

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA**

ANA LETÍCIA DIEGUEZ RUSSO

**Modelos de inovação e as tendências de inovação aberta no Brasil com foco no
relacionamento entre universidades e empresas**

Lorena

2021

ANA LETÍCIA DIEGUEZ RUSSO

**Modelos de inovação e as tendências de inovação aberta no Brasil com foco no
relacionamento entre universidades e empresas**

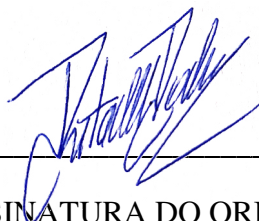
Monografia de conclusão de curso apresentada
à Escola de Engenharia de Lorena -
Universidade de São Paulo como requisito para
conclusão da Graduação do curso Engenharia
Bioquímica.

Orientadora: Profa. Dra. Rita de Cássia Lacerda
Brambilla Rodrigues.

Lorena

2021

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE A VERSÃO FINAL DO TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO DO ALUNO Ana Letícia Dieguez Russo , ORIENTADO
PELO PROF. Dra. Rita de Cássia Lacerda Brambilla Rodrigues.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Rita de Cássia Lacerda Brambilla Rodrigues', is written over a horizontal line.

ASSINATURA DO ORIENTADOR

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Automatizado
da Escola de Engenharia de Lorena,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Russo, Ana Letícia Dieguez

Modelos de inovação e as tendências de inovação aberta no Brasil com foco no relacionamento entre universidades e empresas / Ana Letícia Dieguez Russo; orientadora Rita de Cássia Lacerda Brambilla Rodrigues. – Lorena, 2021.
57 p.

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão de Graduação do Curso de Engenharia Bioquímica – Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo. 2021

1. Modelos de inovação. 2. Inovação aberta. 3. Parcerias. 4. Inovação. 5. Ict-empresa. I. Título. II. Rodrigues, Rita de Cássia Lacerda Brambilla, orient.

RESUMO

RUSSO, A.L.D. **Modelos de inovação e as tendências de inovação aberta no Brasil com foco no relacionamento entre universidades e empresas**. 2021. 57p. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo. Lorena, 2021.

A inovação como forma de estratégia competitiva nas empresas está mostrando-se cada vez mais forte passando de apenas um diferencial para parte essencial garantindo a competitividade e perenidade aos negócios. Há alguns anos, nas empresas proponentes em investir em inovação criavam-se seus próprios centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Este fato restringia a possibilidade de inovar às grandes empresas as quais poderiam investir um elevado valor para a construção e a manutenção destes centros. Neste cenário, a maioria das empresas focavam em contratar os melhores profissionais do mercado com o intuito de concretizarem estes projetos inovadores, porém, mesmo com todos estes investimentos, os projetos não possuíam garantias de sucesso na criação de seus produtos ou serviços inovadores. Desse modo, tornou-se urgente uma nova maneira de se realizar a inovação seguindo um novo modelo mais adequado ao nosso contexto atual que é o modelo de inovação aberta criado em 2003 por Henry Chesbrough. A inovação aberta está inserida em um ecossistema de inovação que diferentemente do modelo de inovação fechada integra-se às parcerias realizadas entre diferentes atores do processo em que *Startups*, empresas, universidades, entre outros, se unem para criar um ambiente colaborativo e inovador. Esta estratégia é benéfica para todas as partes envolvidas em processos inovadores, principalmente em tempos de crise. Neste contexto, este trabalho visou estudar o modelo de inovação, com ênfase em inovação aberta, avaliar seus benefícios para todas as partes e as tendências para o futuro da inovação aberta, focando principalmente em parcerias entre empresas e universidades, seus desafios e oportunidades para auxiliar as empresas e universidades no Brasil a atuarem neste modelo. Foi selecionada uma empresa referência em inovação aberta e uma universidade para a realização de entrevistas para entender a visão sobre as oportunidades e dificuldades entre a relação ICT – empresa. A partir do referencial teórico deste trabalho foi elaborado um guia orientador para as entrevistas e os principais tópicos abordados foram discutidos e analisados para sugerir caminhos para que as universidades e empresas possam fazer mais projetos em conjunto diminuindo essa lacuna existente chamada “vale da morte” entre os ambientes acadêmico e empresarial. Pôde-se concluir que o relacionamento entre universidades e empresas tem muito mais vantagens e oportunidades para ambas as partes, mas ainda apresenta alguns desafios como comunicação e entendimento das questões mais burocráticas destes dois ambientes. Foi apresentado também modelos de eventos que podem mitigar estes desafios favorecendo esta parceria. Além disto, reportou-se sobre a importância da visão de negócios para os pesquisadores para que suas pesquisas e conhecimentos possam ser inseridos na sociedade. Este processo pode ser por meio do *Lifelong learning* ou do modelo de transferência de tecnologia por *spin offs* universitárias. Ao final do trabalho elaborou-se um relatório de sugestões sobre esta temática contendo informações dos entrevistados que foi disponibilizado para a universidade selecionada com o intuito de fortalecer a realização de mais parcerias com empresas seguindo o modelo de inovação aberta.

Palavras-chaves: Modelos de Inovação; Inovação Aberta; Parcerias; Inovação; ICT-Empresa.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Níveis de prontidão de tecnologia baseado no modelo de nível de maturidade tecnológica (TRL).....	12
Figura 2. Representação esquemática dos níveis de maturidade tecnológica evidenciando o “Vale da morte”, lacuna entre desenvolvimentos da academia e indústria.	13
Figura 3. Modelo de inovação linear que tem como premissa a pesquisa científica como fonte de novas tecnologias.....	13
Figura 4. Fluxo de demanda do modelo de inovação linear baseado em “science push” e “market pull”.....	14
Figura 5. Esquema do modelo de inovação paralelo.	15
Figura 6. Fases do modelo de Tidd et al	15
Figura 7. Mapa do sistema de inovação brasileiro desenvolvido pela ANPEI que mostra todos os atores do ecossistema de inovação e suas relações.	17
Figura 8. Intensidade das relações entre os atores.	18
Figura 9. Esquema comparativo de Inovação fechada versus inovação aberta para a pesquisa e desenvolvimento de tecnologias.....	20
Figura 10. Esquema de avaliação das competências e estratégias das empresas para avaliar a maneira mais apropriada de realizar projetos de inovação.	21
Figura 11 Atores e variáveis do sistema de CT&I e suas interrelações.....	24
Figura 12. Demonstrativo dos aportes financeiros vinculados à Finep e ao CNPq.....	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Comparativo de princípios de Inovação Fechada e Aberta	22
Quadro 2. Códigos utilizados para referendar no texto os entrevistados da empresa selecionada.....	33
Quadro 3. Códigos utilizados para referendar no texto os entrevistados da universidade selecionada.....	34

LISTA DE SIGLAS

ANPEI	Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Social
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa
FINEP	Financiadora de Estudos e Pesquisas
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
NIT	Núcleo de Inovação
IA	Inovação Aberta
ICT	Instituto de Ciência e Tecnologia
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
TRL	Maturidade Tecnológica
PI	Propriedade Intelectual

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	OBJETIVOS	9
2.1	Objetivo geral	9
2.2	Objetivos específicos	9
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
3.1	Inovação.....	10
3.1.1	Modelo linear	13
3.1.2	Modelo paralelo	14
3.1.3	Modelo de Tidd et al	15
3.1.4	Modelo de inovação aberta ou <i>open innovation</i>	16
3.2	Inovação aberta <i>versus</i> inovação fechada.....	19
3.3	Vantagens e oportunidades da inovação aberta	22
3.4	Atores importantes do ecossistema de inovação aberta.....	23
3.5	Relacionamento universidade-empresa	25
3.5.1	Leis de incentivo à tecnologia e inovação.....	26
3.6	Desafios, oportunidades e tendências no relacionamento empresa-universidade	29
4	METODOLOGIA.....	31
4.1	Discussão, por meio de pesquisa bibliográfica, sobre os modelos de inovação utilizados em projetos de P&D em indústrias, e as tendências e oportunidades do modelo de inovação aberta entre empresas e universidades	31
4.1.1	Realização de revisão teórica.....	31
4.2	Entrevista com pesquisadores e líderes de inovação de uma empresa referência em Inovação Aberta para entender, do ponto de vista empresarial, as dificuldades e oportunidades do relacionamento Universidade-Empresa	32
4.2.1	Preparação das entrevistas	32
4.2.2	Seleção dos entrevistados	32
4.2.3	Realização das entrevistas	33
4.3	Análise, por meio de entrevista, os processos atuais da universidade selecionada para atuarem em parcerias de inovação aberta	33
4.3.1	Análise dos <i>sites</i>	34
4.3.2	Entrevista com responsáveis pela agência de inovação do polo da universidade	34
4.4	Sugestão de caminhos eficientes e oportunidades de melhorias para a relação Universidade-Empresa.....	35
4.4.1	Disponibilização de resultados para a universidade selecionada	35
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
5.1	Visão dos entrevistados sobre modelo de inovação aberta nas empresas	36

5.2 Visão dos entrevistados sobre dificuldades no relacionamento entre empresa e universidade..	37
5.2.1 Visão dos entrevistados sobre a comunicação entre empresas e universidades	39
5.2.2. Visão dos entrevistados sobre as questões burocráticas entre empresa e universidade	40
5.3 Visão dos entrevistados sobre a execução de projetos na parceria empresa e universidade	41
5.4 Visão dos entrevistados da empresa com relação ao vínculo pós-projeto com as universidades	42
5.5 Visão dos entrevistados sobre as vantagens da relação ICT e empresa	43
5.6 Como as universidades podem obter mais parcerias com empresas?	45
5.7 Oportunidades para projetos de co-desenvolvimento	47
5.7.1 <i>Spin-offs</i> universitárias	47
5.7.2 Prospecção de ideias por <i>matchmakings</i>	48
6 CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS.....	53

1 INTRODUÇÃO

A inovação tornou-se um requisito para manter a competitividade e a perenidade dos negócios. Há algumas décadas no cenário da inovação em modelos de negócios, produtos e /ou serviços em grandes empresas tem-se a criação e manutenção de grandes centros de pesquisas e desenvolvimento internos (P&D) que demandam elevados investimentos.

No entanto, a inovação torna-se impraticável para as pequenas e médias empresas que não possuem este capital para investir em um centro de pesquisa próprio. Estes centros de pesquisa empresariais, além de requerem investimento em tecnologia e equipamentos, necessitam de contratação de mãos de obra especializadas que são agregadas normalmente a elevados salários. Estas contratações de pessoal e investimentos em centros de pesquisa não necessariamente atrelam-se como garantia de sucesso no desenvolvimento de tecnologia e/ou produtos.

Neste modelo de inovação as empresas encontram-se em situação de elevados riscos. Como uma alternativa, a este modelo de inovação fechada surgiu o modelo de inovação aberta. Este novo modelo insere-se em um ecossistema de inovação que diferentemente do modelo de inovação fechada integra-se às parcerias realizadas entre diferentes atores, em que *Startups*, empresas, universidades, entre outros, se unem para criar um ambiente colaborativo e inovador. A inovação aberta adapta-se melhor ao novo contexto do mercado de inovação mundial minimizando e repartindo altos investimentos e altos riscos entre os atores (MACIEL, 2020).

O conceito de inovação aberta foi proposto em 2003 por Henry Chesbrough, após testemunhar como os produtos inovadores eram desenvolvidos nas indústrias do Vale do Silício em que havia processos de colaboração entre empresas. A inovação aberta é um novo modelo de realizar projetos inovadores em que as barreiras de inovação dentro das empresas deixam de existir para buscar soluções e respostas em conjunto para os seus desafios com outras empresas e atores através de um modelo de inovação colaborativo (CHESBROUGH, 2003).

Este trabalho analisou as vantagens e as tendências do modelo de inovação aberta e os benefícios e desafios das possíveis parcerias, com foco na parceria universidade-empresa que possui historicamente e culturalmente uma grande separação entre ambientes, bem como um conflito de interesses, pois geralmente as ICTs (Institutos de Ciência e Tecnologia), que incluem as universidades, realizam os primeiros níveis de um

desenvolvimento tecnológico (TRL), já as empresas realizam os níveis finais. Desta maneira formando um elo sem ligação entre estes ambientes conhecido como “vale da morte”, que precisa ser detalhadamente estudado para que seja possível intensificar esse relacionamento com alto potencial (FERREIRA, 2021).

Além da importância da inovação para a sociedade, sabe-se também que o conhecimento útil para realizar projetos de P&D é distribuído e descentralizado, sendo assim, nenhuma empresa por maior e mais inovadora que seja, consegue inovar de forma eficaz sem recorrer as parcerias. Assim, surge a necessidade de realizar uma inovação disruptiva, uma inovação colaborativa: a Inovação Aberta *ou Open Innovation*. Este é um modelo de inovação em que as barreiras da empresa se abrem para que partes externas à organização sejam envolvidas no desenvolvimento de um projeto inovador. Esses atores externos podem ser: outras empresas, fornecedores, clientes, órgãos públicos, *startups*, institutos de pesquisa e universidades. Sendo este último, principalmente, um grande desafio, pois há, cultura e historicamente, uma grande separação entre ambientes (MACIEL, 2020).

Neste contexto, este trabalho analisou os modelos de inovação, detalhou o modelo de inovação aberta apresentando seus atores, tendências e oportunidades com ênfase na relação entre empresas e universidades. A intenção estava em favorecer a realização de parcerias entre elas, bem como facilitar a comunicação e entendimentos dos processos, e contribuir na construção do elo entre estes dois ambientes para que os conhecimentos científicos produzidos possam fluir com eficiência na sociedade.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Investigar os modelos de inovação, mais especificamente o modelo de inovação aberta e o relacionamento entre empresas e universidades.

2.2 Objetivos específicos

- Discursar, por meio de pesquisa bibliográfica, sobre os modelos de inovação utilizados em projetos de P&D em indústrias, e as tendências e oportunidades do modelo de inovação aberta entre empresas e universidades.
- Entrevistar pesquisadores e líderes de inovação de uma empresa referência em Inovação Aberta para entender, do ponto de vista empresarial, as dificuldades e oportunidades do relacionamento Universidade-Empresa.
- Analisar, por meio de entrevista, os processos atuais da Universidade selecionada para atuarem em parcerias de inovação aberta.
- Sugerir caminhos eficientes e oportunidades de melhorias para a relação Universidade-Empresa.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Inovação

O Brasil passou pela década da qualidade e hoje vivemos a década da inovação. Ter qualidade em produtos, serviços e processos é um fator de sobrevivência e não mais um diferencial. A diferenciação hoje vem da inovação e, é considerada até mesmo, um ponto estratégico do plano de negócio das empresas, possibilitando a entrega de novas soluções para as necessidades dos consumidores (CARVALHO *et al.*, 2011).

Conforme estabelece o Manual de Oslo, inovação é:

[...] a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um novo processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas” (OCDE; FINEP, 2005).

Sendo assim, a inovação é associada à entrada de um novo produto/serviço no mercado e/ou de um processo/método na organização. Podendo ser a criação de algo completamente novo (disruptiva), ou uma melhoria/característica nova em algo já existente (incremental). E mesmo que geralmente associada ao P&D (pesquisa e desenvolvimento), a inovação pode, e deve, acontecer também em diversas outras áreas de uma empresa, como processos, serviços, comunicação, marketing e modelo de negócios (FINEP, 2011).

O Brasil gera um grande volume de conhecimento acadêmico e um crescimento constante quando comparado com o do cenário mundial, porém inova pouco, isso acontece, pois, a disponibilização do conhecimento gerado para a sociedade não é eficiente, formando uma lacuna que impede o Brasil de ser um país realmente inovador. A inovação também vem sendo destacada por ser o principal elemento para as organizações que buscam aumentar sua competitividade (CARVALHO *et al.*, 2011).

A produção e desenvolvimento científico não geram imediatamente produção e desenvolvimento tecnológico em inovação, pois ela acontece em empresas ou com empresas, o que pode ser comprovado pelo reduzido número de patentes depositadas por universidades e institutos de pesquisa brasileiros no exterior. Dessa maneira, é preciso mudar esse cenário, a partir da elaboração de políticas públicas com o setor privado, que sejam constantes e de longo prazo, de modo a incentivar o desenvolvimento tecnológico (FELIPE, 2007).

Com a estabilização econômica do plano real em 1994, o governo e as empresas puderam se planejar para períodos mais longos. O governo começou a planejar recursos de

fomento e financiamentos para estimular a competitividade, e as empresas para competir em condições coerentes com o cenário global.

Segundo Pedro Wongtschowski (2011), presidente do Grupo Ultra:

“Uma forma de tentar compensar esse conjunto de fatores negativos é lutar para melhorar a posição competitiva. E isso passa necessariamente por inovação. [...] inovação é um componente indispensável para a sobrevivência da empresa no longo prazo, e é por isso que a defendo e pratico.”

Somente a inovação gera valor à produtos e processos, garante a sobrevivência do negócio e é o principal desafio do contexto atual. De acordo com Simantob e Lippi (2003), para inovar é preciso envolver estratégia, processos, cultura e clima organizacional, para todos os tipos de inovação desde inovações maiores como as que modificam um modelo de gestão ou negócios ou até mesmo inovações incrementais em produtos e serviços específicos.

E ainda, segundo CARVALHO (2011), no contexto de que os desafios precisam e devem ser transformados em oportunidades, existem elementos internos das organizações que contribuem para o aproveitamento de oportunidades, são eles:

- Ambiente propício à inovação;
- Pessoas preparadas e com criatividade para inovar;
- Processo sistemático e contínuo.

Há também inúmeros elementos externos as organizações, como:

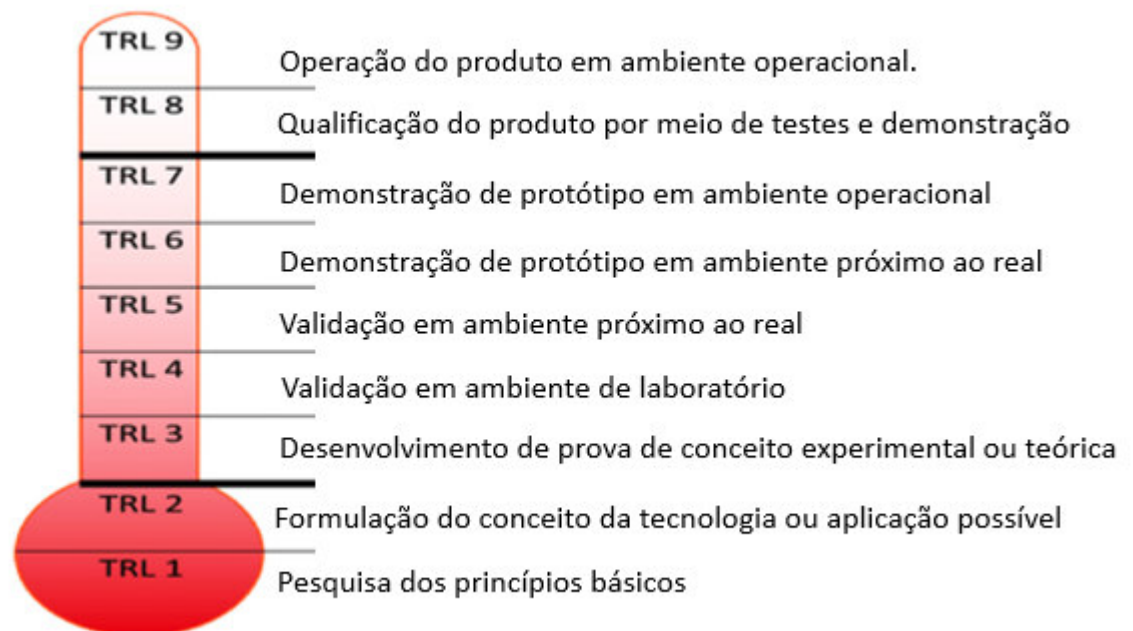
- Incentivos fiscais;
- Abertura de institutos e universidades a parcerias;
- Fomento a inovação (CARVALHO *et al.*, 2011).

Como um dos grandes desafios externos, encontra-se o relacionamento entre ICTs (Institutos de Ciência e Tecnologia) e Empresas. As relações entre a academia e a indústria são de muita importância para que o conhecimento gerado no setor científico seja transferido ao setor produtivo. O desenvolvimento de uma tecnologia passa por diversos estágios, uma forma de avaliar esse estágio é utilizando o nível de maturidade tecnológica ou, como é mais conhecido, TRL (*Technology Readiness Level*). Ele possibilita o acompanhamento das tecnologias no processo de inovação de empresas tecnológicas, mais especificamente nos processos de pesquisa, desenvolvimento e validação, e permite também que seja realizada, de forma mais assertiva, a comparação direta entre as diferentes tecnologias. Essa forma de

avaliação consiste em avaliar objetivamente em qual estágio de desenvolvimento um produto/tecnologia se encontra. Ela foi proposta em 1974 por Stan Sadin, pesquisador da NASA (FERREIRA, 2021).

Nessa avaliação existem 9 níveis que estão demonstrados na Figura 1, onde o nível 1 é o de menor e o 9 de maior maturidade tecnológica. Quanto mais madura for uma tecnologia, ou seja, quanto maior for seu TRL, menor será o risco em aplicá-la e mais próxima ela estará da sociedade (FERREIRA, 2021).

Figura 1. Níveis de prontidão de tecnologia baseado no modelo de nível de maturidade tecnológica (TRL).

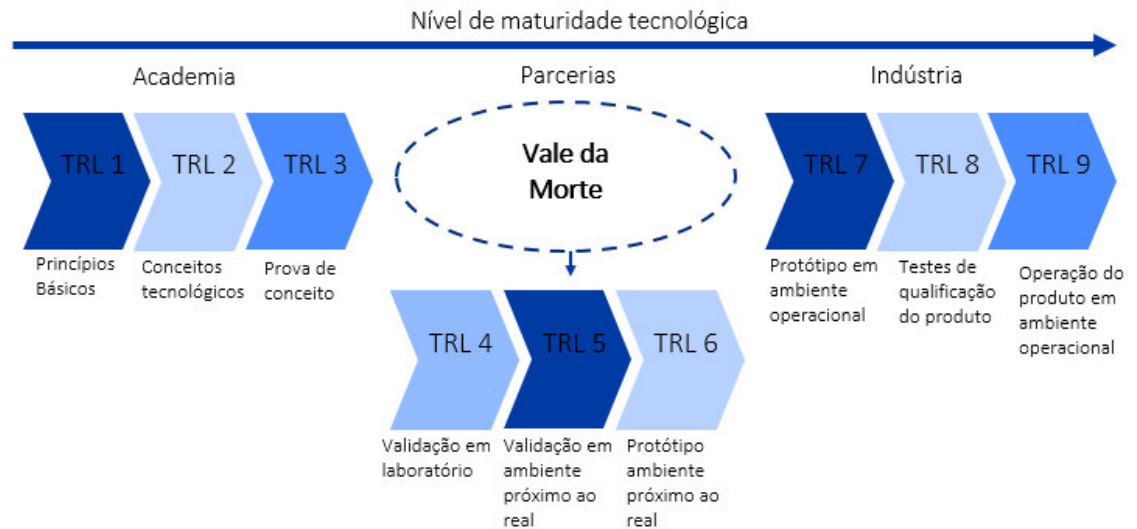


Fonte: Adaptada de (Fasterholdt et al, 2018)

Os níveis iniciais de desenvolvimento de 1 a 3 acontecem geral e principalmente em meio acadêmico, enquanto os níveis finais de 7 a 9 representam o desenvolvimento pela atuação de empresas. Os demais níveis intermediários entre esses dois ambientes representam o que é chamado de “Vale da Morte” como apresentado na Figura 2. Onde acontece a “morte” /o fim de muitas tecnologias que não chegam ao mercado. A conversão de conhecimento à produto é falha e isso acontece pois é o espaço de transição entre dois ambientes que possuem os objetivos naturalmente muito diversos, não sendo do interesse de nenhum e por consequência os investimentos são baixos. As pesquisas em universidades acontecem com o objetivo principal de adquirir o conhecimento, já para as empresas o

objetivo principal é o foco no produto resultante e suas características para uma vantagem competitiva no mercado (FERREIRA, 2021).

Figura 2. Representação esquemática dos níveis de maturidade tecnológica evidenciando o “Vale da morte”, lacuna entre desenvolvimentos da academia e indústria.



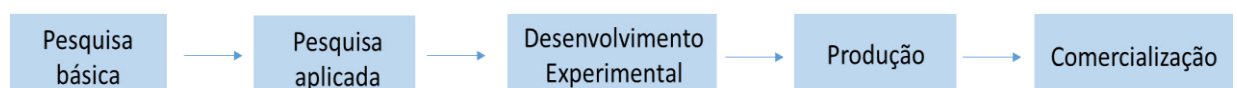
Fonte: Autoria própria

Para uma empresa inovar é preciso, primeiramente, conhecer os modelos de inovação para então optar por qual seguir. Os principais modelos de inovação praticados em níveis globais, são: Modelo linear, Modelo paralelo, Modelo de Tidd et al e Modelo de Inovação Aberta ou *Open Innovation*.

3.1.1 Modelo linear

O modelo linear surgiu depois da Segunda Guerra Mundial e foi o modelo que definiu por muitos anos a forma que se realizava ciência e tecnologia. Ele tem a premissa de que a pesquisa científica é a fonte de novas tecnologias e, desse modo, da inovação. Esse modelo de processo obedece a uma sequência de atividades como mostra a Figura 3 (KLINE; ROSENBERG, 1986).

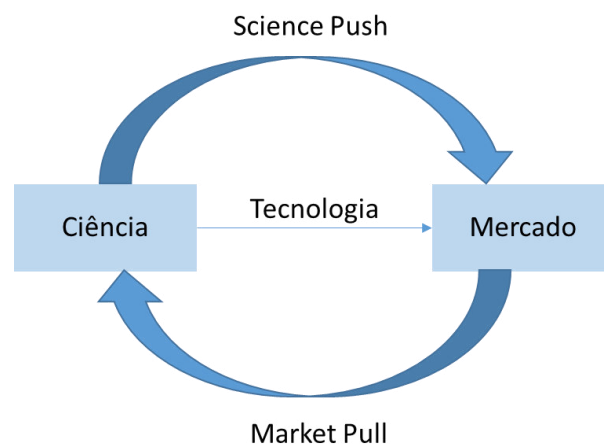
Figura 3. Modelo de inovação linear que tem como premissa a pesquisa científica como fonte de novas tecnologias.



Fonte: Traduzido e adaptado de KLINE; ROSENBERG, 1986.

As etapas desse modelo de processo são sequenciais, burocráticas e bem definidas. Começando pela pesquisa básica, depois pela pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental, produção e, então, a comercialização. Esse modelo segue fluxo de demanda, como mostrado na Figura 4, “empurrado” pela ciência (*Science Push*) baseado no argumento de que a pesquisa provoca transformações no mercado e geram novos produtos, e “puxado” pelo mercado (*Market Pull*) baseado no argumento de que ele é o grande demandante das necessidades e influenciam as atividades de pesquisas (KLINE; ROSENBERG, 1986).

Figura 4. Fluxo de demanda do modelo de inovação linear baseado em “*science push*” e “*market pull*”.

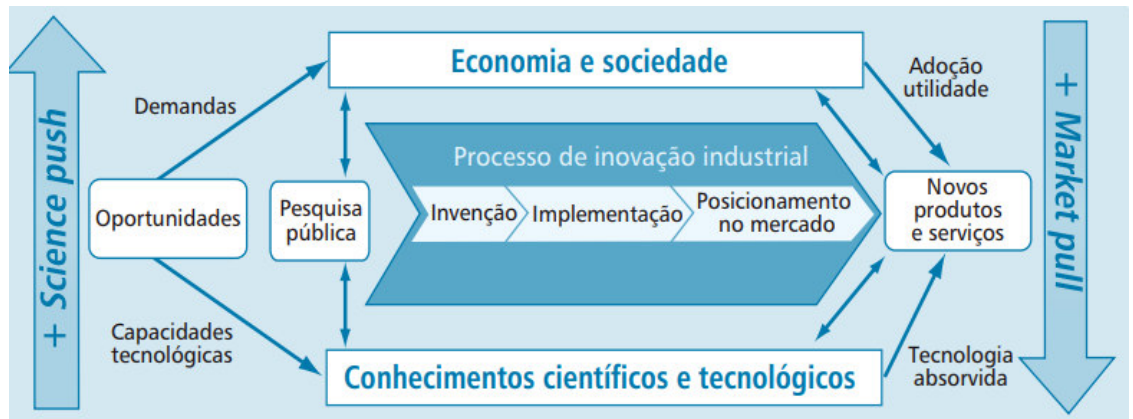


Fonte: Autoria própria.

3.1.2 Modelo paralelo

O modelo paralelo de inovação é uma evolução do modelo linear, e foi criado com um viés de inovação quando foi constatado que existem uma série de possibilidades de relacionamentos entre as etapas que eram bem definidas e estruturadas e as diferentes organizações, como mostra a Figura 5 (KLINE; ROSENBERG, 1986).

Figura 5. Esquema do modelo de inovação paralelo.



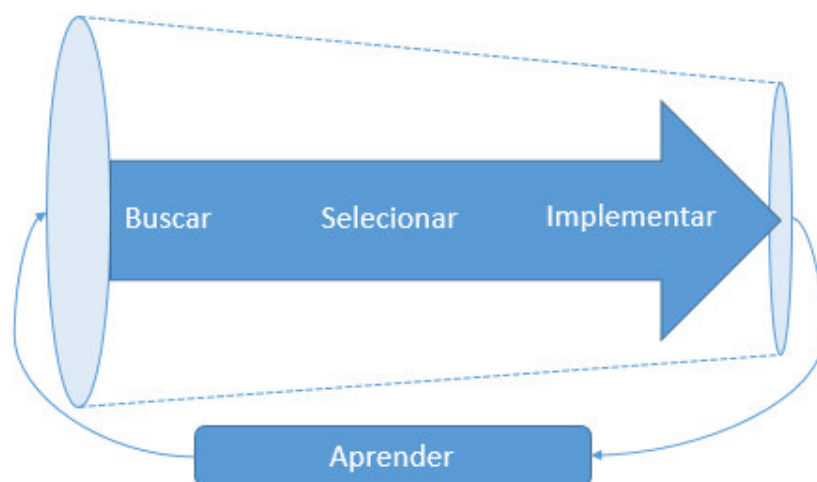
Fonte: CARVALHO, 2011

Esse modelo também acompanha o fluxo de demanda de *Science Push* e *Market Pull* como o modelo linear. Porém já possui fases mais complexas e que se inter-relacionam entre si e com o meio (CARVALHO, 2011).

3.1.3 Modelo de Tidd et al

Um dos modelos mais utilizados que vem embasando processos sistematizados de inovação é o proposto por Tidd, Bessant e Pavitt (2008). Esse é um modelo bem amplo e genérico que pode ser utilizado por qualquer empresa, uma vez que pode ser utilizado na produção de produtos e/ou serviços e possui as etapas como mostra a Figura 6.

Figura 6. Fases do modelo de Tidd et al



Fonte: Autoria própria e adaptado de TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008.

“Buscar” é a primeira etapa desse funil e nela é realizado um mapeamento de oportunidades de acordo com as necessidades de mudanças vindas do mercado, pressões políticas, concorrência etc. Após isso, passa-se para a etapa de “Selecionar” que é quando é decidido, levando em consideração as estratégias da empresa, oportunidades tecnológicas e de mercado, capacitação e consistência da tecnologia. E por fim a etapa de “Implementar” na qual acontece a execução de projetos dentro do prazo estipulado para realização de etapas necessárias do desenvolvimento e lançamento de algo novo para que possa ser aceito pelo mercado-alvo. Uma das etapas mais importantes do modelo é a etapa de “Aprender” nessa etapa acontece o registro e reflexão do processo de inovação como um todo, onde se observa as lições aprendidas, e reinicia-se o processo considerando e aplicando as mudanças necessárias em novos produtos e serviços (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).

3.1.4 Modelo de inovação aberta ou *open innovation*

O conceito de Inovação Aberta como um modelo de inovação foi criado por Henry Chesbrough em 2003 em seu livro: *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, devido a necessidade de transformação dos modelos de inovação já existentes para que se adaptassem ao cenário atual.

Henry Chesbrough escreveu em um artigo na revista Forbes:

“A inovação aberta é uma forma mais lucrativa de inovar, porque pode reduzir custos, acelerar o tempo de comercialização, aumentar a diferenciação no mercado e criar novos fluxos de receita para a empresa”.

As empresas estão cada vez mais confiando em inovações externas e tem se tornado mais ativas em licenciamentos e vendas dos resultados obtidos em seus projetos à terceiros (OECD, 2008).

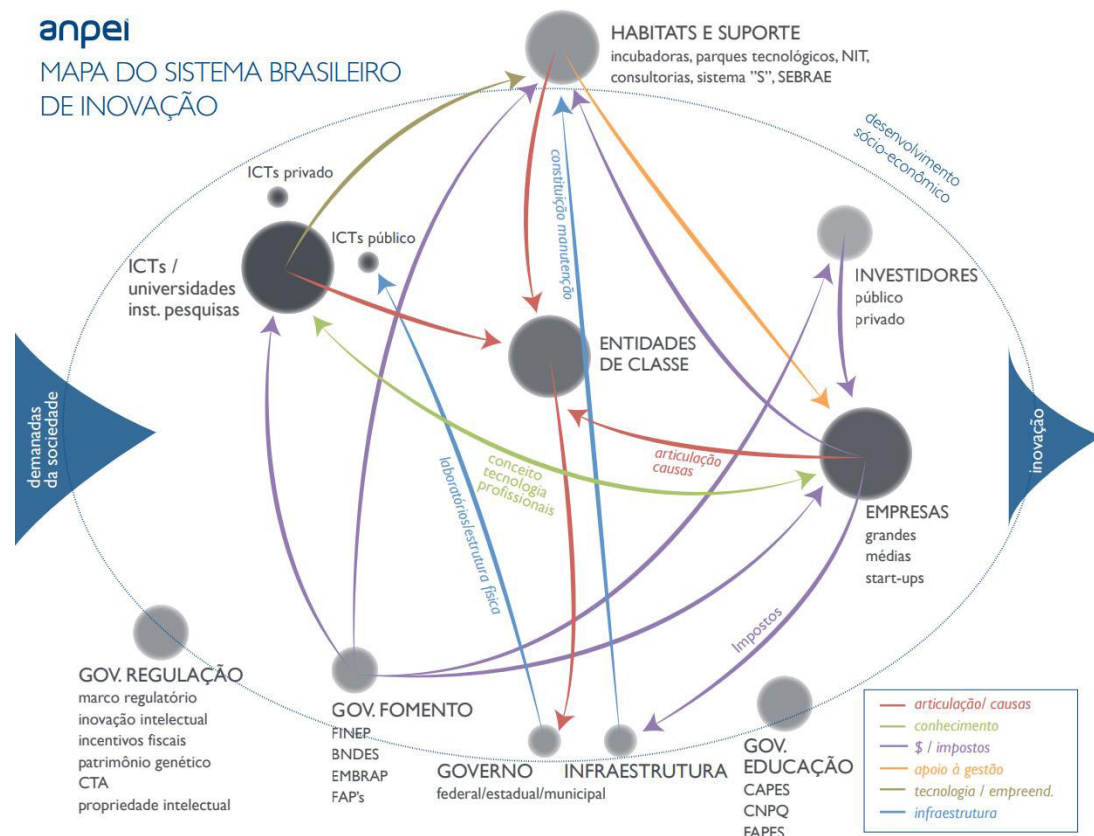
A partir dos anos 2000, a Inovação Aberta (IA) se tornou destaque entre os gestores das grandes empresas dos países desenvolvidos. Também segundo Chesbrough, a estratégia de IA é definida pelo

“[...] uso intencional de fluxos de entrada e de saída de conhecimentos com o propósito de, respectivamente, acelerar a inovação interna e expandir os mercados para o uso externo de inovação” (CHESBROUGH; VANHAVERBEKE, 2006, p. 1).

Como conhecimento útil à inovação é descentralizado e amplamente distribuído entre os atores do ecossistema, nem o mais capacitado centro de pesquisa de uma grande empresa é capaz de obtê-lo por completo. Com isso, surge a necessidade de se obter as relações entre esses atores, formando fluxos de geração de conhecimento em conjunto, que é o conceito da Inovação Aberta.

Como mostra a Figura 7 do mapa do sistema brasileiro de inovação elaborado pela ANPEI (Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento de Empresas Inovadoras), o modelo de inovação aberta é bem mais complexo que os anteriores, e com muito mais atores formando um ecossistema de inovação que não tem um fluxo definido, mas que as relações podem acontecer de diferentes formas.

Figura 7. Mapa do sistema de inovação brasileiro desenvolvido pela ANPEI que mostra todos os atores do ecossistema de inovação e suas relações.



Fonte: ANPEI, 2014

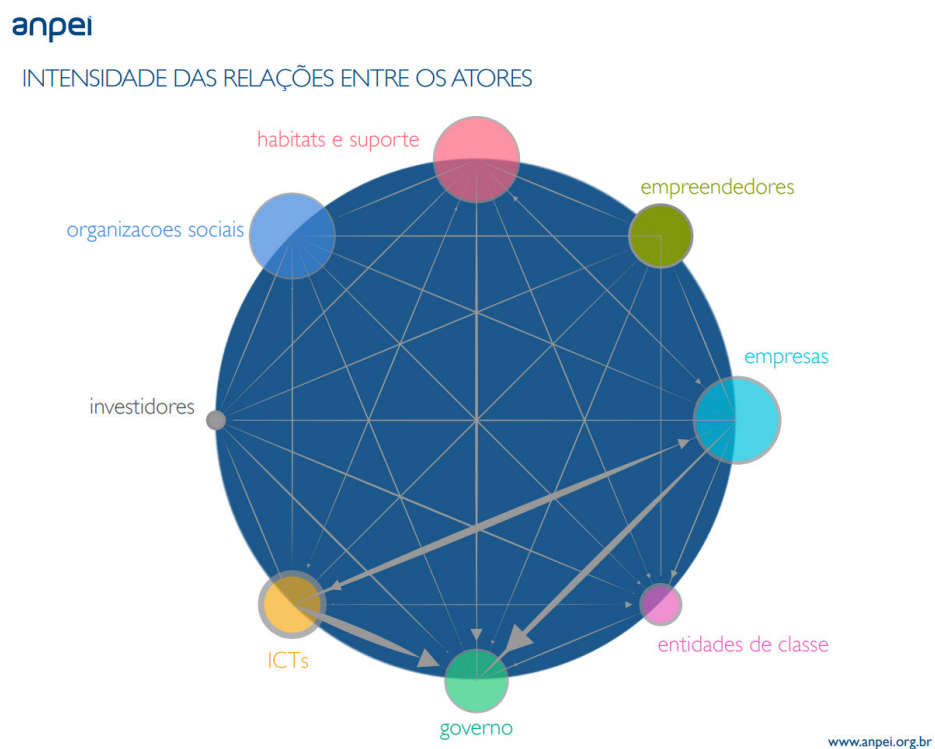
Assim, os principais atores responsáveis pelo fluxo de inovação aberta são:

- ICTs (Institutos de Ciência e Tecnologia) - Organizações públicas e privadas que sejam dedicadas as atividades de pesquisa científica e/ou tecnológica, como as universidades;

- Investidores – Pessoa jurídica, física, anjos, clubes de investimentos, *seed capital*, *venture capital*, *private equity* e entre outros;
- Empresas – Organizações que tem como objetivo prover produtos e serviços;
- Governo – Federal, Estadual e Municipal, responsável pela criação do ambiente, sua regulamentação, fomento e articulação entre os atores;
- Entidades – Organizações sem fins lucrativos que tem como papel a representação e articulação de atores internos e externos.

Esses atores possuem relações entre si, podendo ser de maior ou menor intensidade, de acordo a espessura da linha que os une conforme Figura 8.

Figura 8. Intensidade das relações entre os atores.



Fonte: ANPEI (2021)

Por exemplo as relações entre ICTs, Empresas e Governo são as relações mais frequentes e intensas, mas também acontecem relações entre outros atores, as vezes menos intensas, mas que também são fundamentais e complementares para o ecossistema de inovação (ANPEI, 2021).

De acordo com Mazzola, Bruccoleri, Perrone (2012), os projetos de Inovação Aberta podem ser classificados como:

- *Inbound Open Innovation*: Acontece quando uma empresa se apropria de uma inovação criada por outra organização e a transforma através do seu processo de inovação para que gere valor para ela. Nesse modelo a empresa define e descreve um desafio a ser solucionado por parceiros externos. Os parceiros são mapeados e convidados a participar. Por exemplo a incorporação de tecnologias criada por terceiros em produtos da empresa.
- *Outbound Open Innovation*: Em empresas que fomentam a geração de inovação é comum que nem todas as tecnologias desenvolvidas sejam absorvidas internamente pela empresa, ficando à margem para a concretização de resultados. Os impeditivos para se tornar uma inovação eficaz variam desde não estar de acordo com a estratégia da empresa, restrições de custos e outros. Acabando, por vezes, obsoleta. Nesse ponto, a empresa que segue o modelo de inovação aberta, disponibiliza essa inovação para seus parceiros externos para que a desenvolvam e/ou comercializem.
- *Coupled Open Innovation*: Acontece principalmente em projetos de maior complexidade. É a união de duas ou mais empresas com a finalidade de gerar inovação em conjunto. Por exemplo: Empresas que possuem laboratórios preparados se aliam às outras que possuem o *Know-how* necessário para desenvolver uma tecnologia inovadora em conjunto de forma que o resultado será explorado individualmente pelo grupo (MJV TEAM, 2018). Nessa categoria a inovação pode ser resultante do aprendizado e conhecimentos diferentes de vários agentes, que se unem de forma complementar para criar algo novo (Lundvall, 1992).

3.2 Inovação aberta *versus* inovação fechada

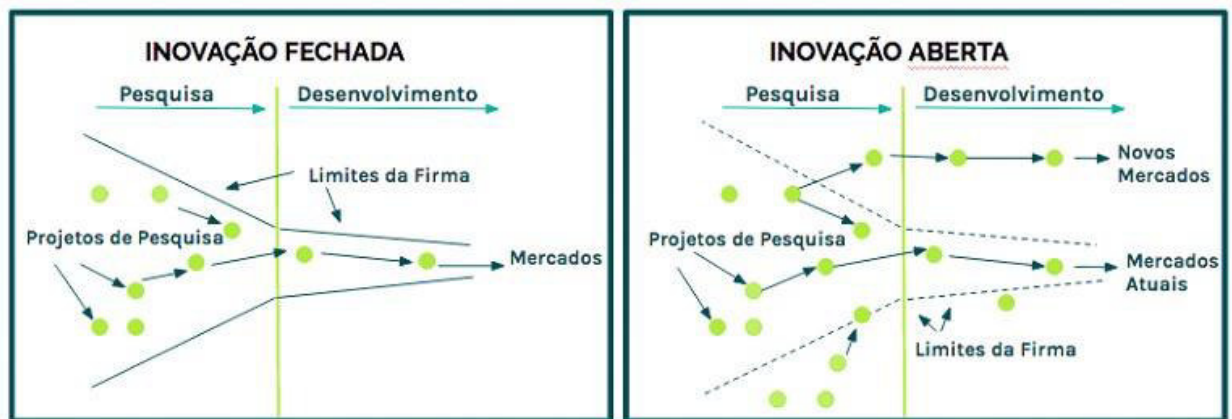
No modelo de Inovação Fechada, que se incluem todos os modelos apresentados antes de Inovação Aberta, umas das estratégias de proteção da concorrência é a propriedade e o controle dos resultados obtidos em seus projetos que são desenvolvidos na área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) que trabalha com os membros internos da empresa, e pontualmente, pode buscar algum conhecimento específico em uma universidade ou instituto de pesquisa (CHESBROUGH, 2003).

Havendo resultados, sejam eles ideias ou até mesmo tecnologias, que não sejam interessantes à estratégia da empresa, essas inovações são mantidas sem utilidade dentro da companhia, ficando “na prateleira” por um tempo (OECD, 2008). Chesbrough (2003) considera que a vida útil atual dos produtos tem diminuído consideravelmente, o que reduz ainda mais o retorno dos investimentos em P&D nos departamentos clássicos.

Pode-se observar na Figura 9, que o processo de Inovação Fechada (*Closed Innovation*) segue um funil que vai desde os projetos de pesquisa internos da companhia, seguindo pelo desenvolvimento da inovação até a comercialização dos produtos, com a limitação das bordas impermeáveis da empresa.

Já o modelo de Inovação Aberta (*Open Innovation*) (Figura 9) possui uma abordagem mais dinâmica, a companhia segue um processo de inovação que olha além das bordas da empresa, tanto para o “*inside-out*” que é quando uma tecnologia/inovação da empresa é disponibilizada para o mercado, quanto para o “*outside-in*” que é quando o oposto acontece, se transformando em bordas semipermeáveis (OECD, 2008).

Figura 9. Esquema comparativo de Inovação fechada versus inovação aberta para a pesquisa e desenvolvimento de tecnologias.



Fonte: OECD

A Figura 10 mostra a importância de se escolher o modo mais apropriado de Inovação em relação a tecnologia da empresa e o mercado. Elas podem escolher e utilizar diferentes modos para criar um equilíbrio de Inovação Aberta. Ou seja, por exemplo, as competências *Core* (tecnologia e mercado) devem ser desenvolvidas internamente o máximo possível. Já para as competências *Non-Core* (tecnologia e mercado), por motivos de estratégia de diversificação, a Inovação Aberta pode ser uma ótima alternativa sendo mais

rápida e com menor grau de risco. Porém, se as competências forem muito *Unfamiliar* (não familiar), as empresas podem vender ou realizar *spin-off* da atividade (OECD, 2008).

Figura 10. Esquema de avaliação das competências e estratégias das empresas para avaliar a maneira mais apropriada de realizar projetos de inovação.

MARKETS	Unfamiliar	Joint venture Contract R&D	Venture capital Internal venture fund	Spin-off Sell
	Non-core	Joint development Acquisition	Licensing Equity stake	Venture capital Internal venture fund
	Core	Acquisition Internal development	Internal development Licensing Acquisition	Joint venture Contract R&D
		Core	Non-core	Unfamiliar
		TECHNOLOGY		

Fonte: Adaptado de Open Innovation in Global Networks – OCDE

O termo *Spin-off* tem significado relativo à derivação. A criação de algo novo a partir de algum outro já existente. Um *spin-off* é definido como a criação de uma nova empresa para explorar comercialmente uma tecnologia desenvolvida na organização-mãe, seja para expandir sem comprometer o negócio principal, direcionar o foco da empresa, atingir um diferente público-alvo, nicho de mercado, ou por alguma outra estratégia da empresa. É considerada uma transferência de tecnologia da organização-mãe para a empresa criada ou transferência de capital humano quando são pessoas que saem da organização-mãe para criar uma nova empresa (STEFFENSEN; ROGERS; SPEAKMAN, 1999).

As *Spin-offs* podem ser criadas a partir de empresas, como visto anteriormente, mas também pode estar presente na estratégia de pesquisadores. Criando-se empreendimentos de ativos de conhecimento desenvolvidos em uma universidade, com o objetivo de transformar em produtos/serviços para serem comercializados. É uma das formas das formas de transferência de tecnologia, *know-how* ou conhecimentos da universidade para a sociedade (OECD, 2001)

No Quadro 1 pode-se observar um comparativo consolidado dos princípios de inovação fechada e os de inovação aberta.

Quadro 1. Comparativo de princípios de inovação fechada versus de inovação aberta.

Princípios de Inovação Fechada	Princípios de Inovação Aberta
As pessoas competentes trabalham para a própria empresa	A empresa precisa trabalhar com pessoas competentes, que podem estar dentro ou fora da organização
Para obter lucro por meio de P&D, a empresa precisa fazer descobertas, desenvolvê-las e comercializá-las	O departamento de P&D de outra empresa ou organização parceira pode desenvolver inovações de valor significativo, e os colaboradores envolvidos no processo podem reivindicar parte da propriedade intelectual que foi criada
Quando a empresa faz descobertas, tem mais condições de ser a primeira a introduzi-las no mercado	A empresa não tem, necessariamente, que criar a pesquisa para lucrar com ela
A empresa que coloca por primeiro a inovação no mercado é aquela que vai realmente lucrar	A construção de um modelo de negócio é melhor do que chegar primeiro ao mercado
Empresas vencedoras são aquelas que criam as melhores ideias	Empresas vencedoras são aquelas que fazem o melhor uso das ideias internas ou externas
O controle da Propriedade intelectual é fundamental para evitar que os concorrentes se apropriem e lucrem com nossas ideias	A empresa pode lucrar com usos da sua própria propriedade intelectual e adquirir PI de outras, se necessário, para alavancar os modelos de negócio

Fonte: Traduzido e adaptado de CHESBROUGH, 2003.

3.3 Vantagens e oportunidades da inovação aberta

A ideia da inovação aberta (IA) é buscar por *know-how*, tecnologias e parcerias que estão prontas ou em desenvolvimento em outras empresas, e assim contar com recursos que não pertencem a empresa, promovendo a redução de custos, dos riscos e do *time to market* para gerar a inovação.

A IA ainda traz oportunidades na exploração de outros segmentos de mercado, uma vez que nem todo conhecimento e tecnologia gerado serão explorados pela empresa, e podem ser disponibilizados para exploração externa com outros parceiros.

Também há uma base muito maior de ideias e tecnologias. As empresas consideram a IA como uma ferramenta estratégica para explorar novas tecnologias em crescimento com um menor grau de risco. Além das empresas aumentarem a velocidade na exploração e a captura de valor econômico através dos licenciamentos e *spinning out* de ideias inutilizadas, também criam um censo de urgência sobre as tecnologias disponíveis internamente (conceito de “use ou perca”), não ficando mais disponíveis na prateleira sem uso (OECD, 2008).

De acordo com Docherty (2008), as principais vantagens de uma empresa utilizar o modelo de Inovação Aberta são: aproveitar o P&D desenvolvido fora da empresa, estender

a capacidade e o alcance de novas ideias e tecnologias, oportunidade de repensar pesquisas internas em relação a encontrar, triar e gerenciar a implementação, implementar *payback* em P&D interno através de vendas e licenciamentos de propriedades intelectuais não utilizadas, um melhor censo de urgência para grupos internos em ideias e tecnologias, capacidade de fazer experimentos estratégicos com menos riscos e menores pesquisas ao invés de estender o *core business* e criar novas fontes de crescimento. Criar uma cultura mais inovadora (OECD, 2008).

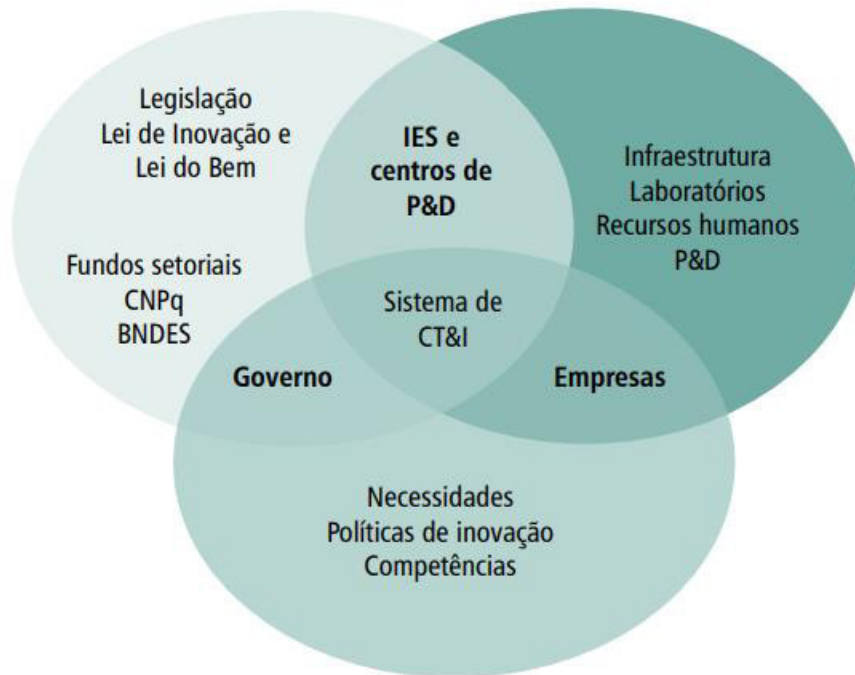
3.4 Atores importantes do ecossistema de inovação aberta

Um Sistema Nacional de Inovação (SNI) é um grupo composto pelos atores do ecossistema de inovação; instituições públicas e privadas; pelas normas que influenciam o desenvolvimento e a utilização dos conhecimentos *know-how* e tecnologias; mecanismos de proteção à Propriedade Intelectual e incentivos.

Os principais agentes de um SNI são as agências de fomento e financiamento, governo, instituições de ensino e pesquisa públicas e privadas e empresas. A capacidade de gerar inovação em um país depende do nível de relacionamento entre esses atores, quanto mais articulado e estruturado for o relacionamento, melhor será a capacidade inovativa do sistema. O SNI do Brasil ainda é pouco eficiente e maduro quando comparado com os países mais desenvolvidos (FINEP, 2021).

Como mostra a Figura 11, dentro sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação, as empresas são o grupo que possuem necessidades para a inserção das tecnologias inovadoras no mercado através de suas competências. O governo federal é o responsável pelas suas legislações básicas e específicas (por exemplo a Lei da Inovação e Lei do Bem), pelos fundos setoriais (disponibilizados pela FINEP) e outras entidades responsáveis pelo progresso nacional como CNPq e BNDES. Já na participação do governo estadual entram as fundações de amparo à pesquisa (por exemplo a FAPESP em São Paulo) e programas de incentivo. O terceiro bloco são os centros de P&D e IES, onde estão os principais conhecimentos técnicos em investigações científicas e pesquisas. Estes 3 grandes atores em conjunto são os principais responsáveis pela disponibilização dos novos produtos, serviços e processos para a sociedade. Mas ainda possuem algumas outras entidades responsáveis por complementar e conectar essa rede (UTRPR, 2011).

Figura 11 Atores e variáveis do sistema de CT&I e suas interrelações.



Fonte: Fontes de Fomento à Inovação

A instituição de fundos setoriais se deu em 1999 e representou um avanço e um marco no sistema de inovação do Brasil. A FINEP que é a agência de fomento do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), é a responsável por gerenciar esses fundos que são ações para a captação de recursos para o financiamento de projetos tecnológicos de diversos setores (CARVALHO et al., 2010). O fomento dos fundos setoriais para entidades públicas ou privadas (recursos financeiros não reembolsáveis) acontece por meio de editais públicos de fomento. Porém, entidades privadas também podem recorrer a outras formas de apoio e financiamento, através de políticas públicas que promovem as atividades de PD&I, como financiamentos reembolsáveis com melhores taxas, benefícios fiscais, redução de carga tributária e renúncia fiscal (FINEP, 2021).

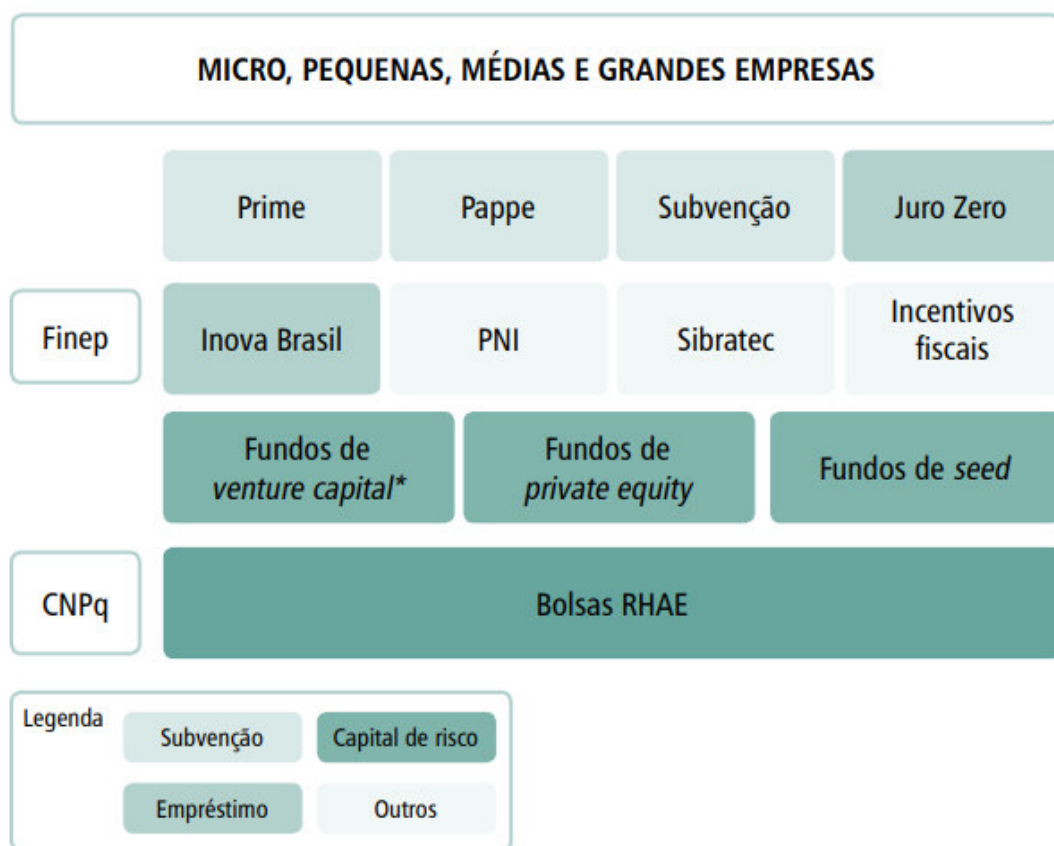
É previsto, para os fundos governamentais, em sua maioria, o apoio à cooperação tecnológica entre os atores do ecossistema CT&I. A articulação e relação entre os atores exige empenho na negociação da parceria, gestão do processo, conhecimento de canais eficientes de comunicação.

Os recursos à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação podem ser de diferentes modalidades: Reembolsáveis, que são empréstimos com taxas reduzidas de juros e são oferecidas por agentes de fomento federais, como o BNDES e a FINEP; Não Reembolsáveis, recursos destinados, na grande maioria dos casos, para empresas em projetos em conjunto

com ICTs, os principais agentes de fomento são BNDES, FINEP, CNPq, FAPESP (estadual) e SEBRAE. Há algumas restrições dos itens financiáveis nessa modalidade, e há a obrigatoriedade de contrapartida da empresa que podem variar de porcentagem sobre o valor do projeto. Já os Capitais de Risco são fundos de *Venture Capital*, onde se são aplicados recursos financeiros em negócios pela participação na sociedade dessa empresa, seu principal agente de fomento é a FINEP (BAGNATO, MARCOLAN D, 2016).

A Figura 12 mostra alguns dos aportes financeiros vinculados à FINEP e ao CNPq, nas diferentes modalidades, subvenção econômica, capital de risco, empréstimo e outras.

Figura 12. Demonstrativo dos aportes financeiros vinculados à Finep e ao CNPq.



Fonte: LIMA, I; MATOS, E; JUNIOR S, 2011

3.5 Relacionamento universidade-empresa

Existem várias relações entre Empresa e as ICTs, desde a formação de profissionais qualificados para o mercado, consultorias e prestação de serviços técnicos e especializados, até o desenvolvimento de tecnologias, processos, produtos e serviços inovadores em conjunto e a criação de Empresas de base tecnológica (BAGNATO, MARCOLAN D, 2016).

E justamente para fomentar a inovação em projetos de codesenvolvimento entre universidades e empresas no Brasil foram criadas leis de incentivo à tecnologia e inovação.

3.5.1 Leis de incentivo à tecnologia e inovação

Está sendo construindo um arcabouço legal relevante no Brasil, em relação ao incentivo à inovação tecnológica. Já foram criadas leis federais e estaduais que dão estímulos fiscais e facilitam acesso a financiamento para pesquisa e ao desenvolvimento de novas tecnologias. A aproximação dos setores empresarial e acadêmico sempre foi um dos seus principais objetivos. As principais leis que foram aprovadas são as mais conhecidas por: Lei da Informática, Lei de Inovação e Lei do Bem.

3.5.1.1 Lei da informática

Na década de 1990 foram criados instrumentos fiscais para incentivar o desenvolvimento tecnológico nas empresas, como a Lei da Informática (conforme as Leis nº 8.248/91 e nº 8.387/91, e suas alterações posteriores, dadas pelo Decreto 5.906/06 , Lei nº 10.176/01, Lei nº 13.674/18 e Lei nº 13.969/19) cujos benefícios fiscais são baseados em créditos financeiros (obterem dedução de IR e proventos) para fomentar a inclusão digital, capacitação e competitividade dos setores de informática e automação, em empresas certificadas pelo MCTI que tenham por prática investir em P&D.

3.5.1.2 Lei da Inovação

A Lei Nº 10.973 de dezembro de 2004 representa o Marco Legal da Inovação no Brasil, que estabelece:

*“...medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País”
(LEI Nº 10.973, DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004).*

Portanto, a Lei da Inovação foi criada para incentivar e estimular a transferência do conhecimento do ambiente acadêmico para o produtivo, a partir da realização de projetos

inovadores em diferentes esferas do ecossistema da inovação. Bem como, tornar o setor produtivo mais eficaz e capaz, tecnologicamente, para a competição externa, que é um dos objetivos principais da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior do Governo Federal. Ampliando as exportações de bens e serviços com padrões internacionais de qualidade, aumentar o conteúdo tecnológico e seu valor agregado (BRASIL, MCT, 2009b).

A Lei da Inovação é composta por 7 capítulos, e que incluem cinco grandes grupos de normas: criação de parcerias estratégicas entre universidades, institutos tecnológicos e empresas; incentivo para instituições de ciência e tecnologia participarem de inovação; incentivo para o pesquisador-criador; incentivo à inovação nas empresas; apropriação de tecnologias.

A Lei estimula especialmente a parceria ICT-Empresa: A ICT passa a poder celebrar acordos de parceria para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo. Passa a ter também, disposição parcial e limitada de resultados da pesquisa e desenvolvimento. De acordo com o art. 218 da Constituição Federal, a produção de tecnologia, reservada ao patrimônio nacional, é necessariamente apropriada, no que tiver repercussão econômica. De acordo com o art. 9º, parágrafo 3º, o resultado será apropriado pelos participantes proporcionalmente aos recursos trazidos à parceria (BARBOSA, 2006). Um dos diferenciais dessa legislação é o regime de transferência de tecnologia, que tem suas barreiras de licenciamento diminuídas para favorecer a articulação ICT-Empresa.

Em 2016, após anos de discussões acerca da eficiência da Lei da Inovação, o Novo Marco Legal da Inovação foi aprovado, devido ao reconhecimento de que a Lei da Inovação precisava ser atualizada e alterada em diversos pontos para simplificar e flexibilizar a relação entre a indústria e as instituições de pesquisa, reduzindo os obstáculos legais e burocráticos.

A Nova Lei, avança diversas questões para se ter um ambiente mais estimulante para a relação ICT-Empresa atuar em conjunto em Inovação Tecnológica no Brasil. Algumas dessas questões são: redução de pontos de insegurança jurídica, aplicação e operacionalização mais claras.

3.5.1.3 Lei do Bem

A Lei do Bem, ou Lei 11.196 de 21 de novembro de 2005, um dos principais instrumentos de fomento à inovação do Brasil, estabelece a concessão de incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizam pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica. A Lei do Bem tem como objetivo o desenvolvimento econômico do país. Trazendo diversos apoios que resultam em redução de impostos à produção industrial, diminuindo os custos da empresa em produzirem inovação e afetando no seu lucro líquido.

O conceito de Inovação Tecnológica para a Lei do Bem, é:

“a concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado” (Decreto nº 5.798/06)

O desenvolvimento econômico e social de um país está relacionado com o investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), e para estimulá-lo os países tem estabelecido políticas de incentivos fiscais, que é um tradicional mecanismo de apoio a inovação, como a Lei do Bem no Brasil. Incentivos fiscais correspondem a 6,9% dos investimentos privados em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (CORDER, 2006).

Para obter os benefícios da “Lei do Bem”, é necessário que a empresa tenha regime fiscal de lucro real; obtenha Lucro Fiscal no ano de apuração; esteja com suas obrigações fiscais em dia (Emissão de CND ou CPDEN); invista em atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. (BAGNATO, MARCOLAN D, 2016). As atividades que são passíveis de receber incentivos fiscais, segundo a Lei do Bem, são: pesquisa para o desenvolvimento tecnológico e de inovação; cooperação entre empresa com universidades, instituições de pesquisa, micro e pequena empresa ou inventor independente; contratação de pesquisadores; patentes e registro de cultivares; aquisição de novas máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos destinados à inovação; aquisição de bens intangíveis vinculados ao conhecimento técnico-científico; aquisição de royalties, assistência técnica ou científica e serviços especializados; construção de espaços físicos destinados a laboratórios de P&D dentro das firmas.

O incentivo fiscal da Lei do Bem oferece: Redução de até 34 % no Imposto de Renda e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido; Redução de 50 % no IPI -Imposto sobre

os Produtos Industrializados - na compra de equipamentos exclusivos destinados à P&D; Amortização acelerada dos dispêndios para aquisição de bens intangíveis para P&D e Depreciação imediata dos equipamentos comprados para P D&I.

3.6 Desafios, oportunidades e tendências no relacionamento empresa-universidade

As universidades são organizações que desenvolvem papéis chave importantes para a sociedade: educar grande parte da população e gerar conhecimento. Porém, recentemente, muitas universidades também tomaram a iniciativa de desenvolver um terceiro papel, promovendo através de relacionamentos a facilitação da transferência da tecnologia para a aplicação na sociedade (ETZKOWITZ et al., 2000).

Na década de 2000, o interesse pela transferência de conhecimento entre universidade-empresa teve um aumento considerável, passando a ser um tópico de grande importância de pesquisa da atualidade. Isso ocorreu devido a mudanças ambientais enfrentadas tanto no ambiente acadêmico quanto no ambiente empresarial e que levaram à percepção de que a colaboração entre os dois ambientes seria uma estratégia vantajosa para ambas as partes (PERKMANN et al., 2013).

De um lado, para a universidade, essa parceria oferece uma fonte de recursos muito importante para o avanço da pesquisa científica, acesso a informações de mercado, acesso a equipamentos e infraestruturas não disponíveis em seus laboratórios, acesso a recursos oriundos de linhas de fomento, recursos financeiros adicionais para realizar suas pesquisas, manutenção e atualização de seus equipamentos, bolsas para os alunos; viabilizar a aplicação dos resultados na sociedade; receitas adicionais através da remuneração da Empresa pela exploração dos resultados de pesquisas. E de outro lado, para as empresas, acesso a especialistas e *know-how*, acesso a laboratórios e equipamentos que podem ser economicamente inviáveis em sua própria estrutura; acesso a recursos de linhas de incentivo fiscais e fomento à pesquisa; contato com mestrandos e doutorandos para potencial recrutamento de pesquisadores especializados e a opção de desenvolver inovação com um menor custo e menos incerteza e riscos (BAGNATO, MARCOLAN, 2016).

O ambiente acadêmico sofre uma pressão constante para se adequar em um ambiente comercial. As universidades vêm participando ativamente em outras funções para a sociedade contribuindo cada vez mais para o desenvolvimento econômico. Esse desenvolvimento acontece por transferência de conhecimento e tecnologia do ambiente

acadêmico para o ambiente produtivo. Uma das maneiras de realizar essa transferência é a partir da criação de Spin-off acadêmicos, que são empresas criadas para explorar uma propriedade intelectual gerada a partir de pesquisas em uma universidade pública (NDONZUAU; PIRNAY; SURLEMONT, 2002)

4 METODOLOGIA

4.1 Discussão, por meio de pesquisa bibliográfica, sobre os modelos de inovação utilizados em projetos de P&D em indústrias, e as tendências e oportunidades do modelo de inovação aberta entre empresas e universidades

4.1.1 Realização de revisão teórica

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica acerca dos modelos de inovação, inovação aberta, e as tendências e oportunidades desse modelo na relação entre universidades e empresas e que foi considerada para o embasamento teórico deste trabalho.

Primeiramente, foi feita uma análise e escolha das bases de dados que seriam utilizadas para a pesquisa, foram escolhidas ferramentas regulamentadoras tais como Scopus, Scielo, Google Scholar, Web of Science, e sites da Universidade selecionada, Agência de Inovação e fundação de apoio. As principais fontes de dados selecionadas foram: monografias, artigos científicos, livros e publicações em revistas.

Foi feita, então, a compilação desses artigos e realizada uma análise para a seleção dos tópicos mais relevantes para a pesquisa. Com a finalidade de mapear os modelos de inovação, com foco em modelos de inovação aberta e as relações empresa-universidades. Procurou-se definir o conceito histórico e a importância da inovação, seus modelos e a comparação entre eles, definição de inovação aberta e suas tendências, oportunidades e atores importantes desse ecossistema e suas funções, e o conceito histórico da relação empresa-universidades, assim como leis de incentivo à inovação, bem como o futuro dessas conexões.

Lakatos e Marconi (2001), afirmaram que a pesquisa bibliográfica

“[...] abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, materiais cartográficos, etc. [...] e sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto [...]” (Lakatos & Marconi; 2001, p. 183).

Segundo Provdanov e Freitas (2013), é recomendado, para pesquisas bibliográficas, itens essenciais que se caracterizam como etapas imprescindíveis e que foram consideradas e seguidas nesse trabalho:

- Escolha do tema;
- Levantamento bibliográfico preliminar;

- Formulação do problema;
- Elaboração do plano provisório do assunto;
- Busca das fontes;
- Leitura do material;
- Fichamento;
- Organização lógica do assunto;
- Redação do texto.

4.2 Entrevista com pesquisadores e líderes de inovação de uma empresa referência em Inovação Aberta para entender, do ponto de vista empresarial, as dificuldades e oportunidades do relacionamento Universidade-Empresa

4.2.1 Preparação das entrevistas

Após a revisão teórica realizada, foi analisado quais são os temas pertinentes e de maior relevância para a relação ICT-Empresa e com isso foi elaborado um guia com perguntas para direcionar as entrevistas com a Empresa selecionada. A empresa selecionada é referência em praticar parcerias utilizando o modelo de inovação aberta em projetos de PD&I. E possui inúmeros projetos em conjunto com universidades. As entrevistas foram realizadas de forma individual e com cerca de 1h de duração com cada entrevistado selecionado e utilizando-se a plataforma Teams.

4.2.2 Seleção dos entrevistados

Foram selecionadas pessoas estratégicas com cargos de liderança dentro de uma empresa referência em praticar projetos de inovação aberta em PD&I. Sendo selecionadas tanto pesquisadores com um ponto de vista mais técnico e científico quanto pessoas em cargos de caráter mais transversal e com um olhar estratégico de inovação da empresa, para que suas contribuições fossem complementares e que abrangesse o tema como um todo.

Foram selecionados para as entrevistas: 01 Gerente Científico Sênior de P&D; 01 Gerente Sênior de Gestão e Redes de Inovação; 01 Gerente de Inovação Aberta e 01 Coordenador de Inovação Aberta. Todos os entrevistados possuíam vasta experiência em projetos de PD&I em parceria com universidades e foram referenciados nas discussões de acordo com os códigos mostrados no Quadro 2.

Tendo em vista o caráter exploratório do trabalho, não houve preocupação com rigorosa representatividade estatística na seleção dos entrevistados que foi realizada de forma intencional e estratégica. Os resultados observados e reportados devem ser vistos, sobretudo, como indicadores de tendências gerais sobre os pontos de vista das empresas sobre o relacionamento com universidades. Esperando-se que sejam orientadores de investigações mais aprofundadas em etapas posteriores.

Quadro 1. . Códigos utilizados para referendar no texto os entrevistados da empresa selecionada.

Códigos	Local que atua	Funções
E1	Empresa	Gerente de Inovação Aberta de uma Empresa referência em Inovação Aberta
E2	Empresa	Gerente de Gestão de Redes de Inovação de uma empresa referência em Inovação Aberta,
E3	Empresa	Gerente Científico de Pesquisa e Desenvolvimento de uma empresa referência em Inovação Aberta
E4	Empresa	Coordenador de Inovação de uma empresa referência em Inovação Aberta

4.2.3 Realização das entrevistas

As entrevistas tiveram a duração de 1 hora para cada participante, foram realizadas de forma remota, direcionadas pela lista de perguntas previamente preparada e suas contribuições foram anotadas para serem utilizadas como embasamento nas discussões deste trabalho. Houve também um momento de discussão mais amplo sem perguntas para entender de maneira livre quais seriam outros pontos importantes para serem abordados nessa relação (Empresa-ICT).

Para a realização das entrevistas utilizou-se o método de pesquisa exploratória e descritiva na qual visa o aprimoramento de ideias a partir de entrevistas de pessoas que tiveram experiências práticas com o problema/situação pesquisada (Selltiz et al., 1967, p.63).

4.3 Análise, por meio de entrevista, os processos atuais da universidade selecionada para atuarem em parcerias de inovação aberta

4.3.1 Análise dos *sites*

No preparo para a entrevista foi realizado um levantamento dos *sites* da Universidade selecionada relacionados a sua Agência de Inovação e Fundação de Apoio para entender quais informações estavam disponíveis sobre os processos de parcerias e competências de seus laboratórios.

4.3.2 Entrevista com responsáveis pela agência de inovação do polo da universidade

Para entender os processos de inovação que já ocorrem na universidade, bem como poder entender as oportunidades de melhorias e *gaps* e sugerir caminhos neste campo de atuação realizou-se uma entrevista com o docente que foi responsável pelo polo de inovação na universidade por cerca de 4 anos e uma entrevista com o atual responsável para entender os procedimentos que já foram realizados bem como os que estão sendo considerados e planejados para o futuro. O Quadro 3 mostra os códigos utilizados para referendar no texto os entrevistados da universidade selecionada .

Quadro 2. Códigos utilizados para referendar no texto os entrevistados da universidade selecionada.

Códigos	Local que atua	Funções
U1	Universidade	Docente da universidade responsável pelo polo da agência de inovação
U2	Universidade	Docente da universidade e ex-responsável pelo polo da agência de inovação

Para as entrevistas com os responsáveis pela agência de inovação do polo da universidade elaborou-se um guia de perguntas para direcionar a entrevista empregando todo o embasamento teórico discutido sobre esta temática de inovação e as contribuições dos entrevistados da empresa. Também se programou um tempo livre para possíveis contribuições que pudessem surgir por parte do entrevistado.

Tendo em vista o caráter exploratório do trabalho, não houve preocupação com rigorosa representatividade estatística na seleção dos entrevistados sendo realizada de forma intencional e estratégica. Neste caso, os resultados observados e reportados devem ser vistos, sobretudo, como indicadores de tendências gerais sobre os pontos de vista das universidades

sobre o relacionamento com empresas. Investigações mais aprofundadas devem ser realizadas em etapas posteriores a este trabalho.

4.4 Sugestão de caminhos eficientes e oportunidades de melhorias para a relação Universidade-Empresa.

A partir das etapas anteriores foi possível entender os dois pontos de vista, tanto da empresa quanto da universidade, analisar os pontos de convergência e de divergência. E identificar oportunidades a partir do embasamento teórico de um modelo mais eficiente de processo para intensificar a realização de parcerias entre universidades e empresas, bem como oportunidades futuras.

4.4.1 Disponibilização de resultados para a universidade selecionada

Com as informações coletadas por meio das entrevistas e levantamento teórico sobre o assunto elaborou-se um relatório de sugestões que foi entregue a universidade selecionada para servir como uma orientação facilitadora para o fortalecimento de parcerias entre a universidade e empresas pelo modelo de inovação aberta.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inovação é um requisito e uma estratégia competitiva para as empresas. Mas o conhecimento útil para se realizar projetos de inovação é descentralizado e distribuído entre todos os diversos atores do ecossistema de inovação. Como é muito difícil uma empresa inovar sozinha, muitas empresas escolhem o modelo de inovação aberta, que é um modelo que se encaixa melhor no contexto atual da inovação. A seguir tem-se detalhamento das entrevistas realizadas entre participantes da empresa e da universidade. Todas as codificações referenciadas no texto foram apresentadas nos Quadros 2 e 3.

5.1 Visão dos entrevistados sobre modelo de inovação aberta nas empresas

As empresas entendem que se não optarem pela inovação aberta tendem a perder destaque e com isso a competitividade na corrida comercial. A inovação aberta se adequa ao contexto atual, quebrando as barreiras na empresa em busca de parcerias colaborativas externas. Este modelo pode ser realizado entre diferentes atores do ecossistema de inovação, por exemplo, *startups*, outras empresas e ICTs. A parceria com ICTs ainda é um grande desafio, pois historicamente há um grande conflito de conexão causado por diferenças de interesses e de comunicação entre esses dois ambientes (acadêmico e empresarial).

Este ponto vista pode ser constatado na fala do Gerente de Inovação Aberta da Empresa referência em inovação (E1) que menciona: *“Nenhuma empresa vai conseguir verticalizar todo conhecimento necessário para fazer todos os desenvolvimentos que gostaria, e se tentar terá uma velocidade muito baixa para o desenvolvimento dessa linha, que vai perder competitividade para os concorrentes que vão acessar a tecnologia já disponível por outros meios e acabar perdendo a corrida comercial”*.

Com relação ao ponto de vista das universidades sobre modelo de inovação aberta nas empresas o entrevistado U1 (docente responsável pelo Polo da Agência de Inovação da universidade selecionada) menciona que: *“É preciso pensar em Inovação aberta em não só uma tríplice hélice, mas em uma quadrupla, quádrupla, envolver questões ligadas ao meio ambiente, sociedade como um todo também por exemplo. Quando pensamos em inovação aberta, temos que pensar no todo, nos diversos atores que podem participar. Para que a inovação aconteça uma parte importante está na sociedade, se eu penso no desenvolvimento de um produto, eu tenho que fazê-lo ter sucesso no mercado, tem que acontecer. Eu acho*

que inovação aberta é importante, que é um ponto crucial e passa principalmente por essa aproximação da universidade com uma empresa e com outros elos da sociedade como um todo”.

Estas falas evidenciam que o modelo de inovação aberta é um modelo eficiente e preciso nos contextos atuais, tanto do ponto de vista da academia quanto das empresas.

5.2 Visão dos entrevistados sobre dificuldades no relacionamento entre empresa e universidade

Foi possível observar que a conexão entre universidade e empresa no Brasil ainda possui alguns pontos importantes de atenção, pois não é tão bem definida e estruturada como em outros países que possuem ecossistemas de inovação mais maduros, desenvolvidos e que possuem este tipo de relacionamento de forma continuada. As causas estão nos principais problemas relacionados a comunicação entre os ambientes e a idealização de um escopo de projeto que respeitem objetivos multivariados.

Para as empresas os tempos de contratação e de execução do projeto são os fatores mais relevantes a serem considerados na elaboração do escopo de projetos para uma parceria e que muitas vezes não se alinham á velocidade dos projetos executados nas universidades.

Há necessidade da elaboração de um plano de trabalho que apresente já na definição do escopo do projeto as expectativas de cronograma e carga horaria alinhadas para não gerar frustrações futuras. Nas entrevistas, este ponto foi considerado o mais crítico tanto na visão da empresa quanto na visão da universidade como pode ser constatado nas falas dos entrevistados descritas a seguir:

Com relação as dificuldades no relacionamento entre empresa e universidade E1 menciona que: *“Existe um gap de conexão entre indústria e academia no Brasil, a gente vê isso comparado com outros ecossistemas globais, onde as pesquisas acadêmicas são muito mais aplicadas dentro das indústrias e isso acaba fazendo com que esse relacionamento seja mais continuo e você precise menos deste processo de busca de um e outro, até conseguirem entender que ambos têm algo a colaborar”.*

E E1 complementa: *“A partir do momento que encontramos quem tem a demanda e quem tem o conhecimento/infraestrutura para conseguir viabilizar um projeto em conjunto, vai começar a dificuldade em estabelecer um escopo de trabalho, muitas vezes os*

interesses dentro do escopo acabam sendo multivariáveis. O sucesso do projeto dificilmente é o principal valor agregado para toda a rede, temos vários objetivos secundários que precisam ser entregues para garantir que essas parcerias sejam bem sucedidas, então construir escopos de pesquisas que sejam factíveis e aplicáveis e atendam os multicritérios acabam trazendo uma complexidade grande nessa discussão”.

Nesta mesma linha sobre as dificuldades no relacionamento entre empresa e universidade o entrevistado que é um docente da universidade (U2) e que foi responsável pelo Polo da Agencia de Inovação por aproximadamente 4 anos, tem-se a seguinte opinião: *“O principal problema que eu vejo é quando o pesquisador não consegue entender a velocidade e a linguagem da empresa, não consegue entender que a velocidade da empresa é diferente da velocidade da universidade. Tem que entender a cabeça do pessoal da empresa também. Para a parte da empresa eu sinto quando encontramos algumas pessoas que acham desnecessário parceria com universidade, muito burocrática. E é mais cultural das pessoas do que da própria burocracia da empresa”.*

De acordo com o entrevistado que é Gerente de Gestão de Redes de Inovação (E2) de uma empresa referência em Inovação Aberta tem-se a seguinte visão sobre esta temática: *“Embora seja o tipo de relacionamento (ICT-Empresa) uma das primeiras formas de relacionamento de Inovação aberta que a gente estabeleceu aqui na empresa, é uma das que menos evoluiu ao longo do tempo, por uma série de motivos. Tem uma questão de legislação, burocracia, processos, e o próprio timing do desenvolvimento de projetos dentro da academia”.*

Nesta mesma linha de raciocínio U1 menciona que: *“Tem fatores que dificultam, e acredito que esses fatores estão mais do lado da universidade do que da empresa. Naturalmente ainda existem pesquisadores, professores que não gostam muito dessa relação, eles acham que tem que ficar ali só pesquisando e não aplicando esses conceitos/tecnologias”.*

O entrevistado U1 complementa: *“Outra coisa que dificulta é que se pensarmos em relação universidade-empresa, a maior parte das universidades ou ICTs são públicos e muitas vezes o tempo da empresa e o tempo da universidade é diferente. Existe ainda uma burocracia grande dentro da universidade ou ICT, isso dificulta os convênios e interações da empresa com os pesquisadores. Mas por outro lado por saber disso, a empresa acaba não procurando a universidade, e as vezes até quer, mas não quer remunerar também. Se é*

uma atividade de pesquisa precisa-se de insumos, de bolsas de alunos. E nem sempre a empresa está disposta a remunerar”.

5.2.1 Visão dos entrevistados sobre a comunicação entre empresas e universidades

Com relação a comunicação tem-se os dizeres “falar a mesma língua da empresa” que traz uma das dificuldades encontradas pelas universidades como mencionado anteriormente, ou seja, entender o que de fato as empresas estão buscando para se fazer as propostas adequadas de projetos de pesquisas em conjunto.

Para contribuir com este ponto E1 menciona que as universidades poderiam evoluir nesta comunicação: *“Uma das coisas que tem crescido muito, em todas as frentes, é o lifelong learning que tem vindo em todas as áreas, e o público acadêmico tem se sensibilizado mais com também ter as visões de negócio, ou serem empreendedores ou enxergarem melhor a vida do intraempreendedor dentro da indústria. Os pesquisadores acabam buscando as empresas tentando vender a competência e tudo que é possível, mas com um nível muito alto, do qual para se ativar essa ideia/projeto tem um grande esforço e tem que ser uma co-criação, e várias coisas tem que ser colocados a prova e testadas antes, o que acaba fragilizando esse primeiro contato, e por outro lado acaba tendo sempre o receio de eles chegarem com uma proposta mais formal, formatada, já tentando se colocar no posicionamento de empresa e se vem ameaçados de estarem entregando a ideia, o grande insight que tiveram. Acho que esse acaba sendo uma das grandes dificuldades mesmo”.*

Lifelong Learning é um conceito que vem sendo adotado que emprega a busca contínua da atualização do conhecimento, é um processo que estimula e empodera indivíduos para buscarem todo conhecimento, valores e competências que precisarem por toda sua vida. Envolve estratégias para que as pessoas consigam aprender no decorrer da vida (Bryce, J., Frigo, T., McKenzie, P. & Withers, G., 2000; Longworth, N. & Davies, W. K., 1996).

Nesta mesma temática que é a comunicação entre empresa e universidade o Gerente Científico de Pesquisa e Desenvolvimento (E3) da empresa referência em inovação menciona que: *“Falar a mesma língua é uma das questões que estão mais complicadas no final das contas. É a universidade saber o que que é valor para a empresa, e a empresa entender o que está acontecendo na universidade. Grande parte do insucesso de alguns relacionamentos que a gente teve foi por falta de alinhamento de expectativas, um queira*

uma coisa, outro achava que tinha outra. Pesquisador tende a achar que o processo de inovação dele está fechado ou que a centralidade do que ele tem na mão é tudo para o projeto, e a empresa ter outra expectativa que passa, muitas vezes, por processos que não estão na universidade. Esse alinhamento é bem importante”.

Na sequência tem-se a opinião do entrevistado E1 que complementa: *“Uma das formas de se resolver muito bem isso, dentro de outros países, é a questão das pós graduações (sendo Lato Sensu ou Stricto Sensu) sempre tem uma aplicação buscando estar dentro da indústria, ou mestrado com estágio onde você aplica aquele conhecimento dentro da indústria, isso ajuda muito a quebrar essa primeira barreira e fazer com que o próprio estágio mesmo em escolaridade avançada consiga fazer isso se viabilizar”.*

Nesse sentido, é importante que os pesquisadores pratiquem o *Lifelong Learning* para estarem sempre atualizados com o ponto de vista das empresas, entender sobre a visão do negócio para, assim, conseguirem realizar propostas de projetos mais factíveis com a realidade e os objetivos da empresa.

Por outro lado, é de extrema importância que as empresas tenham um canal para que os pesquisadores consigam fazer submissões de ideias/propostas e que esse canal esteja resguardado por acordos de confidencialidade para que não haja preocupação da parte dos pesquisadores em submeter suas propostas mais estruturadas. E ainda que sejam utilizados instrumentos jurídicos, como por exemplo, Acordos de Confidencialidade bilaterais (NDAs) em conversas de interesse para que ambas as partes estejam resguardadas e se sintam seguras para compartilhar informações mais sensíveis. E por último, mas de extrema importância, as expectativas estarem sempre bem alinhadas para que não ocorram frustrações futuras, o que podem ser resolvidas a partir de um plano de trabalho, que é outro instrumento de apoio a parcerias. É essencial que este plano de trabalho seja bem elaborado, detalhado e estruturado e que seja feito antes de se iniciar o projeto.

5.2.2. Visão dos entrevistados sobre as questões burocráticas entre empresa e universidade

Uma das principais, senão a principal, questão levantada quando se diz respeito a parcerias entre universidades e empresas é a questão burocrática. Mesmo com o marco legal da inovação e as leis de apoio a inovação, a redução da burocracia para atividades de pesquisa e desenvolvimento, não se concretizaram a contento de todos. Uma pesquisa do Conselho Nacional das Fundações de Apoio às Instituições de Ensino Superior e de Pesquisa

Científica e Tecnológica mostra que grande parte dos pesquisadores de universidades e ICTs acreditam que a burocracia permaneceu igual (ESCOBAR, 2021).

Nesse contexto, E1 menciona que: *“Também tem as dificuldades de viabilizá-lo (o projeto) entrando com todas as legislações dos ambientes acadêmicos, que na maioria das vezes são públicos, de diferentes autarquias, mas também as restrições de compliance ou simplesmente burocráticas das empresas para conseguir viabilizar esses projetos, quando também não se impõe questões financeiras de que o escopo desejado tende a ser muito mais idealista do que prático e os esforços financeiros acabam inviabilizando o projeto, o que leva a buscar fontes de fomento trazendo ainda mais complexidade para essa frente”*.

E, de acordo com U1: *“A transferência de recursos também é um tanto complicada, existe uma grande burocracia para a universidade contratar e comprar alguma coisa, pois você sempre necessita de uma fundação de apoio para receber, não consegue transferir diretamente da empresa pra uma universidade. Mas acho que as dificuldades estão mais do nosso lado (universidade) em relação a diversos entraves que a gente tem, inclusive pela legislação que temos que seguir que faz com que as coisas caminhem a passos lentos, é a burocracia, é o tempo que pode demorar para se fazer um convênio”*.

Como pode ser observado nas falas dos entrevistados tanto da empresa quanto das universidades há questões culturais e burocráticas que ainda estão muito presentes nesse modelo de relação entre ICTs e Empresas. Culturais quanto se refere à compreensão da importância dos diferentes objetivos de cada ator desse ecossistema para que possa haver amadurecimentos mais bem definidos em ambos os participantes. A burocracia tanto das ICTs públicas quanto das empresas ainda é uma lacuna na relação ICT-Empresa. Esta abordagem pode se estender às questões financeiras envolvidas no planejamento financeiro do projeto gerando uma maior complexidade no projeto.

5.3 Visão dos entrevistados sobre a execução de projetos na parceria empresa e universidade

No início do projeto, apesar das questões de conexão entre os dois ambientes e da definição de escopo estarem resolvidas, surgem alguns outros desafios durante a fase de execução do projeto em parceria.

Com relação a visão da execução de projetos em parceria com empresa e universidade o entrevistado E1 menciona que: *“A fase de execução é a fase core, vem já com um time estressado e empolgado ao mesmo tempo pois em geral o trabalho até o kick-off do projeto já é bastante intenso, o que muitas vezes garante uma maior robustez do projeto, mas existem casos onde você acaba otimizando o escopo do projeto para uma aprovação desse escopo, e quando inicia-se a execução a factibilidade desse projeto acaba entrando em risco e aí entra toda a governança desse projeto enquanto ativo”*.

As empresas tem diferentes práticas de governanças de projetos, e por outro lado universidades tem também suas práticas e hábitos específicos, como complementa o entrevistado E1: *“Essas diferentes práticas acabam trazendo complexidades e muitas vezes os projetos acabam sendo interrompidos sem a conclusão ou não entregando todos os objetivos que se tinha de expectativa inicial ou gerando um passivo documental burocrático a ser resolvido pós-projeto. Recentemente foi normatizada uma NBR que traz boas práticas e recomendações de como gerir esse tipo de parcerias, mas ainda assim muito insipiente e despadronizando”*.

Assim, pode-se observar que uma outra questão para a realização de projetos em parceria é de fato a etapa de execução deste, uma vez que muitas vezes o escopo do projeto foi muito mais otimizado em sua elaboração do que de fato será na realidade, o que pode acarretar riscos para o projeto, então é muito importante uma gestão desse projeto, tanto pela universidade quanto pela empresa. Desse modo, existem diferentes práticas de governança que podem ser seguidas, e que podem divergir entre universidade e empresa, então é muito importante que haja uma comunicação e entendimento claro em relação a isso, e para auxiliar isso, são criadas, por exemplo, as normas que trazem boas práticas para gerir este tipo de relacionamento.

5.4 Visão dos entrevistados da empresa com relação ao vínculo pós-projeto com as universidades

Após a execução do projeto e o termino da parceria o entrevistado E1 menciona que: *“O vínculo muitas vezes permanece entre empresa e ICT, normalmente uma Propriedade Intelectual de cotitularidade onde esse relacionamento entre as duas acaba perdurando, seja para uma implementação da propria empresa, licenciamento de terceiros*

ou pela simples gestão dessa PI por todo o tempo que ela pode ser, alinhada com a estratégia da empresa ou da academia”.

Deve-se salientar que antes do início do projeto de co-desenvolvimento tem-se as reuniões de prospecção e alinhamento do plano de trabalho seguidas do início e execução do projeto. E a relação entre universidades e empresas não se limita ao tempo de execução do projeto, visto que após a realização do projeto podem ainda ser tratados assuntos como gestão de PI e licenciamento de tecnologias que acabam por manterem esta relação por mais tempo.

5.5 Visão dos entrevistados sobre os benefícios da relação ICT e empresa

Apesar de todos os pontos de atenção que foram discutidos sobre o relacionamento entre universidades e empresas, não há dúvidas de que as vantagens desse tipo de relação são muito maiores do que as dificuldades. A seguir tem-se as opiniões dos entrevistados sobre as vantagens da relação ICT e empresa.

Neste contexto, de acordo com a empresa o entrevistado E1 menciona que: *“O que mais tem são vantagens quando conseguimos superar esses desafios. Quando a gente usa a escala de TRL, níveis de maturidade tecnológicas, os primeiros TRLs acabam ficando na ciência pela ciência, a qual é importante, é preciso ter ciência teórica para começar a se criar hipóteses para que experimentalmente, depois, a gente consiga ir validando e trazendo aplicação até conseguir impactar a sociedade como um todo. E essa conexão entre ambiente acadêmico e empresas, é justamente o que se chama de “vale da morte” dentro dos TRLs pois é um momento que as coisas acabam ficando na bancada, em teorias concebidas apenas como conceito. E aí para um pesquisador ter sua tecnologia impactando a vida da sociedade e cada usuário é o máximo da realização da função da pesquisa, e para a empresa que tem a finalidade de gerar lucro, mover toda uma cadeia de valor, e ser a intermediadora de conseguir capturar aquela tecnologia/insight e transformar em uma solução onde um consumidor vai ser impactado e vai enxergar valor maior no que a empresa tem para conseguir operacionalizar é um grande benefício macro”.*

A Universidade apresenta a seguinte opinião de acordo com seu integrante e entrevistado U2 que menciona: *“Toda parceria tem que ser um jogo ganha-ganha para os dois lados, as empresas que estão mais abertas a fazer parcerias, são as empresas que já tem uma cabeça mais aberta do que outras empresas. Eu tenho muita parceria com muita*

empresa, nada de inovação aberta, vários modelos de parceria, de colocar alunos para fazer projetos dentro de empresa”.

Ainda neste contexto, E1 menciona que: *“para as universidades, globalmente, mas mais crítico para a realidade nacional, onde temos uma infraestrutura pública de ensino pesquisa e ciência robusta, mas muitas vezes com dificuldade de manutenção atualização de equipamentos. O financiamento governamental acaba não sendo suficiente para tudo isso, e aí os pesquisadores conseguem financiamento tanto para manutenção e aumento de infraestrutura, como também pagamento de bolsas e engajamento de pesquisadores dentro dessas linhas de pesquisa acabam sendo benefícios inquestionáveis dessa frente”.*

Nesta mesma linha de raciocínio, o entrevistado E2 complementa que: *“Sempre foi mais complicada (relação ICT-Empresa), embora seja muito importante porque as tecnologias mais emergentes, elas vão estar dentro da academia, não vão estar no mercado”.*

De acordo com o entrevistado U1: *“Se a gente pensar do lado da empresa, ter um departamento de pesquisa e desenvolvimento custa muito caro, e nem sempre as empresas tem todas as especialidades que ela gostaria, e aí ela consegue achar essas especialidades dentro da universidade, e certamente vai ser muito menor o custo do que se ela contratasse essa pessoa para poder trabalhar lá, então existe uma redução de custo para empresa, um aumento das especialidades que ela consegue encontrar no mercado, então isso facilita bastante o acesso à informação, aumento do número de produtos e processo a ser desenvolvidos, as melhorias que se quer implementar. Por outro lado, para a universidade é algo muito importante pois o pesquisador consegue aplicar o conhecimento, a área de pesquisa que ele atua. É recurso que está entrando para a universidade, com o recurso também entra oportunidades de formação de melhores profissionais, seja na graduação ou pós graduação. A possibilidade de expandir mais a linha de pesquisa, porque você as vezes você consegue ir além de onde você está. Então tem muitos benefícios para os dois lados. Cada um é beneficiado de uma maneira diferente. Empresa tem oportunidade de ter acesso a uma base de especialistas grande e vários diferentes. Reduzir os custos de P&D e do nosso lado é formação do próprio pesquisador e dos recursos humanos”.*

Por tanto, é inquestionável que a relação ICT-Empresa é uma relação com mais vantagens do que desvantagens. No caso da empresa consegue-se acesso a tecnologias com níveis de maturidade menores e acesso a cooperação de especialistas para o desenvolvimento conjunto. Esta dinâmica traz a possibilidade de aplicação em uma cadeia de valores na

empresa, que ao final além de gerar valor ao consumidor possa também gerar lucro e inovação para a empresa com menores custos e riscos. No caso da universidade, os pesquisadores terão além de financiamento para realizar a manutenção e atualização de seus equipamentos e infraestrutura, a possibilidade de sua pesquisa ser aplicada na sociedade bem como estar formando recursos humanos de excelência.

5.6 Como as universidades podem obter mais parcerias com empresas?

Para que as universidades consigam fazer mais parcerias com empresas é importante que entendam como as empresas selecionam as ICTs/universidades para realização de projetos em conjunto/parceiras e quais são os requisitos e critérios de escolha.

Segundo a resposta do entrevistado E1 a esta pergunta tem-se que: *“O primeiro ponto é ela (universidade) ter muito bem “azeitada”, junto até da própria fundação (de apoio) um manual de conexão com a empresa, pois empresas experientes em relacionamentos com instituições, majoritariamente públicas, acabam já tendo suas dificuldades, pois cada fundação opera de uma forma diferente, então acabamos tendo dificuldades de conseguir um maior link. Uma das coisas que facilitariam muito é: ao começar uma prospecção, as universidades já mostrarem que tem um caminho bem resolvido de conexão com fluxos e prazos bem estabelecidos. Para quem vai iniciar um projeto e tem uma data, conta com um resultado daquele projeto para alguma data, é sempre um grande risco e muitas empresas acabam priorizando os ICTs que já tiveram experiências que sabem que já tem prazos mais previsíveis e acabam fugindo de outros que não tem. Isso na dimensão burocrática”.*

Neste sentido, o Coordenador de inovação em inovação aberta (E4) menciona que: *“É de muita importância que a universidade tenha seu processo de contratação, os caminhos para a contratação e tempo médio de contratação. Por exemplo como é feita uma contratação de prestação de serviços, de codesenvolvimento etc.*

Este mesmo entrevistador E4 complementa que: *“Se queremos ser mais assertivos na conexão (com universidades) um dos fatores que vai nos pesar para essa tomada de decisão é: não só o quanto essa ICT tem experiencia de trabalhar com grandes empresas, mas o quanto eles estão preparados e tem caminhos para viabilizar isso”.*

O entrevistado E3 menciona que: *“existem níveis de autonomia de tomada de decisão, em universidades particulares supostamente é mais parecido com empresas, já com entidades estaduais ou federais existem instancias de autonomia, e regulações outras, que engessam bem mais o processo. Tem uma burocracia mapeavel já e isso tem que estar claro na conversa porque dependendo do que vai ser a proposta, com qualquer empresa que seja, ao olhar isso já se pode falar se pra esse objeto posso ou não esperar tanto tempo. E as vezes o processo muda também se é alguma coisa que envolve propriedade intelectual é um caminho, se é prestação de serviço outro caminho, então mesmo no processo de contratação talvez tenha subdivisões, mas eles conhecerem é de um super valor, conhecerem e poderem trazer isso para discussão”*.

Deste modo, para que a universidade esteja preparada para fazer cada vez mais parcerias com empresas, é importante que se tenha bem definido seus processos e fluxos de maneira a facilitar uma possível contratação de projetos com empresas. Pois, como mencionado pelos entrevistados da empresa, estes são fatores críticos na escolha de parceiros pelas indústrias.

Deve-se mencionar, um outro fator, que pelo ponto de vista burocrático pode afetar o processo de contratação no caso de co-desenvolvimentos, e que se torna também de extrema relevância para as empresas que é a política de propriedade intelectual, como menciona o entrevistador E3: *“Conhecer a política de propriedade intelectual é muito importante para a gente, pois ela afeta o processo de contratação de certa maneira. Dependendo da natureza do projeto que vai ser proposto. Uma coisa é licenciamento de patente, onde as regras são mais conhecidas, é mais fácil fazer isso sob um objeto que já existe, ou seja, já tem um objeto de Propriedade Intelectual onde a empresa ao se interessar já faz a avaliação do valor que ela atribui aquilo e se vale o custo de dar sequência. Quando você está fazendo um projeto em co-autoria, é futuro, você não sabe ainda o que vai dar, as expectativas e realidades. A gente tem uma política, e se a outra parte também tem, tem um exercício de alinhamento. E se não tem, tem um exercício de criação e negociação. Entendo que as maiores universidades já têm e conseguimos mapear.”*

E, em uma segunda dimensão, o entrevistador E1 acrescenta que é importante: *“olhar para o próprio laboratório, propria infraestrutura e enxergar “o que que a gente tem de único ali”, o que que aquele laboratório é diferente da grande infraestrutura que existe nacionalmente e como aquilo poderia gerar valor para as empresas da qual elas, muitas vezes, nem sabem da possibilidade. E aí conseguir mostrar, precisa tanto do*

conhecimento de causa dos processos laboratoriais quanto das aplicações industriais para que essas estruturas científicas consigam ser disponibilizadas”.

De acordo com as opiniões destes entrevistados, para que uma universidade consiga inovar mais e ter mais parcerias com empresas é importante que se tenha fluxos e processos de contratação bem definidos para os diferentes modelos de contratação, de forma que possa ter previsões de prazos e que seja possível um melhor alinhamento no momento de prospecção de parceria com as empresas. Estas empresas muitas vezes têm prazos definidos para início de projetos, sendo este fato relevante na seleção entre ICTs pelas empresas.

Outro ponto importante, refere-se às universidades que para obterem facilidades no momento de contratação além da diminuir as burocracias já existentes precisam também possuir políticas de propriedade intelectual bem definidas. Pois as empresas costumam ter políticas de Propriedade Intelectual estabelecidas e é importante que no momento da prospecção haja uma negociação da possível PI gerada no projeto, então conhecer bem esse assunto é um facilitador para um potencial caso de contratação.

Os entrevistados das empresas também mencionaram a importância de se ter disponível o conhecimento das competências dos laboratórios situados nas universidades. Desta forma, a empresa poderá ter uma boa visão de negócio e assim poder dimensionar de forma fácil as aplicações daquelas competências em tecnologias para o mercado.

5.7 Oportunidades para projetos de co-desenvolvimento

5.7.1 *Spin-offs* universitárias

Um dos desafios do relacionamento ICT-Empresa para projetos de codesenvolvimento é a ausência de um ator intermediário para atuar no meio dessa relação, local também chamado de “vale da morte” como citado anteriormente. Nessa linha, uma tendência e oportunidade que já vem acontecendo em outros países com o ecossistema de inovação mais maduro é a abertura de *Spin-offs* universitárias. Neste contexto o entrevistador E3 menciona que: *“Na relação ICT-Empresa, o que a gente vê funcionar lá fora e o que vemos não funcionar aqui, é de fato a empresa pequena de base tecnologica, que nasceu da universidade, aqui não temos isso. É aquele lugar que você vai fazer o projeto com o professor e depois vai comprar o produto pronto da empresa que ele tem. Nós (empresa) não produzimos as nossas tecnologias, ou pelo menos grande parte delas, a gente compra.*

Não adianta eu desenvolver um negócio fantástico e depois não ter quem faz isso de novo pra gente. Então grande parte das frustrações que tivemos na relação de ICT conosco é a falta desse ator do meio, intermediário, que é o que viabiliza a tecnologia lá na frente”.

Neste contexto o entrevistador E1 menciona que: *“Spin-offs acadêmicos é algo que está crescendo inquestionavelmente. Inglaterra é um ecossistema que tem isso até mais mapeado, com estudos estatísticos mostrando o quão recorrente isso tem sido e principais hubs de spin-offs das próprias universidades. Isso é uma forma de transferência de tecnologia, então facilita muito a negociação da propriedade intelectual que foi gerada, e muitas vezes acaba ajudando também ao colocar um time de empreendedores mais alinhados a essa missão já com a “dor de dono”, isso tende a ser um caminho que está crescendo e ajuda, mas não resolve tudo, não basta apenas o sair da academia e virar uma spin-off, ali é só o começo, vai precisar ter infraestrutura ganhar escala. É um caminho, mas muitas vezes isso substitui por outros problemas que precisam ser sanados”.*

Com relação à questão de dificuldade de fazer projetos de co-desenvolvimentos com ICTs quando não se há esse ator intermediário, o entrevistador E3 menciona: *“Eu só vi funcionar ou acredito que funciona quando a gente tiver essa abertura para fazer coisas de mais longo prazo, quando for fazer com a universidade simples, sem outra empresa para executar, senta junto e faz co-criação, de outra forma as expectativas não vão funcionar. Certeza que não tem ninguém que está pronto para transformar aquilo em produto. Dependendo do objeto é muito tempo para a gente apostar”.*

Em países com ecossistemas mais maduros de inovação, já se utiliza *Spin-offs* universitárias como forma de transferência de tecnologia, facilitando a negociação da propriedade intelectual e da futura produção da tecnologia. Atualmente, uma das dificuldades de se fazer projetos de codesenvolvimento com universidades é que, uma vez pronta a tecnologia, não há no mercado um parceiro para produzir, para escalonar, para transformar em produto.

5.7.2 Prospecção de ideias por *matchmakings*

A primeira etapa, e uma das mais importantes, na construção de um projeto de codesenvolvimento é a prospecção de parceiros, isto pode acontecer a partir de um objeto de trabalho já idealizado e definido, a partir de um planejamento tecnológico, e/ou até mesmo

a partir de ideias de diferentes atores do ecossistema de inovação que se complementam e se tornam um projeto mais robusto.

Esta prospecção pode vir de uma empresa, mas também pode acontecer por alguma proposta de uma universidade. Como mencionado anteriormente, uma das questões de dificuldade no relacionamento entre universidades e empresas referem-se a comunicação, que está em entender exatamente o que cada ator está buscando para se criar parcerias alinhadas com os objetivos de cada um. Dessa maneira, é muito importante que esta primeira etapa aconteça de alguma maneira que mitigue essa dificuldade sendo o mais eficiente possível.

O entrevistador E3 menciona que: *“Quando for cocriação, criação de alguma coisa completamente nova, idealmente, ela não vai estar pronta nem na universidade e nem na empresa, e aí ela exige um match de competência com desejo que não vai estar necessariamente explícito, não vai estar 100 % no que a empresa disse nem 100 % o que o pesquisador quer. Quando for alguma coisa no meio do caminho, aí pode fazer sentido fazer a busca por competências”*.

Matchmaking, no contexto de projetos de inovação aberta, é um termo utilizado para encontros entre dois atores, frequentemente utilizado para encontros entre empresas e *startups* e tem o intuito de ser um momento de troca de conhecimentos, objetivos, desafios e oportunidades. São eventos bem produtivos e que geram ótimos resultados. Porém entre o relacionamento universidade e empresa ele não é tão difundido, mas empresas que já fizeram algum *Matchmaking* enxergam alto potencial nesse formato de encontro.

Para o entrevistador E2 tem-se a seguinte opinião sobre prospecção de ideias por *matchmakings*: *“Onde eu acho de verdade que a gente teria muito mais efetividade, na interação, no relacionamento para identificar oportunidades para os nossos pesquisadores, muitas vezes eles pensam no projeto depois de ter contato com o parceiro, e acabam tendo a ideia a partir daí. E a maneira mais promissora de estabelecer esse relacionamento, e essas conexões, é fazendo reuniões de Matchmaking, já fizemos algumas aqui e que funcionaram muito bem, e no online vai funcionar melhor ainda”*.

O entrevistador E1 complementa sobre prospecção de ideias por *matchmakings* que: *“Certamente a estruturação de Matchmakings é uma boa ideia para compartilhar desafios e idealizar projetos, inclusive é um dos modelos mais tradicionais selecionados para se fazer esse tipo de abordagem, certamente é uma das melhores formas e se tem os vários caminhos para se fazer isso. Tudo vai depender do nível de demanda, eu tenho uma*

demanda muito macro e quero me apropriar desse assunto, vou fazer muito mais demo days acadêmicos para entender mais dos assuntos para entender como que a empresa vai tentar capturar aquelas tecnologias e oportunidades para tangibilizar dentro de um projeto. Ou outro caminho, tenho um desafio específico e quero buscar rotas de solução para alcançar aquele desafio, combinação desses dois e segmentar esse tipo de demo day. Fazer coisas vinculadas a janelas de oportunidade, por exemplo: fomentos temáticos, o qual você vai fazer um Matchmaking para aquela janela de oportunidade”.

O entrevistador U1 menciona que: *“A estruturação de eventos de Matchmakings para compartilhar desafios e idealizar projetos também é uma boa ideia para as universidades”.*

Uma das possibilidades de se realizar a prospecção é a partir de uma busca de competências em ICTs, outro caminho seria a submissão de propostas de universidades em portais de Inovação Aberta de Empresas, porém, como mencionado quando se tem um codesenvolvimento de alguma coisa completamente nova, a busca por competências pode não ser o caminho mais eficiente, tendo em vista que a ideia não estará em uma vitrine tecnológica. Este fato difere-se por exemplo de prestações de serviços ou consultorias que para projetos de codesenvolvimento entre empresas e universidades (ICTs) não se tem um portfólio de tecnologias disponíveis.

O caminho de nascimento de um projeto de codesenvolvimento não vem de algo pronto. As ideias de projeto vêm, na maioria das vezes, quando a empresa já está em contato com o parceiro, compartilhando competências, desafios, objetivos e oportunidades. Portanto, a maneira mais efetiva de realizar prospecção para projetos de codesenvolvimento é através de reuniões de *Matchmaking* com potenciais parceiros, e isso funciona tanto para iniciativas de empresas quanto de universidades.

Dessa maneira, agora com o avanço do *Home Office* e a transformação digital, fica ainda mais fácil promover esses encontros entre Empresas e Universidades, de qualquer lugar. As plataformas digitais ainda possuem recursos como o de divisão em salas, levantar a mão etc., que podem ser aliados na estruturação desse formato de encontro para prospecção de projetos.

6 CONCLUSÃO

Foi possível investigar os modelos de inovação, mais especificamente o modelo de inovação aberta e o relacionamento entre uma empresa e uma universidades avaliando-se seus desafios, benefícios, oportunidades e tendências.

Com relação ao discurso por meio de pesquisa bibliográfica, sobre os modelos de inovação utilizados em projetos de P&D em indústrias, e as tendências e oportunidades do modelo de inovação aberta entre empresas e universidades concluem-se que:

- O modelo de inovação aberta surgiu para suprir uma necessidade do contexto atual da inovação, na qual as empresas precisam inovar para continuarem competitivas no mercado, mas nem toda empresa possui recursos para arcar com centro de pesquisa e desenvolvimento internos para isso;
- No Brasil, a conversão do conhecimento científico inovador em aplicações na sociedade é falha, gerando uma lacuna entre os ambientes acadêmico e empresarial mais conhecida como “vale da morte”, onde se perdem muitas tecnologias e oportunidades;
- Está sendo construído um arcabouço legal relevante no Brasil e já foram criadas leis federais e estaduais de incentivo à tecnologia e inovação que dão estímulos fiscais e facilitam acesso a financiamento para pesquisa e ao desenvolvimento de novas tecnologias para fomentar a inovação em projetos de codesenvolvimento entre universidades e empresas no Brasil, porém ainda há muito a ser explorado;

Com relação a análise por meio de entrevistas com pesquisadores e líderes de inovação de uma empresa referência em Inovação Aberta para entender do ponto de vista empresarial, as dificuldades e oportunidades do relacionamento Universidade-Empresa, concluem-se que:

- Nenhuma empresa consegue verticalizar todo conhecimento necessário para fazer todos os desenvolvimentos que gostaria pois terá uma velocidade muito baixa e perderá competitividade no mercado;
- Existe um *gap* de conexão entre indústria e academia no Brasil, que não acontece em outros países pois estabelecem relações mais contínuas;
- Um melhor entendimento entre universidade e empresa seria possível com a inserção da visão de negócio na formação dos pesquisadores, para que eles possam estabelecer propostas mais factíveis com a realidade da empresa;

- As empresas apoiam e, muitas vezes, sentem necessidade da criação de *spin-offs* pelos pesquisadores para que consigam produzir as tecnologias desenvolvidas em conjunto com uma universidade sem depender de um ator intermediário.

Com relação a análise por meio de entrevista dos processos atuais da universidade selecionada para atuarem em parcerias de inovação aberta, concluem-se que:

- No relacionamento ICT-universidade, sob o ponto de vista da universidade, existem alguns fatores que dificultam esse relacionamento como a comunicação com a empresa, a burocracia nas universidades e a velocidade dos projetos;
- Ainda existem pesquisadores que não são adeptos a essa relação, que por não possuírem uma visão de negócio mais estruturada se limitam a suas tarefas de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias, que são muito relevantes, porém dessa maneira não possuem a oportunidade de aplicá-las na sociedade;

Com relação a dar sugestões e apresentar caminhos eficientes e oportunidades de melhorias para a relação universidade-empresa concluem-se que:

- Por ser a comunicação e o entendimento de interesses um dos principais assuntos abordados tanto pela empresa quanto pela universidade, um caminho eficiente é a realização de eventos *matchmakings* onde se é possível idealizar e criar projetos desde o início juntos;
- *Spin-offs* são modelos de transferência de tecnologia muito válidos para que os pesquisadores consigam participar de mais projetos em parcerias com empresas;
- Alinhamento de expectativas é o principal elemento para uma parceria eficaz, e um plano de trabalho bem estruturado e detalhado antes do início do projeto pode auxiliar nesse alinhamento.

REFERÊNCIAS

ANPEI. **Mapas da Inovação - ANPEI**. Disponível em: <<https://anpei.org.br/mapas-da-inovacao/>>. Acesso em: 22 Jun. 2021.

BARBOSA, Denis Borges. Direito da inovação: comentários à Lei n. 10.973/2004, lei federal de inovação. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2006.

BAGNATO, Vanderlei ; MARCOLAN, Daniel. **Guia Prático II: Transferência de Tecnologia Parcerias entre Universidade e Empresa**. [s.l.]: , [s.d.]. Disponível em: <http://www.inovacao.usp.br/wp-content/uploads/sites/300/2014/02/cartilha_TT_bom_x.pdf>.

BNDES. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home>. Acesso em: 03 jul. 2021.

BRYCE, J., FRIGO, T., McKenzie, P. & WITHERS, G. (2000). **The Era of Lifelong Learning: Implications for Secondary Schools**. Australian Council for Educational Research, ACER Publishing (p. 6)

CARVALHO, Hélio Gomes de *et al.* **Gestão da Inovação**. Curitiba: Expressão Digital, 2011.

CARVALHO, Hilda Alberton et al. **Fontes de financiamento para inovação tecnológica**. 2010. Disponível em: . Acesso em: 12 jul. 2011.

CASSIOLATO, José E.; LASTRES, Helena M. M. **Discussing innovation and development: Converging points between the Latin American school and the Innovation Systems perspective Globelics Working Paper Series**, n. 2008- 02, 2008, p. 08. Disponível em . Acesso em 30 jun. 2021.

CHESBROUGH, Henry William. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Boston: Harvard Business School Press, 2003

CHESBROUGH, H. W; VANHAVERBEKE, W. J. **Open innovation: researching a new paradigm**. New York: Oxford University Press, 2006.

CORDER, S. Políticas de inovação tecnológica no Brasil: experiência recente e perspectivas. Brasília: IPEA, dezembro, 2006.

ESCOBAR, Herlon. **Marco Legal de Ciência e Tecnologia completa 5 anos sem reduzir burocracia**. Jornal da USP. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/universidade/marco->

legal-de-ciencia-e-tecnologia-completa-5-anos-sem-reduzir-burocracia/#:~:text=O%20Marco%20Legal%20(Lei%2013.243,e%20privadas%20para%20fins%20cient%3%ADficos.>. Acesso em: 14 Jul. 2021.

FAPESP. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.fapesp.br/> . Acesso em: 02 jul. 2021.

Fasterholdt, I., Lee, A., Kidholm, K. et al. **A qualitative exploration of early assessment of innovative medical technologies**. BMC Health Serv Res 18, 837 (2018).

<https://doi.org/10.1186/s12913-018-3647-z>

FELIPE, Maria Sueli Soares. Desenvolvimento tecnológico e inovação no Brasil: desafios na área de biotecnologia. **Novos Estudos - CEBRAP**, n. 78, p. 11–14, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/nec/a/wCYyMkxtfZdkYSWCRqhQp4r/?lang=pt>>. Acesso em: 18 Jul. 2021.

FERREIRA, Eduardo Marson. Inovação, Vale da Morte e o Elo Perdido. **Tecnologia & Defesa**, São Paulo, 24 abr. 2021.

FINEP. **Apoio e Financiamento**. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/o-que-apoiamos> Acesso em: 02 jul 2021.

FINEP. Glossário de termos e conceitos. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/component/content/article?id=4849:glossario> Acesso em: 24 abril 2021.

GIL, A.C., **Como elaborar projetos de pesquisa**, 4 ed. São Paulo, Editora Atlas S.A, 2002.

H. Etzkowitz, A. Webster, C. Gebhardt, B. R. C. Terra. **The future of the university and the university of the future: Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm**. Research Policy, 29 (2000), pp. 313-330

KLINE, Stephen; ROSENBERG, Nathan. **An overview of innovation**. In: LANDAU, Ralph; ROSENBERG, Nathan (Ed.). The positive sum strategy. Washington, DC: National Academy of Press, 1986

LAKATOS, E. M. & Marconi, M. A. (2001). **Fundamentos metodologia científica**. 4.ed. São Paulo: Atlas

_____. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004: dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm Acesso em: 25 jun. 2021.

_____. Lei nº 8.248/91, de 23 de outubro de 1991: Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências. Brasília, 1991. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8248.htm

LUNDVALL, B. **National Systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, p. 1-19, 1992

MACIEL, Tainara (org.). **Inovação Aberta**. 2020. AEVO. Disponível em: <https://blog.aevo.com.br/inovacao-aberta-0/>. Acesso em: 21 dez. 2020.

MAZZOLA, Erica; MANFREDI BRUCCOLERI ; PERRONE, Giovanni. **The effect of inbound, outbound and coupled innovation on performance**. ResearchGate. 2012
Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/262067862_The_effect_of_inbound_outbound_and_coupled_innovation_on_performance>. Acesso em: 22 Jul. 2021.

MJV TEAM. **Inovação Aberta: o que é, quais tipos e benefícios**. 2018. Disponível em: <https://www.mjvinnovation.com/pt-br/blog/inovacao-aberta-o-que-e-quais-beneficios/>. Acesso em: 05 maio 2021.

NDONZUAU, F.N.; PIRNAY, F; SURLEMONT, B. **A stage model of academic spin-off creation**. Technovation, v. 22, p.281-289, 2002.

OECD. (2001). **Special Issue on Fostering High-tech Spin-offs: A Public Strategy for Innovation**. Science Technology Industry, review n. 26, Paris: OECD.

OCDE; FINEP. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3. ed., 2005. Disponível em <http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>. Acesso em: 26 dez. 2020.

OECD (2008), **Open Innovation in Global Networks**, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264047693-en>.

PERKMANN, Markus, et al. **Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations**. Research Policy, v. 42, n. 2, p. 423-442, 2013.

PROVDANOV, C. C.; FREITAS, E. C. De. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Amburgo: Feevale, 2013.

SELLTIZ, Claire et al. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1967.

STEFFENSEN, M.; ROGERS, E.M.; SPEAKMAN, K. **Spin-offs from research centers at a research university**. Journal of Business Venturing, v. 15, n. 1, p.93-111, 1999

TIDD, Joseph; BESSANT, John; PAVITT, Keith. **Gestão da inovação**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

UTFPR. **Fontes de Fomento à Inovação**. Disponível em:

<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2059/1/fontesfomentoinovacao.pdf>.

Curitiba: Aymará, 2011. Acesso em: 03 jun. 2021.