
Formação de grupos de consórcio	Associados com laboratórios de pesquisas e empresas de nível nacional

Fonte: Adaptado de Carayol (2003)

Independentemente da natureza específica da interação U-E, é fundamental que a universidade possua metas institucionais bem definidas em relação a essa interação e também cultive uma cultura empreendedora (CARAYOL, 2003).

Para Perkmann, King e Pavelin (2011), existem quatro fatores principais que geralmente são percebidos pelos pesquisadores como fator de redução para o sucesso e a produtividade das colaborações U-E:

1. Desalinhamento de incentivos entre pesquisadores e empresas (conflitos com empre-

sas);

2. Falta de procedimentos acadêmicos ou intermediários para facilitar a interação com as empresas (problemas de rede acadêmica);
3. Desalinhamento entre objetivos acadêmicos e atividade de transferência tecnológica (conflitos com objetivos acadêmicos);
4. Distância entre pesquisa acadêmica e necessidades empresariais (natureza da pesquisa).

Stal e Fujino (2016) destacam diversas vantagens provenientes da interação U-E. De acordo com esses autores, essa interação oferece à universidade a oportunidade de obter recursos adicionais para financiar pesquisas básicas e aplicadas, permite o desenvolvimento de pesquisas de ponta em seus laboratórios, possibilita a participação de pesquisadores altamente qualificados na transferência de conhecimento para os alunos em projetos de alta tecnologia e contribui para o progresso do país como um todo. No que diz respeito ao setor produtivo, os mesmos autores apontam que essa interação permite uma colaboração entre o mercado e a universidade, utilizando os laboratórios acadêmicos e evitando os altos custos associados à construção de laboratórios de alta tecnologia. Além disso, possibilita a participação de pesquisadores doutores nas pesquisas, entre outros benefícios. Diante dos benefícios mencionados, governos têm adotado políticas públicas para fortalecer a interação U-E, visando a alcançar um melhor desempenho econômico (TARTARI e BRESCHI, 2012).

A interação é o meio pelo qual as inovações se disseminam, independente do receptor final da inovação, seja ele empresas, mercados, setores e até mesmo países. O processo que possibilita a difusão é conhecido por transferência de tecnologia, sendo que ela também é uma forma de interação U-E. Conforme Santos, Solleiro e Lahorgue (2004), a transferência de tecnologia (TT) é um processo no qual os atores envolvidos compartilham informações, conhecimentos e custos. Esse processo de TT engloba etapas como a invenção, obtenção de patente, licenciamento, uso comercial e, por fim, a recepção de *royalties*. Já para CRIBB (2009), o conceito de TT como uma forma de gerenciamento tecnológico, a definindo como o “deslocamento do conhecimento tecnológico de um lugar para o outro”, sendo que tal deslocamento pode ser de cunho comercial ou não comercial, dependendo da tecnologia que está sendo transferida e da existência ou não de patente.

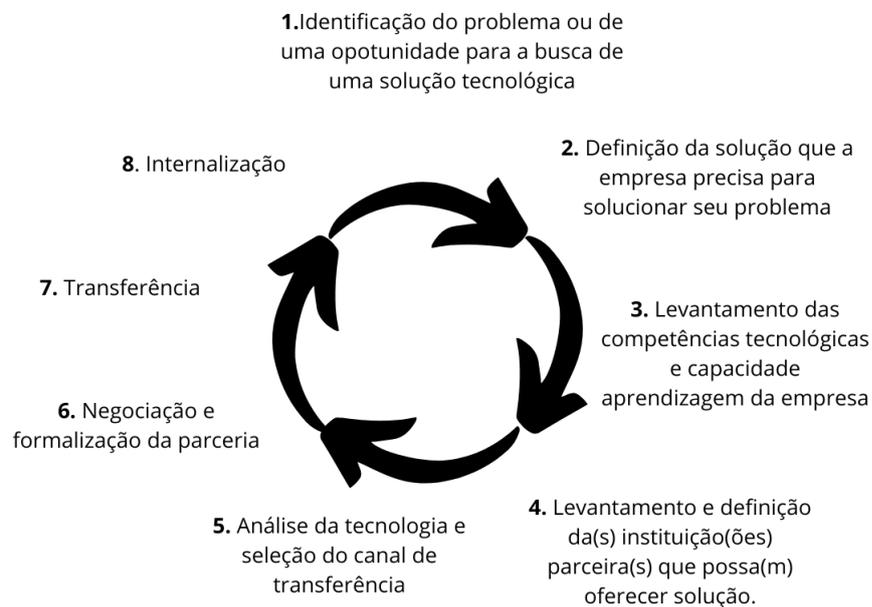
Conforme a Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), a transferência de tecnologia (TT) é facilitada por meio da aquisição de conhecimentos externos. Os acordos de transferência de tecnologia envolvem a obtenção de licenças para explorar patentes e usar marcas, a aquisição de *know-how* e outros tipos de conhecimentos técnico-científicos

de terceiros. Esses acordos permitem que as empresas desenvolvam ou implementem inovações (IBGE, 2013).

No Brasil, a transferência de tecnologia (TT) ainda apresenta uma participação reduzida em comparação com outros países desenvolvidos os (GARNICA e TORKOMIAN, 2009). Diante desse cenário, é crucial aprimorar a interação entre universidades e empresas, especialmente no que diz respeito à transferência e licenciamento de tecnologia. Para isso, é importante reconhecer que o processo de TT pode ocorrer por meio de dois enfoques distintos: o enfoque da demanda, em que as empresas solicitam a transferência de tecnologia, e o enfoque da oferta, em que o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) desempenha um papel mais ativo, oferecendo suas tecnologias (DIAS e PORTO, 2013).

No enfoque da demanda é fundamental que ambas as partes possuam habilidades (a universidade também) de negociação para garantir que a tecnologia seja valorada e transferida com cláusulas que permitam ganhos aos dois lados (DIAS e PORTO, 2014). A figura 2 mostra as etapas do processo de TT sob ótica da demanda.

Figura 2 – Etapas do processo de TT sob a ótica da demanda



Fonte: Adaptado de (DIAS e PORTO, 2014)

A figura 2 ilustra que o processo de transferência de tecnologia (TT), na perspectiva da demanda, envolve também a internalização, ou seja, a empresa não apenas executa o projeto, mas também incorpora o conhecimento contido na tecnologia (DIAS e

PORTO, 2013). Por outro lado, no processo de TT sob a perspectiva da oferta, é amplamente reconhecida na literatura a importância de canais que facilitem a transferência de conhecimento na aliança entre universidade e indústria, em que a universidade disponibiliza suas tecnologias e conhecimentos (AGRAWAL, 2001).

Apesar de no Brasil ainda haver uma certa distância entre o ambiente acadêmico e a indústria, seja devido ao foco das universidades em pesquisas com pouco apelo comercial, falta de comunicação e divulgação das tecnologias desenvolvidas, ou até mesmo pelo fato das indústrias não apresentarem suas demandas às universidades, essas questões têm sido progressivamente superadas ao longo dos anos (COELHO e DIAS, 2016).

Em pesquisa realizada por Dias e Porto (2014), a respeito do modelo utilizado para transferência de tecnologia na USP, os autores alegam que os canais mais relevantes de TT apontados foram:

1. O licenciamento de patentes;
2. Projetos de P&D em parceria;
3. Fomento e apoio à criação de empresas *spin-off*.

Dias e Porto (2014) destacam os principais elementos que contribuem para o sucesso da transferência de tecnologia tanto para as empresas quanto para as universidades, conforme ilustrado na figura a seguir 3.

Figura 3 – Principais componentes e fatores de sucesso na TT entre U-E



Fonte: Adaptado de (Dias e Porto, 2013)

A figura 3 representa os fatores de sucesso e características que tanto as universidades quanto o mercado devem buscar para promover a transferência de tecnologia entre eles. Segundo Dias e Porto (2014), essa interação sinérgica é alcançada por meio do estímulo à cultura da inovação, da promoção da cooperação entre os atores envolvidos e do alinhamento entre as demandas e ofertas tecnológicas.

Na análise conduzida por Matei (2012), foram apontados motivos pelos quais as empresas estabelecem parcerias e projetos em conjunto com universidades. O autor identifica cinco elementos motivadores que abrangem desde a seleção da universidade parceira até a contratação subsequente da instituição. Na tabela 3, são apresentados os cinco elementos mais demandados pelas empresas, os quais englobam a estrutura universitária, os recursos humanos disponíveis, a gestão dos projetos pela universidade, a qualidade e eficiência da interação, e a atuação do escritório de transferência de tecnologia e propriedade intelectual.

Tabela 3 – Elementos motivadores da interação U-E

Elementos motivadores	Descrição
Estrutura da universidade	Disponibilização de acesso a laboratórios e equipamentos exclusivos; domínio de tecnologias de ponta; acesso a essas tecnologias de ponta; credibilidade e reconhecimento da universidade e um bom histórico de parcerias.
Recursos humanos envolvidos	Qualificação e competência dos profissionais envolvidos; responsabilidade e comprometimento da equipe; agilidade no cumprimento dos prazos e compartilhamento de informações.
Características de qualidade na gestão dos projetos	Relação custo-benefício do investimento; boa apresentação da proposta e documentação concisa; definição clara das responsabilidades; atividades especificadas e prazos claros.
Características de qualidade e eficiência no processo de interação	Comunicação aberta e transparente entre os envolvidos; flexibilidade da universidade; agilidade; desburocratização e sigilo e confidencialidade.
Características do ETT na realização da TT e da propriedade intelectual	Divulgação das tecnologias disponíveis para transferência; identificação de profissionais especialistas para consultorias e assessorias técnicas; identificação de possibilidade de incubação de empresas; auxílio no processo de patenteamento e identificação de possibilidades de transferência de tecnologias para empresas.

Fonte: adaptado de Matei (2012)

Apesar dos inúmeros benefícios proporcionados pela transferência tecnológica, há também alguns obstáculos a serem superados. De acordo com ETZKOWITZ e LEYDES-DORFF (2000), foram identificados desafios para realização da transferência tecnológica, tais como a ausência de políticas institucionais para facilitar a concessão de tecnologias, a falta de alinhamento entre as pesquisas realizadas e as necessidades do mercado, e a questão da valorização nas negociações de direitos de propriedade intelectual.

De acordo com a pesquisa realizada por Garnica e Tokormian (2009), nas universidades do estado de São Paulo, foram identificados vários fatores que dificultam a realização da transferência de tecnologia (TT). Alguns desses fatores incluem a lentidão dos processos jurídico-administrativos na efetivação dos contratos de parcerias e licenciamentos. Além disso, as universidades apontaram que estabelecer um percentual fixo de

royalties para repassar recursos à universidade é um ponto sensível nas negociações com as empresas, podendo inviabilizar as tratativas.

Outro desafio destacado no estudo é a necessidade de realizar o depósito internacional de patentes, já que a maioria das patentes são depositadas apenas nacionalmente e não atingem mercados globais relevantes, como os Estados Unidos, Europa e Japão, devido à falta de recursos. A pesquisa também ressalta a importância de contar com pessoal qualificado nos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), realizar a divulgação e o marketing das tecnologias geradas nas universidades e adotar uma metodologia adequada de valoração das tecnologias. Esses aspectos são considerados pontos a serem aperfeiçoados no processo de TT.

Adicionalmente, outro fator identificado por Dias e Porto (2014) foi relativo a valoração de tecnologias. Embora a agência da USP se embase na literatura para chegar aos percentuais de *royalties*, quanto vale a tecnologia em si, bem como a compensação financeira ou prêmios pagos pelo licenciamento ainda não possuem uma metodologia. Atualmente a agência procura cobrar conforme os gastos realizados com a pesquisa, o que as vezes é outro impasse, tendo em vista que nem todos pesquisadores possuem todos os registros referente ao desenvolvimento da pesquisa.

Para minimizar os entraves, Horng e Hshue (2005) propuseram sugestões para melhorar o processo de transferência de tecnologia entre universidade e empresa, através da concepção de políticas universitárias mais flexíveis em matéria de TT: melhorar as práticas e processos de trabalho dos escritórios de transferência de tecnologia; Destinar recursos à transferência de tecnologia, se isso for coerente com a missão da universidade; Melhorar a recompensa do pesquisador ao se envolver com a transferência de tecnologia e encorajar as relações informais entre atores da universidade e empresas.

Com base em suas pesquisas, Pires e Quintella (2015) propõem estratégias para fortalecer a transferência de tecnologia. Essas estratégias incluem a criação de incubadoras de empresas de base tecnológica para promover a formação de *spin-offs* acadêmicos, o estímulo ao empreendedorismo acadêmico, a identificação de empresas interessadas em estabelecer parcerias com pesquisadores para colaboração em projetos de pesquisa, a identificação de empresas interessadas nos resultados de P&D gerados pela universidade e a disponibilização de um portfólio de produtos para licenciamento. Essas ações visam estimular a interação entre universidades e empresas, facilitando o processo de transferência de tecnologia.

2.3 Uso de Bases de Dados na obtenção de Conhecimento

Devido ao avanço tecnológico e à abundância de dados disponíveis atualmente, há uma crescente preocupação dos detentores desses dados em extrair valor e obter *in-*

sights para tomada de decisões estratégicas. Nesse contexto, o processo de extração de conhecimento das bases de dados, conhecido como *Knowledge Discovery in Databases - KDD*, traduz-se para o português em Extração de conhecimento em base de dados, ganha relevância (PIATETSKY-SHAPIRO, 1990). Além de se concentrarem no armazenamento e recuperação dos dados, as organizações estão cada vez mais interessadas em explorar esses dados de maneira inteligente para agregar valor aos negócios.

Para exemplificar a quantidade de material disponível em plataformas científicas de acesso livre, uma pesquisa realizada no site *Science Direct* com a palavra chave "Arduino", retornou 11904 resultados, dentre estes, cerca de 1300 deles foram publicados nos últimos 6 meses. Este é o resultado de pesquisa feita em apenas uma base de dados.

Em uma busca rápida por bases de dados científicas no site da Universidade de Brasília (UnB) é possível ver que a Biblioteca Central da UnB disponibiliza acesso a bases de dados nacionais e internacionais, que abrangem as diversas áreas do conhecimento. O acesso a essas bases de dados é vinculado à REDUnB, entretanto aos alunos, professores e servidores da UnB é permitido o acesso remoto. O acesso para a comunidade em geral é livre, mediante cadastro, no espaço físico da Biblioteca. Algumas bases de Dados de Acesso Livre disponíveis na UnB são listadas a seguir:

1. **Banco de Teses da Capes** - Reúne resumos relativos a teses e dissertações defendidas a partir de 1987. As informações são fornecidos diretamente à Capes pelos programas de pós-graduação brasileiros.
2. **BASE – Bielefeld Academic Search Engine** - O BASE é um dos mecanismos de busca mais volumosos do mundo, especialmente para recursos acadêmicos da web. Fornece mais de 120 milhões de documentos de mais de 6.000 fontes e indexa os metadados de todos os tipos de recursos academicamente relevantes, como periódicos, repositórios institucionais, coleções digitais, entre outros. O BASE é operado pela Biblioteca da Universidade de Bielefeld.
3. **BDPA – Bases de Dados de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)** - Reúnem informações tecnológicas em agricultura, *e-books* relacionados à agricultura, além do acesso ao acervo documental, à produção científica e ao catálogo coletivo da Embrapa.
4. **BDTD – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do IBICT** - Permite a busca em bibliotecas digitais de teses e dissertações de mais de 90 instituições de ensino e pesquisa brasileiras.
5. **BRAPCI – Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação** - Bases de dados referencial da área de Ciência da Informação. Recupera artigos de mais de 37 periódicos brasileiros da área.

6. **DOAB** – *Directory of Open Access Books* - Diretório de livros de vários temas disponíveis de forma gratuita na Internet.
7. **DOAJ** – *Directory of Open Access Journals* - Diretório de revistas de vários temas disponíveis de forma gratuita na Internet. Reúne quase 5000 títulos, em vários idiomas, classificadas por temas como astronomia, ciência, medicina, economia, arqueologia, história.
8. **SciELO** – *Scientific Electronic Library Online* - Coleção multidisciplinar de revistas científicas e livros do Brasil, Chile, Cuba, Espanha, Venezuela e outros países da América Latina e Europa.
9. **EDUBASE** - Base de dados de artigos de periódicos nacionais em Educação, Biblioteconomia, Ciência da Informação e áreas afins, desenvolvida e fundada pela Biblioteca da Faculdade de Educação da UNICAMP, desde setembro de 1994, sendo a partir de abril de 2015, gerenciada pelo Sistema de Bibliotecas da UNICAMP, precisamente pelo Portal de Periódicos Eletrônicos Científicos.
10. **ERIC** – *Education Resources Information Center* - Base de dados bibliográfica da área de Educação, desenvolvida pelo Instituto de Ciência da Educação (IES) do Departamento de Educação dos Estados Unidos.

Vale salientar que foram listadas apenas algumas das bases de dados de acesso livre de somente uma universidade, a quantidade de estudos, teses e artigos relevantes disponíveis se tornam inimagináveis. Para que os estudantes consigam aproveitar ao máximo estas informações, é preciso uma boa gestão de conhecimento e informação. A compreensão do termo gestão não deve ser concebida como sinônimo de controle, mas como um conjunto de ações que promovam a criação do conhecimento organizacional (NETO, 2005).

2.4 Empreendedorismo social e o Movimento Empresa Júnior

Para Albagli (2002), o empreendedorismo não está necessariamente relacionado a ganhos financeiros. O empreendedorismo social é um conceito que vai além: partindo da ideia de solucionar problemas emergentes na sociedade, devido a crises em diversos setores (saúde, educação, assistência social e etc.) as quais o Estado e o mercado não são capazes de resolver. Organizações sem fins lucrativos mesclam a inovação ao seu fim social.

As relações sociais e econômicas giram em torno do conhecimento e do aprendido, pois esses elementos trazem inovação para o contexto empresarial. Acredita-se que ambientes em que há interação entre diversos atores (empresas, governo e universidade), há um potencial maior para a inovação, seja ela em processos ou em desenvolvimento de

produtos ou serviços. Na prática isso significa adaptação ao ambiente competitivo do mercado, o que reflete na geração de empregos, aumento da renda e diminuição da pobreza (ALBAGLI, 2002).

O Movimento Empresa Júnior (MEJ) teve início na *L'École Supérieure des Sciences Économiques et Commerciales* (ESSEC) na França em 1967, com a mobilização dos alunos a fim de desenvolver soluções para o mercado baseadas no aprendizado adquirido no ambiente acadêmico (LANZILLOTTI e MACHADO, 2004).

A ideia replicada em outras Instituições de Ensino Superior culminou na fundação da *Confédération Nationale des Junior Entreprise* (CNJE) em 1969, defendendo os interesses das mais de 20 EJ' francesas. A vivência empresarial dentro da graduação começou a fazer parte de outros países europeus a partir de 1986, ajustando-se às particularidades dos universitários de cada localidade (LANZILLOTTI e MACHADO, 2004).

De acordo com Tavares (2014), no ano de 1988 o MEJ chega ao Brasil, desenvolvendo-se primeiramente na Fundação Getúlio Vargas (FGV). Rogério Chér, pioneiro do Movimento no Brasil viu na proposta da EJ uma oportunidade de suporte a empresas de pequeno porte: Empresa Júnior do curso de Administração Pública foi fundada. Na década de 1990, verificou-se a necessidade de criar uma Federação para dialogar com as sete EJ's existentes no estado de São Paulo.

A Brasil Júnior, organização fundada em 2003, atua como Confederação, defendendo os interesses do Movimento a nível nacional. Apesar disso, apenas em 2016 foi a Lei das Empresas Juniores entrou em vigor, regulamentando o funcionamento dessas instituições.

As Empresa Juniores (EJ's) são associações civis, sem fins lucrativos, formadas e gerenciadas por alunos de graduação, que desenvolvem projetos para o mercado, notadamente para pequenas e microempresas. Estão organizadas em um formato de rede, onde cada unidade federativa tem os seus interesses representados por uma Federação (Pantaleão, 2018).

No Distrito Federal, a Concentro é responsável por fomentar, expandir e integrar as EJ's, comunicando os interesses das EJ's ao ecossistema empreendedor (IES, governo, empresas privadas e ONG's) que são a favor da vivência empresarial durante a formação superior. Dessa forma, a federação atua para agregar valor aos empresários juniores.

Segundo o estudo publicado pela Brasil Júnior em 2017, o Brasil se tornou o país com maior número de empresas juniores do mundo. Os dados da Brasil Júnior mostram que em 2016 foram 15777 empresários juniores, responsáveis por executar 4865 projetos e gerar um faturamento de 11,1 milhões de reais. Dentre os projetos realizados, 2022 foram direcionados a micro e pequenas empresas, o que representa cerca de quarenta por cento do total, contribuindo para o desenvolvimento de comércios locais.

Dentro de uma empresa júnior, o graduando passa pela vivência empresarial através de três pilares: execução, gestão e cultura empreendedora. Após experienciar esse ciclo e se formar na Instituição de Ensino Superior (IES) o estudante é caracterizado com um líder empreendedor que vai agregar valor através da inovação onde quer que ele esteja (Pantaleão, 2018).

A vivência empresarial não se restringe ao gerenciamento da empresa Júnior, vai além, através da capacitação pela execução de projetos na área fim. Dessa forma, o aluno adquire experiência no nicho de mercado, desenvolve competências ao longo do ciclo da vivência empresarial e gera receita para a empresa júnior, que é investida na capacitação dos empresários juniores. O MEJ contribui diretamente para o desenvolvimento da economia nacional, através da execução de projetos para micro e pequenas empresas (Pantaleão, 2018).

2.5 Modelo de Desenvolvimento de Produto

O desenvolvimento de novos produtos fornece oportunidades de renovação constante para as empresas, fazendo com que elas consigam atingir e então manter uma posição de liderança. Este processo tem de tornado fundamental para as empresas se manterem competitivas. As mudanças no comportamento do mercado e a redução do ciclo de vida dos produtos traçam um cenário dinâmico para as organizações.

Para Lambert (2008), o processo de desenvolvimento de novos produtos (PDNP) é descrito como o processo que fornece estrutura para desenvolver novos produtos juntamente com clientes e fornecedores, disponibilizando-os ao usuário final.

O PDNP é constituído por um conjunto de atividades que busca através da identificação de uma oportunidade, ou necessidade, transformar uma ideia em um produto ou serviço que tenha valor no mercado (PINTO, 2015). O sucesso do novo produto está condicionado à construção eficiente e eficaz deste processo. Sua operacionalização é realizada de forma sistematizada e segmentada em etapas que abrangem desde a ideia inicial até a descontinuação do produto.

Pode-se observar uma certa diferenciação na abordagem do PDP ao longo do tempo. Embora todas as definições reafirmem a ideia de que o processo começa com base em uma percepção de mercado, são identificadas algumas mudanças nos paradigmas. Nota-se que o PDP passou a ser considerado de forma integrada com as demais áreas da empresa, exigindo planejamento e um controle frequente. Como resultado, ocorre a transição de um processo puramente técnico para um processo de negócios alinhado com a estratégia da empresa.

Freixo (2004) afirma que o sucesso de diversas empresas se deve a quatro pro-

cessos principais: processo de geração de ideias, processo de inteligência de marketing, processo de planejamento da estratégia de Marketing e processos de gerenciamento do desenvolvimento de novos produtos. Nesta mesma obra citada (Freixo, 2004), o autor ainda identifica seis fatores-chave de sucesso que são eles: pessoas, processo, estratégia, estrutura organizacional, informação e administração.

No entanto, apesar do reconhecimento da importância e do gerenciamento do processo de desenvolvimento de produtos pelas empresas, a taxa de falha em novos produtos continua a aumentar. Existem várias razões para esse aumento, sendo uma das mais significativas a baixa utilização de modelos, ferramentas e técnicas para auxiliar o PDP (YEH e PAI, 2008).

Um bom modelo de desenvolvimento de produto deve apresentar de forma estruturada a composição das etapas do PDP proporcionando a compreensão de todos os agentes envolvidos no ciclo de desenvolvimento do produto. Na literatura, diferentes autores comungam a idealização de modelos para guiar e controlar esse processo (ROZENFELD, 2006). Essas metodologias também conhecidas como modelos de referência possuem em sua estrutura diversas nomenclaturas nos níveis de detalhamento de suas etapas.

Os modelos de referência são considerados como procedimentos, diretrizes e métodos que fornecem suporte e orientação para o desenvolvimento de produtos, visando alcançar o sucesso. A utilização de modelos de referência é uma prática comum e essencial para o sucesso dos produtos. Essa é uma condição crucial para melhorar o PDP ao longo do tempo e garantir a lucratividade dos novos produtos (COOPER e KLEINSCHMIDT, 2007).

A adoção de um modelo de referência para nortear esse processo proporciona ganhos competitivos no gerenciamento do PDP, de forma que as organizações passam a concretizar as etapas de maneira mais sistêmica e integrada com os demais componentes do processo. Um processo eficaz e eficiente de gestão necessita ser implementado com base em um modelo de referência que determine a capacidade de as empresas controlarem o processo de desenvolvimento e de aperfeiçoamento dos produtos e de interagirem com o mercado e com as fontes de inovação tecnológica (ROZENFELD, 2006).

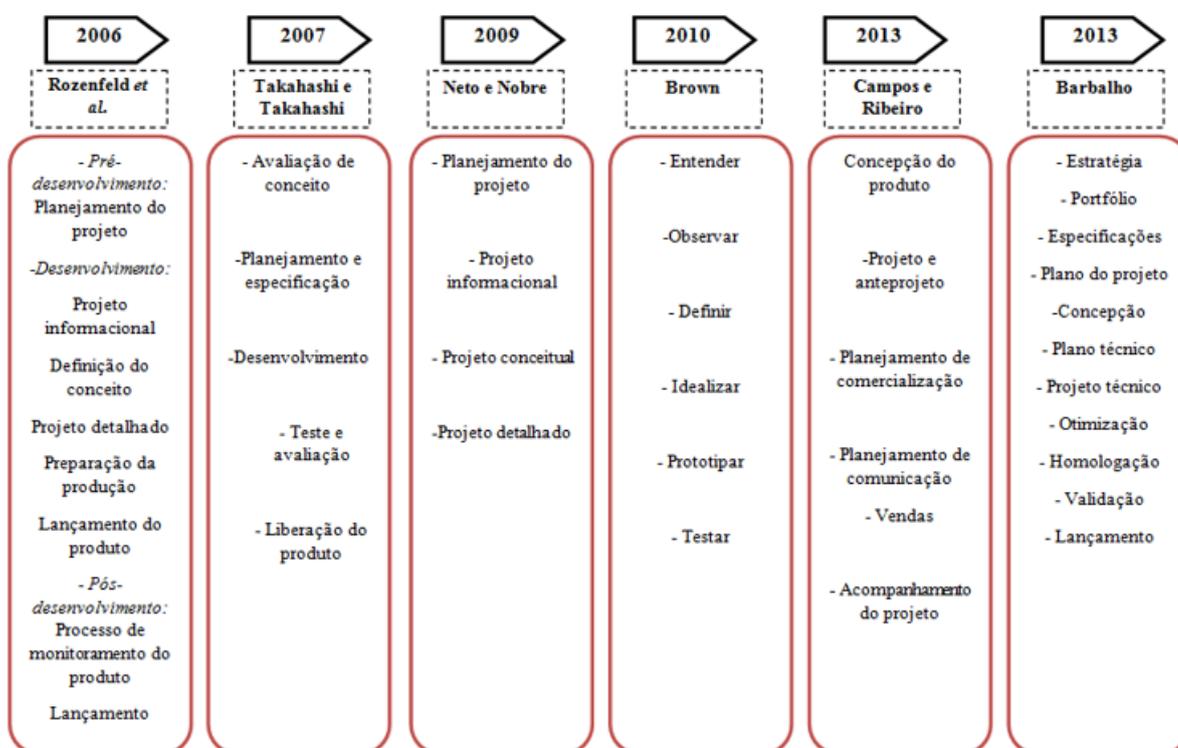
Diversos autores comungam do pensamento de que a adoção de um método específico de PDP torna-se primordial na elaboração de um novo produto. Existem na literatura diferentes modelos e propostas de vários autores acerca das etapas de desenvolvimento. Esses modelos se diferenciam principalmente pela relevância dada a cada etapa do processo.

Ao longo do tempo e com o avanço das tecnologias, os modelos de referência passaram por modificações em sua estrutura e conteúdo, conforme ilustrado na Figura 4. Novos modelos foram desenvolvidos e outros foram reformulados. O envolvimento ativo

dos participantes nesse processo resultou em alterações na segmentação das etapas.

Durante o desenvolvimento dessas propostas houve um aumento progressivo do conhecimento concentrado relativo ao desenvolvimento de produtos. Em paralelo houve uma mudança significativa no papel desempenhado pelo profissional envolvido nessa atividade. A tarefa anteriormente focada no trabalho individual restringido a uma única fonte de conhecimento iria ser, posteriormente, organizada e realizada por um conjunto de profissionais multidisciplinar (CUNHA, 2008).

Figura 4 – Diferentes Abordagens do PDNP



Fonte: (Pinto, 2015, p.29)

A gestão do Processo de Desenvolvimento de Produtos engloba uma série de atividades sequenciais que requerem um gerenciamento eficaz, visando otimizar as tarefas e garantir a qualidade, a velocidade e a redução de custos. Nesse sentido, são empregados métodos, técnicas e ferramentas para operacionalizar esse processo (PINTO, 2015).

De acordo com Rozenfeld (2006), as técnicas e ferramentas são fundamentais para o PDP. Corroborando com os autores, Azevedo e Politano (2009) consideram que as necessidades de aplicação de ferramentas no PDP são em função da dificuldade de integração das informações e do gerenciamento das fases dentro do próprio processo.

Diversas técnicas e ferramentas são mencionadas na literatura como recursos úteis para as atividades de projeto e desenvolvimento de produtos. Bosi (2003) destaca algumas das mais comumente utilizadas, tais como: o Desdobramento da Função Qualidade (QFD,

na sigla em inglês), *benchmarking* de produto, engenharia simultânea, gestão de portfólio, Projeto Auxiliado por Computador (CAD, na sigla em inglês), pesquisa de mercado e planejamento de experimentos.

A tabela 4 mostra as principais técnicas e ferramentas de apoio ao desenvolvimento de produtos juntamente com sua definição, que está de acordo com o modelo de Rozenfeld (2006) agregando somente o desenvolvimento de clientes.

Tabela 4 – Métodos, técnicas e ferramentas de apoio ao PDP

TÉCNICA/ FERRAMENTA	DESCRIÇÃO
<i>Brainstorming</i>	Reunião de grupo de pessoas como o objetivo de gerar ideias, sem questionar a viabilidade, para explorar a criatividade e trabalhar com diversas possibilidades de solução.
CAD	Sistema computacional que viabiliza o projeto em curto tempo, proporcionando a simulação do desenvolvimento do mesmo.
<i>Customer Development</i>	Processo interativo no qual o empreendedor busca os clientes para analisar e validar suas propostas, pois assim terá mais conhecimento do que estes requerem.
<i>Feedback</i>	Modelo recursivo no desenvolvimento de produtos que possibilita os <i>feedbacks</i> após cada tomada de decisão, permitindo voltar aos estágios anteriores.
FMEA	Ferramenta que visa prevenir falhas do produto mantendo as funções básicas do produto e atingindo um alto nível de qualidade para satisfazer o cliente.
Gestão de portfólio	Processo de decisão dinâmico através do qual a lista de novos produtos ativos do negócio e dos projetos de P&D é revisada periodicamente, chegando à definição do novo produto a ser desenvolvido e monitorando os projetos em andamento.
Matriz GUT	Ferramenta de gestão e certificação de qualidade, que permite identificar a melhoria prioritária e assim alcançar um objetivo específico.
Prototipagem	Conjunto de técnicas que permitem o desenvolvimento e demonstração do funcionamento do produto antes de direcioná-lo ao mercado.
QFD	Método de gestão da qualidade do produto, que visa traduzir os desejos, e necessidade dos clientes em requisitos do produto.

Fonte: Adaptado de (Pinto, 2015, p.35)

A alocação de cada ferramenta em uma determinada fase do processo depende de sua finalidade e dos resultados esperados ao aplicá-la. Algumas técnicas são mais voltadas

para auxiliar as decisões gerenciais, enquanto outras têm um enfoque mais operacional. Portanto, a escolha da fase adequada para a utilização de cada ferramenta leva em consideração seu propósito e seu impacto no processo de desenvolvimento de produtos.

Segundo Hustad (1996), as ferramentas de apoio ao PDP podem ser categorizadas em três grupos distintos de acordo com seu desempenho: ferramentas de pesquisa de mercado, ferramentas de projeto de engenharia e ferramentas de desenvolvimento organizacional. As primeiras relacionam-se ao mercado, seja na captação de novos clientes, seja no estudo dos concorrentes, seja na definição do nicho de atuação. Já as segundas correspondem a características mais técnicas do produto e sua funcionalidade. Nas terceiras podem-se enaltecer aquelas mais ligadas à gestão e estratégia competitiva.

3 Metodologia

No presente capítulo, será apresentada a metodologia de pesquisa contendo a classificação, atividades realizadas ao longo do trabalho e procedimentos utilizados para levantar as evidências de conclusão.

3.1 Classificação e atividades necessárias à pesquisa

Quanto à classificação por gênero, trata-se de uma pesquisa empírica, ou seja, dedicada ao tratamento da face empírica e fatural da realidade. Esta classificação produz e analisa dados, procedendo sempre pela via do controle empírico e fatural (DEMO, 2000). A valorização desse tipo de pesquisa é pela possibilidade que oferece de maior concretude às argumentações, por mais tênue que possa ser a base fatural. O significado dos dados empíricos depende do referencial teórico, mas estes dados agregam impacto pertinente, sobretudo no sentido de facilitarem a aproximação prática.

Sob o ponto de vista dos objetivos, uma pesquisa pode suportar mais de um tipo. Visto que objetivo do trabalho é a criação do modelo de referência para transferência de tecnologia, considera-se a tipologia básica do trabalho é descritiva. Entretanto, considerando que o modelo confeccionado é baseado em uma pesquisa bibliográfica, o caráter exploratório não pode deixar de ser citado.

Segundo LAKATOS e MARCONI (1991) o método descrito deve seguir a seguinte sequência de passos:

- Identificar um problema, geralmente em virtude de conflitos entre expectativas de descrição, explicação ou possibilidade de aplicação de teorias existentes;
- Propor uma nova solução para o problema identificado;
- Deduzir, a partir do que foi proposto, suas consequências na forma de proposições de teses;
- Realizar testes, por meio de observações e experimentações, com o objetivo de refutar as proposições; e
- Reformular hipóteses falseadas ou ratificar provisoriamente as que superaram os testes;

3.2 Modelo para Desenvolvimento de Produtos

Para Rozenfeld (2006), o conceito de modelo é apresentado como uma representação externa e explícita de parte da realidade, vista pela pessoa que deseja usá-lo para apoiar a execução de tarefas relacionadas com aquela parte da realidade, sendo expresso em termos de algum formalismo. Um modelo deve agregar a ideia de propósito, pois uma mesma realidade pode ser vislumbrada de diferentes formas por pessoas com diferentes objetivos.

Conforme mencionado em 2.5, a adoção de um modelo de referência para nortear o processo de criação de produto proporciona ganhos competitivos no gerenciamento. Para ROZENFELD (2006), desenvolver produtos consiste em um conjunto de atividades por meio das quais busca-se, a partir das necessidades do mercado e das possibilidades e restrições tecnológicas, e considerando as estratégias competitivas e de produto da empresa, chegar às especificações de projeto de um produto e de seu processo de produção, para que a manufatura seja capaz de produzi-lo. É por meio desse processo que a empresa pode criar novos produtos mais competitivos e em menos tempo para atender à constante evolução do mercado, da tecnologia e dos requisitos do ambiente institucional.

A modelagem de empresas (ME) é formada por processos de negócio que são representados em modelos (BARBALHO, 2006). Segundo Rozenfeld (2006), processo é um fenômeno que ocorre em empresas, independente da estrutura organizacional definida por seu organograma. De maneira mais geral, um processo é um conjunto de atividades estruturadas e medidas destinadas a resultar num produto especificado para um determinado cliente ou mercado.

Dentro deste conceito, o processo de desenvolvimento de produtos é classificado como "Processos de Negócio", ou seja, aqueles que caracterizam a atuação da empresa e são suportados por outros processos internos resultando no produto ou serviço recebido pelo cliente externo.

Alinhado com todo este contexto e conceitos citados, Barbalho (2006) apresenta seu modelo de fases para referência de criação de produtos mecatrônicos 5, nomeado como MRM pelo autor.

Figura 5 – Modelo de Referência Mecatrônico



Fonte: (Barbalho, 2006, p.106)

Esta sequência foi baseada na técnica de cadeia de agregação de valor. As fases do modelo proposto foram definidas em função dos resultados ou documentos que geram. Segundo BARBALHO (2006), a técnica de modelagem denominada "cadeia de valor agregado" passa a ideia de que, embora as fases contenham diversas atividades e tarefas que se diferem em cada um dos projetos há serem realizados, há um conjunto pequeno de atividades que podem ser consideradas como centrais ao desenvolvimento de produtos.

- Estratégia: Definição dos objetivos estratégicos a serem perseguidos em cada linha de produto (LDP);
- Portifólio: Definição do portfólio de cada LDP;
- Especificações: Definição das especificações de cada produto;
- Planejamento do Projeto: Definição do plano de projeto;
- Concepção: Definição dos principais componentes e princípios de solução para as funções principais do produto;
- Planejamento técnico: detalhamento do plano de projeto com base na concepção definida;
- Projeto técnico: soluções técnicas para as funções principais do produto;
- Otimização: Detalhamento e teste de soluções para funções secundárias do produto e realização de análises necessárias ao aumento da robustez e confiabilidade do produto;
- Homologação: Homologação do processo de fabricação e montagem do produto;
- Validação: Validação e certificação do produto;
- Lançamento: Lançamento do produto no mercado;

- Monitoramento: Acompanhamento dos resultados conseguidos com o produto e gerenciamento das modificações realizadas na configuração inicial de produção;

O formato elíptico utilizado na representação do modelo de fases tem como objetivo introduzir a ideia de que as fases intermediárias consomem a maior parte do esforço relacionado com o desenvolvimento de um novo produto. Além disso, a estrutura do MRM tem capacidade de demonstrar possíveis paralelismos entre atividades de fases distintas, ou seja, as atividades descritas em cada fase podem ser realizadas de forma simultânea de acordo com o avanço do projeto. Esta possibilidade de paralelismo deve ser analisada, caso a caso, de maneira a não implicar em falta de recursos para a conclusão das atividades.

No final de cada fase é estipulado uma decisão, que pode ser expresso por meio de um documento pré estabelecido, e tem propósito de gerar critérios a serem seguidos nas fases subsequentes.

3.3 Empreendedorismo Acadêmico: Proposta do Modelo de Referência

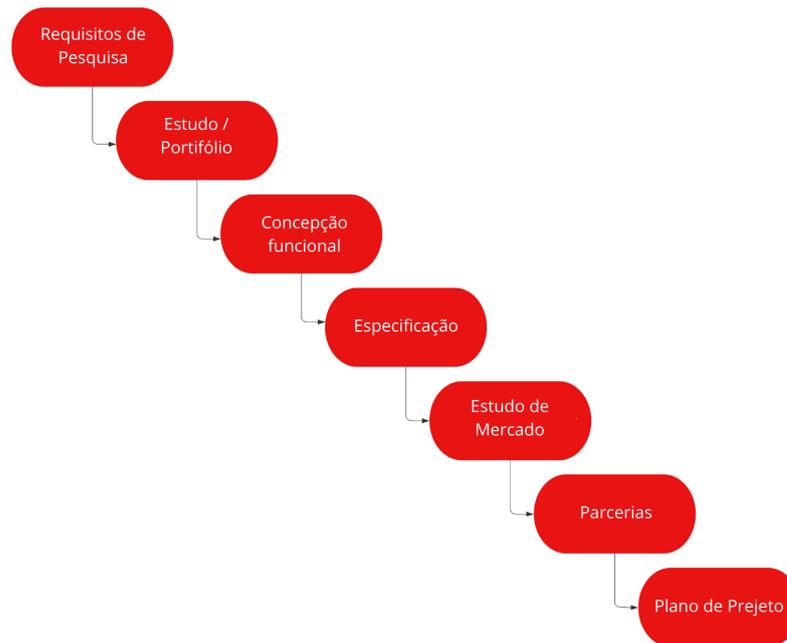
A partir do modelo estudado neste capítulo e de todas as informações explicitadas na revisão bibliográfica, foi possível desenvolver as etapas para o modelo voltado ao empreendedorismo acadêmico, mostrado na figura 6, tendo como premissa as pesquisas em bases de dados disponibilizadas e a parceria com empresas juniores.

A metodologia escolhida é a tradicional, ou também conhecida por modelo cascata. Este é um modelo de desenvolvimento de etapas bem definidas e executadas de maneira sequencial no qual o resultado esperado ao final é conhecido no início do projeto (TORRES, 2014). Todo o processo é visto como um *fluir* constante para frente através das fases de análise de requisitos, projeto, implementação, testes (validação), integração, e manutenção.

O tipo de modelo tradicional beneficia estruturas de empresas juniores com o número de membros menor, para realizar cada etapa com todos os recursos disponíveis nas tarefas e não se dividir em etapas diferentes que sejam realizadas ao mesmo tempo. Este modelo também pode ser chamado de metodologia linear, em que a fase anterior deve ser concluída antes do início da próxima, seguindo uma sequência lógica.

O modelo apresentado a seguir, figura 6, é o resultado desenvolvido neste trabalho, com base nas pesquisas apresentadas anteriormente e adaptações ao empreendedorismo acadêmico.

Figura 6 – Modelo de Referência para empreendedorismo acadêmico



Fonte: do Autor

As fases necessárias foram criadas e definidas com a visão de resultado a ser entregue em cada uma das etapas, ou seja, o que espera que seja entregue ao finalizar cada uma delas.

As etapas são:

- **Requisitos de pesquisa:** Definição de todos pré requisitos para realização da pesquisa;
- **Estudo/Portfólio:** Pesquisa e levantamento de oportunidades de produtos em estudos bibliográficos das bases de artigos científicos.
- **Concepção Funcional:** Definição da caracterização e o mínimo produto viável de cada estudo do portfólio;
- **Especificação:** Definição de componentes e materiais a serem utilizados;
- **Estudo de mercado:** Estudo de possíveis empresas parceiras, fornecedores e concorrentes;
- **Parcerias:** Fortalecimento da ideia e agragação de valor;
- **Plano de Projeto:** Documento que especifica, em linguagem escrita, a concepção geral do produto levando-se em conta todas as outras etapas.

3.3.1 Especificação de cada fase

Após apresentar a estrutura de fases desenvolvidas como resultado do presente trabalho, é hora de especificar cada uma delas, assim como as atividades necessárias para que haja agregação de valor em cada fase, além de suas entradas, saídas e decisões a serem tomadas.

- **Requisitos de Pesquisa:** Esta é a etapa inicial do projeto, aqui porém é necessário definir pontos obrigatórios ou não, os quais a pesquisa será guiada nas próximas fases, levando-se em consideração o contexto e o objetivo a ser alcançado pelo pesquisador. Neste sentido, se torna interessante definir estes critérios e resumí-los em palavras chave ou expressões a serem introduzidas na pesquisa da fase seguinte.
- **Estudo/Portfólio:** Esta etapa visa a utilização das bases de estudos científicos mencionados ao longo deste trabalho afim de encontrar artigos e pesquisas com potencial para desenvolvimento de produtos. A segunda fase é iniciada assim que os requisitos da etapa 1 são estabelecidos, tendo como entrada as próprias palavras chave encontradas no estágio anterior.

O objetivo neste ponto é reunir trabalhos que se encaixam nos critérios estabelecidos e assim montar o portfólio inicial, sendo possível adequar as exigências estabelecidas caso os resultados da pesquisa não sejam satisfatórios. Vale ressaltar a importância da escolha por artigos que apresentem justificativa do impacto desta solução na sociedade.

- **Concepção Funcional:** Esta fase se inicia com todas as pesquisas encontradas na etapa anterior, o objetivo neste ponto é descrever o mínimo produto viável de cada um dos trabalhos colhidos no portfólio, ou seja, a versão mais simples de cada um deles, contendo as principais funcionalidades do produto.

Ao final desta etapa será tomada uma decisão distinta em cada produto para continuar ou descartar a ideia, este tipo de decisão é chamada GO/KILL e será feita seguindo critério de viabilidade técnica e de conhecimento do pesquisador, visando maior familiaridade e simplicidade para alcançar o objetivo.

Este estágio tem como saída as especificações de funcionalidade do projeto, assim como a decisão final de continuar ou não em cada um dos itens estudados.

- **Especificação:** Após tornar o portfólio mais enxuto, é preciso detalhar cada solução. A fase de concepção tem como objetivo descrever todos os materiais a serem utilizados na construção de cada um dos itens restantes, tal como sua precificação final contemplando as funções descritas no mínimo produto viável.

Ao final desta etapa é tomada outra decisão, desta vez contemplando a viabilidade financeira e de disponibilidade dos componentes descritos na solução.

- **Estudo de mercado:** Todas as etapas anteriores foram baseadas em estudo para criação e desenvolvimento do produto em si, porém isto não é tudo. A partir desta fase é preciso estudar o mercado, ou seja, empresas e clientes com potencial interesse na solução. O estudo de mercado visa descobrir produtos e soluções semelhantes ou que tenham público final da mesma natureza que a pesquisada. Desta maneira, é possível saber qual o impacto, viabilidade e alcance deste projeto.

Como saída a fase terá especificações de possíveis parceiros, fornecedores e concorrentes para este produto.

- **Parcerias:** Neste estágio do modelo, tem-se o objetivo de fortalecer a ideia com a colaboração técnica e estratégica praticada nas empresas juniores da universidade. É importante que o pesquisador apresente seu estudo na empresa júnior que tenha conhecimento na área do trabalho desenvolvido até então, agende reuniões de alinhamento e percebam juntos se é viável assumir esta parceria.

Para firmar a parceria é importante estruturar documento que oficialize a contribuição e porcentagem final de cada parte, sendo possível agregar outra EJ com experiência em contratos ou acordos que possa auxiliar nesta questão.

- **Plano de Projeto:** Além de indicar a sua ideia principal, o plano de negócio mapeia quais são os objetivos e os caminhos a serem percorridos. Nesta fase o objetivo final é reunir em um documento várias informações cruciais do projeto, e para isso será utilizado o modelo adaptado do texto postado no SEBRAE (RICHARDSON, 2018), por ser uma instituição conhecida e respeitada nacionalmente.

Em sua publicação, Richardson menciona 5 Passos para construção de um bom plano de negócio, estes passos foram adaptados ao empreendedorismo acadêmico e são apresentados a seguir:

1. **Sumário executivo:** Para começar, monte um sumário contendo os pontos mais importantes de sua ideia. Este será uma guia geral de seu produto, ajudando a norteá-lo e, também, a “vender a ideia” para outras pessoas, caso precise. O sumário executivo deve conter:
 - Justificativa ou contexto social;
 - Descrição do produto;
 - Viabilidade técnica e financeira;
 - Público alvo;
 - Análise de concorrência;
 - Principais parceiros;

Nota-se que todos estes pontos já foram descritos em etapas anteriores do modelo de referência construído neste trabalho, sendo necessário apenas reuni-los em um único documento.

2. **Análise de Mercado:** Com o sumário executivo em mãos, já é possível enxergar o cenário geral. A partir daí, é hora de analisar o mercado no qual estará inserido de forma mais aprofundada. Neste momento, é preciso identificar:
 - As características gerais dos clientes (faixa etária, gênero, renda, etc.);
 - Interesses e comportamentos do público (Onde compram, quanto pagam, frequência, etc.);
 - O que leva os clientes a fecharem negócio (preço, qualidade, prazos de entrega, etc.);

Para conhecer os clientes de maneira mais aprofundada, Richardson (2018) descreve diferentes técnicas: pesquisas, entrevistas, conversas informais, e sempre fique de olho na concorrência.

3. **Plano de marketing:** O terceiro passo para montar um plano de negócios bem feito é o planejamento de marketing. Ele deve conter quatro pilares básicos, conhecidos no setor como “4Ps”:
 - Produto – o que você oferta;
 - Preço – quanto custa o que você oferta;
 - Praça – onde você oferta;
 - Promoção – com quais condições você oferta;
4. **Plano operacional:** O quarto passo no plano de negócios será a definição de como se dará a operação. Aqui, deverá definir:
 - Espaço físico: Terá disponibilidade de espaço, o acordo com algum parceiro prevê este ponto ou funciona apenas no ambiente digital;
 - Capacidade de produção;
5. **Plano financeiro:** Uma boa análise financeira do negócio pode ser o divisor de águas entre o sucesso e o fracasso logo nos primeiros meses de vida. Ao desenvolver o plano financeiro considera-se, no mínimo, os seguintes pontos:
 - Estimativa de investimentos necessários;
 - Estimativa de faturamento mensal;

Após passar por todos os pontos dos cinco passos mencionados, o plano de negócios se mostra mais robusto. Em todo caso, este plano pode ser modificado assim que novos dados e análises são conhecidos.

4 Aplicação e Avaliação do Modelo

4.1 Aplicação

A partir do modelo desenvolvido neste trabalho, considerando as especificações expostas no capítulo 3, agora é possível aplicar o modelo proposto e colher resultados.

A seguir, é apresentado o resultado da aplicação para cada fase produzida anteriormente:

1. **Requisitos de Pesquisa:** Como exposto anteriormente, será necessário definir expressões ou palavras chave ao início da pesquisa. Para esta etapa foram escolhidas "Baixo Custo" e "Eletrônica", podendo ser reproduzidas em inglês nas bases de pesquisas científicas disponíveis.
2. **Estudo/Portfólio:** Em uma pesquisa pelas bases são encontrados estudos muito promissores, um deles tem como proposta desenvolver incubadora de ovos inteligente (Kommey; Akudbilla; Doe; Amponsah, 2022). Neste artigo, os autores explicam a justificativa e necessidade de tal tecnologia.

Devido a elevada procura por aves, o problema exige esforços para maximizar o rendimento da produção avícola. Dependendo de meios naturais de incubação de ovos para aumentar a produção avícola é ineficiente, daí a necessidade de tecnologias que ajudem a maximizar o rendimento. Embora isto tenha ajudado na incubação em grande escala, as incubadoras no mercado são muito caras, o que faz com que os avicultores tenham dificuldade em comprá-las.

3. **Concepção Funcional:** O objetivo desta etapa é descrever as funcionalidades necessárias para o projeto, estas estão listadas a seguir:

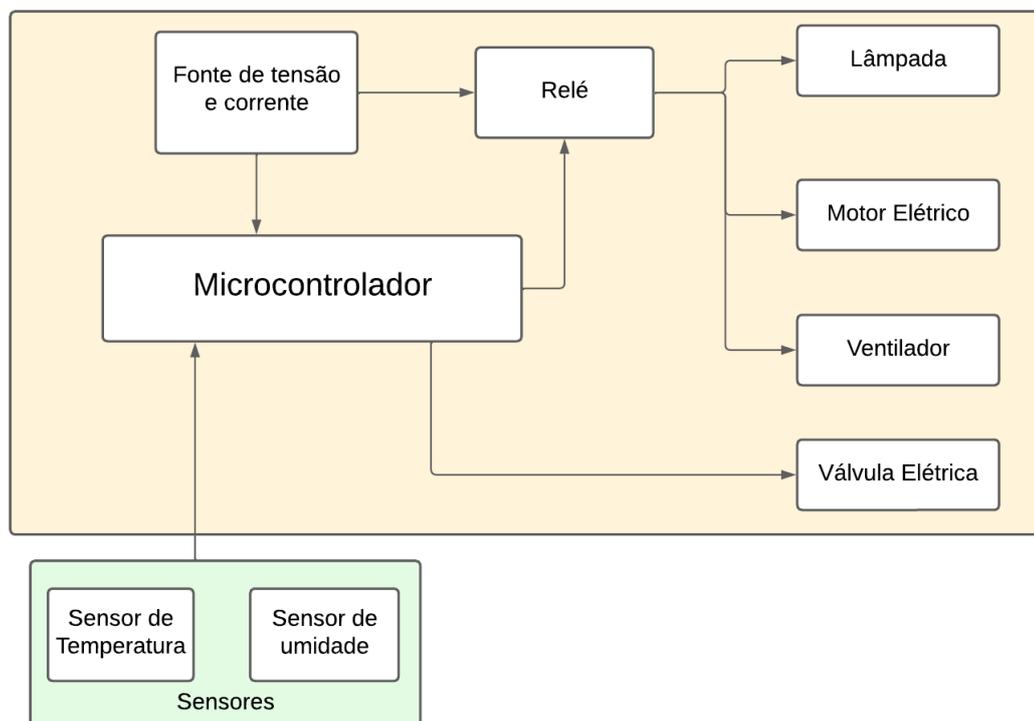
Primeiramente, o projeto deve ser visto de forma macro, ou seja, as grandes composições da solução. Neste caso são 2: A incubadora inteligente (Estrutura) e o projeto eletrônico.

A incubadora por si só, deve ser capaz de sustentar e suportar os equipamentos e materiais necessários, a fim de assegurar o bom funcionamento.

O projeto eletrônico deve ser capaz de acionar os componentes físicos que irão manter as condições ideais dos seguintes parâmetros: ventilação, temperatura, umidade relativa, posicionamento regular e rotação dos ovos.

4. **Especificação:** Agora é preciso especificar os componentes a serem utilizados no projeto eletrônico da incubadora. A forma de representação escolhida foi o diagrama de blocos, ilustrado na imagem abaixo:

Figura 7 – Diagrama do projeto Eletrônico



Fonte: do Autor

Visando o atendimento às especificações de tensão e corrente de todos os componentes a serem utilizados, é necessário realizar a alimentação correta do sistema. Para isso, será utilizada uma fonte estabilizadora que possua a determinação dos componentes. vale ressaltar que o circuito de alimentação também deve incluir um módulo regulador de tensão para alimentar o microcontrolador sem prejuízos.

Por conta da aquisição e interpretação de dados do sistema por completo será necessário utilizar um processador, neste caso um microcontrolador que é um pequeno computador num único circuito integrado o qual contém um núcleo de processador, memória e periféricos programáveis de entrada e saída. Para este projeto, a estimativa de escolha é a Esp32, pois possui *WI-FI*, *Bluetooth*, que serão necessários para a comunicação entre os sistemas. Além de ser facilmente encontrado para venda, inclusive em larga escala.

A lâmpada elétrica acende quando a temperatura dentro das câmaras da incubadora está abaixo da temperatura ideal para os ovos que estão sendo incubados e é desligada na situação inversa com base no sinal do microcontrolador.

A válvula solenoide acoplada ao microcontrolador será responsável por abastecer a água da incubadora quando a umidade estiver abaixo do nível desejado. Este abastecimento é feito de forma automática, contudo, é necessário deixar um reservatório de água sempre disponível do lado de fora, conectado à válvula.

Para garantir que o ar dentro da incubadora seja distribuído uniformemente e a umidade relativa uniforme, ventiladores elétricos são instalados na incubadora.

O motor elétrico é ligado e desligado periodicamente para fornecer o torque exigido pelo mecanismo giratório para girar os ovos.

O Relé é acionado pelo microcontrolador para controlar a entrada de energia nos motores, ventiladores e lâmpadas, que garantem as condições ideais para os ovos. Este módulo deve possuir pelo menos 3 canais, para o envio de dados individual aos componentes.

Outros componentes a serem utilizados são os sensores para leitura da umidade e temperatura das condições atmosféricas do ambiente da incubadora, responsável por ler esses valores e enviar os dados para o microcontrolador. O microcontrolador utiliza os dados recebidos para realizar operações lógicas a partir das quais regula os relés conectados às lâmpadas, ventiladores elétricos e motor elétrico.

Os dados coletados pelos sensores juntamente com outros dados operacionais e alertas, são enviados pelo microcontrolador através de um módulo sem fio para o usuário, via bluetooth.

Para a estrutura física, será necessário estipular a capacidade e tamanho da incubadora. Neste caso, foi definido 22cm de altura, 50 cm de comprimento e 50 cm de largura, totalizando uma capacidade para até 50 ovos simultaneamente. Além disso, é preciso acoplar 10 hastes de ferro ao motor que fará a rotação dos ovos a cada período. Por fim, a estrutura necessita de um recipiente que possa armazenar a água para garantir a umidade ideal dos ovos.

Após especificar todos os componentes, é possível realizar estudo de precificação, levando-se em conta a compatibilidade destes itens com o microcontrolador e são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 5 – Precificação dos componentes eletrônicos

Componente	Preço de Varejo (R\$)
ESP 32	71,47
Fonte de Tensão	19,30
Módulo Regulador de Tensão	6,65
Módulo Relé 4 Canais	23,66
Sensor de temperatura e umidade	18,00
Ventilador elétrico 5V	4,12
Lampada	2,3
Motor	11,9
Válvula de água	22,8
Materiais para estrutura	114,00
Total	292,2

Fonte: Do Autor

5. **Estudo de mercado:** O primeiro passo é descobrir produtos semelhantes, mostrados na tabela 6:

Tabela 6 – Produtos semelhantes

Fabricante	Preço(R\$)	Capacidade	Observação
LENHARO	645	72	Não possui envio de dados via bluetooth
Emy Chocadeiras	499	50	Não possui fonte de alimentação para 220v
Animais Brasil	624	64	Não possui controle de umidade
Eclopinto	709	130	Solução completa

Fonte: Do Autor

Além destas empresas fabricantes, existem várias outras potenciais interessadas que podem compor a parceria do projeto. Uma dessas empresas se chama Eletrospitalar e está situada no Distrito Federal, na cidade do Recanto das Emas. A Eletrospitalar conta com 30 anos de experiência no ramo de comércio, manutenção, assistência técnica, projeto e fabricação de equipamentos, acessórios, suprimentos e reagentes médico-hospitalares e laboratoriais, dentre eles, equipamentos agrícolas e pecuários.

Como público alvo, o produto espera alcançar os pequenos produtores, devido ao custo menor da tecnologia.

6. **Parcerias:** Nesta etapa, é preciso encontrar uma empresa júnior da universidade que tenha conhecimento na área do produto especificado. Com isso, as mais indicadas seriam a EletronJun, voltada ao curso de engenharia eletrônica da UnB situada na Faculdade do Gama (FGA), ou a MecaJun, empresa júnior do curso de engenharia mecatrônica situada no campus Darcy Ribeiro.

Em contato com Pablo Santos e Mateus Santana, respectivamente, presidente e Gerente de projetos da EletroJun, foi informado que nenhum membro da equipe atual havia participado de algum projeto desta maneira, em parceria com estudante não vinculado à empresa para criar produtos.

Em reunião foi explicado que a empresa investe em marketing, expondo os projetos que já realizaram e a área de conhecimento que atuam. A partir deste ponto, aguardam possíveis clientes entrar em contato para entender a necessidade e implementar algo compatível. Desta forma, cada projeto aproveita muito pouco do que foi produzido em outro.

Neste mesmo encontro, foi exposto a eles o presente trabalho, com a ideia de demonstrar as etapas e o objetivo final do modelo de referência. Apesar de se mostrarem bastante empolgados com a visão das etapas, os membros da EletronJun também demonstraram as suas dúvidas, principalmente em relação às formalidades, como: Porcentagem de faturamento, orçamento inicial e questões de patente do produto de propriedade intelectual.

7. **Plano de Projeto:** Esta etapa será dividida em alguns tópicos sequenciais:

- **Sumário Executivo:**

- **Justificativa ou contexto social:** Dependendo de meios naturais de incubação de ovos para aumentar a produção avícola é ineficiente, daí a necessidade de tecnologias que ajudem a maximizar o rendimento.
- **Descrição do produto:** Incubadora de ovos inteligente, capaz de manter as condições ideais de ventilação, temperatura, umidade relativa, posicionamento regular e rotação dos ovos.
- **Viabilidade técnica e financeira:** Será necessário a participação de estudantes ou profissionais capazes de programar e realizar a manutenção, com experiência em microcontroladores.

Além disso, por ser uma solução que se baseou na pesquisa de baixo custo, a viabilidade financeira se torna sustentável e abrangente.
- **Público Alvo:** O produto espera alcançar os pequenos produtores, devido ao custo menor da tecnologia.
- **Análise de concorrência:** Os principais produtos semelhantes estão listados na tabela 6.
- **Principais parceiros:** Como principais parceiros, o projeto visa incluir uma empresa júnior da Universidade de Brasília, neste caso a EletronJun, além de alguma empresa que já atue neste mercado, como a Eletrospitalar, mencionada anteriormente.

- **Análise de mercado:** Já que o público alvo são os pequenos produtores, como característica estes clientes buscam produtos de qualidade, ou seja, a eficiência de eclosão dos ovos deve ser alta, para que o investimento menor valha a pena e não resulte em prejuízo.
- **Plano de Marketing:** Por ser um produto que possui concorrência, é preciso investir em sua divulgação e resultados confiáveis.

Para o cálculo de preço, faz-se necessário definir um somatório percentual a partir do custo calculado na tabela 5, este somatório inclui despesas e lucro desejável, neste caso foi definido em 30% do valor, então:

$$\text{Valor Final} = [\text{Custo}/(1-30\%)]$$

$$\text{Valor Final} = \text{Custo} * 1,42$$

$$\text{Valor final} = \text{R\$ } 414,64$$

O produto será disponibilizado online, no site dos parceiros e nas redes sociais cabíveis de divulgação.

- **Plano Operacional:**
 - **Espaço Físico:** Espaço utilizado pela empresa Júnior para elaboração e desenvolvimento de projetos;
 - **Capacidade de produção:** Inicialmente a capacidade será de 1 produto por semana, dada a falta de material humano e demanda inicial.
- **Plano Financeiro:**
 - **Estimativa de investimentos necessários:** Investimento inicial necessário deve cobrir os custos de pelo menos 10 produtos. Que será suficiente para as primeiras semanas de atuação.
 - **Estimativa de faturamento mensal:** Estimando 1 venda por semana, o faturamento mensal seria de aproximadamente R\$ 1658,56.

4.2 Relato e Avaliação

Como relato, foi constatado que todo o processo se tornou significativamente mais fácil após a definição das etapas, contendo suas entradas, saídas e autores responsáveis claramente definidos.

Vale ressaltar, como ponto de atenção a seleção de temas familiares para a pesquisa inicial, a fim de garantir a especificação precisa dos requisitos e a concepção adequada dos materiais nas etapas posteriores. Além disso, o apoio da empresa júnior foi fundamental para aprimorar os conceitos técnicos do projeto proposto, ao mesmo tempo em que proporcionou conhecimento e comunicação fluida.

Foram identificadas alguns pontos que requerem melhorias, com destaque para a elaboração do plano de negócios, necessário para definir parâmetros como percentual de faturamento, orçamento inicial e questões de patente relacionadas à propriedade intelectual do produto.

Observou-se que a própria empresa júnior com a qual manteve contato não estava completamente familiarizada com essas questões. Portanto, como solução, sugere-se contatar uma empresa especializada ou até mesmo outra empresa júnior com experiência nesses cenários específicos.

4.3 Trabalhos Futuros

Como proposta de trabalhos futuros, proponho a definição de plano de negócio voltado especificamente ao empreendedorismo acadêmico, tendo integração com outros parceiros pra ajudar nesta etapa, como o Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico - CDT/UnB. Este tipo de apoio seria crucial para encontrar parceiros e clientes apropriados, além de fornecer mais conhecimento para impulsionar a inovação.

Adicionalmente, o modelo criado neste trabalho pode ser utilizado em disciplinas acadêmicas voltadas para a área de empreendedorismo, como por exemplo, a disciplina de Gestão da Produção e Qualidade, ofertada pela Universidade de Brasília, no campus do Gama (FGA). Este tipo de inserção traria diversos benefícios, ao ponto que introduz aos alunos os conceitos do empreendedorismo acadêmico, além de fomentar o uso das bases de artigos para gerar novos produtos.

O modelo de referência proposto também seria naturalmente introduzido em disciplinas que possuem a característica similar, tal como Projeto Integrador 2, ministrado na Faculdade do Gama (FGA), esta disciplina tem como objetivo identificar oportunidades no mercado e desenvolver produtos de interdisciplinaridade entre as engenharias do campus. Neste cenário, apresentar um modelo de referência em que os estudantes possam seguir passos bem estruturados traria ganhos significativos em resultados e escolhas ao longo do semestre, além de apresentar sequencialmente como identificar e desenvolver as soluções.

5 Conclusão

Ao longo do capítulo de referencial teórico foi possível verificar conceitos e temas importantes para a construção de conhecimento e integração com a sociedade. Tendo como ponto de partida as bases de dados e o crescente número de informação com acesso livre aos estudantes de universidades, é preciso utilizar dos conceito para gestão de conhecimento e transformar estas ferramentas em algo que seja acessível e utilizável.

No contexto do empreendedorismo acadêmico, no qual pesquisadores e estudantes buscam transformar suas descobertas científicas em empreendimentos comerciais, as bases de dados científicas desempenham um papel fundamental em diversas áreas. Foi apresentado que é preciso formar uma forte integração entre empresas e universidade para destacar a educação empreendedora, com o intuito de direcionar os conhecimentos absorvidos por pesquisas em uma solução útil.

A interação entre Universidade e empresa (U-E) está diretamente ligada ao conceito de transferência tecnológica desenvolvida no meio acadêmico, mostra-se que é de suma importância que o laço entre as duas partes, as quais fornecem diferentes tipos de interação entre elas, cada uma com seus fatores, vantagens e motivações. Além disso, é preciso desenvolver a transferência de tecnologia no enfoque da oferta de tecnologia criada nas universidades, para que a cultura empreendedora se faça valer.

Como instrumento para criação de novos produtos, foi apresentado a ótica do Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos(PDNP),que tem se desenvolvido ao longo dos últimos anos, evoluindo a integração U-E na construção de técnicas e ferramentas utilizadas em cada uma das etapas de criação.

Por fim, nota-se que todos os tópicos apresentados estão interligados entre si de alguma maneira, neste cenário faz-se necessário que atores chave, tendo como base os pesquisadores universitários e o auxílio das Empresas Juniores, atuem como "ponte"entre o uso de bases de dados na geração de conhecimento e o empreendedorismo acadêmico até a transferência de tecnologia e o desenvolvimento de produto, com o intuito de gerar mais oportunidades aos estudantes e imersão no cenário

Após o levantamento feito na revisão da literatura, foi possível desenvolver o modelo de referência, o qual foi proposto com base na metodologia tradicional de desenvolvimento de projetos, conhecida também como modelo cascata. Neste tipo de metodologia todo o processo é visto como um fluir constante para frente através das fases estipuladas, além de beneficiar estruturas de empresas com o número de membros reduzido, pois cada etapa só se inicia após o término da anterior.

A partir deste ponto, foi possível aplicar o modelo desenvolvido, tendo como ponto de início a escolha dos requisitos para a pesquisa, e posteriormente, todas as outras fases definidas no capítulo 3, tornando-se possível detectar os pontos de atenção e de maior dificuldade.

Os resultados demonstraram que a utilização da metodologia descrita no capítulo 3 permitiu desenvolver e testar um modelo de referência que se demonstrou viável para a aplicação do desenvolvimento de produtos a partir de artigos disponíveis nas bases. Com as fases definidas e explicadas, torna-se mais atrativo aos alunos e empresas juniores a tentativa de transformar o conhecimento adquirido em produto rentável.

Referências

- AGRAWAL, A. K. University-to-industry knowledge transfer: Literature review and unanswered questions. *International Journal of management reviews*, v. 3, p. 285–302, 2001. Citado na página 23.
- AZEVEDO, D. A. G. D. P. P. R. Modelagem do processo de cotação para desenvolvimento de novos produtos em uma indústria eletroeletrônica. *XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Salvador, 2009. Citado na página 34.
- BALDINI, N. The act on inventions at public research institutions: Danish universities' patenting activity. *Scientometrics*, p. 387–407, 2006. Citado na página 14.
- BARBALHO, S. *Modelo de referência para o desenvolvimento de produtos mecatrônicos: proposta e aplicações*. Tese (Doutorado) — Escola de Engenharia de São Carlos (USP), 2006. Citado 2 vezes nas páginas 38 e 40.
- BOSI, M. *Caracterização da gestão e de atividades de capacitação para o processo de desenvolvimento de produto alimentício: estudo de caso*. Tese (Doutorado) — Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, 2003. Citado na página 34.
- BRANSCOMB, L. M.; BROOKS, H. Empowering technology: Implementing a u.s. strategy. *Boston: MIT Press*, 1993. Citado na página 14.
- CARAYOL, N. Objectives, agreements and matching in science– industry collaborations: reassembling the pieces of the puzzle. *Research policy*, v. 32, p. 887–908, 2003. Citado na página 20.
- CHOO, C. W. A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. *São Paulo: SENAC*, p. 30–45, 2003. Citado na página 31.
- COELHO L; DIAS, A. O núcleo de inovação tecnológica da ufpe: instrumento de política de inovação ou obrigação legal? *Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace*, v. 7, 2016. Citado na página 23.
- COHEN WESLEY M.; NELSON, R. R. W. J. P. Links and impacts: the influence of public research on industrial rd. *Management science*, v. 48, p. 1–23, 2002. Citado na página 20.
- COOPER R. G.; KLEINSCHMIDT, E. J. Winning businesses in product development: the critical success factors: a formal new product process isn't enough—you need a highquality process, a clear and visible strategy, enough people and money, and a respectable rd budget. how does your program rate on these 10 metrics? *Research-Technology Management*, v. 50, p. 52–66, 2007. Citado na página 33.
- CRIBB, A. Determinantes da transferência de tecnologia na agroindústria brasileira de alimentos: identificação e caracterização. *Journal of technology management & innovation*, v. 4, p. 89–100, 2009. Citado na página 21.

- CUNHA, G. D. A evolução dos modos de gestão do desenvolvimento de produtos. *Produto & Produção*, v. 9, p. 71–90, 2008. Citado na página 34.
- CUNHA, N. V.; FISCHMAN, A. A. Alternativas de ações estratégicas para promover a interação universidade-empresa através dos escritórios de transferência de tecnologia. anales del seminario latinoiberoamericano de gestión tecnológica. *Seminario Latinoiberoamericano de Gestión Tecnológica*, v. 3, 2003. Citado na página 20.
- DEMO, P. *Metodologia Científica em Ciências Sociais*. [S.l.]: Editora Atlas, 2000. Citado na página 37.
- DIAS, A.; PORTO, G. Gestão de transferência de tecnologia na inova unicamp. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 17, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 23.
- DIAS, A.; PORTO, G. Como a usp transfere tecnologia?. *Organizações & Sociedade*, v. 70, p. 489– 507, 2014. Citado 5 vezes nas páginas 19, 22, 23, 24 e 26.
- DOLABELA F.AND FILION, L. Fazendo revolução no brasil : a introdução da pedagogia empreendedora nos estágios iniciais da educação. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*, v. 3, p. 134–181, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 17.
- ETZKOWITZ, H. Hélice tríplice: universidade-indústria-governo: inovação em movimento. *EDIPUCRS*, 2009. Citado na página 19.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from national systems and "mode 2"to a triple helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, v. 29, p. 109– 123, 2000. Citado na página 25.
- FELDMAN, M.; LINK, A. The economics of science and technology: An overview of initiatives to foster innovation, entrepreneurship, and economic growth. *Kluwer Academic Publishers*, v. 41, 2002. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 16.
- FREIXO, O. Incorporating life cycle cost in product development process. *Product*, v. 2, p. 29–40, 2004. Citado na página 32.
- GARNICA, L.; TORKOMIAN, A. Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no estado de são paulo. *Gestão & Produção*, v. 16, p. 624–638, 2009. Citado 4 vezes nas páginas 11, 19, 22 e 25.
- GEUNA, A.; MUSCIO, A. The governance of university knowledge transfer: A critical review of the literature. *Minerva*, v. 47, p. 93–114, 2009. Citado na página 16.
- GRIMALDI.R. 30 years after bayh–dole: Reassessing academic entrepreneurship. 2011. Citado 4 vezes nas páginas 9, 13, 14 e 15.
- GUERRA, M. J.; GRAZZIOTIN, Z. J. Educação empreendedora nas universidades brasileiras. *Elsevier*, 2010. Citado na página 16.
- GUERRERO, M.; URBANO, D. Academic entrepreneurship: Creating an entrepreneurial ecosystem. *Emerald Group Publishing Limited*, v. 26, 2014. Citado na página 13.
- HENRIQUE, D. C.; CUNHA, S. K. Práticas didático-pedagógicas no ensino de empreendedorismo em cursos de graduação e pós-graduação nacionais e internacionais. *Revista de Administração Mackenzie*, v. 9, p. 112–136, 2008. Citado na página 17.

- HORNG D.J.; HSUEH, C. How to improve efficiency in transfer of scientific knowledge from university to firms: The case of universities in taiwan. *the journal of american academy of business. Cambridge*, v. 7, p. 187–191, 2005. Citado na página 26.
- HUSTAD, T. P. Reyeving current practives in innovation management and summary of selected best practices. *PDMA Handbook of new Product Development Management And Association*, v. 7, 1996. Citado na página 36.
- IBGE. Pintec: Pesquisa de inovação tecnológica: 2011. *BGE - Coordenação de indústria*, v. 9, 2013. Citado na página 22.
- IPIRANGA, A.; FREITAS, A.; PAIVA, T. O empreendedorismo acadêmico no contexto da interação universidade - empresa - governo. v. 8, p. 676–93, 2010. (Acessado em 03/07/2023). Citado na página 14.
- KATTMAN, B. *Visual workplace practices positively impact business processes*. [S.l.]: Benchmarking: An International Journal, 2012. Citado na página 11.
- KOCHENKOVA, A. Public policy measures in support of knowledge transfer activities: a review of academic literature. *Journal of Technology Transfer*, v. 41, p. 407–429, 2016. Citado na página 16.
- KOMMEY, B. et al. A low-cost smart egg-incubator. *Sustainable Engineering and Innovation*, 2022. Citado na página 45.
- KROGH G.; ICHIJO, K. V.; NONAKA, I. Facilitando a criação de conhecimento: reinventando a empresa com o poder de inovação contínua. *Rio de Janeiro: Campus*, p. 91–112, 2001. Citado na página 30.
- LAKATOS, E.; MARCONI, M. *Fundamentos de Metodologia Científica*. [S.l.]: Atlas, 1991. Citado na página 37.
- LAMBERT, D. M. Supply chain management: processes, partnerships, performance. *Supply Chain Management Institute*, v. 3, 2008. Citado na página 32.
- LEITE F. C. L.; COSTA, S. M. Gestão do conhecimento científico no contexto acadêmico: proposta de um modelo conceitual com base em processos de comunicação científica. *Ci. Inf.*, v. 36, p. 92–107, 2007. Citado na página 28.
- LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. *Emergence of a Triple Helix of university—industry—government relations*. [S.l.]: Science and public policy, 1996. 279-286 p. Citado na página 15.
- MATEI, A. P. e. a. Avaliação da qualidade demandada e diretrizes de melhoria no processo de interação universidade-empresa. *Produção. Porto Alegre.*, v. 22, p. 27–42, 2012. Citado na página 24.
- MORAES, R.; STAL, E. Interação empresa-universidade no brasil. *Revista de Administração de Empresas*, v. 34, p. 98–112, 1994. Citado na página 19.
- NELSON, R. *As fontes do crescimento econômico*. Tese (Doutorado) — Unicamp, 2006. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 19.

- NETO, R. C. D. A. *Gestão do conhecimento em organizações: proposta de um modelo conceitual integrativo*. Tese (Doutorado) — Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – PPGI, Escola de Ciência da Informação da UFMG, Belo Horizonte, 2005. Citado na página 28.
- NONAKA I.; TAKEUCHI, H. Criação do conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. *Rio de Janeiro: Campus*, v. 40, p. 79–81, 1997. Citado 2 vezes nas páginas 29 e 30.
- OLIVEIRA, J. M. M. Competências essenciais e conhecimento na empresa. *Gestão estratégica do conhecimento.*, v. 40, p. 121–156, 2001. Citado na página 29.
- PERKMANN, M.; KING, Z.; PAVELIN, S. Engaging excellence? effects of faculty quality on university engagement with industry. *Research Policy*, v. 40, p. 539–552, 2011. Citado na página 20.
- PIATETSKY-SHAPIRO, G. Knowledge discovery in real databases: A report on the ijcai-89 workshop. *AI Magazine*, v. 11, p. 68–70, 1990. Citado na página 27.
- PINTO, R. *Processo de desenvolvimento de novos produtos em startups: proposta de modelo*. Tese (Doutorado) — Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015. Citado 2 vezes nas páginas 32 e 34.
- PIRES; QUINTELLA. Política de propriedade intelectual e transferência de tecnologia nas universidades: Uma perspectiva do nit da universidade federal do recôncavo da bahia. v. 6, 2015. Citado na página 26.
- RASMUSSEN, E. Understanding academic entrepreneurship: Exploring the emergence of university spin-off ventures using process theories. *International Small Business Journal*, v. 29, p. 48–471, 2011. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 15.
- RICHARDSON, M. *Monte um plano de negócio fácil e simples*. 2018. <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ap/artigos/monte-um-plano-de-negocio-facil-e-simples,17f2850c4d8f2610VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. (Accessed on 09/01/2024). Citado 2 vezes nas páginas 43 e 44.
- ROZENFELD, H. Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo. *Saraiva*, v. 21, 2006. Citado 4 vezes nas páginas 33, 34, 35 e 38.
- SANTANA, E.; PORTO, G. E agora, o que fazer com essa tecnologia? um estudo multicaso sobre as possibilidades de transferência de tecnologia na usp-rp. *RAC-Revista de Administração Contemporânea*, v. 13, 2009. Citado na página 20.
- SANTOS M.; SOLLEIRO, J. L. L. M. Boas práticas de gestão em escritórios de transferência de tecnologia. *IMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA*, v. 23, p. 785–800, 2004. Citado na página 21.
- SIEGEL D.AND WRIGHT, M. Academic entrepreneurship: Time for a rethink? *British Journal Of Management*, v. 26, p. 582–595, 2015. Citado na página 13.
- STAL, E.; FUJINO, A. The role of university incubators in stimulating academic entrepreneurship. *Revista de Administração e Inovação*, v. 13, p. 89–98, 2016. Citado na página 21.

- TARTARI VA.; BRESCHI, S. Set them free: scientists' evaluations of the benefits and costs of university–industry research collaboration. *Industrial and Corporate Change*, v. 21, p. 1117– 1147, 2012. Citado na página 21.
- TERRA, J. C. C. *Portais corporativos: instrumento de gestão da informação e do conhecimento*. 2005. <<http://www.bax.com.br/research/publications/portaisCorporativosInstumentosGestao.pdf>>. (Accessed on 06/07/2023). Citado na página 29.
- TORINO, E. *Compartilhamento de conhecimento científico na perspectiva de pesquisadores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná*. Tese (Doutorado) — Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão da Informação) – Universidade Estadual de Londrina, Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, 2010. Citado 3 vezes nas páginas 28, 30 e 31.
- TORRES, L. *Fundamentos de gerenciamento de processos*. Elsevier, 2014. Citado na página 40.
- UNCTAD. *Education, Innovation and Capacity-Building in Developing Countries*. 2011. <http://unctad.org/en/docs/ciimem1d9_en.pdf>. (Accessed on 03/07/2023). Citado na página 17.
- VEDOVELLO, C.; FIGUEIREDO, P. N. *Capacidade tecnológica industrial e sistema de inovação*. [S.l.]: Editora FGV, 2006. Citado na página 16.
- WANDERLEI, C. *Inovação no contexto universidade-empresa : estudo sobre o atendimento das demandas das micro e pequenas empresas*. Tese (Doutorado) — Universidade de Brasília, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, 2010. Citado na página 19.
- YEH T. M.; PAI, F. Y. Y. C. C. Performance improvement in new product development with effective tools and techniques adoption for high-tech industries. *Quality and Quantity*, v. 12, p. 75–84, 2008. Citado na página 33.