UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

CLARISSE FERRÃO PEREIRA

DIRETRIZES PARA POTENCIALIZAR A AÇÃO DOS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA COMO AGENTES ATIVOS NA ECONOMIA DO CONHECIMENTO

São Carlos
2018

CLARISSE FERRÃO PEREIRA

DIRETRIZES PARA POTENCIALIZAR A AÇÃO DOS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA COMO AGENTES ATIVOS NA ECONOMIA DO CONHECIMENTO

Versão Corrigida

Tese apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo como requisito para a obtenção do Título de Doutora em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Edson Walmir Cazarini

São Carlos
2018

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da EESC/USP com os dados inseridos pelo(a) autor(a).

Pereira, Clarisse Ferrão
P436d Diretrizes para potencializar a ação dos núcleos de inovação tecnológica como agentes ativos na economia do conhecimento / Clarisse Ferrão Pereira; orientadora Edson Walmir Cazarini. São Carlos, 2018.

Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Área de Concentração em Economia, Organizações e Gestão Conhecimento -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2018.

1. Economia do conhecimento. 2. Inovação tecnológica. 3. Universidade. 4. Núcleo de inovação tecnológica. I. Título.

Eduardo Graziosi Silva - CRB - 8/8907

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: Engenheira **CLARISSE FERRÃO PEREIRA.**

Título da tese: "Diretrizes para potencializar a ação dos núcleos de inovação tecnológica como agentes ativos na economia do conhecimento ".

Data da defesa: 11/04/2018.

Comissão Julgadora:	**Resultado:**
Prof. Dr. **Edson Walmir Cazarini** **(Orientador)** (Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)	Aprovada
Prof. Dr. **Renato Silvério Campos** (Universidade Federal de Lavras/UFLA)	Aprovada
Prof. Dr. **Edilson Carlos Caritá** (Universidade de Ribeirão Preto/UNAERP)	APROVADA
Profa. Dra. **Ana Lúcia Vitale Torkomian** (Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)	APROVADA
Profa. Dra. **Gertrudes Aparecida Dandolini** (Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC)	Aprovada

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção:
Prof. Associado **Aldo Roberto Ometto**

Presidente da Comissão de Pós-Graduação:
Prof. Associado **Luís Fernando Costa Alberto**

A minha mãe, Luzia, que me apresentou à academia desde criança, nas suas aulas de Sociologia.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Cazarini, que aceitou este desafio, contribuindo para o meu crescimento científico.

Aos meus pais, Luzia e Demetrio, meus irmãos, Mariana, Júnior e Viviane, e meus sobrinhos, Arthur, Nina, Henrique e Gabriel, que me apoiam sempre.

A meu filho, Diego, minha preciosidade e justificativa de existência.

A meu marido e companheiro, Luiz, pela paciência e disponibilidade e a minhas enteadas, Carol e Júlia, sempre presentes.

As minhas inseparáveis "cãopanheiras" Ana Maria e Beatriz, pelo amor incondicional.

À Capes, USP e a UFSJ, pelo apoio acadêmico, que viabilizou meu sonho.

Ao corpo técnico da secretaria do Programa de Pós-Graduação da EESC, do curso de Engenharia de Produção, em especial a Jéssyca Francisco, que sempre me atendeu com presteza e competência.

Aos membros dos NIT que gentilmente participaram da pesquisa.

E, por fim, um obrigado especial a Andreza Lopes, Carol Martins, Sálvio Macedo, Pablo Martins, Vânia Resende, Maria do Carmo Santos, Dyjalma Bassoli, Alessandra Perez, Carmen Lopes e Vanessa Panico, que me ajudaram bastante, ora com palavras de apoio, ora com sua simples existência. Muito obrigada, de coração, a vocês!

RESUMO

PEREIRA, C. F. **Diretrizes para potencializar a ação dos NIT como agentes ativos na economia do conhecimento**. 2018. 243 p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018.

No Brasil, o marco legal da ciência, tecnologia e inovação foi iniciado a partir da Lei da Inovação, que estabeleceu medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, instituindo a obrigatoriedade de criação de um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), próprio ou em parceria pelas Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT). Destarte, surgiram os núcleos, com a finalidade de contribuir à gestão de inovação que, nas universidades, auxiliam e intermediam negociações de licenciamento e outras formas de transferências de tecnologias, prospecções tecnológicas, parceiras colaborativas e outras competências. Dada a relevância do tema, esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de propor diretrizes para potencializar as ações dos NIT para que atuem como agentes ativos na economia do conhecimento. Para tal, partiu-se de uma pesquisa exploratório-descritiva, na qual se relacionaram aspectos da economia do conhecimento e inovação tecnológica. Na sequência, mapeou-se boas práticas dos NIT universitários de classe mundial e os principais sistemas de avaliação de qualidade acadêmica. Seguindo, através de entrevistas semi estruturadas foram analisadas as informações sobre gestão da inovação dos NIT universitários de duas universidades públicas brasileiras, consideradas de classe mundial e apontadas nos principais sistemas de avaliação de qualidade acadêmica, utilizando a técnica de análise do discurso do sujeito coletivo e a organização de dados por meio do conceito de matriz de questões categorizadas. Como resultado, sugere-se 22 diretrizes para apoiar o fortalecimento e/ou implementação de boas práticas de gestão dos NIT universitários brasileiros. Como resultados foram apontados como fatores críticos de sucesso à consolidação dos NIT universitários: autonomia acadêmica, parcerias colaborativas entre universidade e empresa, estímulo à produção de pesquisas aplicadas; promoção de parcerias para impulsionar o desenvolvimento de novas pesquisas além das existentes; identificação das potencialidades comerciais; necessidade de proteção intelectual; identificação de potenciais parceiros capazes de absorver a tecnologia desenvolvida; cultura empreendedora voltada ao estímulo à criação de *startups* e *spin-offs*; disseminação das principais atribuições dos NIT, com destaque para o assessoramento ao pesquisador e sua invenção.

Palavras-chave: Economia do conhecimento. Inovação tecnológica. Universidade. Núcleo de inovação tecnológica.

ABSTRACT

PEREIRA, C.F. **Guidelines to potentialize technological innovation offices as active agents in the knowledge economy**. 2018. 243 p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018.

In Brazil, the legal framework of science, technology and innovation was launched in the Innovation Law, which is a measure of incentive to innovation and scientific and technological research, establishing an obligation to create a Nucleus of Technological Innovation (NIT), As scientific, technological and innovation (ICT) classes. In order to contribute to the management of innovations, in universities, in the areas of assistance and intermediation of licensing and other forms of technology transfer, technological prospecting, collaborative partnerships and others. Given the percentage of theme, this survey was prepared with the objective of proportional to potentializing the actions of NIT to that attenue the institutional agents in economy of knowledge. Pará, started from an exploratory-descriptive research, in which aspects of the knowledge economy and technological innovation were related. In the sequence, map the best practices of the world-class university UN and the main systems of evaluation of academic quality. Following, through semi-structured interviews, were analyzed as the management information of the university NIT of two of the best Brazilian university students, on the world class and the main indicators of evaluation of academic quality, using a technique of discourse analysis of the collective subject and the organization of data through the matrix concept of categorized questions. As a result, the 22nd edition is suggested for the strengthening and / or implementation of good management practices of Brazilian university NITs. How the consolidation of university NITs were marked as critical success factors: the academic rate, the measures of collaboration between the institution and the company, the stimulus to income research; promoting partnerships to boost the development of new research beyond existing ones; identification of trade potential; intellectual security; earnings tag that fits the technology developed; entrepreneurial culture aimed at stimulating the creation of startups and spin-offs; dissemination of the main attributions of the NIT, with emphasis on advising the researcher and his invention.

Keywords: Knowledge economy. Technological innovation. University. Technology transfer offices.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Funil de desenvolvimento da inovação **39**

Figura 2 - Sistema integrado à economia do conhecimento **43**

Figura 3 - Inovação segundo Schumpeter **47**

Figura 4 - Inovação tecnológica **48**

Figura 5 - Processos de inovação **55**

Figura 6 - Limitantes da economia brasileira **58**

Figura 7 - Nível de novidade da inovação **59**

Figura 8 - Graus de inovação **59**

Figura 9 - Impacto das tecnologias disruptivas **62**

Figura 10 - Características das inovações sustentadoras e disruptivas **63**

Figura 11 - Modelo linear do processo de inovação *science push* **66**

Figura 12 - Modelo linear do processo de inovação *demand pull* **67**

Figura 13 - Modelo de inovação proposto por Rothwell **68**

Figura 14 - Modelo combinado ou *coupling model* **69**

Figura 15 - Modelo integrado de Rothwell **70**

Figura 16 - Modelo de sistemas e redes de Rothwell **70**

Figura 17 - Modelo interativo de inovação (modelo de ligações em cadeia) **71**

Figura 18 - Modelo do processo de inovação proposto por Tidd, Bessant e Pavitt **72**

Figura 19 - Modelo de inovação fechada **73**

Figura 20 - Estágios de desenvolvimento da hélice tripla **82**

Figura 21 - Produção e inovação do conhecimento segundo a teoria da quíntupla hélice **84**

Figura 22 - Modalidades de direitos de propriedade intelectual **86**

Figura 23 - Algumas barreiras enfrentadas pela cooperação U-E **93**

Figura 24 – Principais elementos de autonomia dos NIT de classe mundial e Brasil **98**

Figura 25 – Categorias para os NIT atuarem como agentes do conhecimento **99**

Figura 26 - Triangulação dos dados coletados **120**

Figura 27 - Mapa mental da estrutura metodológica da pesquisa **123**

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - As dez maiores economias do mundo: 1980-2022.....56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características da sociedade do conhecimento 40

Quadro 2- Evolução cronológica do conceito de inovação 50

Quadro 3 - *Ranking* mundial por indicador global 57

Quadro 4 - Conceitos de inovação conforme o grau de novidade ou ruptura 60

Quadro 5 - Tipos de inovação 64

Quadro 6 - Diferenças entre inovação aberta e fechada 75

Quadro 7 - Visão histórico-evolutiva conceitual de SNI 79

Quadro 8- Conexões e relações dos modelos do triângulo e hélice tripla 83

Quadro 9 - Legislação brasileira para propriedade industrial 86

Quadro 10- Objetivos e diretrizes da PNCTIB 88

Quadro 11 - Eixos da Lei da Inovação 89

Quadro 12- Benefícios esperados da parceria U-E 92

Quadro 13 -Características gerais das duas principais IES brasileiras de excelência 103

Quadro 14- Estrutura inicial da busca por palavras-chaves na base de dados Scopus 105

Quadro 15 - Seleção parcial de artigos científicos conforme refinamento de pesquisa 108

Quadro 16 - Artigos selecionados na base de dados Scopus 109

Quadro 17- Relação dos *rankings* de universidades mundiais segundo IREG 114

Quadro 18- Amostra das instituições mais inovadoras no mundo segundo "*Reuters Top 100:* the world's most innovative universities" 117

Quadro 19-Perfil dos entrevistados 118

Quadro 20 - Convergência entre objetivos específicos e procedimentos metodológicos da pesquisa 122

Quadro 21 - Matriz de Questões Categorizadas 127

Quadro 22- Critérios dos *rankings* internacionais analisados nesta tese 139

Quadro 23 - Indicadores de boas práticas internacionais 144

Quadro 24 - Indicadores de boas práticas nacionais 146

Quadro 25 - Diretrizes para NIT atuarem como agentes ativos na sociedade do conhecimento 168

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
C&T	Ciência e Tecnologia
CTI	Ciência, Tecnologia e Inovação
DSC	Discurso do Sujeito Coletivo
FAP	Fundações de Amparo à Pesquisa
EESC	Escola de Engenharia de São Carlos
ESALQ	Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
E-U	Empresa-Universidade
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
Finep	Financiadora de Estudos e Projetos
IC	Ideia Central
ICH	Ideia-Chave
ICT	Instituição de Ciência e Tecnologia
ICTI	Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IES	Instituição de Ensino Superior
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
Formict	Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil
MCTI	Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
MQC	Matriz de Questões Categorizadas
HT	Hélice Tripla
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OECD	*Organisation for Economic Co-operation and Development*
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PDI	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PI	Propriedade Intelectual

PIB	Produto Interno Bruto
PIPE	Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPGEP	Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção
SNI	Sistema Nacional de Inovação
TT	Transferência de Tecnologia
U-E	Universidade-Empresa
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 21

1.1 Problemática de pesquisa 24

1.2 Objetivos 26

1.2.1 Objetivo geral 26

1.2.2 Objetivos específicos 26

1.3 Justificativa da pesquisa 26

1.4 Escopo da pesquisa 29

1.5 Organização da pesquisa 30

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 33

2.1 Economia do conhecimento 33

2.1.1 Definição 33

2.1.2 Características 36

2.1.3 A inovação tecnológica intersectada com a economia e o desenvolvimento 43

2.2 Inovação e desenvolvimento 46

2.2.1 Contexto histórico conceitual 46

2.2.2 Economia da inovação 56

2.2.3 Modelos de inovação tecnológica 64

2.3 Núcleo de Inovação Tecnológica 76

2.3.1 Contextualização 76

2.3.2 Sistemas Nacionais de Inovação 78

2.3.3 Propriedade Intelectual 85

2.3.4 Núcleos de inovação tecnológica 87

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 101

3.1 Classificação metodológica 101

3.2 Apresentação dos dados 104

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES 125

4.1 Constructos teóricos 125

4.2 Cenário internacional da pesquisa 138

4.3 Cenário nacional da pesquisa 145

4.4 Análise das entrevistas realizadas com as universidades Alfa e Beta 150

4.5 Diretrizes para os NIT atuarem como agentes ativos na economia do conhecimento 167

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 173

REFERÊNCIAS 179

APÊNDICE A – Termo de consentimento da pesquisa **..... 203**

APÊNDICE B – Roteiro de entrevista semiestruturada com as diretorias da agência **..... 204**

APÊNDICE C – Roteiro do questionário 1 **..... 207**

APENDICE D - Feedback da pesquisa - Estímulo à inovação e ao ambiente de pesquisa **..... 212**

APENDICE E – Perfil dos pesquisadores respondentes **..... 214**

APÊNDICE F – Roteiro do questionário 2 **..... 215**

APENDICE G - Feedback da pesquisa – Clima organizacional **..... 221**

APENDICE H - Perfil dos colaboradores respondentes **..... 222**

APÊNDICE I – Roteiro de coleta de dados quantitativos **..... 223**

APÊNDICE J – E-mail convite para validação das diretrizes pelos especialistas **..... 224**

APÊNDICE K – Roteiro de validação das diretrizes pelos especialistas **..... 225**

APÊNDICE L – Universidade Stanford **..... 230**

APÊNDICE M – Instituto Avançado de Ciência e Tecnologia da Corea (KAIST) **..... 233**

APÊNDICE N – Universidade Católica de Leuven (KU Leuven) **..... 237**

ANEXO A - Critérios de classificação universitária conforme metodologia do QS World University Rankings **..... 242**

ANEXO B - Nível de pesquisa e abrangência de acordo com o porte da universidade **..... 243**

1 INTRODUÇÃO

Desde 1776, quando Adam Smith publicou a obra “A riqueza das nações”, estudiosos, imbuídos de suas teorias, vêm buscando explicar como algumas economias constroem caminhos de prosperidade e auto sustentação em detrimento de outras. Historicamente, a teoria clássica do desenvolvimento focou suas análises no estudo de variáveis econômicas como: fatores de produção, capital e trabalho, combinadas ou de forma isolada. Mas, por volta de 1911, Schumpeter, em sua obra intitulada “Teoria do desenvolvimento econômico”, apresentou uma ruptura nos paradigmas das teorias econômicas, revolucionando o pensamento à época, ressaltando o papel da inovação como elemento central para o desenvolvimento.

Contemporaneamente, ao se consolidar o processo de integração mundial, há “consenso em torno da necessidade de construção de uma economia mundial inovadora, revigorada, interconectada e inclusiva, que inaugure uma nova era de crescimento global e de desenvolvimento sustentável” (LOPES, 2016). Porém, como viabilizar esse novo panorama de desenvolvimento sustentável que tem por premissa o estímulo à criatividade, ao conhecimento e à informação? Espera-se que para haver desenvolvimento econômico mundial, os cenários político, social, de infraestrutura, de educação, de saúde e outros devam estar interconectados em prol da transformação de investimentos públicos e privados em ações que permitam e viabilizem o desenvolvimento da sociedade e de seus indivíduos.

Dados recentes apontam que a economia mundial se encontra retraída com crescimento estagnado. De acordo com o *World Bank National* (WBN, 2017), o Produto Interno Bruto *per capita* (PIB *per capita*[1]) mundial encolheu de US$ 10.874,863 em 2014 para US$ 10.163,903 em 2015, caracterizando uma diminuição no poder de compra da população, impactando diretamente no consumo global. Já em 2016, houve um pequeno incremento no PIB *per capita* de 0,27%, ou seja, US$ 10.191,31. No cenário brasileiro, essa redução foi ainda maior se comparada com a tendência mundial no mesmo período, onde o PIB *per capita* brasileiro reduziu de US$ 11.917,79 em 2014 para US$ 8.667,77 em 2015 (WBN, 2017), apresentando evidências de instabilidade econômica.

Quanto ao investimento mundial em P&D (percentual da despesa total em P&D dividido pelo PIB mundial), o volume de recursos em 2015 destinado pelos países-membros da *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) se manteve constante, com taxa média de 2,38% do PIB mundial. Destacam-se Israel e Coreia do Sul, com

[1]O PIB, ao preço de compra, é a soma do valor agregado bruto de todos os produtores residentes na economia mais quaisquer taxas de produtos e menos quaisquer subsídios não incluídos no valor dos produtos (WBN, 2017).

investimentos na ordem de 4,25% e 4,23% respectivamente. No mesmo período, a União Europeia e China permaneceram estáveis, com montantes de 1,96% e 2,07% respectivamente; já Reino Unido e Estados Unidos apresentaram pequena alta, com respectivas taxas de 1,70% e 2,79%; por fim, Japão apontou ligeira queda, caindo de 3,40% em 2014 para 3,29% em 2015 (OECD, 2017b).

Diante dos dados apresentados, considera-se que investimentos em PD&I como estratégia de sobrevivência para toda organização, país ou região que almeja crescimento econômico e desenvolvimento sustentável em longo prazo, principalmente quando o olhar se verte para países em desenvolvimento, como o Brasil. Frente a esta necessidade nos anos de 1980 emergiram políticas públicas de incentivo à pesquisa técnica e científica, com investimentos direcionados à produção de conhecimento através de P&D e aproximação entre empresas e universidades por meio de parcerias colaborativas de transferência de conhecimento, de maneira articulada e integrada visando promover a inovação. Surgiam os Sistemas Nacionais de Inovação (SNI).

Contudo, o avanço da propagação tecnológica, à época e aos dias atuais, se dá em fases distintas nas diversas economias mundiais, nas quais países desenvolvidos e em desenvolvimento têm apresentado crescente expansão nos setores intensivos em conhecimento, o que caracteriza "os processos de desenvolvimento nas últimas décadas, tornando fundamental a discussão do papel do conhecimento – e de sua produção – nas atividades econômicas" (CASSIOLATO, 1999, p.172-173).

Nesse cenário, a universidade destaca-se como uma das vias condutoras para a criação e a disseminação de conhecimento, contribuindo com a inovação por meio de diferentes ações institucionais, como programas contínuos de capacitação tecnológica, apoio à pesquisa e aos pesquisadores e relações de parcerias, apresentando-se como um espaço estratégico frente as agendas empresariais e governamentais. No Brasil, ações lastreadas em políticas públicas são consideradas recentes, pois as primeiras regulamentações sobre inovação surgiram nos anos de 1990, sendo legitimadas 14 anos mais tarde, através da Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, conhecida como Lei da Inovação, regulamentada pelo Decreto n. 5.563/2005. Desse ponto em diante, surgiu oficialmente o marco legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) brasileira, que instituiu medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, o qual regulamentava e determinava, conforme disposto no artigo 16 da referida Lei, que para apoiar a gestão de política de inovação, a Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTI) pública – e isso inclui as universidades –, deveriam implementar um Núcleo de Inovação

Tecnológica (NIT[2]), próprio ou em parceria com outras ICT. Assim surgiram os NIT no Brasil, com a finalidade de colaborar à gestão de inovação, intermediando operações de licenciamento e outras formas de transferências de tecnologias, prospecções tecnológicas e parceiras colaborativas entre empresa, universidade e governo.

> [...] com a função de atuar como escritório constituído por uma ou mais ICT, com a finalidade de gerenciar suas políticas de inovação, atuando como ponte entre os grupos de pesquisa interno e potenciais usuários e/ou parceiros externos, centralizando os serviços relativos à propriedade intelectual (transferência, licenciamento de tecnologias) e coordenação das empresas juniores. (CASTRO, 2011, p. 561-562)

Passados mais de dez anos, a Lei da Inovação foi alterada pela Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016, para ajustar possíveis limites presentes na legislação, avançando principalmente no que se relacionava à flexibilidade quanto à interação entre ICT e empresas (BRASIL, 2016a).

Reformulações na legislação promovem o estímulo ao desenvolvimento, à pesquisa e à capacitação científica e tecnológica, possibilitando o fortalecimento de um ambiente favorável a inovação no Brasil. Essa realidade tem o apoio de programas governamentais de subvenções econômicas que visam o "custeio de atividades de pesquisa, de desenvolvimento tecnológico e de inovação em empresas brasileiras" (FINEP, 2010, p. 4). Como exemplo, pode-se referenciar o programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), que apresenta, entre seus objetivos, a promoção e a aproximação entre pequenas empresas e pesquisadores do ambiente acadêmico no Estado de São Paulo por meio de projetos de pesquisa científica e tecnológica que visam à inovação tecnológica e o desenvolvimento empresarial.

Não obstante, especificamente no contexto brasileiro, verifica-se ainda limitações relacionadas à prospecção e captação de empresas interessadas em investir em pesquisas nascentes na universidade. Corrobora ainda negativamente a instabilidade econômica, refletida nas altas taxas de juros; legislação, burocracia e morosidade no que tange à proteção e à promoção da propriedade intelectual; falta de segurança urbana; incipiente relação de colaboração universidade-empresa; ausência de cultura voltada para a inovação, como apontam Sennes e Britto Filho (2011) em seu estudo. Para os autores existem ainda outras situações que

---

[2] Em países como Estados Unidos e Canadá e também na Europa, os NIT são identificados como Technology Transfer Offices (TTO), Office of Technology Transfer (OTT) e/ou variações destes, como Office of Technology Licensing (OTL).Em geral, referem-se a escritórios atuantes na área de transferência de tecnologia de universidades ou laboratórios de pesquisas, cuja estrutura pode variar desde repartições exclusivas ligadas às administrações gerais das organizações até escritórios semiautônomos ou empresas de propriedade da instituição de pesquisa.

reduzem o entendimento e o consequente atendimento das reais necessidades dos mercados nacional e internacional no que tange inovações tecnológicas. Logo, entende-se que, para garantir a sobrevivência e a competitividade mundial, as economias devem pautar suas agendas em ações estratégicas e inovadoras focadas no reconhecimento e no desenvolvimento das demandas nacionais e internacionais para que, a partir delas, sejam ofertadas inovações que atendam tanto a carências internas quanto a anseios mundiais.

1.1 Problemática de pesquisa

Autores como Adam Smith (1776), Karl Marx (1867), Stuart Mill (1848) e Alexis de Tocqueville (1835), desde o século XVIII, afirmavam, em suas publicações, a importância da inovação para o crescimento e o desenvolvimento econômico.

Essas afirmações alinham-se ao pensamento de Schumpeter (1985) que afirmava que o desenvolvimento econômico tem por referência a mudança e neste sentido um grande marco foi a consolidação dos resultados da Revolução Industrial que marcou o rompimento definitivo do *status quo* da sociedade, até então artesã.

Complementando, Mansfield (1971) e Schumpeter (1985) afirmaram que a inovação é o principal alicerce para o desenvolvimento competitivo e, que sua efetivação dar-se-á por meio da difusão tecnológica, fator crucial para a promoção do crescimento econômico. E frente a evolução da sociedade e suas necessidades foram consolidadas diferentes possibilidades que destacaram-se principalmente a partir dos anos de 1990, com destaque para a internet, período então que marca a vantagem competitiva voltando-se para o conhecimento, ativo intangível e principal fator de produção da economia do conhecimento o que fortalece a ciência e inovação de uma nação. Nesse cenário de fomento ao desenvolvimento, têm-se os SNI como instrumento de política pública capaz de articular uma rede composta por instituições públicas e privadas com o objetivo de expandir, difundir e disseminar novas tecnologias (LUNDVALL; JOHNSON, 1994), com destaque para as Instituições de Ensino Superior (IES), em especial as universidades, como uma das principais fontes de criação, desenvolvimento e acesso ao conhecimento científico. As universidade em constante movimento de mudança, assumem o papel de fomentadoras de desenvolvimento econômico regional, iniciando a convergência de suas práticas, objetivando promover a integração, o desenvolvimento e a disseminação do conhecimento produzido para sociedade, inserindo-as como parceiras ativas no sistema de desenvolvimento socioeconômico, imbuídas pela “capacidade dinâmica de mudança, que

melhora a condição de responder criativamente a desafios e de alcançar seus objetivos estratégicos" (PLONSKI, 2005, p. 30).

Deste modo, a inovação tem sua existência marcada ora pela descontinuidade dos atuais modelos, ora pela capacidade de adaptação à mudança, que no Brasil foi legitimada e regulamentada oficialmente a partir da Lei n. 10.973/2004, que instituiu medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica conforme disposto no artigo 16, estabelecendo que a ICT pública deveria criar um NIT, próprio ou em parceria com outras ICT. Estes núcleos têm por finalidade colaborar à gestão de inovação, intermediando operações de licenciamento e outras formas de transferências de tecnologias, prospecções tecnológicas, parceiras colaborativas e demais competências (BRASIL, 2004).

Destacam-se os NIT como integrantes das universidades e colaboradores da gestão da inovação, contribuindo para a disseminação de inovação tecnológica. Para tanto, a viabilidade operacional para que esses núcleos desempenhem suas atividades com eficiência, dependem de estrutura organizacional similar as encontradas no âmbito empresarial, com adequações ao *core business*, no caso inovação, onde pode-se apontar: equipe com característica multidisciplinar, dotada de múltiplas competências que perpassam pela gestão de negócios e parcerias, *marketshare*, gestão da propriedade intelectual, transferência de tecnologia e visão empreendedora, pré-requisitos para acompanhar o dinamismo da criação e do criador. Contudo, como apontam Thorn e Soo (2006, p. 19), "um dos principais desafios dos NIT na América Latina é a falta de pessoal com habilidades e experiência suficientes para realizar tais tarefas".

Nesse contexto, considera-se necessário compreender e analisar como os NIT das universidades públicas brasileiras de modo a contribuir para que este assuma sua participação como agente ativo no processo de desenvolvimento do País com base na inovação tecnológica e, assim, contribuir o desenvolvimento em uma sociedade baseada na economia do conhecimento. Essa temática tem sido um desafio para a pesquisa, pois os modelos de sucesso encontrados em universidades de classe mundial, situadas em países de economia consolidada, apresentam pouca aderência ao contexto dos países em desenvolvimento. "De um modo geral, os países desenvolvidos estão capacitados para investir em inovações [...] os países em desenvolvimento [...] buscam equiparar-se basicamente por meio do domínio de técnicas e absorção de tecnologias maduras" (ARBIX; CONSONI, 2011, p. 206).

Mesmo com a promulgação da Lei da Inovação e, a obrigatoriedade de institucionalização dos NIT nas ICT públicas, limites e sombreamentos sobre a execução de projetos realizados por meio da parceria Universidade-Empresa (U-E) ainda desencorajam o investimento por parte da comunidade empresarial, como apontam estudos de Arbix e Consoni

(2011) indicando a necessidade de avanços no sistema nacional de inovação em ciência e tecnologia brasileiro, com destaque para a relevância dos NIT na trajetória de mudança. Assim, esta pesquisa de doutorado tem como problemática à questão: **Como potencializar as ações dos NIT para que atuem como agentes ativos na economia do conhecimento?**

1.2 Objetivos

Diante do exposto, para responder ao problema de pesquisa, foram definidos os objetivos geral e específicos apresentados a seguir.

1.2.1 Objetivo geral

Propor diretrizes para potencializar as ações dos NIT para que atuem como agentes ativos na economia do conhecimento.

1.2.2 Objetivos específicos

- Relacionar os aspectos da economia do conhecimento e inovação tecnológica.
- Mapear boas práticas dos NIT universitários de classe mundial em nível internacional e nacional.
- Estruturar as diretrizes para que os NIT universitários atuem como agentes ativos na economia do conhecimento.
- Verificar, com especialistas, a relevância e aplicabilidade das diretrizes organizadas.

1.3 Justificativa da pesquisa

No decorrer dos anos, as teorias econômicas convergentes com o crescimento e o desenvolvimento vêm apresentando cenários relativos aos ciclos econômicos de países e/ou regiões, qualificando-os de acordo com o nível de eficiência, eficácia e efetividade com que utilizam seus fatores de produção, capital e trabalho. Arbix e Consoni (2011, p. 206) declaram que o desenvolvimento de um país tem relação principalmente com a distância da "fronteira do conhecimento em que atuam majoritariamente as principais instituições."

Contudo, percebe-se que um processo de desenvolvimento não ocorreu de modo constante decorrerão longo dos anos em um país. E frente aos desafios foi por volta dos anos 2000, com a expansão da globalização e o uso comum de computadores no âmbito pessoal, que se teve a ruptura no paradigma que relaciona tecnologia e seu uso à melhoria nos indicadores de produtividade. Esse movimento foi impulsionado potencialmente pelo uso da internet, que, por sua vez, revolucionou o acesso e a disseminação da informação, agregando valor a produtos e serviços, além de garantir vantagem competitiva àqueles que dela se utilizavam com sabedoria, transformando-a em conhecimento.

Com a oscilação entre períodos de prosperidade e empobrecimento, esse processo gerou aprendizagem ao longo do tempo, congregando conhecimento por meio de práticas e ações voltadas as inovações tecnológicas que corroboram a alavancagem competitiva, a melhor valoração dos bens e serviços produzidos, um ambiente favorável à criatividade e o diferencial competitivo, os quais, por conseguinte, tendem a impulsionar o desenvolvimento econômico, como previu Schumpeter (1985).

Diante disso, questões sobre desenvolvimento sustentável emergiram em meio a pesquisadores, economistas e interessados, por exemplo: como atender à demanda com uma produção de baixo custo, em escala, flexível, com ciclos regulares e elevados indicadores de produtividade e qualidade? Essa resposta não é trivial, e notadamente o esforço em respondê-la sofre influência de diversos fatores no âmbito público e privado, pois é relevante avaliar governo, sociedade, indústria e universidade, bem como suas inter-relações, na busca por alternativas que minimizem custos, acelerem processos e diminuam a variabilidade do negócio.

Imbuído no propósito de se tornar competitivo e sustentável, o Brasil iniciou reformas que buscavam reduzir o hiato existente entre a sua economia e as economias avançadas. Esse movimento de reestruturação teve em sua origem intervenções emergenciais, que reduziram as tarifas de importação, eliminaram barreiras não tarifárias e promoveram a produtividade, o que ocasionou, por conseguinte, queda nos preços dos produtos nacionais e aumento da importação. Nesse meandro, em que o mercado interno não estava protegido das forças internacionais, o capital de maior riqueza passou a ser a contribuição cognitiva do indivíduo e o uso das tecnologias, o que trouxe, para atender a essa debilidade, uma nova dinâmica de crescimento econômico baseado em ações inovadoras (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2008). Tem-se, assim, a constituição do cenário reconhecido atualmente como economia do conhecimento, que vislumbra a necessidade de integrar políticas de incentivo à inovação como um dos artefatos para produzir o desenvolvimento sustentável de modo que este seja mais robusto, consolidado e inclusivo do que em fases passadas (OECD, 2017a).

Sendo o conhecimento uma das principais fontes econômicas da sociedade atual, a universidade ganha um novo olhar por se tratar de um espaço de formação e desenvolvimento, um centro de cientistas que, conjuntamente com o governo e a indústria, se revela e estimula o empreendedorismo, o desenvolvimento e a difusão de inovações tecnológicas baseadas em P&D (ARBIX; CONSONI, 2011). Todavia, como fomentar a inovação tecnológica dentro da universidade? Para isso, identificam-se diferentes ações, como: programas de cooperação, internacionalização e mobilidade; empreendedorismo tecnológico; auxílio à P&D por meio de órgãos de fomento, como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP) estaduais como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) , Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (Facepe), Fundação de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (Funcitec) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); criação dos NIT, que passam a ter implementação obrigatória em todas as ICT, em especial nas universidades públicas (objeto deste trabalho), servindo de elo entre o pesquisador e a empresa.

Muito embora sejam identificados esforços direcionados em prol da aproximação da comunidade acadêmica e das empresas para a implementação da cultura da inovação dentro e fora da universidade, de forma capilar e imparcial por meio dos NIT, projetos colaborativos, investimentos provenientes das empresas e atuação proativa da universidade na prospecção de demandas ainda se encontram em fase de amadurecimento no Brasil. Esse fato está na contramão das universidades consideradas de classe mundial, que apresentam predominantemente investimentos externos oriundos de parcerias em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), o que se contrapõe à realidade brasileira.

Pesquisas como a de Arbix e Consoni (2011) evidenciam que o sistema universitário precisa gerar e incentivar inovações que potencializem a qualificação para a competitividade no âmbito mundial. Tal fato, segundo os autores, traz muitos avanços e também desafios para as políticas de governo e, para isso, é exigida a adoção de uma postura mais proativa quanto à inovação tecnológica, fator potencial para alavancar o desenvolvimento de um país. De modo complementar, pesquisadores e relatórios com indicadores, como o “Relatório de ciência da UNESCO” (UNESCO, 2015), apontam que desenvolvimento e competividade são características que emergem de um cenário de incentivo e parcerias que valorizem o relacionamento entre empresa, governo e universidade. Nessa discussão, os NIT, de forma geral, “são os responsáveis por intermediar o relacionamento entre ICT, setor privado e governos, em suas várias dimensões” (ARBIX; CONSONI, 2011, p. 215).

Nesse sentido, justifica-se a relevância desta tese quanto à importância da temática para se estabelecer ações em sintonia fina com os principais agentes do desenvolvimento. Justifica-se ainda o ineditismo e a originalidade desta pesquisa de doutorado, que aborda o tema da inovação tecnológica a partir dos NIT existentes nas universidades como agentes de mudança capazes de potencializar o desenvolvimento da inovação tecnológica para a geração e a transformação da economia no País. Arbix e Consoni (2011) discorrem que é necessário que a universidade se perceba e se coloque como agente central no projeto de desenvolvimento do Brasil. Isso significa reconhecer a importância da parceria entre universidade e empresa com base em uma reflexão madura e equilibrada, na qual os NIT destacam-se em termos de inovação e tecnologia, permitindo que a educação e a economia caminhem juntas, e não com pontos de contatos ocasionais.

1.4 Escopo da pesquisa

Para que o conhecimento efetivamente (e não apenas potencialmente) beneficie a sociedade, é preciso mais do que estimular a cooperação; deve-se estabelecer uma dinâmica coordenada entre os distintos agentes envolvidos no desenvolvimento de um país. Nesse sentido, entende-se que esta realidade requer uma política **pela** inovação tecnológica, e não apenas uma política **para** a inovação tecnológica, justificada através de investimentos em educação, estímulo e fortalecimento de parcerias colaborativas entre universidade e empresas e, apoio governamental a partir de políticas públicas que visem a consolidação do desenvolvimento em longo prazo.

Assim, para responder à questão desta tese de doutorado, a pesquisadora aprofundou seus conhecimentos a partir de três constructos-base, a saber: economia do conhecimento; inovação tecnológica e NIT. A **economia do conhecimento** é entendida como um movimento de transformação da economia que, impulsionado por ideias, informações e conhecimento, fortalece o processo inovativo e o crescimento econômico, não se restringindo apenas à incorporação de novas tecnologias aos processos produtivos, mas também inserindo novos modelos de gestão de processos e informação. Já a **inovação tecnológica** tem relação a oferta de produtos e/ou processos novos e/ou melhorados no mercado, com o objetivo de atender a demandas sociais, além de garantir vantagem competitiva e desenvolvimento em longo prazo. E por **NIT** entende-se como espaços universitários dedicados a apoiar o pesquisador e a sua pesquisa com informações relevantes e também como elo entre a academia e a indústria, minimizando o caminho entre a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias.

Para análise aprofundada do estudo, o escopo delimitou-se à intersecção dos constructos sob um olhar para os modelos de práticas existentes no contexto de universidades públicas brasileiras classificadas como de excelência e apontadas concomitantemente nos três principais sistemas de avaliação da qualidade do ensino superior, a saber: *Times Higher Education* (THE), *QS World University Rankings* (QS) e *Academic Ranking of World Universities* (ARWU). Isso levou a pesquisadora a dois casos distintos em sua análise qualitativa: o da Universidade Alfa e o da Universidade Beta.

Por fim, nesta tese, a inovação tecnológica é entendida como um elemento de destaque na economia do conhecimento que tem diferencial competitivo potencializado pela integração de conceitos e práticas de inovação por meio dos NIT. Contudo, esta pesquisa respeita a indicação dos autores que primam pelo uso de diferentes teorias e conceitos acerca de gestão da inovação, todavia baseia-se na proposta expressa por Tidd e Bessant (2015), autores aderentes à linha de trabalho desta pesquisa desenvolvida pela autora, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção da Universidade de São Paulo (PPGEP-USP).

1.5 Organização da pesquisa

De acordo com os pressupostos metodológicos e o objetivo desta pesquisa o presente estudo foi organizado em cinco capítulos.

Neste **primeiro capítulo** apresenta-se as questões introdutórias sobre o tema e a problemática da pesquisa que permitiram à pesquisadora delinear os objetivos, geral e específicos. Na sequência, descreveu-se a justificativa, a relevância e o ineditismo da pesquisa. Ainda, neste capítulo, apresenta-se o escopo do estudo e conclui-se o tópico com a descrição da organização da pesquisa.

No **segundo capítulo**, descreve-se a fundamentação teórica. Para isso, o tópico foi subdividido em três grandes áreas, a saber: economia do conhecimento, cuja descrição apresenta uma evolução do conceito da economia até os dias atuais, com base na definição, nas características e na relação com o contexto de inovação tecnológica; inovação tecnológica, em que são contextualizadas as principais teorias sobre inovação e sua relevância para o desenvolvimento socioeconômico sustentável de um país; NIT, com a abordagem a partir do núcleo de inovação das universidades de excelência do mundo, suas características e peculiaridades, a avaliação da contribuição da universidade para a inovação tecnológica.

No **terceiro capítulo**, indica-se a estruturação metodológica utilizada para realizar a pesquisa. Este capítulo apresenta no início a caracterização e, posteriormente, especifica-se as

investigações teóricas e empíricas que sustentam o objetivo proposto a partir da problemática do estudo.

No **quarto capítulo**, apresenta-se os dados teóricos-empírico coletados por meio de buscas sistemáticas e direcionadas da literatura, análise documental, entrevistas e questionários aplicados por meio de formulários *on-line*. Tais dados contribuíram diretamente para o mapeamento de teórico e das boas práticas que sustentam a proposta de diretrizes para que os NIT atuem como agentes ativos na economia do conhecimento (objetivo desta tese).

No **quinto capítulo**, descreve-se as considerações finais o qual inclui as conclusões da autora bem como recomendações para estudos futuros relacionados ao tema.

Por fim, apresenta-se as referências utilizadas para a concepção desta pesquisa, os apêndices e os anexos considerados fundamentais para a compreensão deste estudo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, apresentam-se os constructos teóricos aderentes à problemática da pesquisa, os quais convergem o tripé: economia do conhecimento; inovação e desenvolvimento e núcleo de inovação tecnológica. Entende-se que a integração desses principais constructos teóricos contribui para a proposição das diretrizes de modo que os NIT possam atuar como agentes ativos de uma sociedade na economia do conhecimento.

2.1 Economia do conhecimento

Neste item, discorre-se sobre a definição de economia do conhecimento, apontando alguns conceitos e características que intersectam a discussão com o contexto da inovação tecnológica.

2.1.1 Definição

A discussão sobre economia popularizou-se por volta de 1776, quando Adam Smith publicou a obra "A riqueza das nações". Sua disseminação foi ampliada após a Revolução Industrial, em um movimento de integração de estudiosos que buscaram identificar teorias econômicas como o caminho para o desenvolvimento e a auto sustentação. Esse período foi marcado pela passagem da produção artesanal para a produção em larga escala, integrando máquinas e equipamentos ao processo produtivo (TAYLOR, 1990).

Ao longo da história do pensamento econômico, diferentes linhas emergiram. Inicialmente, esses pensamentos eram ligados a esforços - as teorias econômicas centralizavam-se nos fatores de produção, capital e trabalho, combinados ou de forma isolada. Em 1911, Schumpeter, economista austríaco e cientista político, rompeu paradigmas presentes à época nas teorias econômicas. O referido autor integrou um pensamento revolucionário: ressaltou, em suas obras, a presença do ciclo econômico e inovação (COSTA, 2006). De acordo com o autor, esse novo olhar destaca a importância do empreendedorismo e das invenções como elementos centrais para o desenvolvimento de uma economia geradora de ganho de produtividade, definida como "motor do desenvolvimento econômico". Para Schumpeter, as inovações

> [...] quando introduzidas na atividade econômica, produzem mudanças que são qualitativamente diferentes daquelas alterações do dia-a-dia, levando ao rompimento do equilíbrio alcançado no fluxo circular. Assim, a evolução econômica se caracteriza

> por rupturas e descontinuidades com a situação presente e se deve à introdução de novidades na maneira de o sistema funcionar. (COSTA, 2006, p. 4)

Nessa linha de discussão evolutiva, a partir do século XX, após a Primeira Guerra Mundial e sob uma perspectiva de economia globalizada e mudanças tecnológicas emergentes, torna-se necessária readequar o pensamento econômico, integrando políticas de alcance local ao mercado mundial (NDINGURI; PRIETO; MACHTMES, 2012; PEREIRA, 2011). Do ponto de vista teórico, esse período convergiu a partir do enfoque keynesiano direcionado ao desenvolvimento em longo prazo. Contudo, como a estagnação econômica perdurou por décadas, o novo olhar ocasionado pelo aumento da produtividade devido à incorporação das tecnologias apresentou-se como um raciocínio simplista para autores como Pereira (2011), o qual declarou que a tecnologia poderia ser vista como fator relevante, porém não único ou suficiente para alavancar o desenvolvimento. Destaca-se que uma nova visão não implica em um novo conjunto de leis ou regras, mas, sim, uma perspectiva de desenvolvimento que deixa de estar centrada na força física e na quantidade de máquinas e que passa a reorganizar o trabalho por meio de boas práticas de conhecimento acompanhadas do uso de tecnologias e ações inovadoras.

Com efeitos positivos emergentes da inovação, uma nova linha de pensamento econômico foi se construindo. Drucker (1998, p. 135) apontou que questões como “a tecnologia por si só não gera maior produtividade”. Isso permite inferir que, além da inovação tecnológica, outros elementos, como o capital humano deve ser considerado como fator de influência da economia. Nesse sentido, destaca-se o Prêmio Nobel de Economia de 1998 destinado a Amartya Sen, o qual propõe que o desenvolvimento socioeconômico deve contemplar além de escolhas democráticas e expectativas racionais de produção, também o respeito à liberdade e aos direitos das minorias. Juntamente com Mahbub ul Haq, Amartya Sen foi o autor do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que desde 1993 foi adotado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o qual divulga anualmente os índices de diversos países.

De acordo com diversas publicações e autores como a Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI, 2017); Cassiolato (1999); Comissão Europeia (2001); Drucker (1998); Lopes (2006); Lopes (2016); Ndinguri, Prieto e Machtmes (2012), consolida-se, na atualidade, frente ao crescimento global, uma economia que converge elementos interconectados para a promoção do desenvolvimento com base em uma perspectiva dinâmica e competitiva.

> [...] há um consenso em torno da necessidade de construção de uma economia mundial inovadora, revigorada, interconectada e inclusiva, que inaugure uma nova era de crescimento global e de desenvolvimento sustentável. (LOPES, 2016, p. 1)

No entanto, viabilizar esse novo panorama desenvolvimentista pode ser entendido como um desafio. Pois, compreende-se que para criar uma rede de colaboração, de acordo com a Comissão Europeia (2001), premissas de incentivo à criatividade e um ambiente que propicie a inovação devem fazer parte das políticas de regiões com atraso no desenvolvimento. Todavia, considera-se que, para haver desenvolvimento na economia mundial, os cenários político, social, de infraestrutura, de educação, de saúde e outros devem estar interligados em prol da transformação de investimentos públicos e privados em ações que permitam o desenvolvimento integral da sociedade e seus indivíduos.

É nessa perspectiva que, derivada de uma economia centrada na indústria, desenvolve-se a economia baseada no conhecimento para gerar maior produtividade em rede, e não mais limitada à escala do processo produtivo (DRUCKER, 1994, 1998; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; SVEIBY, 1998). Ou seja, em uma economia baseada no conhecimento não se limita ao crescimento da produção, mas se amplia utilizando o conhecimento, em sua fonte infinita, como principal elemento para sustentar o desenvolvimento, a produtividade e o aumento do valor agregado, abarcando diferentes setores da economia de um país (ANPEI, 2017; SVEIBY, 1998).

Drucker (1998, p. 134) corrobora, declarando que "a prioridade econômica deve ser elevar a produtividade do trabalho do conhecimento [...] O país que conseguir isso primeiro irá dominar economicamente o século XXI". Na economia do conhecimento, segundo Cassiolato (1999, p. 185), tem-se o conhecimento "como recurso principal e o aprendizado como processo central".

Nesta linha, destaca-se a definição do Manual de Oslo, que traz a economia do conhecimento como "uma expressão cunhada para descrever tendências em economias avançadas no sentido de maior dependência do conhecimento" (OECD, 2005, p. 35). Esta discussão integra-se ao avanço das tecnologias empregadas ao processo produtivo que não se limita as técnicas mas se estende ao valor do conhecimento como vantagem competitiva, que é integrado pelo indivíduo por meio da sua atuação na sociedade através da "troca, colaboração e complementação de conhecimentos" (DZIEKANIAK; ROVER, 2011, p. 1).

Cabe ressaltar que a constituição e manutenção de vantagens competitivas apoiam-se na execução e adequação bem sucedida de atividades pela organização de toda a cadeia de valor, entendida como conjunto de atividades que tem por objetivo a criação de valor para seus

clientes (PORTER, 1992). Por fim, reconhece-se que uma cadeia de valor aderente a uma economia baseada em conhecimento, tem como aporte o estímulo à atividades relacionadas a geração, conversão e difusão de ideias, a partir de pesquisas originadas nas universidades e/ou empresas, que apoiada pelas pessoas e tecnologias, transformam conhecimento em inovação, elemento chave para a consolidação de empresas e economias em ambiente competitivo (DAVILA, EPSTEIN, SHELTON, 2007; HANSEN; BIRKINSHAW, 2007).

Sendo assim, para fins desta tese, a economia baseada no conhecimento ou simplesmente economia do conhecimento é compreendida como ambiente capaz de agregar e gerar valor econômico às organizações e países, a partir do estímulo a criação e difusão de novos ou melhores produtos, processos e/ou serviços, estruturada em uma cadeia de valor que tem a inovação como atividade primária e, o conhecimento como principal insumo, objetivando vantagem competitiva através de novas e/ou melhores práticas e combinações, que emergem de pesquisas colaborativas que integram empresa, governo e universidade.

2.1.2 Características

Considerando que a economia do conhecimento emergiu de práticas da sociedade contemporânea, na qual o conhecimento é o principal recurso gerador de valor, pode-se destacar algumas características baseadas nessa influência, por exemplo: uso compartilhado de recursos; construção colaborativa de conhecimento; ampliação das possibilidades de espaço e tempo para interação; direito ao acesso aberto à informação; tecnologias de informação e comunicação à disposição da sociedade e de diferentes setores, como a educação (DZIEKANIAK; ROVER, 2011).

Dziekaniak e Rover (2011), complementam esta visão ao destacar que a evolução das tecnologias e mídias de informação e comunicação digitais geraram grandes impactos nas mais diversas regiões, invadindo países periféricos, em um movimento que, segundo os autores, situa o governo frente ao compromisso de repensar a economia. Essa mudança traz um novo cenário na maneira de comunicar e trabalhar, ou seja, modifica-se a condição de desenvolvimento de um país, que não mais se limita à transferência de orçamento econômico (COMISSÃO EUROPEIA, 2001). À luz da economia do conhecimento, esse movimento evidencia a ruptura de paradigma quando se retrata o desenvolvimento que, nos dias atuais, busca integrar as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, como destaca o guia da Lei do Bem, divulgado pela ANPEI (2017).

ANPEI (2017) e Dziekaniak e Rover (2011) complementam esta discussão ao apontar que, um dos vetores para se atingir o desenvolvimento de um país, perpassa pela necessidade de ampliação de incentivos, modelos e projetos de governo que estimulem a progressão, a evolução e o desenvolvimento dos mais variados setores da sociedade, como também precisam integrar o capital intelectual entre as esferas governamentais com ações inovadoras e tecnológicas. Para Dziekaniak e Rover (2011), o debate não é uma opção, mas uma exigência para países que busquem desenvolvimento e sustentabilidade em longo prazo. Drucker (1998) chamou atenção para este desafio, que por sua vez inclui novas ações, como a importância da gestão dos trabalhadores do conhecimento, ampliando a discussão que anteriormente se limitava aos artefatos tecnológicos. De acordo com a Comissão Europeia (2001), a economia baseada no conhecimento apresenta características relacionadas ao rompimento de limites geográficos, uma implicação do processo de mundialização emergente em um contexto globalizado que surgiu impulsionado pela cultura digital. Ou seja, a sociedade mudou. A economia mudou. Nessa nova organização, é preciso repensar o conceito de produtividade, que se integra, segundo Lopes (2006), a um cenário no qual pessoas e conhecimentos compõem a economia moderna, extremamente competitiva e em constante evolução. Devido a essa evolução, "o conhecimento é cada vez mais percebido como um condutor central do crescimento econômico e da inovação", elevando o processo de inovação de "opção estratégica" para "sobrevivência em longo prazo" (OECD, 2005; LOPES, 2006).

De acordo com o Manual de Oslo, frente às mudanças de concepção econômica, tem-se a prospecção de novas características de mercado, que pode ser entendida como o surgimento de um novo negócio ou a reorganização do negócio já existente. Isso aumenta a necessidade de desenvolvimento continuo a partir das características de uma sociedade centrada no conhecimento e na inovação (AUDY, 2006, 2007; OECD, 2005).

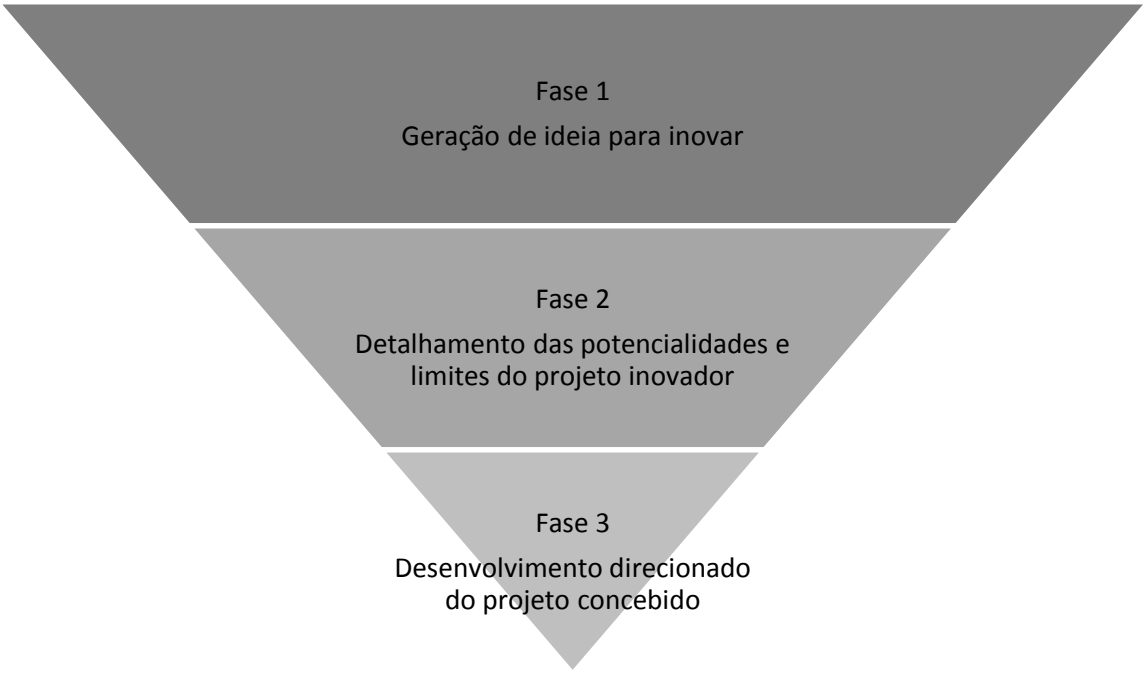
> O conhecimento constitui-se na aplicação ou uso da informação de modo contextualizado e crítico visando um determinado objetivo. A inovação é um processo estratégico do qual fazem parte busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento e adoção de novos produtos, processos ou técnicas capazes de agregar valor em um determinado contexto em que se aplica. Normalmente, inovação vem relacionada à ruptura e traz consigo um forte componente de mudança. É essa mudança gerada pela inovação (seja de produtos ou de processos) que cria a necessidade de desenvolvermos mecanismos de aprendizagem cada vez mais ágeis e flexíveis, permitindo com isso nos mantermos, como pessoas ou organizações, sempre em constante atualização. (AUDY, 2006, p. 1)

Audy (2006, 2007) e Stewart (1998) corroboram que os mecanismos da sociedade do conhecimento são: capital intelectual; incentivo a ambientes de inovação; desenvolvimento

tecnológico; propriedade intelectual; formação continuada. Tais elementos tem relação com o futuro das organizações do conhecimento que tem como desafios antever expectativas e atender necessidades, disponibilizando novos e/ou melhores produtos à sociedade. Frente a este cenário discute-se o capital intelectual como artefato de valor para promoção do desenvolvimento, que conforme Stewart (1998) conceituou capital intelectual como a soma de conhecimentos adquiridos e acumulados para uso em ações de promoção do desenvolvimento. Nonaka e Takeuchi (1997) tratam o capital intelectual como uma integração do conhecimento tácito e explícito – o primeiro é aquele conhecimento acumulado pela experiência, difícil de ser externalizado; o segundo, aquele que se adquire pelo compartilhamento e pela socialização de informações que, integradas a um contexto, constituem-se como conhecimento.

Sendo assim, infere-se que um modelo de gestão aderente a economia baseada no conhecimento, a partir de diferentes autores, como, Druker (2008), Audy (2006, 2007), Porter (1989), Stewart (1998), Nonaka e Takeuchi (1997) e Walker, Damanpour e Devece (2010), deve ser aplicável e fundamentado a partir da pluralidade das relações complexas do ponto de vista de produtos e serviços específicos e sua influência sobre o desempenho organizacional, estruturado em uma cadeia de valor que tem como atividades primárias inerentes a gestão do conhecimento - pesquisa, desenvolvimento e inovação e gestão de pessoas e, inerentes a gestão organizacional, atividades de apoio relacionadas a infraestrutura, finanças e orçamentos, marketing e comunicação, parceiras, convênios e contratos, legislação e outras. A partir desta perspectiva, macros processos de gestão são integrados para dar suporte a inovação, em um cenário que se constrói a partir de incertezas, criatividade, integração em rede e outras especificidades em busca do desenvolvimento de bons resultados (XU et al., 2010). Para Clark e Wheelwright (1993) estes resultados podem ser potencializados a partir da curva de experiência que contribui para o alinhamento das atividades de uma organização. Para os autores, atender este desafio implica em: ter modelo definido de P&D dirigido ao negócio da organização e participação de equipes multidisciplinares para detalhamento permitindo melhor compreensão de potencialidades e limites para o desenvolvimento do projeto de inovação. De forma geral esta percepção está organizada a partir de 3 fases distintas do denominado funil de inovação, como representado na Figura 1.

Figura 1 – Funil de desenvolvimento da inovação



Fonte: Adaptada de Clark e Wheelwright (1993).

Adicionalmente a proposta de Clark e Wheelwright (1993) que une conhecimento e pessoas, a cadeia de valor de uma organização proposta por Porter (1989, p. 31) "desagrega uma empresa nas suas atividades de relevância estratégica para que se possa compreender o comportamento dos custos e as fontes existentes e potenciais de diferenciação", complementando ainda que "toda empresa é uma reunião de atividades que são executadas para projetar, produzir, comercializar, entregar e sustentar seu produto (PORTER, 1989, p.33)". Deste modo, adequando os modelos a realidade das organizações em uma economia baseada no conhecimento que tem por atividade central inovar, esta cadeia de valor deve englobar além das atividades primárias relacionadas a pesquisa, desenvolvimento, inovação e pessoas, as áreas operacionais de apoio à gestão eficiente e eficaz de suas atividades internas como gestão organizacional e financeira, marketing e comunicação, parceiras, convênios e contratos, legislação e outros, de modo a consolidar vantagem competitiva a partir da efetiva gestão de seu capital intelectual, representado através da propriedade intelectual e transferência de tecnologias, desenvolvimento tecnológico, ambientes inovadores e empreendedorismo.

Assim, pode-se inferir que um país que vislumbre o desenvolvimento, cerne do estudo desta pesquisa, deve integrar instrumentos e mecanismos para gerar um ambiente propício à inovação e concentrar-se em novas práticas emergentes de ideias, experiências e descobertas que o indivíduo mensura a partir da construção e desconstrução do conhecimento. Conforme a

legislação brasileira, Brasil (2016a) complementa ao elencar doze instrumentos aplicados a esse novo cenário de desenvolvimento, são eles:

> I - subvenção econômica;
> II - financiamento;
> III - participação societária;
> IV - bônus tecnológico;
> V - encomenda tecnológica;
> VI - incentivos fiscais;
> VII - concessão de bolsas;
> VIII - uso do poder de compra do Estado;
> IX - fundos de investimentos;
> X - fundos de participação;
> XI - títulos financeiros, incentivados ou não;
> XII - previsão de investimento em pesquisa e desenvolvimento em contratos de concessão de serviços públicos ou em regulações setoriais.

Com base na discussão direcionada pela questão desta pesquisa, elaborou-se o Quadro 1, com a disposição de oito características que se pronunciam na organização dessa nova economia. Cabe ressaltar que tais características não têm a pretensão de cobrir todos os aspectos decorrentes da economia do conhecimento, mas aqueles que se destacam na integração entre sociedade do conhecimento e inovação tecnológica, foco desta tese de doutorado.

Quadro 1 - Características da sociedade do conhecimento

ELEMENTO	DESCRIÇÃO
Aprendizagem continuada (CASSIOLATO, 1999)	Se o conhecimento é o grande ativo gerador de valor, promover aprendizagem é gerar novos ativos.
Capital intelectual (MALTSEVA; MONAKHOV, 2014)	O conhecimento é o artefato de maior valor produtivo, assim define-se o capital intelectual como o conhecimento das pessoas, atualmente elemento de grande vantagem competitiva no desenvolvimento da sociedade.
Cultura de inovação (LEE *et al*, 2013)	Em um contexto abrangente, é necessário estimular práticas de incentivo à criação de novos produtos e serviços ou à melhoria de negócio já existente. Para a Lei do Bem, a inovação corresponde à inovação tecnológica.
Gestão do conhecimento (LEE *et al*, 2013; NONAKA; TAKEUCHI, 1997)	O conhecimento é fator de produção, por isso práticas para a sua estruturação e o seu gerenciamento são funções basilares da economia.
Processo de globalização (PORTER, 2009; LEE *et al*, 2013)	Evidenciada a partir do século XX, foi um movimento que ampliou as possibilidades comerciais e, consequentemente, a competitividade. Trouxe ainda um momento de nova dimensão no mercado com as estratégias de redução de barreiras de capital intelectual e tecnologias internacionais aumentando ainda a personalização dos ativos entregáveis pela orgnaização

Continua

Conclusão **Proteção intelectual (BRASIL, 2016b)**	São políticas que incentivam o compartilhamento do conhecimento, assegurando os direitos da ideia do inventor quanto ao uso e aos ganhos.
Relações flexíveis (THOMPSON; TRUCH, 2013)	Um sistema de economia baseada no conhecimento pressupõe relações abertas que permitam explorar melhor as características de cada instituição e indivíduo.
Tecnologias (LEE *et al*, 2013; THOMPSON; TRUCH, 2013)	Avanço que impactou diretamente a forma de comunicar e explorar diferentes mercados do sistema produtivo mundial, permitindo o alcance de bens antes inalcançáveis.

Fonte: Elaborado pela autora.

Observa-se com clareza a presença de diferentes características impulsionadoras da nova sociedade, explicadas de modo mais ampliado a seguir.

- **Aprendizagem continuada**: se o conhecimento emerge da soma de aprendizagem e experiência e ele é o principal recurso gerador de valor da economia do conhecimento, pressupõe-se que o processo de ensino e aprendizagem, antes ancorado nas pessoas, agora deve ser compreendido como um desafio e estar integrado à gestão voltada a uma cadeia de desenvolvimento sustentável (CASSIOLATO, 1999).
- **Capital intelectual**: como o conhecimento é o novo fator produtivo gerador de valor e um artefato de iniciativa humana que pode ser somado a aprendizagens e experiências, define-se o capital intelectual como uma característica marcante da economia do conhecimento. Maltseva e Monakhov (2014) apresentam o capital intelectual como base da economia do conhecimento.
- **Cultura de inovação**: uma realidade emergente em países que buscam conquistar e/ou manter o desenvolvimento sustentável na economia do conhecimento, pois, nesse cenário, a inovação pressupõe competências para o desenvolvimento e, a produção industrial cede lugar à produção intelectual. Assim, destaca-se a relevância das políticas públicas como um conjunto de medidas e indicadores importantes de incentivo a essa realidade (LEE *et al.*, 2013).
- **Gestão do conhecimento**: definida por Lee *et al.* (2013) como função primária das empresas e organizações que integram o sistema da economia do conhecimento, essa gestão se destaca como característica que impacta diretamente na economia, exigindo mapeamento de atividades e processos para mineração das informações como apoio à tomada de decisões. Nonaka e Takeuchi (1997) trazem a gestão do conhecimento como um ciclo contínuo que integra os processos de socialização, externalização,

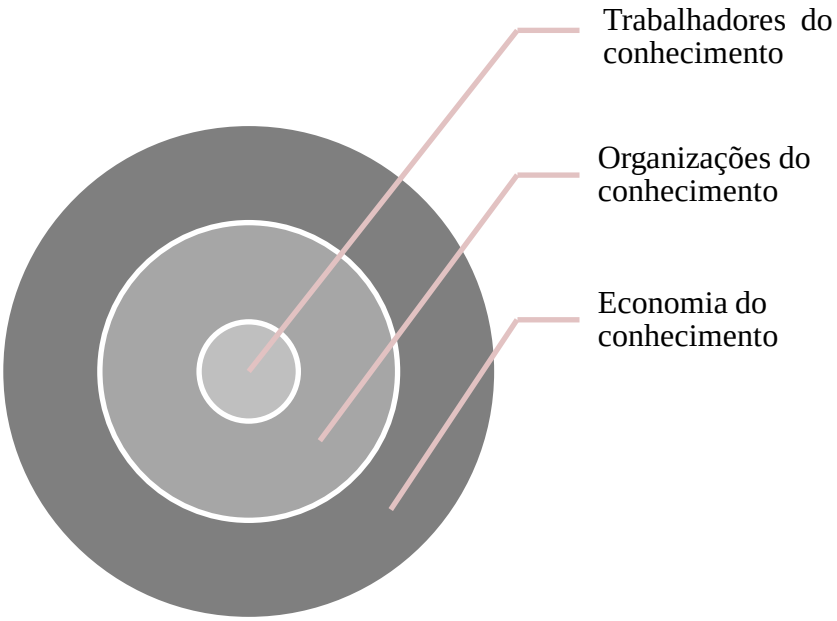
compartilhamento e internalização do conhecimento, quando se consolida a aprendizagem.

- **Processo de globalização**: as infinitas possibilidades do conhecimento abriram oportunidades e olhares sob a perspectiva da economia mundial, ou seja, internacionalizada (PORTER, 2009; LEE *et al*., 2013).
- **Proteção intelectual:** se a sociedade atual se desenvolve a partir do fator de produção de impacto denominado conhecimento, a proteção intelectual é uma exigência e um incentivo ao sistema de desenvolvimento econômico baseado no conhecimento. Vale destacar, segundo Brasil (2016b), que os fatores de regulação e direito sobre o delineamento da produção intelectual compõem um movimento que incentiva o desenvolvimento por assegurar, às novas criações, *royalties*, remuneração ou quaisquer benefícios resultantes da exploração direta ou de terceiros, convertidos em ganhos econômicos voltados à sociedade.
- **Relações flexíveis**: a sociedade do conhecimento pressupõe relações flexíveis para gerenciar projetos e parcerias com instituições públicas ou privadas. A sociedade atual não se consolida com um conhecimento individualizado; as competências se ampliam pela formação e atuação das múltiplas disciplinas aliadas à grande diversidade de conhecimento. Nesse sentido, prever relações flexíveis possibilita firmar termos de parcerias para incentivar o desenvolvimento sustentável (THOMPSON; TRUCH, 2013).
- **Tecnologias**: o crescente avanço das tecnologias e a relevância destas no contexto de desenvolvimento da nova sociedade fazem com que tais ferramentais sejam considerados aceleradores na economia do conhecimento, exigindo mudanças nas estruturas pública e privada (LEE *et al*., 2013; THOMPSON; TRUCH, 2013).

Com base nesses elementos, pode-se inferir que, na sociedade contemporânea, baseada no conhecimento, agentes se integram a partir do principal fator produtivo, o conhecimento, de modo a compor a sociedade e promover o seu desenvolvimento. Nesse contexto, iniciativas de cooperação entre universidade, governo e empresa se destacam como relevantes parcerias de incentivo e desenvolvimento sustentável. Para verificar essa relação, faz-se uma representação na Figura 2, cujo cerne da nova economia pode ser identificado como o capital intelectual das organizações. Logo entende-se que a relação direta da economia do conhecimento as organizações deste sistema, sejam estas empresas, universidades ou seus núcleos, concentram-

se nos trabalhadores do conhecimento, ou seja, pessoas que caracterizam o bem maior desta sociedade.

Figura 2 - Sistema integrado à economia do conhecimento



Fonte: Elaborada pela autora.

Com base nessa exposição, evidencia-se que a nova sociedade tem como fonte de riqueza o conhecimento, que se conecta em redes com fluxos e agentes e que está em contínuo desenvolvimento para potencializar o acesso a mercados globais. Essa descrição permite afirmar que o incentivo à formação continuada, o investimento em P&D, as organizações flexíveis e o incentivo às redes de criação, construção e disseminação do conhecimento são alguns dos novos elementos que integram o conceito de desenvolvimento em uma economia baseada no conhecimento.

Para sintetizar, uma das principais características da economia do conhecimento é a ascensão das pessoas qualificadas como força dominante e produtiva de valor (NDINGURI; PRIETO; MACHTMES, 2012). Sveiby (1998) corrobora essa assertiva ao discutir a economia na era do conhecimento como um cenário de infinitas possibilidades de recursos, já que ela se baseia nas competências cognitivas do indivíduo, que, por sua vez, oferece recursos e capacidade ilimitados de geração de conhecimento. Nesse sentido, as pessoas são os agentes principais da economia do conhecimento, pois a criação desta ocorre por meio dos indivíduos e do seu intelecto de produtividade e desenvolvimento.

2.1.3 A inovação tecnológica intersectada com a economia e o desenvolvimento

O movimento direcionado à inovação, aperfeiçoamento contínuo, desenvolvimento de novos produtos e/ou novas funcionalidades e da busca pela qualidade traz questões que emergem na sociedade do conhecimento.

Fialho *et al.* (2006, p. 196) destacam que, na transição da economia industrial para a economia do conhecimento, têm-se características eminentes de uma economia global, na qual o conhecimento impulsiona o desenvolvimento e a evolução e aplicação crescente das tecnologias, em um movimento de desregulamentação de barreiras do comércio nacional e internacional. Isso amplia os fluxos de bens e de serviços, de investimentos diretos e de transferência de capital e tecnologia como estratégias para o desenvolvimento econômico e social (BRASIL, 2016b).

Com base nessa discussão, entende-se ser demanda urgente da sociedade do conhecimento a necessidade de investimento no desenvolvimento de habilidades tecnológicas e na aprendizagem continuada, o que desafia a universidade a desenvolver o indivíduo com base no seu contexto (JÄMINKI, 2017; MOK, 2015). Jäminki (2017) complementa o pensamento com a necessidade de promoção do empreendedorismo e do uso otimizado das tecnologias e seus métodos flexíveis de comunicação como estratégias e medidas para melhorar o posicionamento de um país e atender aos princípios da vida real da sociedade. Esses fatores exigem investimento na formação do capital humano, na aquisição de tecnologia, no fomento à P&D, entre outros. Contudo, como evidenciaram Perrot *et al.* (2013), esses termos podem ser vistos como medidas de contribuição determinantes e fundamentais ao desenvolvimento sustentável, ao bem-estar econômico e social e ao aumento da produtividade.

Nesse contexto, coloca-se, como alternativa estratégica aos países, principalmente aqueles considerados em desenvolvimento, a necessidade latente de desenvolver e implementar políticas e regulações que fomentem não apenas sua inserção na economia mundial, mas que se pautem pelos interesses e projetos que assegurem o capital intelectual de cada nação (CASSIOLATO, 1999).

No Brasil, o marco histórico foi iniciado com a Lei da Inovação em 2004 (BRASIL, 2004), que posteriormente sofreu ajustes, sendo substituída pela Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016 (BRASIL, 2016a), que dispõe sobre o estímulo ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação, insumos primários de uma economia baseada no conhecimento, assegurando os recursos humanos e financeiros para essa finalidade (BRASIL, 2016a).

Direcionando o olhar para as universidades públicas brasileiras, estas já incluem em sua missão institucional o desenvolvimento científico e tecnológico para apoiar o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos (BRASIL, 2016a). Assim, torna-se relevante que as universidades não se portem como "'torres de marfim', alheias ao mundo que as cerca [...] porque esse isolamento significará perder a oportunidade de realizar melhor sua missão precípua de formar pessoas [...]" (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2016, p. 29).

Para aproximar a ciência produzida nas universidades públicas brasileiras ao mercado, a partir da Lei da Inovação foi instituído os NIT, que entre suas competências encontra-se o apoio, incentivo e integração dos "inventores independentes", pois tais núcleos se constituem como uma

> [...] estrutura instituída por uma ou mais ICT, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas [...]. (BRASIL, 2016a)

Por entender que os NIT podem contribuir de maneira significativa no desenvolvimento socioeconômico, esta pesquisa tem como unidade de observação os NIT existentes nas universidades públicas brasileiras, no qual este item conduziu a discussão que integra economia e desenvolvimento no cenário das inovações tecnológicas.

A congruência da economia do conhecimento com a temática de inovação tecnológica se apresenta com traços fortes no contexto de PD&I. Ricceri e Guthrie (2011) e Vigier (2007) destacam que o apoio à economia do conhecimento exige políticas e programas de reforma sobre o pressuposto da inovação em termos de desenvolvimento e competitividade. Por esse motivo, tal apoio deve envolver uma visão dinâmica e integrada dos recursos do conhecimento e da sua divulgação como estratégia central de um cenário contemporâneo que almeja a auto sustentação. Para Januškaitė e Užienė (2016, p. 1, *tradução nossa*), "o desenvolvimento econômico sustentável é uma aspiração de todas as nações na economia do conhecimento de hoje".

Assim, a intersecção da economia do conhecimento à discussão desta pesquisa perpassa pelos fundamentos e competências dos NIT como agentes ativos contribuintes na sociedade contemporânea, criando um ambiente propício e estimulante ao desenvolvimento, por meio da promoção e difusão do conhecimento ao longo da cadeia de valor do NIT. Embora práticas e estudos apontem limitações, sugere-se que o amadurecimento socioeconômico, na economia do conhecimento, ocorra por intermédio de investimentos na educação e no desenvolvimento

de inovações tecnológicas (WISEMAN; ANDERSON, 2012). Contribuindo para esta temática e a relevância dos NIT, Chiarini e Vieira (2012) afirmam que as universidades são fonte de produção de ciência e, com base em relações colaborativas de parcerias com outros entes ou mercados promovem o desenvolvimento e crescimento econômico.

Assim, os NIT assumem uma posição que vai além de suas competências que versam sobre a promoção do capital intelectual e transferência de tecnologia, ampliando seu escopo de atuação no apoio institucional às universidades na promoção e disseminação da cultura da inovação, fator relevante para o desenvolvimento e a formação de uma sociedade orientada para o desenvolvimento sustentável, como apontam Maltseva e Monakhov (2014) nos seus estudos sobre capital intelectual como fonte de transformação da dinâmica da economia contemporânea.

2.2 Inovação e desenvolvimento

> A resposta que eu proponho aqui é que em partes dominantes da Economia o primeiro instrumento de competição não é o preço, mas a Inovação (BAUMOL, 2002, *tradução nossa*).

Neste item, discute-se a integração dos conceitos e práticas da inovação à luz do desenvolvimento. Para tanto apresenta-se um contexto histórico-conceitual que se aproxima do conceito de desenvolvimento sustentável diante do contexto atual onde tem-se uma sociedade baseada no conhecimento o que por sua vez enaltece a discussão quanto a inovação de base tecnológica.

2.2.1 Contexto histórico conceitual

Desde a Revolução Industrial, ocorrida no século XVIII, sucessivas ondas de inovações vêm sendo agregadas ao cotidiano da indústria, objetivando maximizar a produtividade para a melhoria de processos e o desenvolvimento de fontes de energia e materiais integrados à linha de produção. A inovação, ao longo dos anos, tem-se tornado recorrente nas esferas do governo, da indústria e da universidade, com relação direta com um cenário de mudança global nas políticas de desenvolvimento (VILLASCHI, 2005). Diante dessa realidade, como destaca o autor, diversas pesquisas, planejamentos, ações e estratégias públicos e privados surgiram e vêm se desenvolvendo motivados pela relação entre inovação e desenvolvimento econômico.

O termo “inovação”, seja em publicações técnico-científicas, *journals*, periódicos e outros veículos de comunicação, é recorrente e seu uso tem-se intensificado nos últimos anos,

na denominada sociedade do conhecimento (AUDY, 2006, 2007). Para Audy (2006, 2007), a inovação destaca-se como processo estratégico que tem aproximação direta com o desenvolvimento, está relacionada à ruptura e traz consigo um forte componente de mudança. Godin (2008, p. 5) complementa a ideia destacando que "a inovação se encontra presente em toda parte", perpassando pela academia em disciplinas e/ou módulos ofertados nas matrizes curriculares dos cursos de engenharias, economia, botânica, medicina, zootecnia, física, administração, ciências contábeis, turismo, farmácia, artes e tantos outros. Nas empresas, sejam públicas ou privadas, conforme o autor, a inovação se relaciona popularmente ao conceito de algo novo e/ou de mudança.

Para Schumpeter (1985), precursor do uso do termo "inovação" na teoria econômica, a inovação define-se como o motor do capitalismo, fortemente centrado no empresário-empreendedor, capaz de romper paradigmas tradicionais baseados em uma economia apoiada nos fatores de produção e de gerar "novas combinações", referentes a cinco elementos distintos, como organizado na Figura 3.

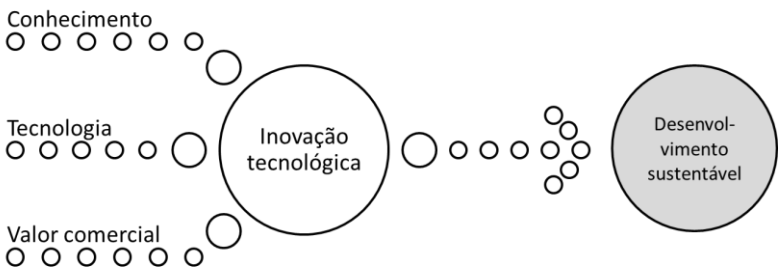
Figura 3 - Inovação segundo Schumpeter

Fonte: Elaborada pela autora.

Isso posto, reconhece-se que um indicador do nível de inovação contribui para apoiar a identificação da necessidade de mudança ou substituição de um bem para consumo e/ou melhoria no processo produtivo. Como destaca Audy (2006, 2007), com base na concepção de conhecimento, pode-se afirmar que as alterações necessárias se dão no atual *modus operandi*, rompendo paradigmas tradicionais baseados nos fatores de produção, já que, na atual conjuntura socioeconômica, não basta apenas produzir. Para garantir posição e sustentabilidade, as

empresas buscam a inovação na expectativa de maximizar o desempenho e obter ganhos decorrentes da vantagem competitiva (BERTONCELLO; CHANG JÚNIOR, 2007). Essa discussão aproxima-se do pensamento de Villaschi (2005), o qual destaca que a inovação pode ser vista também como um elo entre a tecnologia e a competitividade. Devido ao domínio dos ferramentais tecnológicos, a empresa agrega valor aos seus produtos/serviços e amplia expressivamente sua vantagem perante a concorrência, gerando lucros ao empreendedor, o que o autor destaca como paradigma técnico-econômico, que tem impacto direto no desenvolvimento, refletindo uma tendência ampla da economia. Assim, infere-se que inovação tecnológica corresponde à somatória de tecnologia e valor comercial, como ilustra a Figura 4.

Figura 4 - Inovação tecnológica



Fonte: Elaborada pela autora.

Schumpeter (1985) conclui que o ciclo virtuoso proposto por sua teoria, se implementado a partir do empreendedor, tem por alicerce o processo de aprendizagem com base em experiências de destaque, sejam estas bem-sucedidas ou não. A esse processo, chamado por Schumpeter de “destruição criativa”, como destaca Oliveira (2014), e que pode ser considerado a essência da dinâmica capitalista, as ondas de prosperidade e depressão tendem a sofrer influência e serem influenciadas em nível local (empresas e empreendedores) e global (países). A consequência desse aprendizado pode ser percebida na demanda de produtos e serviços, na posição competitiva, no estímulo à inovação, na gestão de custos e na produtividade.

Assim, tanto a inovação quanto o processo inovativo propriamente dito podem ocorrer em nível micro (empresas) e macro (países), apresentando influência no desenvolvimento mundial, integrando ciência e tecnologia de maneira indissociável, que conjuntamente contribuem para a competitividade de um país ou negócio. Consequentemente, esse movimento é de aprendizagem contínua e significativa. Autores como Drucker (1987), Porter (1989),

Schumpeter (1997), Tidd e Bessant (2015) e Tigre (2006) convergem seus pensamentos ao afirmarem que a inovação se tornou um processo irreversível, fortemente relacionado ao progresso, responsável por grande parte do desenvolvimento e crescimento econômico de um país ou região. Essa realidade pode ser percebida ao longo dos anos, em tempos de aprendizado econômico, com o estímulo a investimentos em PD&I, como discute Villaschi (2005). Salvo a realidade ainda carente no contexto brasileiro, percebe-se que o desenvolvimento de tecnologias e sua inserção no mercado por meio de melhores e/ou novos produtos têm sido capazes de apoiar o desenvolvimento local e global.

Brown e Eisenhardt (1995), em suas pesquisas, verificaram que, durante um período de tempo, os estudos acerca de inovação tratavam basicamente de duas abordagens: macro e microfundamentos.

- **Macro fundamento**: abordagem direcionada à análise da inovação no âmbito dos países, dos setores industriais e da evolução tecnológica ao longo do tempo.
- **Micro fundamento**: abordagem direcionada à análise da inovação no âmbito das empresas, com foco no desenvolvimento de produtos e processos.

Arbix, Salermo e De Negri (2005) corroboram essa ideia e apontam que a inovação requer avaliações além do investimento em P&D e novas tecnologias. Para os autores, trata-se de um processo amplo e complexo, resultante de inúmeras interações em níveis locais, nacionais e globais entre indivíduos, empresas e outras instituições produtoras de conhecimento, por isso é necessário desenvolver e ampliar o conhecimento nesse sentido. Como o conhecimento é fruto da aprendizagem e a base para a ciência, a contribuição da universidade no processo de desenvolvimento de inovações tecnológicas torna-se tema relevante à economia do conhecimento (MILLAR; OSBORNE, 1998).

Nessa perspectiva, Villaschi (2005) destaca que emergem laços mais estreitos com a universidade, integrando sua missão – ensino, pesquisa e extensão – ao atendimento de demandas sociais por meio da produção, difusão e transferência de conhecimento ao mercado, oriundo de pesquisas desenvolvidas em seus laboratórios, em parcerias colaborativas ou não com a indústria e/ou outros centros de pesquisa, mas sempre visando ao bem-estar da sociedade. Esse entendimento tem a concordância de Freeman (1974), o qual afirma que fatores e impactos cotidianos, bem como dilemas morais, sociais e econômicos, não devem ser excluídos no momento de prospecção e desenvolvimento de tecnologias. Desse modo, o autor reconhece explicitamente que aspectos como cultura, educação e desenvolvimento local devem ser

respeitados e se diferem de uma região para outra, portanto, políticas públicas devem estar alinhadas e adequadas à realidade presente. Assim, percebe-se o papel da universidade e a sua colaboração para o bem-estar social com um olhar para o desenvolvimento local, entretanto sem perder o foco nas demandas de classe mundial. Freeman (1974), juntamente com Arenhardt, Battistella e Franchi (2012), reiteram que a inovação permite mudar a qualidade de vida individual bem como potencializar a vantagem competitiva organizacional. Segundo o Manual de Oslo a

> [...] inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um 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. (OECD, 2005, p. 56)

Porter (2009) complementa destacando a relevância da inovação para o desenvolvimento sustentável e admite que, quanto maior for o grau de interdependência econômica, política e tecnológica dos agentes econômicos e demais economias mundiais, maior será a relação de dependência da capacidade de inovação das indústrias frente à competitividade. Drucker (1985), com o olhar voltado para a gestão, enfatiza que a inovação é ferramental para a gestão, meio pelo qual se explora a mudança como oportunidade para um novo negócio ou serviço a ser ofertado. Tidd e Bessant (2015) afirmam que a inovação é um elemento-chave para assegurar a competitividade das empresas e dos países, com base na competência em ofertar algo que ainda não se encontra disponível ou em fazê-lo de uma forma melhorada.

> A inovação realmente faz uma grande diferença para empresas de todos os tipos e tamanhos. A explicação é bastante simples: se não mudarmos o que oferecemos ao mundo (bens e serviços) e como os criamos e ofertamos, correremos o risco de sermos superados por outros que o façam. (TIDD; BESSANT, 2015, p. 19)

Com esses argumentos apresentados, vê-se que o estudo sobre progresso tecnológico e o estímulo e prática da inovação são temas recorrentes, que abarcam conceitos em desenvolvimento, com o objetivo de atender ao dinamismo e à coerência do pensamento com a realidade da época, sem propositura única. O Quadro 2 compila algumas definições de inovação, expostas em ordem cronológica.

Quadro 2- Evolução cronológica do conceito de inovação

Autor	**Conceito de inovação**
Schumpeter (1911)	Forma de apresentar novos insumos de produção, novos mercados e novas formas de gestão (SCHUMPETER, 1982).
Schumpeter (1961)	Aplicação comercial ou industrial de algo novo, que pode ser um novo produto, processo ou método de produção, um novo mercado ou fontes de abastecimento, uma nova forma de negócio comercial ou organização financeira.
Thompson (1965)	Geração, aceitação e implantação de novas ideias, processos, produtos e/ou serviços.
Becker e Whisler (1967)	Primeiro uso ou uso inicial de uma ideia por parte de um conjunto de organizações com objetivos similares.
Rogers (1983)	Ideia, prática ou objeto que é percebido como novo por um indivíduo ou por outra unidade de adoção.
Rothwell e Gardiner (1985)	Utilização de mudanças de *know-how* tecnológico em pequena escala (melhoria ou inovação por incremento).
Freeman (1982)	A inovação industrial inclui as atividades técnicas, de *design*, de fabricação, de gerenciamento e comerciais envolvidas no *marketing* de um produto novo (ou melhorado).
Drucker (1985)	Ferramenta específica dos empreendedores. É o meio através do qual eles exploram a mudança como uma oportunidade para um negócio ou serviço diferente. É capaz de ser apresentada como uma disciplina e de ser aprendida e praticada.
Van de Ven (1986)	Nova ideia percebida, mesmo que possa parecer a outros uma imitação de algo que já existe em outro lugar.
Dosi (1988)	Refere-se essencialmente à procura, à descoberta, à experimentação, ao desenvolvimento, à imitação e à adoção de novos produtos, novos processos de produção e novas formas de organização.
Porter (1990)	Novas tecnologias e/ou novas formas de se fazer as coisas.
Dosi (1990)	Processo de aprendizado e descoberta de novos produtos, novos processos de produção e novas formas de organização econômica. Geralmente, as inovações são verificadas e selecionadas em economias descentralizadas e não planejadas por algumas interações competitivas, de alguma forma, no mercado de produtos.
Mezias e Glynn (1993)	Mudança organizacional não rotineira, significante e descontínua que incorpora uma nova ideia que não é consistente com o atual conceito de negócio da organização.
Galbraith e Lawler III (1995)	Processo que gera algo, como um produto, uma aplicação ou um sistema.
Damanpour (1996)	Resposta às mudanças no ambiente externo, ou como uma ação preventiva para influenciar o ambiente. Inclui novos produtos ou serviços, novas tecnologias de processo, novas estruturas organizacionais ou sistemas administrativos, ou novos planos ou programas pertencentes aos membros da organização.
Galbraith (1997)	Aplicação de uma ideia nova para a criação de um novo produto ou processo.

Continua

Continuação Afuah (1998)	Novos conhecimentos para oferecer um novo produto ou serviço que os clientes desejam.
Chandy e Tellis (1998)	Novos produtos que incorporem tecnologia substancialmente diferente daquela dos produtos existentes e que possam satisfazer às necessidades essenciais dos consumidores.
Grant (1998)	Início da comercialização da invenção no mercado, como um produto novo desenvolvido por meio de novos conhecimentos.
Engel, Blackwell e Miniard (2000)	Qualquer ideia ou produto percebido pelo consumidor potencial como novo.
IBGE (2000)	Produto tecnologicamente novo com características fundamentais que diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa.
Drucker (2002)	Disciplina que resulta da análise de consciência e de uma procura intencional de oportunidades tanto internas como externas.
Tuomi (2002)	Tanto a criação de novos significados quanto a criação de novos artefatos materiais. É um processo multifocal de desenvolvimento, no qual uma ecologia de comunidades desenvolve novos usos para artefatos tecnológicos existentes, ao mesmo tempo em que muda as características dessas tecnologias e de suas próprias práticas.
Harkema (2003)	Processo que visa à criação de novos conhecimentos voltados para o desenvolvimento de soluções. A inovação é um processo em que o conhecimento é adquirido, compartilhado e assimilado com o objetivo de criar novos conhecimentos, que incorporam produtos e serviços.
Etzkowitz (2003)	Mais do que o desenvolvimento de novos produtos nas empresas, é também a criação de novos arranjos entre as esferas institucionais que propiciam as condições para a inovação.
FINEP (2010)	Introdução de produtos, serviços, processos, métodos e sistemas que não existiam anteriormente no mercado.
Comissão Europeia (2004)	Vasto campo de atividades para melhorar o desempenho da empresa, incluindo a implementação de um produto novo ou significativamente melhorado, serviço, processo de distribuição, processo de fabricação, método de *marketing* ou método organizacional.
OECD (2005)	Implementação de um produto ou processo novo ou significativamente melhorado. As atividades de inovação podem ser científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais, passos que são destinados e conduzem à implementação de inovações.
Smith (2006)	Novidade. Criação de algo qualitativamente novo por meio de processos de aprendizagem e construção de conhecimento. Envolve mudanças de competências e capacidades, produzindo resultados de desempenho qualitativamente novos.
Tidd, Bessant e Pavitt (2008)	Processo de renovação do núcleo de qualquer organização. Fornece ofertas e arrisca sua sobrevivência na perspectiva de crescimento sem limitar-se a concepção de uma ideia, mas desenvolvendo seu uso prático. *Continua*

Conclusão Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006)	Substancial criação de novo valor para clientes e empresa por meio da mudança criativa de uma ou mais dimensões do sistema do negócio. A inovação é relevante apenas se cria valor para clientes - e, portanto, para a empresa.
Fagerberg (2006)	É preciso ter clara a distinção entre invenção e inovação. Invenção é a primeira ocorrência de uma ideia para um novo produto ou processo; inovação é a primeira tentativa de realizá-la na prática.
Plessis (2007)	Criação de novos conhecimentos e ideias para facilitar os resultados de novos negócios, visando à melhoria dos processos internos e das estruturas do negócio e à criação de produtos e serviços orientados para o mercado. A inovação pode ser radical ou incremental.
Schrör (2008)	Introdução de um novo produto (bem ou serviço), processo ou método de comercialização ou organizacional, ou melhoria de um já existente.
Bessant e Tidd (2009)	Processo de tradução de ideias em produtos, processos ou serviços úteis - e utilizáveis.
Cooper e Edgett (2010)	Ferramenta essencial para o desenvolvimento de novos produtos e para o crescimento contínuo em ambientes competitivos.
Faunce (2012)	Princípio de *lobby* muito importante no processo de globalização corporativa. É usado para conduzir mudanças políticas e de apoio e até mesmo para recompensar ostensivamente novos desenvolvimentos tecnológicos.
Trott (2012)	Gestão de todas as atividades envolvidas no processo de geração de ideias, no desenvolvimento de tecnologias, na fabricação e no *marketing* de um produto novo (ou aperfeiçoado) ou de um processo de fabricação ou equipamento.
Burgelman, Christensen e Wheelwrigth (2012)	Movimento caracterizado por um processo de invenções ou descobertas.
OECD (2015a)	Introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características que possam resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho.
Miquilim e Silva (2016)	Na sociedade contemporânea, é um dos fatores associados ao desenvolvimento social e econômico. Por isso, os estudos sobre inovação vinculam-se diretamente aos estudos sobre produção e disseminação do conhecimento. Nesse contexto, é inegável o estreito vínculo entre a educação superior, mais especificamente a universidade, e a produção do conhecimento e a inovação.

Fonte: Elaborado pela autora.

Da evolução dos conceitos, percebe-se que o debate sobre inovação tende à especificação de “inovação tecnológica”, aquela direcionada ao desenvolvimento, ao melhoramento ou à ampliação de um produto ou processo de base tecnológica. Isso faz referência à mudança advinda dos agentes inovadores (empresários), impulsionada pelo

progresso técnico, o que se aproxima da conscientização da relevância do conhecimento como elemento de agregação de valor.

> Toda inovação envolve mudanças. A inovação tecnológica é caracterizada pela presença de mudanças tecnológicas em produtos (bens ou serviços) oferecidos à sociedade, ou na forma pela qual produtos são criados e oferecidos (que é usualmente denominada de inovação no processo). Inovações tecnológicas em produto e processo evidentemente não se excluem mutuamente; pelo contrário, podem se combinar [...]. (PLONSKI, 2005, p. 26-27)

Com base nessas colocações e reflexões e destacando-se a orientação do Manual de Oslo (OECD, 2005), esta tese de doutorado acompanha o conceito de inovação como a introdução de um produto (bem ou serviço) no mercado.

Uma inovação de produto, processo ou serviço não necessariamente se trata de algo novo e/ou substancialmente aprimorado para o mercado em que atua, pois pode ter sido desenvolvida na empresa, universidade ou ICT, ou adquirida por outra empresa que a desenvolveu. Seu impacto é medido com base no grau de novidade apresentado. Suas principais bases de conhecimento são as atividades de PD&I originárias de empresas, universidades e/ou ICT, do desenvolvimento de novas combinações a partir das tecnologias existentes ou ainda da utilização das atuais tecnologias para novas finalidades (OECD, 2015a; VILLASCHI, 2005).

> [...] o processo de originar, desenvolver e introduzir inovações tecnológicas é central para a firma industrial. Prossegue dizendo que, para uma indústria em crescimento, a inovação pode levar a grandes vantagens competitivas ao passo que, para uma indústria madura, a inovação pode levar à diversificação e a novas aplicações de produtos. O processo de inovação seria ainda o meio pelo qual mercados tradicionais seriam invadidos por produtos substitutos introduzidos por outras firmas. Dessa forma, a inovação estaria diretamente ligada tanto ao crescimento quanto à própria sobrevivência das empresas (UTTERBACK[3], 1970 apud PROENÇA et al., 2015, p. 104).

Como a inovação é resultado de um processo dinâmico e interativo de mudança tecnológica que engloba ciência e tecnologia, para fins desta tese de doutorado, entende-se tecnologia como “o conhecimento aplicado a produtos ou processos de produção” e ciência como “o conhecimento formulado e sistemático” (TROTT, 2012, p. 18). Logo, define-se que a inovação tecnológica discutida neste estudo é o resultado de um conjunto de ações geradas a partir da integração do conhecimento e da tecnologia aplicados a produtos e processos, acrescidos de valor comercial, com relevância socioeconômica quando inseridos no mercado.

---

[3] PROENÇA, A. et al. **Gestão da inovação e competitividade no Brasil**: da teoria para a prática. Porto Alegre: Bookman, 2015. p.104.

Dessa maneira, a inovação não é uma ação única, mas, sim, um macro processo constituído de sub processos inter-relacionados e integrados, desde a concepção da nova ideia até a comercialização em mercado, representado na Figura 5 (TROTT, 2012).

Figura 5 - Processos de inovação

Fonte: Elaborada pela autora.

Por se tratar de um movimento em constante desenvolvimento, Tidd, Bessant e Pavitt (2008) corroboram essa questão e defendem o entendimento da inovação como um processo, que ocorre “na forma de entradas, saídas, atividades e sub processos, meios de controle, objetivos, parâmetros e recursos, conforme a tradição da literatura de qualidade e dos sistemas administrativos” (PROENÇA et al., 2015, p. 104). De modo complementar, Tidd e Bessant (2015) destacam quatro características que evidenciam um processo de inovação.

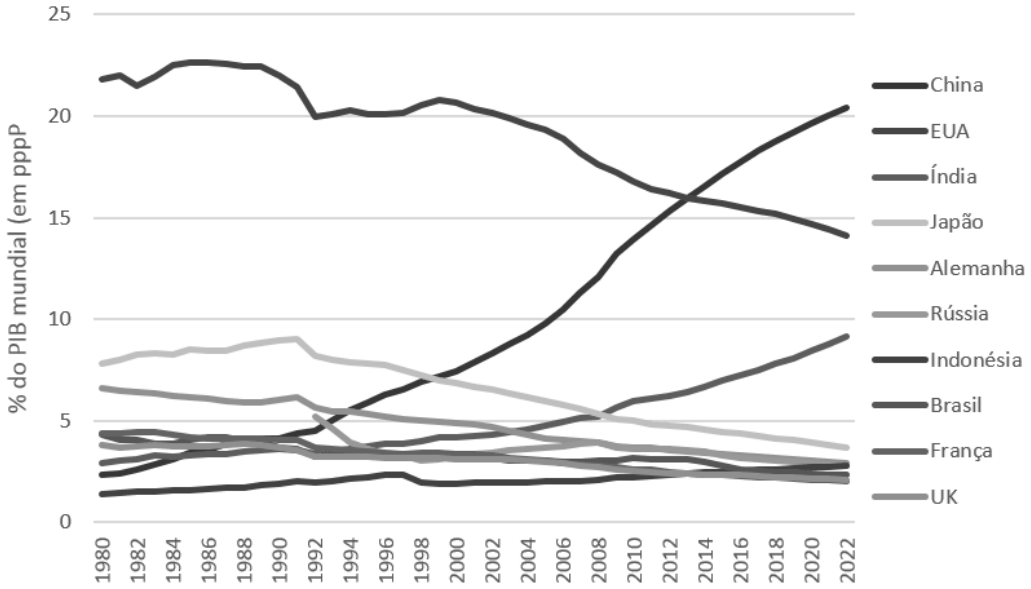
- É orientado pela habilidade de construir relações, visualizar oportunidades e gerar vantagens, muitas vezes possibilidades completamente novas, como a exploração de avanços tecnológicos radicais.
- Detém a capacidade de identificar onde e como novos mercados podem ser criados e desenvolvidos, além de exigir a implementação de novas formas de servir àqueles mercados já estabelecidos e maduros.
- Não ocorre apenas no segmento de produtos manufaturados, mas também no setor de serviços.
- Impõe grandes desafios (consequentemente, gera oportunidades) aos mais diversos setores da economia.

Assim, conclui-se que inovar se faz necessário não apenas como meio de se destacar diante da concorrência, de ser competitivo e de ter o domínio de tecnologias, mas, sim, como estratégia de sobrevivência na atual sociedade baseada no conhecimento.

2.2.2 Economia da inovação

Diante da instabilidade da economia mundial, segundo o International Monetary Fund (IMF, 2017), países como Estados Unidos, Alemanha, Japão e Brasil, que em 1980 apresentavam taxas de participação no PIB mundial de 21,8%, 6,6%, 7,7% e 4,3% respectivamente, tendem a terem suas estimativas diminuídas para 14,1%, 2,9%, 3,7% e 2,3% em 2022 (Gráfico 1).

Gráfico 1 - As dez maiores economias do mundo: 1980-2022



Fonte: IMF (2017).

Nesse sentido, quando o olhar se volta para as economias em desenvolvimento, identificam-se carências nas mais diversas áreas, além da falta de investimentos públicos e privados, de políticas de incentivos e de atratividade ou capacidade de atração de investidores, o que tem uma relação direta com o contexto da inovação. Conforme o Quadro 3, pode-se verificar que a Suíça, país localizado na Europa e avaliado como economia desenvolvida, se posiciona no topo dos indicadores de inovação, competitividade e PIB *per capita* em 2017, confirmando que investimentos em educação, além de estratégias e políticas públicas

consistentes e confiáveis, tendem a ser convertidos em resultados positivos, o que revela ambiente propício à inovação e ao processo criativo (IMF, 2017).

Quadro 3 - *Ranking* mundial por indicador global

Posição no *ranking*	**PIB absoluto (milhões de US$)**		**PIB *per capita* (US$)**		**Competividade global**		**Inovação global**	
1ª	**EUA**	19.362.129,00	**Luxemburgo**	107.708,22	**Suíça**	5,9	**Suíça**	67,7
2ª	**China**	11.937.562,00	**Suíça**	80.836,66	**EUA**	5,9	**Suécia**	63,8
3ª	**Japão**	4.884.489,00	**Macao, China**	79.563,56	**Singapura**	5,7	**Bélgica**	63,4
4ª	**Alemanha**	3.651.871,00	**Noruega**	73.615,15	**Bélgica**	5,7	**EUA**	61,4
5ª	**França**	2.574.807,00	**Islândia**	73.092,20	**Alemanha**	5,7	**Reino Unido**	60,9
6ª	**Reino Unido**	2.565.051,00	**Irlanda**	68.604,38	**Hong Kong**	5,5	**Dinamarca**	58,7
7ª	**Índia**	2.439.008,00	**Qatar**	60.811,86	**Suécia**	5,5	**Singapura**	58,7
8ª	**Brasil**	2.080.916,00	**EUA**	59.495,34	**Reino Unido**	5,5	**Finlândia**	58,5
9ª	**Itália**	1.921.139,00	**Dinamarca**	56.334,61	**Japão**	5,5	**Alemanha**	58,4
10ª	**Canadá**	1.640.385,00	**Austrália**	56.135,42	**Finlândia**	5,5	**Irlanda**	58,1

Fonte: IMF (2017).

Nesse mesmo horizonte, o Brasil, considerado a oitava maior economia mundial, diante dos indicadores internacionais medidos pelo Fórum Econômico Mundial relativos à inovação[4] e à competitividade[5], encontrou-se em 2017 aquém das economias em desenvolvimento. Dessas constatações, observa-se que um largo caminho ainda há de ser trilhado, entretanto os números nos últimos cinco anos vêm mostrando que o Brasil, mesmo com *déficit* socioeconômico elevado (Figura 6), vem ampliando sua capacidade de inovação. Conforme estudo do Fórum Econômico Mundial, a colaboração U-E foi um dos fatores determinantes para esse crescimento (SCHWAB, 2016).

[4]Relatório completo disponível em: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2017-report>.
[5]Relatório completo disponível em: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index-2017-2018/>.

Figura 6 - Limitantes da economia brasileira

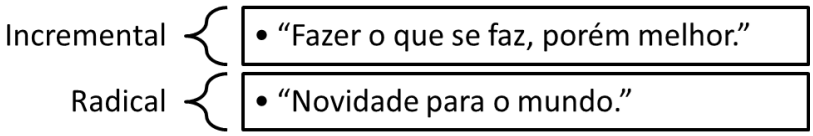
Fonte: World Economic Forum (WEF, 2017, p. 1).

Frente a esses desafios e descompassos de desenvolvimento em nível mundial, a inovação pode ser caracterizada pelo "grau de novidade que ela apresenta", ou o "grau de *continuum*",que vai do mínimo ao máximo (TIDD; BESSANT, 2015). Esse movimento inclui valor econômico e comercializável e tem como base o conhecimento fomentado em universidade, ICT, empresas e governo, conjuntamente ou de maneira isolada, além do conhecimento que emerge do cerne da sociedade por um movimento de desenvolvimento de oportunidades. Esse contexto evidencia a necessidade de as "ICT criarem NIT em suas estruturas organizacionais, para atuarem como agentes de interação entre o ambiente acadêmico e o industrial" (PIRES; ANDRADE; QUINTELLA, 2017, p. 471) de modo a potencializar ações, produtos e/ou serviços inovadores em prol do desenvolvimento de ações sustentáveis. Vale destacar que, nesse movimento de inovação, há diferentes níveis de novidade, desde pequenas melhorias ou melhorias incrementais (inovação incremental) até mudanças maiores (inovação radical) no âmbito da inovação industrial.

> Às vezes, tais mudanças são comuns a setores ou atividades específicas, mas, em alguns casos, são tão radicais e difíceis de alcançar que alteram a própria base da sociedade, como foi o caso do papel desempenhado pela energia a vapor durante a Revolução Industrial ou as abrangentes mudanças resultantes de atuais tecnologias de comunicação e computação. (TIDD; BESSANT, 2015, p. 31)

Na literatura, percebem-se diferentes denominações atribuídas ao nível de novidade de uma inovação, mas que convergem para dois tipos, de acordo com a Figura 7, incremental e radical.

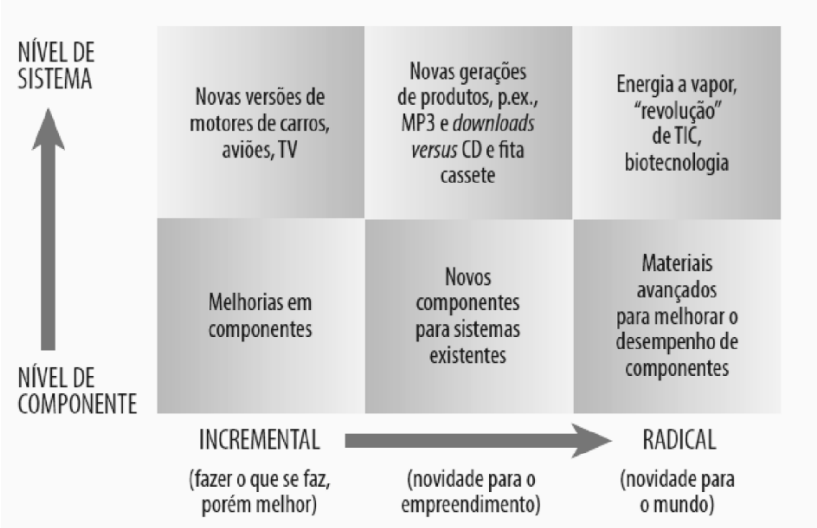
Figura 7 - Nível de novidade da inovação



Fonte: Adaptada de Tidd e Bessant (2015).

Como exemplo de inovação incremental, pode-se citar a implementação de câmera fotográfica e filmadora nos telefones móveis, o que mudou significativamente o uso do produto. Quanto à inovação radical, um exemplo é a mudança na forma de se comunicar a partir da disponibilidade da internet, que passou a ocorrer de maneira síncrona, por meio de aplicativos como *WhatsApp*, ou assíncrona, como acontece no *Facebook*. Para facilitar o entendimento sobreo grau de inovação, Tidd e Bessant (2015) propuseram uma matriz, apresentada na Figura 8.

Figura 8 - Graus de inovação



Fonte: Tidd e Bessant (2015, p. 31).

Com base na figura anterior, observa-se que o grau de inovação possui diferentes aplicações, como: ponto em que a mudança pode ocorrer (nível de componente ou de subsistema) ou nível de novidade (incremental ou radical). De modo complementar, segundo

Freeman (1987b) e Henderson e Clark (1990), a inovação pode ser definida conforme o grau de novidade ou ruptura, como mostra o Quadro 4.

Quadro 4 - Conceitos de inovação conforme o grau de novidade ou ruptura

Autor	**Inovação e grau de novidade ou ruptura**
Freeman (1987b)	Conceitua inovação incremental como qualquer tipo de melhoria em um produto, processo ou organização da produção dentro de uma empresa, sem alteração na estrutura industrial. Já a inovação radical trata do desenvolvimento e da introdução de um novo produto, processo ou forma da organização da produção. Pode representar uma ruptura estrutural com o padrão tecnológico anterior, originando novos mercados, indústrias ou setores.
Henderson e Clark (1990)	Introduz o grau de novidade do mais simples (incremental) ao mais complexo (radical) e a inovação modular e arquitetural, em que: **Inovação arquitetural**: baseada na adoção de estratégia de *design* modular no nível de produto. **Inovação modular (modularidade)**: permite gerenciar a complexidade de projetos e atribuir graus de novidade em sistemas isolados de base tecnológica ou de *design*.

Fonte: Elaborado pela autora.

De maneira geral, a caracterização da inovação está relacionada à natureza incremental ou radical. A tendência dos autores relacionados ao tema é acompanhar o entendimento de Tidd e Bessant (2015), que analisam as inovações sob dois aspectos: segundo o objeto da mudança (o que é mudado) e segundo apercepção da mudança pelo mercado (extensão percebida da mudança).

Para ampliar o estudo acerca do grau de novidade de uma inovação, Christensen (2013) incorporou à discussão os conceitos de inovação sustentadora e inovação disruptiva, que, diferentemente das inovações incrementais e/ou radicais, direcionam a visão para a tecnologia e como esta afeta o modelo de negócios da empresa, ou seja, busca entender os efeitos gerados pelas novas tecnologias no mercado. Para o autor, os conceitos de inovação sustentadora ou disruptiva se diferem do olhar da inovação incremental e radical, a saber:

- **Inovações sustentadoras** são aquelas que geram produtos e serviços que atendem às necessidades de mercados já existentes, permitindo que empresas incrementem suas vendas sem precisar assumir grandes riscos, consequentemente aumentando sua margem de lucro. Normalmente, são obtidas através de inovações incrementais que buscam atender a uma clientela mais exigente do mercado.

- **Inovações disruptivas** são aquelas que visam romper e redefinir modelos de negócios vigentes, combinando ou não tecnologias, sem a preocupação de excelência tecnológica. Geralmente estimulam o aparecimento de novos mercados e modelos de negócios, com soluções mais eficientes e eficazes se comparadas àquelas existentes. Ocasionam a transformação do "tradicional" modelo de negócios, alterando as bases de competição existentes.

Nesse ponto, recorda-se que Schumpeter (1984), em sua teoria, já defendia que a inovação era um processo de "destruição criadora". Essa teoria serviu de suporte conceitual para Christensen (1997), que, em linhas gerais, propõe destruir o que anteriormente era o pilar de existência e sucesso da empresa a partir da inovação disruptiva, a qual, em um primeiro momento, atende apenas às necessidades de um pequeno nicho de mercado, nomeado pelo autor como *low-end*; ao avançar com o passar do tempo, o negócio começa a concorrer diretamente com grandes empresas líderes, *high-end*. Em outras palavras, não é mais o porte da empresa que a diferencia, agregando valor e gerando vantagem competitiva, mas, sim, a agilidade para se adequar e atender às reais necessidades e expectativas do consumidor.

Esse movimento de ruptura tem por consequência a descontinuidade tecnológica ou de padrões pré existentes. Na Figura 9, percebe-se alguns elementos-chave desse caminho de disruptura, a saber:

- **Taxas de melhorias** passíveis de serem absorvidas pelos clientes (na figura, correspondem ao espaço entre as linhas pontilhadas, que representamos mercados *low-end* e *high-end*).
- **Incrementos** às inovações sustentadoras tendem a não refletir as reais necessidades dos clientes, bem como o valor que estão dispostos a pagar.
- Cadência do **progresso tecnológico**.

Figura 9 - Impacto das tecnologias disruptivas

Fonte: Adaptada de Christensen (2013).

Nesse ponto, cabe ressaltar a importância das Micro e Pequenas Empresas (MPE) no cenário de negócios, favorecidas pelo porte, cujo empresário é empreendedor ávido por mudança, tem aversão ao tradicional e assume riscos, tornando-se o principal agente impulsionador de mudança, berço para o processo inovativo e o estímulo à criatividade. Diante disso, percebe-se que não seria possível tratar de inovação sem relacioná-la ao movimento empreendedor, já que ela é fator-chave para a criação e manutenção de um empreendimento. Drucker (1987, p. 39) corrobora a ideia e afirma que "os empreendedores inovam. A inovação é o instrumento específico do empreendedor".

Nesse sentido, vem sendo crescente e recorrente a parceria de empresa e governo com as universidades, as quais, por sua vez, têm estimulado e implementado ações voltadas ao empreendedorismo, iniciadas na década de 1980 com as empresas juniores e, posteriormente, com *startups*, *spin-offs* e outras formas que se ampliam pela perspectiva de "P, D & I em detrimento da atuação no desenvolvimento de atividades periféricas, mas essenciais para atingir o objetivo principal" (ANPEI, 2017, p. 135). Autores como Clark (2003), Etzkowitz (2003a) e Etzkowitz e Leydesdorff (1995, 1998, 2000) apresentam em seus estudos a ênfase ao empreendedorismo na academia e sustentam que a visão de uma universidade empreendedora é resultado das demandas da sociedade e da procura pela sustentabilidade por parte das instituições.

De modo complementar, Chiarini e Vieira (2012) a universidade tem a capacidade de formar pessoas qualificadas além de serem responsáveis pelo desenvolvimento de pesquisas aplicadas aos diferentes setores, contribuindo por sua vez para gerar "ganhos competitivos para as empresas que conseguem transformar o conhecimento científico em inovações tecnológicas"

para a conquista de novas possibilidades. A conquista de novas camadas de mercado amplia a vantagem competitiva, limitando e/ou destruindo empresas anteriormente líderes no segmento. As características quanto a desempenho, clientes-alvo e modelos de negócios das inovações sustentadoras e disruptivas podem ser observadas na Figura 10.

Figura 10 - Características das inovações sustentadoras e disruptivas

	Inovações Sustentadoras	**Inovações Disruptivas**	
		Low - end	***New – market***
Desempenho	Melhoria do desempenho nos atributos mais valorizados pelos clientes mais exigentes do setor	Desempenho muito bom com base nos critérios tradicionais de avaliação do desempenho do segmento inferior do mercado dominante	Baixo desempenho nos atributos tradicionais, mas melhorias em novos atributos – simplicidade e conveniência
Clientes-alvo	Os consumidores mais lucrativos que estejam dispostos a pagar pela melhoria do desempenho	Consumidores mais do que satisfeitos, no segmento inferior do mercado dominante	Consumidores que anteriormente não tinham poder aquisitivo ou habilidades para comprar e usar o produto
Modelo de negócio	Melhoria ou preservação das margens de lucro, mediante a exploração dos processos e da estrutura de custos existentes	Capacidade para gerar retornos atraentes a preços mais baixos	Lucrativo a preços unitários mais baixos, inicialmente com volumes de produção menores

Fonte: Adaptada de Christensen (1997).

Diante do exposto, infere-se que o grau de novidade de uma inovação relaciona fatores internos e externos da empresa e que as mudanças sofrem influência tanto por parte de quem as desenvolve quanto de quem as adquire. Esse hibridismo, encontrado nos dias atuais, está alicerçado nas teorias de Chandler (1962), Christensen (1997), Freeman (1982), Schumpeter (1987), Tidd e Bessant (2015), Utterback (1994), entre outros estudiosos da área.

Para que uma mudança seja considerada inovação, deve apresentar uma novidade ou melhoria significante passível de ser comercializável e deve ser original em nível micro, meso ou macro (JAEGER NETO; LUCIANO; TESTA, 2013).

Segundo o Manual de Oslo, a inovação pode ser caracterizada como: inovação de produto (serviço), inovação de processo, inovação de *marketing* e inovação organizacional (OECD, 2005). Essa publicação tornou-se referência no tocante à inovação desde sua primeira edição em 1992, resultado de experimentos com pesquisas pioneiras sobre inovação Tecnológica de Produto e Processo (TPP) na indústria de transformação. A inovação em serviços foi contemplada na terceira edição do referido manual, em 2005.

Autores como Tidd e Bessant (2015), direcionaram esforços para contribuir com o estado da arte acerca da classificação de inovação, conforme o Quadro 5.

Quadro 5 - Tipos de inovação

Tipo de inovação	Manual de Oslo (OECD, 2015a, p. 57-61)	Tidd e Bessant (2015, p. 24-25) Teoria dos 4Ps
Inovação de produto	Introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, *softwares* incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais.	Mudanças nas coisas (produtos/serviços) que uma empresa oferece.
Inovação de processo	Implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. Incluem-se mudanças significativas técnicas, em equipamentos e/ou em *softwares*.	Mudanças nas formas como as coisas (produtos/serviços) são criadas e ofertadas ou apresentadas ao consumidor.
Inovação de *marketing*	Implementação de um novo método de *marketing* com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços.	***
Inovação organizacional	Implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas.	
Inovação de posição	***	Mudanças no contexto em que produtos/serviços são introduzidos.
Inovação de paradigma	***	Mudanças nos modelos mentais básicos que norteiam o que a empresa faz.

Fonte: Adaptado de OECD (2015a) e Tidd e Bessant (2015).

Assim, a classificação da inovação assumida neste estudo pode ser resumida em quatro categorias - produto, processos, *marketing* e organizacional -, proposição inicial introduzida pelo Manual de Oslo (OECD, 2005).

Para finalizar, a partir desta apresentação conceitual, esta pesquisa está alinhada com a proposta de Tidd e Bessant (2015) quanto ao grau de novidade de uma inovação - incremental ou radical, bem como com a propositura de Christensen (1997) - sustentadora ou disruptiva, entendendo-a como complementar a classificação de Tidd e Bessant (2015).

2.2.3 Modelos de inovação tecnológica

No decorrer dos anos, os modelos de inovação perpassaram por abordagens distintas, alicerçadas nas teorias clássicas, neoclássicas e/ou evolucionistas sobre crescimento e

desenvolvimento econômico, considerando propostas baseadas exclusivamente no conhecimento científico (*science push* ou *technology push*), na demanda de mercado (*demand pull* ou *market pull*) ou em um modelo híbrido ou interativo, como evidenciou Costa (2016) em seus estudos. Percebe-se, nesse contexto evolutivo, que o processo inovativo tem caráter cumulativo de conhecimento, ou seja, experiências, experimentações e domínio das tecnologias impulsionam mudanças e avanços nas organizações, caracterizando um movimento de via única, sem retrocesso.

Isso posto, com a economia baseada no conhecimento, as atividades de Ciência e Tecnologia (C&T) tornam-se centro de debate público e prioridade nas agendas políticas. O marco referencial é o relatório de Vannevar Bush[6], publicado em meados dos anos 1940, intitulado "*Science: the endless frontier*", no qual o autor, à época diretor do Escritório de Pesquisa Científica e Desenvolvimento dos Estados Unidos, responde aos questionamentos feitos pelo Presidente Franklin Roosevelt no tocante ao atual sistema de C&T do seu país (CRUZ, 2014). Bush e seus contemporâneos foi um dos responsáveis por reformar a política científica americana e apoiar o desenvolvimento do sistema universitário voltado a produção do conhecimento científico, pois acreditavam que a pesquisa é característica baseca de todo e qualquer novo sistema (GOMES, 2013).

Destaca-se ainda neste contexto, de inovação tecnológica, sob o olhar de integração das universidades, alguns fundamentos elencados por Bush (2010) que foram previstos para acompanhar o estabelecimento das agências de financiamento à atividade de pesquisa universitária, são eles:

> 1. Independentemente da extensão do apoio, é preciso que haja estabilidade no fluxo de financiamento ao longo de vários anos para que programas de longo prazo possam ser desenvolvidos;
> 2. A agência que administrar tais financiamentos deve ser integrada por cidadãos escolhidos exclusivamente com base em seu interesse e capacidade para estimular o trabalho da agência. Deve ser pessoas com amplos interesses e compreensão das peculiaridades da pesquisa científica e da educação;
> 3. A agência deverá fomentar a pesquisa por meio de contratos ou doações a organizações que não seja do governo federal. Ela não deve operar nenhum laboratório próprio;

---

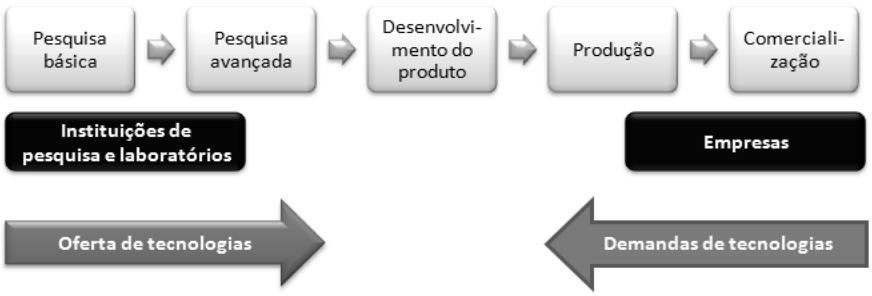
[6] Engenheiro, inventor e político americano. Visto como figura de liderança no desenvolvimento do complexo militar-industrial teve destaque no financiamento em ciência nos Estados Unidos das diferentes ações destacam-se as políticas de incentivo ao intelectual público fato que lhe conferio o reconhecimento enquanto patrono da ciência americana durante a Segunda Guerra Mundial e o início da Guerra Fria. Destacou-se assim como propulsor das ações de inovações tecnológicas intersectadas a questões como segurança econômica e geopolítica.

> 4. O apoio à pesquisa básica em faculdades e universidades precisa deixar o controle interno das políticas, da equipe de trabalho e do alcance da pesquisa a cargo das próprias instituições;
> 5. Ao mesmo tempo em que assegura completa independência e liberdade no que diz respeito à natureza, ao alcance e à metodologia da pesquisa desenvolvida nas instituições que recebem dinheiro público, e, por outro lado, guarda para si o poder de decisão na alocação dos fundos entre elas, a Fundação proposta deve responder ao presidente da República e ao Congresso. (BUSH, 2010, p. 1).

Para Busch (2010) a contribuição da ciência desenvolvida no espaço acadêmico é tão ou mais significante, para a sociedade, do que a contribuição da ciência atrelada a organizações fora das instituições acadêmicas, a exemplo dos centros de P&D de empresas ou mesmos institutos de pesquisas estatais. Como ponto de partida, Gomes (2013) elucida que a comunicação científica se sustenta no tripé: pesquisa enquanto elaboração de uma investigação entre pares em todos os níveis; o sistema enquanto informação que flui entre editora, biblioteca e agencias de financiamento; e sociedade enquanto espaço de compartilhamento do conhecimento científico na ótica da comunicação pública da ciência potencializando o desenvolvimento que permita o acesso global e acessível ao se pensar no futuro sustentável, transparente e interativo.

Inicialmente, o modelo inovativos e apresentava baseado em uma estrutura linear. Bush (1990) já trazia essa discussão ao definir que o processo inovativo é delineado com base em pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental, produção e comercialização, de acordo com a Figura 10.

Figura 11 - Modelo linear do processo de inovação *science push*



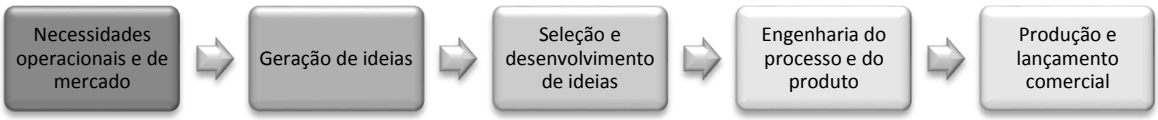
Fonte: Adaptada de Iacono, Almeida e Nagano (2011).

Esse modelo tem por base a pesquisa científica como única fonte de conhecimento para a geração de novas tecnologias, com etapas sequenciadas, burocráticas e bem-definidas. Nessa proposta, a inovação é a ciência aplicada e parte do pressuposto de que a tecnologia possui caráter exógeno, de livre acesso, podendo ser adquirida pelas empresas que a desejarem. “Impulsionado pela ciência” e “impulsionado pela tecnologia” (*science push* e *technology push*

respectivamente) são conceitos que têm como fonte de conhecimento os institutos de pesquisas e laboratórios que produzem tecnologias para o mercado. Por requerer aporte significativo de investimentos em P&D, o modelo linear *science push* encontrou maior aderência em empresas baseadas em pesquisas científicas, como a indústria farmacêutica (DODGSON; GANN; SALTER, 2008).

Todavia, evidências apontaram que esse modelo era míope, consequentemente alvo de críticas por não ser capaz de responder a questionamentos como: por que investimentos feitos em ciência e pesquisa básica não foram suficientes para gerar benefícios e desenvolvimento para a indústria, além de soluções tecnológicas de alto retorno econômico? Nesse cenário, no final da década de 1960,emergiramestudos que aparentemente comprovavam que a "força motora da tecnologia estaria ligada às necessidades da demanda" (CAMPOS, 2006, p. 143). Esse movimento deu nome a um novo modelo inovativo, o modelo linear inverso ou demanda de mercado (*demand pull* ou *market pull*), o qual propõe que a essência do processo de inovação estaria centrada nas necessidades de mercado e que os impactos provenientes dessas demandas serviriam de estímulo às atividades de invenção, implementação e adequação mercadológica de novos produtos. Nesse modelo, segundo Campos (2006), a pesquisa científica básica é incentivada pelas atividades de inovação, porém não levam a ela, conforme a Figura 12.

Figura 12 - Modelo linear do processo de inovação *demand pull*



Fonte: Adaptada de Campos (2006).

Mesmo com mérito reconhecido à época, essa proposta foi também alvo de críticas ao afirmar que a demanda de mercado seria o único direcionador capaz de estimular o processo de inovação, pois o tempo decorrente entre o surgimento de uma necessidade até o atendimento pela indústria não se mostrava satisfatório. Entretanto, as necessidades advindas de mercado bem como as pesquisas produzidas nas ICT são consideradas condições fundamentais para mudança tecnológica (COSTA, 2016; PIRES; ANDRADE; QUINTELLA, 2017).

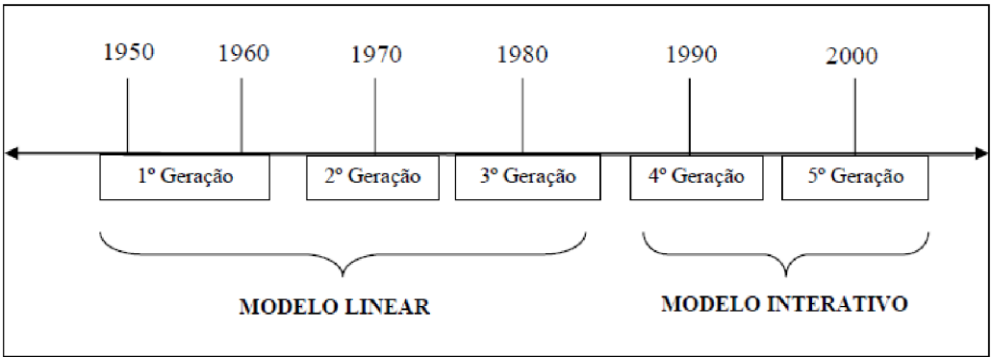
Contudo, na prática, percebe-se que a linearidade nem sempre é uma realidade, pois o processo sofre influência de diversos agentes, internos e externos à empresa, ou seja, não há a exigência de se passar "pela pesquisa básica dirigida e aplicada para que a atividade de

desenvolvimento experimental possa ser classificada como inovadora, o que permite concluir que o conhecimento é adquirido através da experiência prática" (ANPEI, 2017, p. 42). Segundo essa lógica, o valor agregado resultante do processo de inovação realizado pela empresa ou pelas ICT é incrementado à medida que se adquire maturidade em diversos fatores, como o nível de conhecimento incorporado aos produtos e o domínio tecnológico.

Em síntese, na visão tanto do modelo linear *science push* ou *technology push* quanto do modelo *demand pull* ou *market pull*, o progresso técnico é reduzido à questão de demanda e oferta, excluindo outros fatores determinantes de mudança tecnológica, como o estado da arte da tecnologia, o processo de aprendizado e o dinamismo concorrencial de cada mercado (SHIKIDA; LOPEZ, 1997).

Rothwell (1994) apresenta estudo no qual afirma que basicamente são dois os modelos de inovação: linear e interativo. O autor indica uma linha cronológica na qual são distribuídas cinco gerações de inovação; a cada evolução, a geração anterior é superada, conforme a Figura 13.

Figura 13 - Modelo de inovação proposto por Rothwell



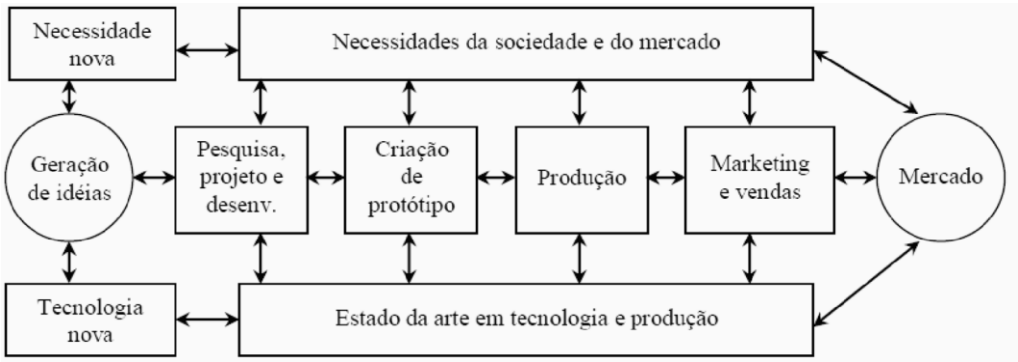
Fonte: Adaptada de Rothwell (1994).

Para Rothwell (1994), os modelos *science/technology push* e *demand/market pull* são considerados como primeira e segunda geração do processo de inovação e são lineares, com ênfase, respectivamente, na pesquisa científica básica e na necessidade de mercado. Já a terceira geração apresenta-se pelo modelo combinado ou *coupling model*, que associa os modelos anteriores, formando uma complexa rede tanto interna quanto externa à empresa, e tenta minimizar os extremos das propostas anteriores com o equilíbrio entre as necessidades de mercado, pesquisa e desenvolvimento (ROTHWELL, 1994).

O modelo combinado, também considerado linear, apresenta um processo sequencial lógico, subdividido em etapas distintas com interação, além de etapas interdependentes. Nele,

como aponta Rothwell (1994), o processo inovativo acontece após a identificação de uma necessidade de mercado, que, associada a uma tecnologia fornecida pelos institutos de pesquisa e laboratórios, gera uma nova ideia, que será desenvolvida pelos pesquisadores e inserida em mercado, como pode-se observar na Figura 14.

Figura 14 - Modelo combinado ou *coupling model*



Fonte: Adaptada de Peres et al. (2016).

Já a quarta geração do processo de inovação surgiu na década de 1980, com o modelo integrado ou *integrated*, o qual teve como líder as empresas japonesas que desenvolveram o modelo japonês de produzir, caracterizado pelo não desperdício, pelo processo simultâneo, pela integração e pelo desenvolvimento em paralelo, sempre retroalimentado, conforme Figura 15. A integração é resultado da combinação eficiente de larga imitação decorrente do domínio da tecnologia acrescido de estreito relacionamento (*comakership*) com fornecedores, ambos orientados para a qualidade dos processos de produção. Esse movimento rompeu o paradigma do modelo americano de produzir, mudando completamente o *modus operandi* de produção mundial (ROTHWELL, 1994).

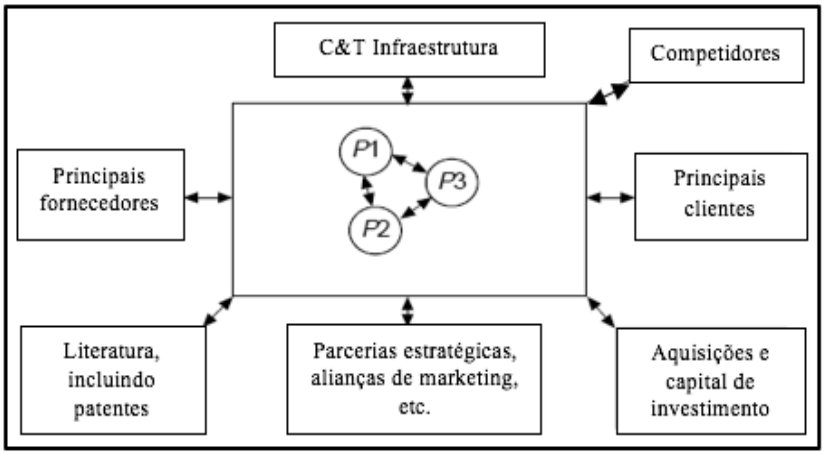
Figura 15 - Modelo integrado de Rothwell

Fonte: Adaptada de Peres et al. (2016).

A quinta e última geração do processo de inovação se caracteriza por ser um modelo baseado no uso intenso e flexível de redes e sistemas integrados, objetivando a geração de inovações rápidas e contínuas (incrementais). Segundo Rothwell (1994), para apoiar o modelo, novos processos e novas práticas são redesenhados, e "estas práticas incluem características organizacionais internas, fortes sistemas verticais articulados inter firmas, sistemas horizontais externos e, mais radicalmente, o uso de sistema eletrônico sofisticado" (ROTHWELL, 1994, p. 15).

A intensidade do grau de interação entre os diversos elos da cadeia produtiva, a ampliação de atividades em paralelo, fornecendo maior agilidade e liberdade à produção, e o uso de sistemas e redes integrados marcam esse momento de diferenças entre a quarta e quinta geração, como pode ser observado na Figura 16.

Figura 16 - Modelo de sistemas e redes de Rothwell

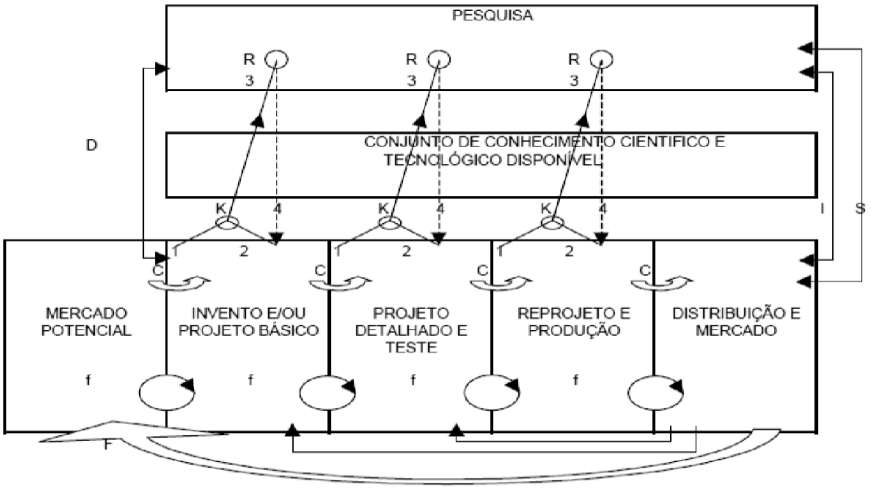


Fonte: Adaptada Peres et al. (2016).

Bastante criticado, o modelo linear de inovação cedeu espaço para novas pesquisas, conforme apresentado por Rothwell (1994). Entre elas, pode-se destacar o modelo de Kline e Rosenberg (1986) e o de Tidd, Bessant e Pavitt (2008), ambos caracterizados como interativos. No modelo *chain linked*, proposto por Kline e Rosenberg (1986), o processo de inovação pode surgir a partir de demandas da sociedade traduzidas em oportunidades, independentemente de precedentes inventivos, ou através de empresas, ICT ou parcerias. Isso posto, evidencia-se a complexidade e o caráter evolutivo do conhecimento, aperfeiçoando a tomada de decisões em modelos de gestão para inovação.

Kline e Rosenberg (1986) argumentam que os *feedbacks* seriam o ponto forte do modelo, tornando-se uma parte da "cooperação entre a especificação do produto, o desenvolvimento, os processos produtivos, a comercialização e os componentes de serviço de uma linha de produtos" e uma forma de resolver problemas técnicos na produção para, assim, atender a uma demanda de mercado (KLINE; ROSENBERG, 1986, p. 289).Para o entendimento dessa proposta, os autores explicam as diversas ligações através de estrutura modular, na qual a cadeia central de inovação (C), a cada etapa do modelo, é alimentada com *feedback* contínuo(f), que gera informações relevantes sobre necessidades do mercado e utilizadores. Existem ainda outras fases, alimentadas pela pesquisa (D), pelo apoio à investigação a partir de equipamentos e tecnologias (M), pelos programas públicos de apoio à investigação para responder às necessidades da sociedade/mercado (S) e pelos elos entre conhecimento (K) e investigação (I) nos dois sentidos, conforme a Figura 17.

Figura 17 - Modelo interativo de inovação (modelo de ligações em cadeia)



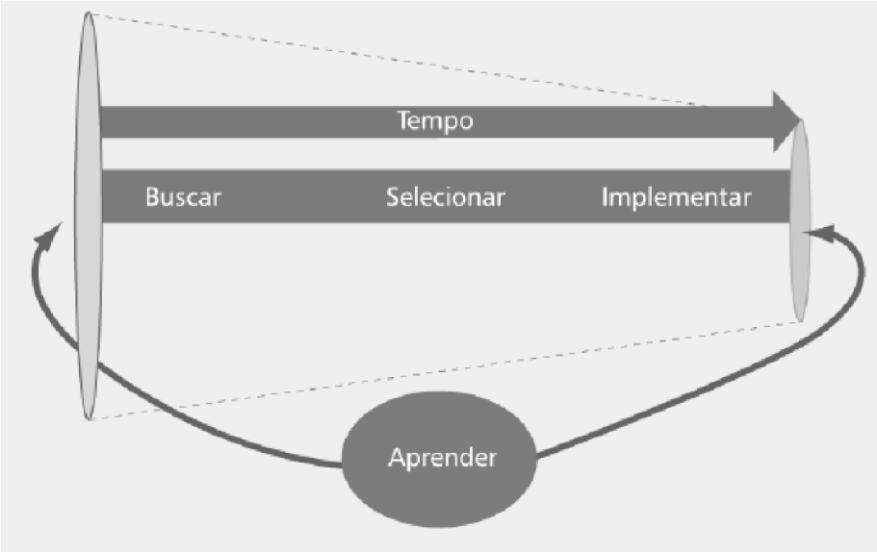
Fonte: Adaptada de Kline e Rosenberg (1986).

Já o modelo interativo proposto por Tidd, Bessant e Pavitt (2008) permite que a empresa desenvolva produtos e serviços segundo aspectos do mercado e conhecimentos disponíveis nas instituições de ensino e pesquisa. Assim, essas instituições podem compreender melhor as necessidades dos consumidores e se aproximarem deles. Esse modelo é amplamente utilizado nos dias atuais, e sua estrutura é baseada em quatro etapas:

- **Buscar**: levantamento de novas necessidades conforme o ambiente (mercado, políticas, concorrentes e competidores).
- **Selecionar**: escolha da melhor alternativa de acordo com os objetivos estratégicos da empresa, levando em conta sua capacidade tecnológica e as oportunidades de mercado.
- **Implementar**: desenvolvimento e execução de projetos que atendam à demanda, conforme cronograma, custos e qualidade. Ocorre após a definição do mercado-alvo.
- **Aprender**: reflexão sobre todas as etapas do processo de inovação para evidenciar os erros e os acertos, com o objetivo de fazer melhorias em projetos futuros.

Essas etapas são destacadas por Tidd, Bessant e Pavitt (2008) como sendo interligadas, as quais trazem uma visão de rede que se aproxima e tem aderência à sociedade atual, como ilustrado na Figura 18.

Figura 18 - Modelo do processo de inovação proposto por Tidd, Bessant e Pavitt

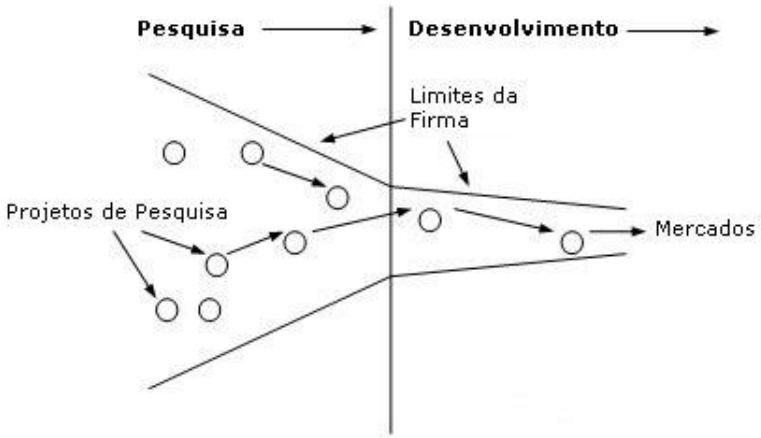


Fonte: Adaptada de Tidd, Bessant e Pavitt (2008).

Nesse sentido, na atual sociedade do conhecimento, “novas concepções de inovação enfatizam as noções de processo e de interatividade, além de incluírem novos atores que não aqueles tradicionalmente envolvidos com as atividades de P&D” (CONDE; ARAÚJO-JORGE, 2003, p. 731).

Assim, Chesbrough (2003), com base no estudo “*Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*”, descreve o novo modelo de processo de inovação, chamado inovação aberta ou *open innovation*, rompendo premissas convencionais, caracterizado por ser um modelo fechado, no qual as empresas iniciam a migração de suas plataformas. Em seu levantamento, o autor aponta que o modelo convencional, além de restringir as empresas aos limites de suas fronteiras de conhecimento, limita o número de inovações geradas, pois ideias surgidas são filtradas com base em critérios preestabelecidos e apenas as melhores passam pela avaliação de viabilidade para posterior produção e comercialização, conforme a Figura 19.

Figura 19 - Modelo de inovação fechada



Fonte: Adaptada de Chesbrough (2003).

Como o fator crítico de sucesso é o controle total do processo, desde a concepção da ideia até a comercialização do produto, um dos eixos fundamentais é a proteção à propriedade intelectual, que objetiva impedir a apropriação do conhecimento desenvolvido pelos concorrentes (BUAINAIN et al., 2004). A inovação aberta tem por princípios a agilidade e a rapidez, tornando as empresas capazes de responder de maneira rápida e flexível às mudanças no ambiente, tanto interno quanto externo. Desse modo, as organizações se mantêm competitivas e podem atender satisfatoriamente ao *time to market* do ciclo de vida dos produtos e das tecnologias, o que corresponde ao conceito da sociedade atual baseada no conhecimento,

na qual o foco recai mais sobre os “fatores associados a conhecimentos do que em materiais” (COSTA, 2016, p. 302).

Nesse movimento, a aquisição de conhecimento tem por base a cooperação entre universidades, centros de pesquisa e empreendedores, formando uma grande rede integrada, aprimorando e expandindo estratégias focadas em inovação. Ou seja, a cooperação estimula a geração de um número maior de ideias, permitindo que diversas empresas desenvolvam seus produtos, de acordo com visto na Figura 19.Segundo Chesbrough (2003), a expressão “inovação aberta” se refere aos vários conceitos relacionados à busca de fontes externas de tecnologia e inovação para guiar o crescimento organizacional, englobando atividades como geração de *spin-offs* e licenciamento de patentes não utilizadas.

Docherty (2006) lista ainda o codesenvolvimento, a inovação colaborativa, as *joint ventures* e os modelos *open source* como possíveis interpretações/dimensões da inovação aberta. Na perspectiva de Rothwell (1992), pode-se interpretar esse modelo como referência da quinta geração de modelos de inovação, uma vez que, com base no modelo de práticas conjuntas de busca, seleção, implementação e aprendizagem, ele incorpora todos os modelos anteriores, por isso, é mais abrangente e com maior interação de dentro para fora e de fora para dentro da organização.

Esse conceito se mostra muito mais eficiente no gerenciamento de riscos, especialmente de falhas, pois faz melhor uso dos recursos e agrega valor dentro e fora da organização. Entre suas principais características, segundo Chesbrough (2003), destacam-se:

- **Internalização de ideias e tecnologias**: processo de pesquisa, desenvolvimento e comercialização com base em uma busca prévia de conhecimento em outras empresas e/ou instituições de ensino.
- **Internalização de patentes/*know-how* para desenvolvimento**: aquisição de patente (*know-how*) para desenvolver um produto e depois comercializá-lo.
- **Internalização de protótipos para *scale-up***: busca em outras empresas por protótipos de produtos e início da produção em larga escala.
- **Licenciamento de patentes**: desenvolvimento e patente de um produto para disponibilizá-lo, por meio de licença, para que outras empresas façam a comercialização.
- ***Spin-offs***: criação de uma ou mais empresas que desempenhem as atividades secundárias que são necessárias, mas não são o foco principal da empresa-mãe.

O Quadro 6 apresenta algumas diferenças entre a inovação fechada e a inovação aberta.

Quadro 6 - Diferenças entre inovação aberta e fechada

Característica	Inovação fechada	Inovação aberta
Equipe	As melhores pessoas da área trabalham na empresa.	Pessoas talentosas atuam dentro e fora da organização.
Onde fazer P&D	Para lucrar com P&D, deve-se descobrir e comercializar por contra própria.	P&D externo pode aumentar o valor significativamente e um P&D interno torna-se necessário para a geração de valor.
Origem da tecnologia	Se for descoberto algo, deve-se disponibiliza-lo no mercado.	Não há necessidade de originar pesquisa para lucrar com ela.
Pioneirismo	A organização disponibilizar primeiramente a inovação ao mercado, vencerá.	Construir modelos de negócios melhores é mais importante do que chegar ao mercado primeiro.
Quantidade e qualidade	Criar mais e melhores ideias no mercado, gera ganhos.	O uso melhor das ideias internas e externas, gera ganhos.
Propriedade intelectual (PI)	Controlar a PI para que os competidores não lucrem com ideias da organização.	Há benefícios para o negócio o uso de PI produzida e aquisição de tecnologias de terceiros.

Fonte: Adaptado de Chesbrough (2003).

Dito isso, para que uma inovação tecnológica surja, uma tecnologia embrionária necessita adquirir valor e ser inserida no mercado por meio de melhorias e/ou novos produtos ou processos. Por isso, um dos caminhos viáveis para essa transferência são as parcerias U-E, como evidenciam Pires, Andrade e Quintella (2017). De acordo com o Relatório Global de Inovação ("*The Global Innovation Index 2017: innovation feeding the world"*), ao se comparar dados internacionais do Brasil e da Índia para o indicador "colaboração de pesquisa universitária/industrial", das 137 economias analisadas em 2017, o Brasil ocupou a 84ª posição e a Índia encontra-se na 23ª posição (DUTTA; LANVIN; WUNSCH-VINCENT, 2017). Ainda conforme o relatório, o impacto do conhecimento medido pelo indicador "taxa de crescimento do PIB por pessoa comprometida" apresentou um cenário ainda mais alarmante, colocando o Brasil na 109ª posição, muito atrás da 5ª posição ocupada pela Índia.

Assim, mesmo com a possibilidade de que os atuais sistemas de medição de desempenho possam apresentar vieses em decorrência do campo de atuação e do interesse de estudo, percebe-se que o cenário brasileiro não sofre mudanças radicais nas métricas internacionais, nem quando alterada a metodologia da instituição especializada.

Para finalizar, pode-se inferir que, no Brasil, políticas públicas voltadas à educação superior e à inovação tecnológica encontram-se desalinhadas com o crescimento e o desenvolvimento sustentável, comparativamente a países considerados menos desenvolvidos, segundo dados das agências que monitoram as economias mundiais.

2.3 Núcleo de Inovação Tecnológica

Neste item, discorre-se sobre os núcleos de inovação tecnológica, apontando sua trajetória histórica, conceitos, características e informações relevantes que apoiam a discussão em torno da inovação tecnológica como diferencial para geração de vantagem competitiva e desenvolvimento socioeconômico.

2.3.1 Contextualização

Olhar para a inovação como um dos fatores propulsores da melhoria de *performance* produtiva, que agrega diferencial competitivo aos produtos e/ou serviços no decorrer dos anos, é um consenso que vem sendo reiterado entre diferentes pesquisadores, como Anderson, Potocnik e Zhou (2014); Camio, Rébori e Romero (2014); Capello e Lenzi (2014); Colino, Osorio e Armengot (2014); Ding e Li (2015); Galindo e Méndez (2014); La Rocca e Snehota (2014); Qian e Haynes (2014). Em síntese, tais estudiosos afirmam que a inovação exerce papel fundamental para o desenvolvimento e o crescimento sustentável, seja local, regional, nacional ou global.

Essa discussão, alinhada com o entendimento preconizado pelo Fórum Econômico Mundial, encontra-se amparada na inovação, por ser considerada um elemento capaz de minimizar hiatos tecnológicos e socioeconômicos, como produtividade das indústrias, desemprego, renda, educação, qualidade de vida e outros. Para ampliar a discussão, Cruz e Pacheco (2016) destacam que, no mundo atual, as pessoas estão imersas em uma sociedade em rede, na qual inovar ganha expressão para o desenvolvimento, que, por sua vez, caminha junto a uma nova economia, agora baseada no conhecimento, resultado de uma estrutura complexa de produção científico-tecnológica.

Nesse sentido, para que o processo inovativo ocorra, um dos pré-requisitos é o conhecimento, que, quando aderente às necessidades de mercado e precificado, pode se tornar invenções comercializáveis, também conhecidas como inovações tecnológicas, ou simplesmente tecnologias, produzidas na indústria, na universidade e/ou nas ICT. Ou seja, o conhecimento, um bem intangível, torna-se o principal elemento gerador de valor na economia (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; SVEIBY, 1998).

Nesse cenário, o papel da universidade é fundamental, pois se destaca como uma das principais fontes fomentadoras de conhecimento e de suporte para o ambiente inovador se manifestar, além de deter instrumentos capazes de capilarizar e difundir rapidamente novos conhecimentos. Tiffin e Rajasingham (2007) corroboram essa ideia e afirmam que as universidades de hoje são agentes fundamentais de mudança na sociedade, já que são continuamente avaliadas por alunos, pesquisadores, pares acadêmicos, governos, empresas, agências de fomento, entre outros. Tal avaliação é uma forma de assegurar avanços e melhorias contínuas no sistema educacional, que promovam a formação tanto de cidadãos quanto de profissionais qualificados e capazes de atuarem diante de incertezas e riscos.

A formação superior propicia avanço do conhecimento, o qual é difundido, em muitos casos, por meio de mecanismos institucionais formais ou informais, por exemplo: publicações científicas em periódicos ou livros; outras publicações, como relatórios profissionais; conferências e *workshops* realizados por pesquisadores da universidade; contatos pessoais (informais). Outras ações que potencializam a capilarização do conhecimento são as oportunidades de emprego, medidas pelo nível de empregabilidade existente para graduandos, graduados e pós-graduados. Além disso, também difundem o conhecimento ações como: intercâmbio temporário de pessoal (programas de mobilidade); projetos de PD&I; financiamento de projetos de pesquisa; consultoria realizada por membros da equipe da universidade; *spin-offs* universitárias; atividades organizadas pelos NIT universitários; uso compartilhado de instalações da universidade, dos laboratórios e dos equipamentos; licenciamento de patentes e *know-how* (BEKKERS; FREITAS, 2008).

No Brasil, percebe-se que políticas de incentivo à inovação têm fortalecido o ambiente de desenvolvimento científico, que tem como maior característica a pesquisa básica e capacitação científica e tecnológica. Como exemplo, pode-se citar a revisão feita na Lei da Inovação (BRASIL, 2004), atualizada e substituída pela Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016, que estabelece o fortalecimento e o estímulo as parcerias entre entes públicos e privados, sejam empresas, universidades ou ICT, com o objetivo de apoiar o desenvolvimento socioeconômico brasileiro (BRASIL, 2016a). De acordo com a referida lei, as ICT abrangem não apenas as universidades como também empresas que têm por missão o fomento, o estímulo e a difusão do conhecimento com base na pesquisa básica ou aplicada.

> Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT): órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa

> básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos. (BRASIL, 2016a)

O movimento de interação entre diversos agentes econômicos de maneira sistêmica e articulada introduz o conceito de redes e a relevância do processo de aprendizagem como fator-chave para a inovação.

> [...] o modelo sistêmico de inovação chama a atenção para o fato de que as empresas não inovam isoladamente, mas geralmente o fazem no contexto de um sistema de redes de relações diretas ou indiretas com outras empresas, com a infraestrutura de pesquisa pública e privada, com as instituições de ensino e pesquisa, com a economia nacional e internacional e com o sistema normativo e um conjunto de outras instituições. Nessa visão, as dimensões relacionadas a aprendizagem passam a apresentar maior relevância, tornando-se uma variável chave para o entendimento dos processos inovativos de países, regiões e empresas. (CASSIOLATO; STALLIVIERI, 2010, p. 121)

Nesse cenário multifacetado, para que ações bem-sucedidas culminem em excelência no desenvolvimento de soluções de base tecnológica, universidade, governo e empresas devem atuar de maneira integrada e colaborativa, mirando aprimoramento e progresso tecnológico. Essa é uma discussão que acontece à luz do conceito da hélice tripla (HT, ou *triple helix*, em inglês), teoria proposta por Etzkowitz e Leydesdorff (1997), que será apresentada em sequência nesta fundamentação teórica.

2.3.2 Sistemas Nacionais de Inovação

Desde os anos 1950, informalmente diversos países já haviam iniciado suas transformações, ao direcionar esforços em prol do progresso tecnológico como diferencial competitivo e base para o desenvolvimento econômico. No entanto, foi por volta da década de 1980, impulsionado pela concorrência internacional e pela medida estratégica de sobrevivência, que emergiu o conceito dos SNI, o qual iniciou o caminho da formalização, com definição de regras e procedimentos legais, e da integração da contribuição do governo, do papel da universidade e do estímulo às parcerias empresariais. Países como Alemanha, Estados Unidos e Japão já apresentavam, desde a década de 1980, bons resultados no que tange à excelência produtiva e ao domínio tecnológico, o que ratifica como um ambiente favorável tende a influenciar positivamente o estímulo às atividades inovativas.

Segundo Bio (2008), entende-se por sistema o conjunto de elementos interdependentes que interagem formando um todo organizado pelas partes. Assim, quando há referência ao termo “sistema”, o entendimento é remetido a uma estrutura composta por partes interligadas e

dependentes, que geram saídas (*outputs*) a partir do processo de transformação de insumos (*inputs*).

A lógica de um SNI encontra-se na ênfase dada ao papel das interações entre os agentes envolvidos no processo inovativo e no arranjo institucional, que dão condições para a competitividade de um país e fazem com que este se diferencie dos demais. Segundo o Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais (IBMEC, 2016), os SNI são reflexos de fatores políticos, econômicos, históricos e sociais compostos de três agentes:

- **Estado**: responsável por aplicar e fomentar políticas públicas de ciência e tecnologia.
- **Universidades/institutos de pesquisa**: responsáveis por criar e disseminar o conhecimento e realizar pesquisas.
- **Empresas**: responsáveis pelo investimento na transformação do conhecimento em produto (desenvolvimento).

Esta interação e a dependência tornam o processo de inovar complexo e dependente de elementos ligados ao conhecimento, insumo primário para que possam ser desenvolvidos melhores ou novos produtos e processos, imersos em um cenário composto por *feedback* e contatos que abarcam ciência, tecnologia, aprendizagem, produção, política e demanda (EDQUIST, 1997).

Em uma trajetória evolutiva, a concepção do conceito dos SNI apresenta abordagens que os definem como resultado de esforços governamentais no desenvolvimento de políticas nacionais de inovação, juntamente coma estrutura e os mecanismos de implementação dessas políticas. Para uma visão ampla, organizou-se um quadro com a definição de diferentes autores para SNI, segundo uma visão histórico-evolutiva a partir de uma pesquisa exploratória bibliográfica.

Quadro 7 - Visão histórico-evolutiva conceitual de SNI

Autor	**Conceito de SNI**
Freeman (1987a)	Rede de instituições nos setores público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias. Destacam-se, entre essas instituições, atores e mecanismos, os institutos de pesquisa, o sistema educacional, as firmas e seus laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, as agências governamentais, a estrutura do sistema financeiro, as leis de propriedade intelectual e as universidades.

Continua

Continuação	
Lundvall (1992)	Elementos e relações que interagem na produção, na difusão e no uso de novos conhecimentos que sejam economicamente úteis e estejam localizados dentro de um estado-nação ou enraizados nas suas fronteiras.
Nelson e Rosenberg (1993)	Conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovador das empresas nacionais.
Edquist e Lundvall (1993)	Conjunto de instituições e estruturas econômicas que afetam a taxa e a direção das mudanças tecnológicas na sociedade.
Niosi et al. (1993)	Sistema de empresas privadas e públicas que interagem (grandes ou pequenas). Universidades e agências governamentais que visam à produção de ciência e tecnologia dentro das fronteiras nacionais. A interação entre esses atores pode ser técnica, comercial, jurídica, social e financeira. O objetivo é o desenvolvimento, a proteção, o financiamento ou a regulamentação de novas ciências e tecnologias.
Patel e Pavitt (1994)	Instituições nacionais, suas estruturas de incentivo e suas competências que determinam a taxa e a direção da aprendizagem tecnológica (ou o volume e a composição das atividades geradoras de mudança) em um país.
Metcalfe (1995)	Instituições distintas que, conjunta e individualmente, contribuem para o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias e que fornecem o quadro dentro do qual os governos formam e implementam políticas para influenciar o processo de inovação. Como tal, é um sistema de instituições interligadas para criar, armazenar e transferir conhecimentos, habilidades e artefatos que definem novas tecnologias.
Albuquerque (1995)	Construção institucional, produto de uma ação planejada e consciente ou de um somatório de decisões não planejadas e desarticuladas que impulsiona o progresso tecnológico em economias capitalistas complexas.
OECD (1996)	Enfatiza que os fluxos de tecnologia e informação entre pessoas, empresas e instituições são fundamentais para o processo inovador. O desenvolvimento da inovação e da tecnologia é o resultado de um conjunto complexo de relacionamentos entre os atores do sistema, que inclui empresas, universidades e institutos de pesquisa governamentais.
Lastres e Cassiolato (2005, p. 22)	Conjunto de organizações que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação de um país, região, setor ou localidade.
Wiseman e Anderson (2012)	As TICs servem como catalisadores para o desenvolvimento de um SNI que responda e orientea inovação em um país, que desenvolvaa capacidade nacional de PD&I e quecrieuma estrutura institucionalizada de inovação em nível nacional e regional, a qual se fortalece e é apoiadapor sistemas nacionais de educação.

Continua

Conclusão	
Ivanova e Leydesdorff (2014)	Conjunto de organizações inter-relacionadas envolvidas na produção e comercialização de conhecimento científico e tecnologias dentro das fronteiras nacionais. Em pequena escala,os SNI podem ser entendidos como sistemas regionais, sistemas setoriais de inovações, sistemas tecnológicos e sistemas de inovação corporativa, mas seu conceito pode ser expandido e, assim, inserirregiões globais. Cria ambiente favorável para o surgimento de *clusters* ou ecossistemas de inovação, composto de partes que não representam esferas institucionais, mas tecnologiasde intercâmbio de informação entre trajetórias tecnológicas em rede que podem levar ao surgimento de novas tecnologias.
Folz e Carvalho (2014)	Ecossistema de inovação que modela a economia em vez de criar uma dinâmica de energia dos relacionamentos complexos que se formam entre atores e entidades. Sua funcionalidade é viabilizar desenvolvimento e inovação tecnológicos. Nesse contexto, os atores seriam os recursos materiais (fundos, equipamentos, instalações etc.) e o capital humano (estudantes, professores, apoio, pesquisadores da indústria, representantes da indústria etc.), que moldam as instituições participantes do ecossistema. Tais instituições, nos países competitivos, são universidades, institutos de pesquisa, arranjos híbridos universidade-empresa, centros de excelência federalizou industriais, escolas e empresas de negócios, empresas de *venture capital*, organizações de apoio ao desenvolvimento econômico e aos negócios estaduais ou locais, agências de fomento, formuladores de políticas, entre outras.
Emenda Constitucional n. 85, de 2015 - artigos 218, 219, 219-A e 219-B (BRASIL, 2015a)	Visa ao investimento e incentivo ao desenvolvimento científico e tecnológico, voltando-se para a solução de problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional. Nesse cenário, o governo, por meio de políticas públicas, incentiva a formação na área da inovação e tecnologia com a disponibilização da estrutura e infraestrutura necessárias para a autonomia tecnológica do País.

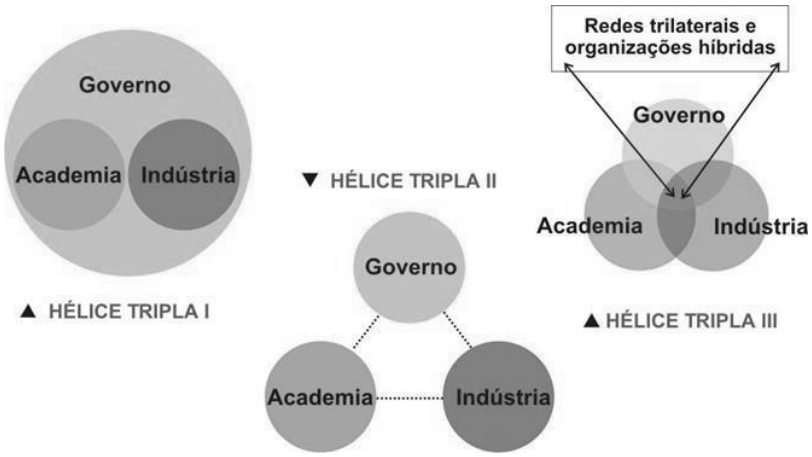
Fonte: Elaborado pela autora.

Com base nessa exposição, percebe-se que o papel do conhecimento produzido tende a diferir em intensidade entre países e momentos históricos da sociedade. Pode ser potencializado de acordo com a base industrial e com os incentivos e fundos públicos destinados à pesquisa científica de cada nação (FREEMAN, 1987b; NELSON, 1993), evoluindo de um conceito individual para uma proposta em rede.

Dito isso, é possível estabelecer uma relação entre as teorias publicadas com base na identificação da abordagem dada ao papel dos agentes econômicos no contexto da inovação. A primeira teoria despontou nos anos 1980, a chamada teoria dos SNI, proposta por Freeman (1987a) e posteriormente complementada por Ludvall (1992) e Nelson (1993). Esse conceito teve como base o estímulo à inovação baseado em políticas públicas de incentivo e investimento em pesquisa técnica e científica e produção de conhecimento, além da aproximação das empresas à academia via colaboração, com a participação ou não do governo. Já a segunda teoria, surgida no final dos anos 1990, conhecida como hélice tripla, apresenta uma abordagem baseada na economia do conhecimento e da inovação, desenvolvida por Etzkowitz e Leydesdorff (1997), cujo objetivo foi promover o estreitamento das relações entre governo, universidade e empresa para potencializar a inovação.

A distinção entre as duas abordagens encontra-se na relevância dada ora à empresa, ora à universidade como força motriz do processo de inovação. Segundo os autores, "a base do conhecimento e seu papel na inovação pode ser explicado em termos das mudanças nas relações entre universidade, indústria e governo" (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000, p. 302). A Figura 20 permite uma melhor compreensão do desenvolvimento da chamada **hélice tripla.**

Figura 20 - Estágios de desenvolvimento da hélice tripla



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

No primeiro estágio, hélice tripa I, o governo é o principal ator entre os agentes, dominante e responsável pela universidade, pela empresa e por suas relações. Esse estágio pode ser interpretado como o triângulo de Sábato, que preconizava o Estado como principal agente de mudança. O modelo foi o implementado na antiga União Soviética.

O segundo estágio, hélice tripla II, apresenta governo, universidade e empresa como instituições distintas, autônomas, porém com relações restritas. Exercem papéis independentes e direcionados para a área em que atuam, sem apresentar aparentemente benefícios das relações entre os agentes. Cita-se como exemplo os Estados Unidos.

Por fim, o terceiro estágio, hélice tripla III, integra os três agentes, respeitando suas autonomias, todavia munindo-os de estreita cooperação, sem distinção nem relevância entre agentes. Essa proposta tende a se respaldar em países que apresentam rápido crescimento e desenvolvimento econômico, como os países da Europa.

Do modelo proposto por Sábato e Botana (1968) ao modelo idealizado por Etzkowitz e Leydesdorff (2000), muitas mudanças ocorreram para acompanhar a evolução das discussões à época, conforme o Quadro 8.

Quadro 8- Conexões e relações dos modelos do triângulo e hélice tripla

Triângulo de Sábato	**Hélice tripla**
Governo ocupa posição de destaque no modelo.	Todos os agentes (universidade, empresa e governo) ocupam posições hierarquicamente iguais.
Inter-relações (entre os componentes de cada vértice).	Interações entre cada agente ou hélice (universidade, empresa e governo) podem gerar transformações internas em cada um deles.
Inter-relações (entre pares de vértices).	Cada hélice exerce influência sobre a outra.
Extra relações (entre a sociedade e o exterior).	Relações bilaterais e trilaterais que surgem do processo de interação.
	Efeito cíclico dos três níveis sobre as instituições sociais, bem como sobre a própria ciência.

Fonte: Adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (1997) e Sábato e Botana (1968).

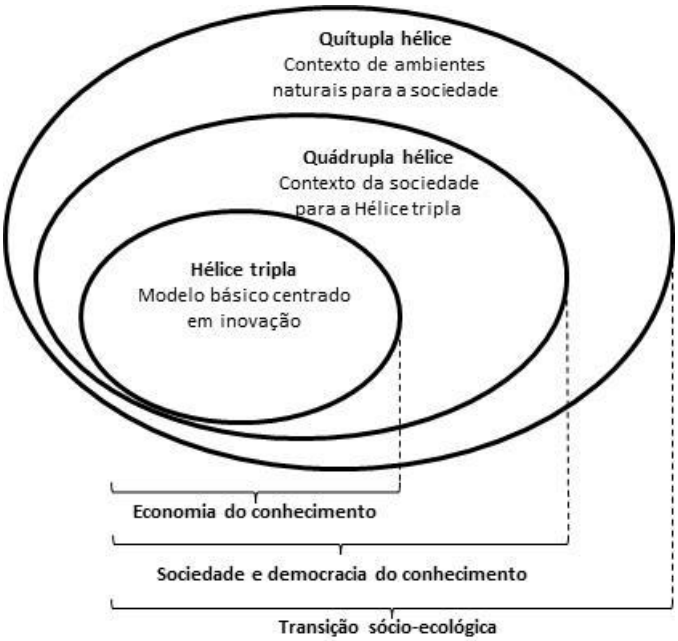
O modelo da hélice tripla se propôs a explicar o movimento que lastreia o empreendedorismo, o crescimento global e a inovação, tanto em nível local quanto global. Baseados na proposta de Etzkowitz e Leydesdorff (2000), centrados nas relações entre governo, universidade e empresa, Carayannis, Barth e Campbell (2012) sugerem a evolução da hélice tripla com o acréscimo do fator "cultura, mídia e sociedade civil". Assim, o conceito seria renomeado para quádrupla hélice (4ª H). Ainda em busca de sinergia com a realidade, os autores desenvolvem o conceito da quíntupla hélice (5ªH), com a adição do aspecto "ambientes naturais da sociedade".

A 4ªH, segundo Carayannis, Barth e Campbell (2012, p.1), "encoraja a perspectiva da sociedade do conhecimento, e da democracia do conhecimento para a produção e a inovação

do conhecimento". Para complementar, os autores enfatizam que o desenvolvimento sustentável de uma economia do conhecimento requer uma coevolução com a sociedade do conhecimento. Por fim, a proposta da 5ªH, dos mesmos pesquisadores, "enfatiza a transição sócio ecológica necessária da sociedade e da economia no século XXI, portanto, é ecologicamente sensível" (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012, p.1).

No estágio final, os autores referenciam que os ambientes naturais da sociedade e da economia também devem ser vistos como impulsionadores da produção e da inovação do conhecimento, gerando oportunidades para a economia do conhecimento. Em 2009, a Comissão Europeia declarou que a transição sócio ecológica tende a ser um dos maiores desafios para o desenvolvimento de políticas públicas. A abrangência da quinta hélice é alicerçada em uma situação de ganha-ganha (*win-win*) entre ecologia, conhecimento e inovação, criando sinergia entre economia, sociedade e democracia. O aquecimento global representa uma área de interesse ecológico, no qual o modelo de inovação proposto pela 5ªH pode ser aplicado com maior potencial, conforme Figura 21.

Figura 21 - Produção e inovação do conhecimento segundo a teoria da quíntupla hélice



Fonte: Adaptada de Carayannis, Barth e Campbell (2012).

Assim, o modelo proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (2000) consolida a proposta que apresenta a universidade como agente fundamental na promoção e no estímulo à inovação, difundindo conhecimento e estimulando o ambiente empreendedor como base para o processo inovativo. A inclusão das hélices propostas por Carayannis, Barth e Campbell (2012) corrobora

a versão inicial dos autores e preconiza o diálogo entre governo, universidade e empresa com uma interface híbrida, mediante arranjos institucionais que integram sociedade e ambiente sustentável na economia do conhecimento.

Para fins deste estudo, a discussão sobre estímulo à inovação e processo inovativo encontra-se lastreada na proposta de Etzkowitz e Leydesdorff (1997), com recorte para as universidades, excluindo as demais instituições fomentadoras de conhecimento, conforme descrito na Lei da Inovação (BRASIL, 2016a).

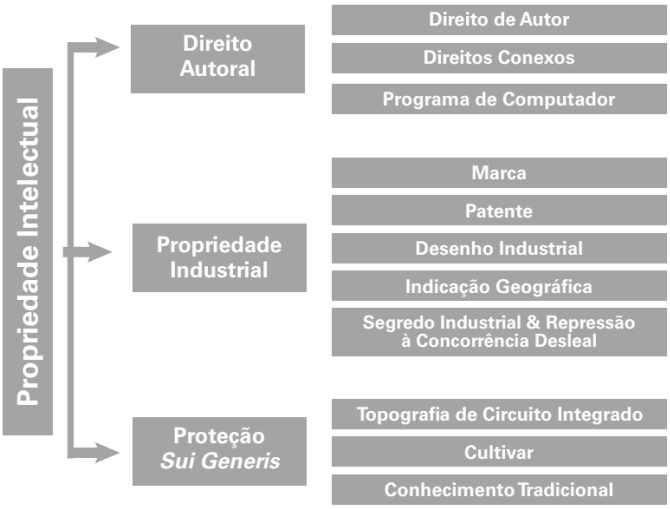
2.3.3 Propriedade Intelectual

Ao pensar-se em inovação voltada às tecnologias, foco deste estudo, um ponto de destaque fundamental, conforme aponta Jungmann (2010), é a questão do direito à Propriedade Intelectual (PI), definida como um direito relacionado à informação ou ao conhecimento que pode ser incorporado à criação, "portanto, um ativo intangível" (JUNGMANN, 2010, p. 19).

Araújo et al. (2010) destacam que a PI é uma estratégia importante ao desenvolvimento do País, pois gera garantias a quem desenvolve as novas ideias e incentiva a cooperação entre empresas, governo e universidade. A convergência desses atores instiga a inovação científica e tecnológica por meio de um processo contínuo de desenvolvimento.

Nesse sentido, destaca-se a gestão de PI integrado com a Transferência de Tecnologia (TT) que são processos formais que visam garantir ao autor o direito sobre sua obra, o que pode ser percebido como uma forma de potencializar o desenvolvimento econômico decorrentes da segurança jurídica para a conversão da ideia em inovação (JUNGMANN, 2010; SILVA, BAGNO; SLERNO, 2014). Complementa-se que a gestão da inovação tem chamado atenção do meio acadêmico, empresarial e governamental e enquanto área multidisciplinar, dada a pluralidade de abordagens e particularidades, ações de TT e PI podem ser compreendidas como modalidade de direito à proteção dos títulos do criador, a partir de três grandes grupos: direito autoral, propriedade industrial e proteção *sui generis*, como mostra a Figura 22, e a compreensão e prática de tal pressuposto implica em discussão necessária a ações de promoção ativa da inovação (BRASIL, 2004; SILVA; BAGNO; SALERMO, 2014).

Figura 22 - Modalidades de direitos de propriedade intelectual



Fonte: Jungmann (2010, p. 20).

Como destacado na figura anterior, o direito autoral compreende o direito do autor, que, por sua vez, inclui: obras literárias, artísticas e científicas; programas de computadores; descobertas científicas. Adicionalmente, compreende os direitos conexos que estão relacionados à interpretação e à execução de artistas, aos fonogramas e à emissão de radiodifusão (JUNGMANN, 2010). Já a propriedade industrial abarca patentes que protegem as criações nos diferentes domínios da atividade humana: marcas, nomes e designações empresariais; criações industriais; indicações geográficas; proteção à concorrência desleal (JUNGMANN, 2010). Por fim, tem-se a proteção *sui generis*, que compreende questões relacionadas a topografias de circuitos integrados, cultivares e conhecimentos tradicionais.

No que tange à legislação brasileira sobre propriedade industrial, têm-se as leis relacionadas no Quadro 9.

Quadro 9 - Legislação brasileira para propriedade industrial

Legislação	**Referência**
Propriedade industrial	Lei n. 9.279/1996
Variedade de plantas	Lei n. 9.456/1997
Direitos autorais	Lei n. 9.610/1998
Proteção de *software*	Lei n. 9.609/1998

Fonte: Elaborado pela autora.

Para atingir o objetivo desta pesquisa, que intenciona propor diretrizes para potencializar a ação dos NIT como agentes ativos na economia do conhecimento, os dados estatísticos apresentados neste estudo foram direcionados à produção científica devido à representatividade destes números em âmbito internacional.

No Brasil, a coletânea de dados acerca de propriedade industrial é publicada no “Boletim mensal de propriedade industrial: estatísticas preliminares produzidas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) ”. Mundialmente, esses dados ficam sob a égide da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), agência vinculada à Organização das Nações Unidas (ONU) dedicada a proteger as “criações intelectuais em âmbito mundial” (ONUBR, 2017, p.1). Entre as atuações da OMPI, podem-se apontar:

> O Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT); o apoio ao Convênio Internacional para a Proteção de Obtenções Vegetais (UPOV); o Protocolo de Madrid, para o registro internacional de marcas; e as negociações relativas à harmonização no campo de patentes e marcas e direito de autor. (ONUBR, 2017, p.1)

Estes resultados, especificamente os advindos da propriedade industrial podem também serem considerados uma “importante ferramenta para a promoção do desenvolvimento de um país, pois ela decorre diretamente da capacidade inventiva ou criadora de tecnologia de seus habitantes” (JUNGMANN, 2010, p.37).

Desse modo, evidencia-se o papel das universidades como agente atuante e contribuinte no desenvolvimento de PI através da promoção e difusão do conhecimento, delineada para atender demandas sociais e econômicas sob uma perspectiva global.

2.3.4 Núcleos de inovação tecnológica

No que se refere ao desenvolvimento e a difusão da inovação tecnológica, destaca-se que desde a década de 1960 tem-se identificado a participação crescente das universidades em parceria com outros agentes, entre os quais destacam-se as empresas públicas e privadas. As políticas governamentais da década de 1980 para a área de P&D contribuíram com esse movimento e, então, destacou-se no Brasil a relevância da inovação como fator crítico de sucesso para alavancar o desenvolvimento socioeconômico e aumentar a competitividade, agora em um contexto global.

Contudo, foi somente por volta dos anos 2000 que o Brasil regulamentou a inovação, amparado nos discursos apresentados na Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, promovida pelo Ministério da Ciência e Tecnologia em 2001. Esse evento teve como resultado final o “Livro branco da ciência, tecnologia e inovação”, publicado em 2002, que

apresentava os objetivos e as diretrizes da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação Brasileira (PNCTIB), conforme o Quadro 10.

Quadro 10- Objetivos e diretrizes da PNCTIB

Objetivos	• Criar um ambiente favorável à inovação no País. • Ampliar a capacidade de inovação e expandir a base científica e tecnológica nacional. • Consolidar, aperfeiçoar e modernizar o aparato institucional de ciência, tecnologia e inovação. • Integrar todas as regiões ao esforço nacional de capacitação para ciência, tecnologia e inovação. • Desenvolver uma base ampla de apoio e envolvimento da sociedade na Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. • Transformar ciência, tecnologia e inovação em elementos estratégicos da política de desenvolvimento nacional.
Conclusão **Diretrizes**	• Implantar um efetivo sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação. • Promover a inovação para aumentar a competitividade e a inserção internacional das empresas brasileiras. • Ampliar de forma sustentada os investimentos em ciência, tecnologia e inovação. • Expandir e modernizar o sistema de formação de pessoal para ciência, tecnologia e inovação. • Ampliar, diversificar e consolidar a capacidade de pesquisa básica no País. • Modernizar e consolidar instituições e procedimentos de gestão da política de ciência, tecnologia e inovação e os mecanismos de articulação com as demais políticas públicas. • Educar para a sociedade do conhecimento. • Intensificar e explorar novas oportunidades da cooperação internacional em ciência, tecnologia e inovação. • Ampliar a dimensão estratégica das atividades de ciência, tecnologia e inovação.

Fonte: Adaptado de Laplane, Cassiolatto e Lastres (2007).

Desse movimento, resultou a Lei n. 10.973/2004, conhecida como a Lei da Inovação, que tem por premissa o incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, fundamentada em torno de três eixos, conforme o Quadro 11.

Quadro 11 - Eixos da Lei da Inovação

Eixo1	Constituição de ambiente propício às parcerias estratégicas entre universidades, institutos tecnológicos e empresas.	• Contempla diversos mecanismos de apoio e estímulo à constituição de alianças estratégicas e ao desenvolvimento de projetos cooperativos entre universidades, institutos tecnológicos e empresas nacionais. • Promove facilidades para que as ICT possam compartilhar, mediante remuneração, laboratórios, instalações, infraestrutura e recursos humanos com empresas para atividades de pesquisa, conforme a situação especificada na lei.
Eixo2	Estímulo à participação de instituições de ciência e tecnologia no processo de inovação.	• Faculta às ICT celebrar contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento de patentes de sua propriedade, prestar serviços de consultoria especializada em atividades desenvolvidas no âmbito do setor produtivo, assim como estimula a participação de seus funcionários em projetos nos quais a inovação seja o principal foco. • Determina que cada ICT constitua um NIT próprio ou em associação com outras ICT. • Permite que os pesquisadores vinculados às ICT, quando envolvidos nas atividades de prestação de serviços empreendidas por suas instituições, em casos específicos, beneficiem-se do resultado financeiro dos serviços prestados. • Faculta aos servidores públicos das ICT receber, como estímulo à inovação, bolsa diretamente de instituição de apoio ou de agência de fomento.
Eixo3	Incentivo à inovação na empresa.	• Estimula uma maior contribuição do setor produtivo quanto à alocação de recursos financeiros para promover a inovação. • Prevê a concessão, por parte da União, das ICT e das agências de fomento, de recursos financeiros, humanos, materiais ou de infraestrutura, para atender às empresas nacionais envolvidas em atividades de pesquisa e desenvolvimento. Os recursos financeiros poderão vir sob a forma de subvenção econômica, financiamento ou participação societária. • Contempla apoio à realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento que envolvam risco tecnológico para solução de problema técnico específico ou obtenção de produto ou processo inovador, assim como a implementação, pelas agências de fomento, de programas com ações dirigidas especialmente à promoção da inovação nas micro e pequenas empresas.

Fonte: Adaptado de Braga e Silva Filho (2014) e Brasil (2012).

Contudo, infere-se que foi a partir da formalização da legislação específica teve-se a ampliação do olhar para ambientes de inovação tecnológica no Brasil. Conforme Serzedello e Tomaél (2011), destacam-se como ambientes de produção tecnológica as universidades, os parques tecnológicos e os institutos tecnológicos e de pesquisa, por terem à disposição infraestrutura para desenvolver pesquisa aplicada, fundamentada no conhecimento científico,

resultante de pesquisa básica, originária das universidades, que gera produtos e processos denominados produção tecnológica. E foi neste ambiente que surgiram os NIT nas universidades, fortalecendo pesquisa e pesquisador por meio da elaboração de instrumentos jurídicos para adequar o contexto acadêmico ao regulatório (ARAÚJO et al., 2010).

Cabe ressaltar que, com a Lei da Inovação, foi instituída a obrigatoriedade da criação de NIT nas ICT, com o intuito de apoiar a gestão da inovação bem como dar garantia dos direitos advindos do desenvolvimento dos inventos. O modelo deve fazer a administração do conhecimento gerado pela universidade, amparado por equipe multidisciplinar com diferentes competências que integram área de gestão de negócios e parcerias, de *marketshare*, da propriedade intelectual, de transferência de tecnologia e da visão empreendedora como elementos de competitividade e sobrevivência financeira organizacional.

Desta forma os NIT foram reconhecidos formalmente como são uma "estrutura instituída por uma ou mais ICT, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas" (BRASIL, 2016ª, p. 2). Bueno e Torkomian (2017, p. 98) complementam a relevância deste reconhecimento ao enfatizar que "um dos papéis mais importantes do NIT, no processo de TT, é ter a capacidade de comercializar o potencial (as competências da universidade) e o conhecimento acadêmico".

Para viabilizar a Lei da Inovação, a Lei do Bem, em seu capítulo III, buscou estimular o investimento privado nas atividades de inovação, concedendo incentivos fiscais para que empresas desenvolvam inovações tecnológicas em território nacional. Essas concessões de subvenções econômicas, instrumento de política pública já amplamente utilizado em países desenvolvidos, acontecem a partir de chamadas por editais públicos feitas pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), órgão público vinculado ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTIC), que tem por objetivo o fomento à ciência, tecnologia e inovação em empresas, universidades, institutos tecnológicos e outras instituições públicas ou privadas, estrangeiras ou nacionais, visando à maior competitividade (BRASIL, 2016b).

> Destas diretrizes, consolidou-se no Brasil os NIT [...] com a função de atuar como escritório constituído por uma ou mais ICT, com a finalidade de gerenciar suas políticas de inovação, atuando como ponte entre os grupos de pesquisa interno e potenciais usuários e/ou parceiros externos, centralizando os serviços relativos à propriedade intelectual (transferência, licenciamento de tecnologias) e coordenação das empresas juniores. (CASTRO, 2011, p. 561-562)

Contudo, percebe-se que, embora grandes esforços tenham sido direcionados em prol do engajamento da comunidade acadêmica e das empresas para a implementação da cultura da

inovação dentro e fora da universidade, de forma capilar e imparcial através dos NIT, principalmente no que tange a investimentos provenientes das empresas, estas não obtiveram os resultados esperados, na contramão das universidades consideradas de classe mundial, que apresentam investimentos oriundos de parcerias em PD&I, contrapondo-se à realidade brasileira.

A Lei da Inovação, em seu artigo16, parágrafo 1º, traz a definição de competências mínimas desses espaços, sejam eles próprios ou associados com outras ICT, os quais têm como objeto maior o incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica com vistas ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

Na opinião de Ferreira, Teixeira e Flor (2016, p. 14), o NIT atua "como mediador da transmissão do conhecimento, ao mesmo tempo em que resguarda os direitos de propriedade intelectual, tanto da ICT como seu inventor". Essa concepção aproxima pesquisadores e suas pesquisas do setor produtivo a partir dos NIT, além de encorajar maior interação com a colaboração e as parcerias U-E. Para Funari (1997), a universidade deve se dedicar a estudos que possam dialogar com a ciência mundial, como matemática pura e física básica. Para tanto, faz-se necessário não dissociar ensino e pesquisa. O autor ainda enfatiza que não basta a democratização da academia, pelo fato de que ela depende da democracia da sociedade.

Como o conhecimento é o principal recurso para apoiar a competitividade na atual conjuntura econômica mundial, investimentos em inovação tecnológica tornam-se necessários (LUNDVALL; JOHNSON, 1994). Nesse caso, os NIT, institucionalizados com a Lei da Inovação, destacam-se como elo entre o conhecimento e a tecnologia.

Com base nas competências previstas em lei, os NIT podem ser entendidos como espaços que conectam agentes do conhecimento, intercambiando conhecimento entre universidade e empresa. Assim, a universidade

> [...] tem a seu cargo a função de gerar saber comprometido com a ruptura e a inovação e neste sentido, sua característica dominante é a busca do conhecimento, do inédito; por consequência a criação de algumas das condições para a transformação, cuja ocorrência depende de condições estruturais da sociedade como um todo. (BELLONI, 1992 p.74)

Cabe salientar que a Lei da Inovação é a primeira lei brasileira a tratar do relacionamento U-E e, por isso, espera-se benefícios tanto para a universidade quanto para a empresa, como mostra o Quadro 12.

Quadro 12- Benefícios esperados da parceria U-E

Para a empresa e seus profissionais	**Para a universidade e seus pesquisadores**
Redução de custos	Possibilidade de testar suas pesquisas *in loco*
Redução das incertezas e dos custos com P&D	Acesso a recursos adicionais
Acesso a diversas áreas do conhecimento	Melhoria na infraestrutura
↓	
Potencializam e viabilizam a inovação.	

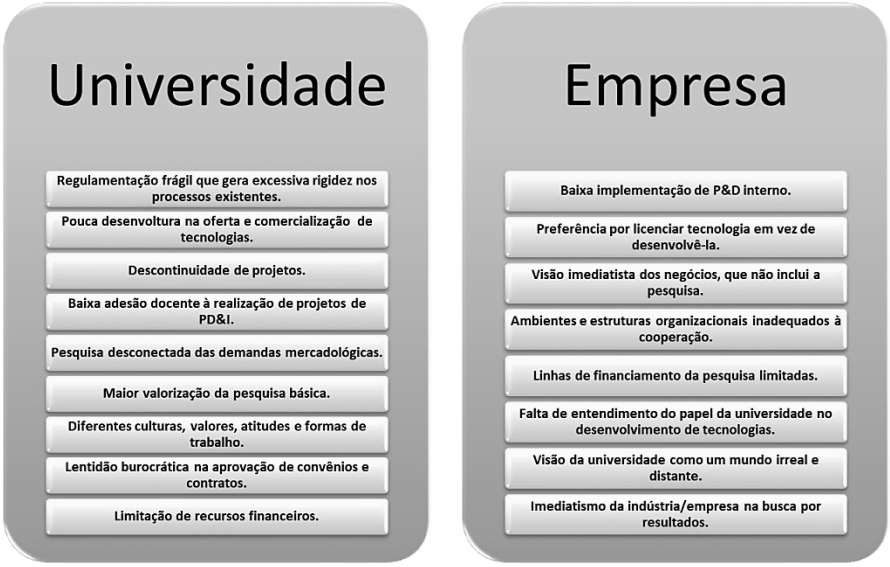
Fonte: Elaborado pela autora.

A partir desta discussão percebe-se que sendo a universidade base para a inovação, verte-se o olhar para a importância do seu papel como propulsora da inovação na sociedade do conhecimento onde, sob a influência da complexidade e do dinamismo dos mercados, com respeito à sua origem e cultura, iniciaram um processo além muros com a oferta de recursos humanos e conhecimento técnico científico de ponta, os quais, em conjunto com empresas e subsidiados pelo governo e pelas empresas, se transformaram e desenvolveram um ambiente favorável à inovação.

Especificamente no Brasil, os NIT encontrados nas universidades apoiam institucionalmente a gestão da inovação tecnológica e podem assumir papéis que variam entre elo mediador ativo entre oferta e demanda de tecnologias; parcerias U-E; convênios; transferência de tecnologia; orientação ao pesquisador acerca da importância da PI dentro da universidade, com destaque para a alta relevância das informações desenvolvidas nas universidades devido ao arcabouço intelectual mais sólido sobre os processos de inovação (CNI, 2016).

Entende-se que esta concepção na prática orienta a criação e transferência de conhecimento que por sua vez estimula o ambiente produtivo na sociedade universitária bem como nas empresas. Entretanto, conforme a Figura 23, há barreiras a serem superadas, principalmente em economias que se encontram em fase inicial de desenvolvimento sustentável.

Figura 23 - Algumas barreiras enfrentadas pela cooperação U-E



Fonte: Adaptada de Garnica, Ferreira-Júnior e Fonseca (2005) e Mancini e Lorenzo (2006).

Nesse sentido, para que ocorra o processo de desenvolvimento do conhecimento como propõem Nonaka e Takeuchi (1997), em movimento ascendente e espiralado a partir da convergência entre o socializar, externalizar, compartilhar e internalizar (modelo SECI), os NIT, tal como as empresas, necessitam de um modelo de gestão que atenda além das necessidades primárias de uma organização (gestão administrativa, financeira, de pessoas, de produção e de *marketing*) (SLACK et al., 2015). Sugere-se para tal que o modelo envolva a administração do conhecimento gerado pela universidade, amparado por equipe multidisciplinar com diferentes competências que integram área de gestão de negócios e parcerias, de *marketshare*, da propriedade intelectual, de transferência de tecnologia e da visão empreendedora estes são elementos de competitividade e sobrevivência financeira que devem ser considerados (DU PREZZ; LOUW, 2008).

Diante desta discussão, Campagnolo (2017) aponta alguns desafios para a consolidação dos NIT brasileiros, a saber:

> Estimular o surgimento de um "hub" de inovação objetivando: apoio ao desenvolvimento regional; criar confiança mútua nas relações universidade-empresa; mentalidade empresarial; valorização do empreendedorismo; apoio ao surgimento de *startups*, *spin-off* e micro e pequenas empresas. (CAMPAGNOLO, 2017, n. 20)

Com objetivo de acompanhar o cenário de evolução das ICT brasileiras no que relaciona propriedade intelectual e NIT, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) desde 2006 publica anualmente o Formulário para Informações sobre a Política de

Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil (Formict) com informações estratégicas para promoção de ações voltadas para o desenvolvimento científico brasileiro.

Segundo o Formict (MCTIC, 2017) publicado em 2017, ano base 2016, caracterizam os NIT brasileiros como "implementação de política de inovação"; concentrado em instituições públicas (156 das 278 respondentes) e considerados implementados por 80,8%; na sua maioria é exclusivo da ICT (85,4%); composto por servidos públicos com dedicação exclusiva (51,4%) e formação predominante nas áreas de engenharia, química e física (21,5%) e administração e economia (16,9%); os pedidos de proteção de propriedade intelectual concentram-se nas ICT publicas (70%) e o tipo de PI que mais solicitam proteção são as patentes de invenção (1310) e programas de computador (332) e, rendimentos de R$ 101.929.554, 08 percebidos através de transferência de tecnologia.

Entender o NIT como uma política de inovação implementada, minora a importância dos núcleos para o desenvolvimento e a sociedade pois, ao priorizar acompanhar o processamento de pedidos e manutenção de PI como atividade de maior relevância e, a implementação de políticas de geração de novos negócios e empregos a partir do estímulo ao empreendedorismo, gestão de incubadoras e participação no capital social encontra-se como um objetivo ainda a ser conquistado, infere-se o pouco entendimento tanto da comunidade acadêmica quanto empresarial das competências e capacidade técnica promovido pelos NIT.

É fato que a legislação e burocracia brasileira e a "reprodução da rigidez burocrática característica das instâncias administrativas da universidade" tornam-se barreiras para aproximar a academia da indústria. Todavia, esforços concentrados dos núcleos realmente implementados, àqueles em estágio embrionário, são estratégias passíveis que fortalece a sociedade como um todo (BUENO; TORKOMIAN, 2017, p. 99).

Cabe apontar que, ao olhar para a realidade dos países desenvolvidos, segundo autores, como, Cunningham e Link (2014); Doh e Kim (2014); Eizenberg (2014); Fagerberg, Feldman e Srholec (2014); Fitjar e Huber (2015); Gao, Guo e Guan (2014); Jäminki (2017); Januškaite e Užiene (2016); Mok (2015); Perrot et al. (2013); Rubin, Aas e Stead (2015); Soto-Acosta, Popa e Palacios-Marqués (2016); Vigier (2007); Villasalero (2014); Wiseman e Anderson (2012); Wu (2014), pontos cruciais podem ser revelados, levando a entender o porquê da existência do hiato entre esses países desenvolvidos e o Brasil, a saber:

- A inovação tecnológica e sua contribuição tendem a ser medidas a partir do bem-estar social propiciado pela **transferência de tecnologias** originadas por novos e/ou melhores produtos ou processos.
- A prática mundial verte para a cooperação por meio de **parcerias** entre entes **públicos, privados** ou baseada em modelo híbrido de gestão onde as parcerias colaborativas entre **U-E** são mais frequentemente encontradas.
- Os recursos para apoiar o desenvolvimento socioeconômico que tem a inovação como um dos principais pilares tendem a serem fomentados por incentivos emergentes da parceria **U-E**. O papel do governo torna-se regulador e apoiador, **estimulando o empreendedorismo** nesta área, por meio do incentivo à iniciativas, sem interferir na autonomia dos pesquisadores e de suas pesquisas.
- Nos anos 1980, foram instituídas políticas públicas para apoiar a consolidação dos sistemas de inovação com base na formação de **redes e parcerias** de apoio ao desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação.
- A capacidade de produzir conhecimento tem como principal fonte a **universidade**, que, com base na pesquisa e em **parceria com a indústria**, produz as tecnologias necessárias para a atualidade ou para o futuro.
- Como foco do **conhecimento** tem-se o cerne do investimento e reconhecimento **nas pessoas**. Para isso destaca-se que o ambiente de inovação para integrar e manter capital intelectual deve ser um ambiente criativo, livre e estimulante com vista a gerar produtos diversificados e de interesse social.
- Por atender a demandas globais, o **intercâmbio de conhecimento**, a **organização e gestão de processos e recursos financeiros** faz-se necessário para aqueles que desejam atingir patamares de excelência econômica.
- O alto volume de **propriedade intelectual** produzido pelos países desenvolvidos impulsionou concorrentes e ampliou a complexidade dos mercados, gerando incertezas e oportunidades.
- Estrutura definida de questões **financeira e organização** institucional, pois estas são índices de desenvolvimento da inovação, pois facilitam à captação de investimentos externos.
- O estímulo a **ações empreendedoras** já nos anos de 1980 realizado pelos países desenvolvidos vem apresentando resultados positivos até os dias atuais consolidando o entendimento e reconhecimento do conhecimento como ativo de grande valor.

- Objetivos comuns de desenvolvimento no contexto das **empresas e das universidades** transformaram esta integração em ambientes potenciais de inovação tecnológica com potencial de geração de riquezas, crescimento e desenvolvimento da economia.
- As tendencias globais dos países desenvolvidos apresentam ações potenciais de estimulo a **PD&I** orientadas por ações de **apoio a pesquisa e ao pesquisador**.
- Estimulo ao aprendizado, o desenvolvimento e a implementação de **modelos de negócios oriundos da parceria** com universidades - como *startups* e *spin-offs* - ou do mercado, traz sustentação para a economia, além de uma gama de benefícios sociais.

A partir destes apontamentos, identificados a partir de boas práticas mapeadas na literatura internacional e evidenciadas pela pesquisadora ao analisar os dados de NIT de classe mundial, seis grandes áreas de atuação chamam atenção para a composição da cadeia de valor quando o assunto é gestão de inovação tecnológica, são eles: transferência de tecnologias; redes de parceria (público-privado e U-E); incentivo empreendedor; estrutura organizacional e financeira; propriedade intelectual; incentivo a pesquisa e pesquisador potencializando a PD&I.

Aproximando esta discussão à realidade brasileira, tomando por base o art. 22 da Lei n. 13.243/2016 (BRASIL, 2016a), que normatiza a atuação do NIT voltada a ações que visam contribuir para o desenvolvimento socioeconomico, destaca-se suas competências:

> I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à **proteção das criações**, licenciamento, inovação e outras formas de **transferência de tecnologia**;
> II - **avaliar e classificar os resultados** decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei;
> III - **avaliar solicitação de inventor** independente para adoção de invenção na forma do art. 22;
> IV - opinar pela conveniência e **promover a proteção das criações** desenvolvidas na instituição;
> V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de **proteção intelectual**;
> VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de **propriedade intelectual** da instituição;
> VII - desenvolver estudos de **prospecção tecnológica** e de inteligência competitiva no campo da **propriedade intelectual**, de forma a orientar as ações de inovação da ICT;
> VIII - desenvolver estudos e estratégias para a **transferência de inovação** gerada pela ICT;
> IX - promover e **acompanhar o relacionamento da ICT com empresas** [...]
> X - negociar e gerir os acordos de **transferência de tecnologia** oriunda da ICT. (BRASIL, 2016a, grifo nosso)

Fazendo-se uma integração dos seis elementos comuns aos núcleos de inovação, percebe-se que a proposta brasileira de acordo com a legislação em vigor, posiciona o NIT como agente de mudança, devendo contribuir em múltiplos cenários de maneira ativa no fomento à criação e ampliação de novos conhecimentos com vista a promoção do desenvolvimento do país.

A partir desta discussão, reconhece-se que os NIT podem serem considerados um dos pilares para viabilizar e impulsionar o desenvolvimento a partir do estímulo a criatividade, desenvolvendo tecnologias que, quando integradas ao mercado, com valor agregado, tornam-se inovações tecnológicas, que por sua vez, são alicerçadas no conhecimento, principal insumo para a economia nos dias atuais. Contudo, percebe-se que ao tempo que os NIT universitários de classe mundial destacam a potencialidade de parcerias o olhar no cenário brasileiro, seguindo a Lei da Inovação, reconhece mas não enaltece tal necessidade. E desta discussão destaca-se que a maior dissociação observada não é quantitativamente, mas qualitativamente.

A discussão dos núcleos de inovação existentes nas universidades de classe mundial apontam para elementos de aspectos globais, direcionados a promover e desenvolver a ciência visando encontrar soluções para problemas reais ou futuros em nível global, enquanto que os elementos emergentes da preocupação no Brasil podem ser considerados, se for realizado uma integração por meio da IC, por meio de associação, podem ser organizadas em quatro 4 categorias: propriedade intelectual; transferência de tecnologia; incentivo ao empreendedorismo (prospecção de tecnologia); parceria U-E (acompanhar o relacionamento da ICT com empresas).

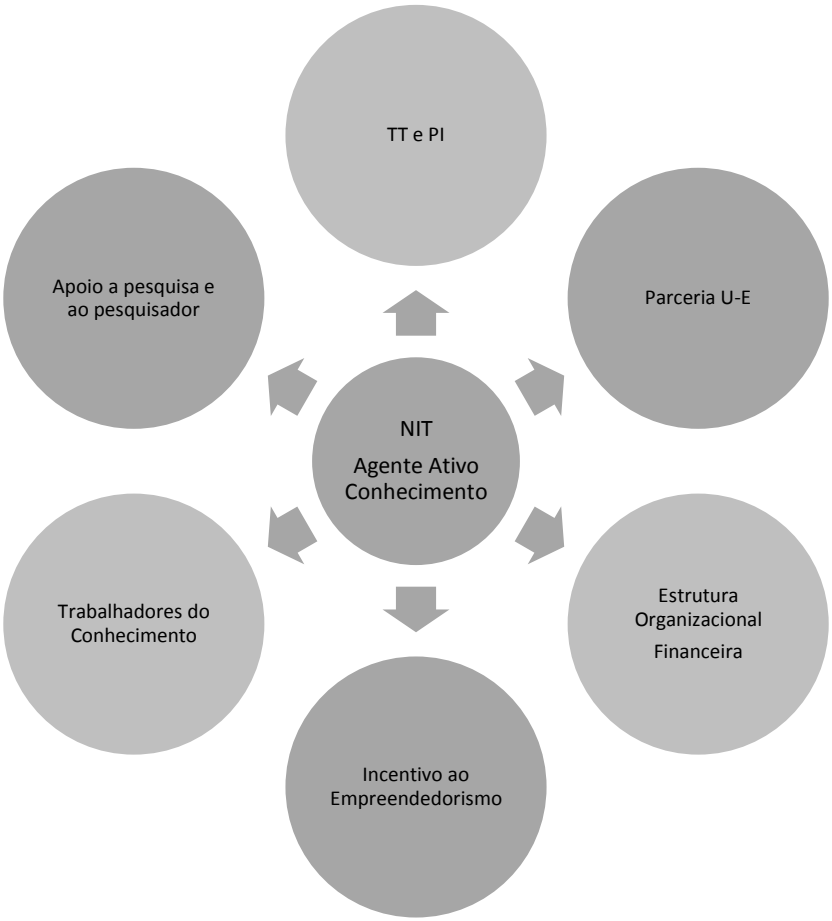
Buscando perceber as competências dos NIT como apoio à prospecção tecnológica produzida pela academia, integrando o olhar mundial e Brasil, considerando como universidades de classe mundial àquelas nas quais seus países já se encontram em estágio avançado de desenvolvimento e inovação, organizou-se a Figura 24.

Figura 24 – Principais elementos de autonomia dos NIT de classe mundial e Brasil

Fonte: Elaborada pela autora.

Nesse sentido, infere-se que um ambiente propício ao desenvolvimento a partir do conceito de economia do conhecimento necessita de políticas de incentivo a inovação com vista a promover a TT e PI; estimular as redes e parceria U-E e vice-versa; visão definida de estrutura organizacional e financeira; incentivo a ação empreendedora; apoio ao desenvolvimento de conhecimento múltiplo das pessoas e ações de apoio à pesquisa e pesquisador. A partir desta integração de elementos, com base na análise dos NIT de classe mundial e do Brasil, integrada as discussões até aqui apresentadas, considera-se que algumas ações são fundamentais ao se pensar numa participação ativa do NIT universitário como agente do conhecimento, como apresenta-se na Figura 25.

Figura 25 – Categorias para os NIT atuarem como agentes do conhecimento



Fonte: Elaborada pela autora.

Diante deste olhar, infere-se, para fins desta tese de doutorado, que a inovação tecnológica contribui para o desenvolvimento de um país e, sua gestão quando comprometida para a produção de bens que visam o bem-estar social, integrado à políticas econômicas nacionais e globais se fortalecem e alavancam a economia. Neste contexto, que tem como apoiadores diferentes agentes, os NIT universitários tornam-se uma alternativa factível para o desenvolvimento brasileiro na economia baseada em conhecimento (foco de estudo desta pesquisa), discussão que perpassa pelo entendimento acerca da cultura e das necessidades locais e da regulamentação e legislação pertinentes e condizentes. Assim, torna-se relevante estimular a captação de recursos externos, a autonomia e liberdade para o processo criativo, a internacionalização do conhecimento, a cooperação e colaboração entre universidade e indústria e, por fim, mas não menos relevante, os investimentos contínuos em conhecimento e capacitação das pessoas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, descreve-se de forma ordenada a caracterização desta pesquisa quanto à classificação e aos métodos, aos atores envolvidos, aos instrumentos de coleta e ao método de análise de dados. Também é descrito o universo de análise.

Considera-se que os procedimentos selecionados pela autora são suficientes e adequados para realizar a concepção, o desenvolvimento e a construção das diretrizes propostas em resposta à problemática desta pesquisa de tese de doutorado.

3.1 Classificação metodológica

Quanto à concepção metodológica, esta pesquisa pode ser classificada como uma tese científica a qual transcende a exposição do material coletado e tem como foco a análise e a interpretação dos dados conduzidas de modo sistemático e crítico, contribuindo com a ampliação do conhecimento "da relação do homem com o seu mundo", comum olhar para um determinado fenômeno (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 63).

Quanto ao problema de pesquisa, esta tese pode ser considerada de natureza teórico-prática combinada, uma vez que parte da concepção teórica cuja finalidade de investigação é atendida com a adoção do método prático e aplicado (ALMEIDA, 2011; MARCONI, LAKATOS, 2010). Assim, torna-se possível a criação de novos conhecimentos para potencializar a ação dos NIT como agentes ativos na economia do conhecimento, problemática deste estudo.

O desenvolvimento desta pesquisa, segundo Almeida (2011) e Marconi e Lakatos (2010), emergiu de buscas exploratórias na literatura com o objetivo de aproximar a pesquisadora da temática, a fim de ampliar o conhecimento e, posteriormente, permitir a descrição do fenômeno para narrar o objeto de estudo em sua natureza, sua forma e seu propósito. A abordagem da pesquisa desenvolve-se com base em um entendimento qualitativo, utilizado para investigar fenômenos atuais em seus contextos reais buscando obter maior profundidade da análise científica (CRESWELL, 2010).

A abordagem de seleção e a análise dos dados teórico-práticos foi realizada com base no pressuposto de uma abordagem teórica, trabalhada pela pesquisadora em um nível de abstração dos fenômenos relacionados ao objeto de estudo. Tal ação foi desenvolvida com base no método indutivo, que, segundo Marconi e Lakatos (2010), fundamenta-se em premissas que consideram o contexto geral do objeto de estudo. Essa abordagem permitiu à pesquisadora

passar pelo processo cognitivo profundo e de abstração baseado em indícios percebidos, com a extensão dos antecedentes menor do que a conclusão, que, ao final, é generalizada pelo pesquisador. Como premissas basilares, definiram-se três assertivas:

- **Premissa 1**: a presença de um país no âmbito da pesquisa mundial corrobora o desenvolvimento econômico na nova sociedade, que se baseia no conhecimento.
- **Premissa 2**: a relação entre investimento e receita em PD&I é diretamente proporcional ao nível de desenvolvimento econômico de um país no cenário atual, em que a economia é baseada no conhecimento.
- **Premissa 3**: o modelo de gestão da inovação existente nos NIT das universidades consideradas de classe mundial pode ser entendido como um modelo de boas práticas para países em desenvolvimento, como o Brasil.

Assim, o método indutivo possibilitou, à pesquisadora desta tese, fazer inferências com base no conjunto de teorias e práticas observadas e organizar diretrizes para potencializar a ação dos NIT como agentes ativos na economia do conhecimento – objetivo desta pesquisa de tese de doutorado (MARCONI; LAKATOS, 2010; MARTINS, 2012).

Nesse incessante, o estudo desenvolveu-se sob a condução da pesquisadora em um universo de pesquisa composto de três grupos distintos, a saber: grupo 1 – representante dos NIT das universidades brasileiras analisadas; grupo 2 – agentes do conhecimento dos NIT das universidades brasileiras analisadas, nas pessoas do grupo de docentes, pesquisadores, gerências, coordenações, líderes de inovação, analistas de inovação e cargos vinculados ao suporte e apoio; grupo 3 – especialistas seniores em gestão de inovação atuantes na área há mais de dez anos, vinculados à organizações de representação nacional no que tange à inovação tecnológica e aos NIT.

A amostra que compôs os grupos 1 e 2 delimitou-se a duas IES públicas brasileiras, por serem estas as melhores destacadas internacionalmente, classificadas com nível de pesquisa muito alto, que constavam concomitantemente nos três principais *rankings* internacionais publicados em 2017 referente ao ano de 2016, relacionados à qualidade no ensino superior, a saber: *Times Higher Education* (THE), *Quacquarelli Symonds World University Rankings* (QS) e *Academic Ranking of World Universities* (ARWU).

Para a seleção das instituições brasileiras, o critério utilizado para escolha foi a identificação das duas universidades públicas, consideradas de classe mundial, melhores

colocadas concomitantemente nos três *rankings* internacionais que avaliam a qualidade do ensino superior - THE, QS e ARWU, publicados em 2017, referente ao ano de 2016.

A fim de se preservar a identidade das instituições analisadas, estas foram indicadas neste estudo como Universidade Alfa e Universidade Beta. Para melhor contextualização do universo, descrevem-se no Quadro 13 as suas principais características.

Quadro 13 -Características gerais das duas principais IES brasileiras de excelência[7]

Universidade	**Porte**	**Quantidade de alunos**	**Quantidade de docentes**	**Tempo de existência**	**Nível de pesquisa**	**Área de atuação**
Alfa	Muito grande	65.711	5.502	Menos de 100 anos	Muito alto	Muito abrangente
Beta	Grande	26.004	1.893	Menos de 100 anos	Muito alto	Muito abrangente

Fonte: Elaborado pela autora.

O grupo 3, também participante da amostra, representado por especialistas nacionais atuantes em inovação tecnológica, foi selecionado de forma intencional para a etapa final desta pesquisa. Desse modo, foi possível atender ao último objetivo específico, descrito como: “Verificar, com especialistas, a relevância e aplicabilidade das diretrizes organizadas”. Entende-se que os especialistas selecionados, vinculados a organizações de referência, contribuem para o fortalecimento da proposição final das diretrizes para que os NIT universitários brasileiros se destaquem em prol da inovação tecnológica, o que corrobora diretamente a ideia desta pesquisa e traz conhecimentos representativos para a verificação das diretrizes sugeridas nesta tese.

[7] Critérios descritos nos Anexos A e B.

3.2 Apresentação dos dados

Nesta pesquisa, a fase de levantamento de dados constitui-se em seis momentos distintos.

No **primeiro momento**, realizou-se um levantamento de dados a partir do mapeamento bibliográfico direcionado ao tema, no intuito de selecionar pesquisas que reunissem evidências relevantes para a análise e posterior organização de sugestão de diretrizes – objeto deste estudo. Esse procedimento possibilitou, segundo Mendes, Silveira e Galvão (2008), realizar "a síntese do estado do conhecimento de um determinado assunto, além de apontar lacunas do conhecimento que precisam ser preenchidas com a realização de novos estudos".

No **segundo momento**, como objetivo de pesquisa direcionado à temática, fez-se um levantamento na base de dados na base de dados Scopus, definida como a maior base on-line com pesquisas revisadas por pares (ELSEVIER, 2017). Também pode ser considerada uma base interdisciplinar, o que converge com a problemática deste estudo, que congrega elementos de economia, inovação e universidade em um contexto de um sistema amplo, que conduz à análise de perspectiva, a qual "incita a sair dos muros da academia" (FAZENDA, 2015, p. 12). Essa busca ocorreu em duas etapas: a primeira teve o intuito de fazer uma aproximação exploratória com a temática em foco, a fim de atender ao primeiro objetivo específico da pesquisa. Para tanto, foram utilizados os descritores:

- "economia do conhecimento " - "*knowledge economy*";
- "pesquisa, desenvolvimento e inovação" - "*research, development and innovation*".

Na segunda etapa de pesquisa sistemática, realizou-se uma busca a partir da intersecção de quatro descritores:

- "inovação tecnológica" - *"technological innovation";*
- "gestão da inovação" -*"innovation management";*
- "universidade"- *"universit*";*
- "núcleo de inovação tecnológica" - *"technology transfer offices"* OR *"office technology transfer"* OR *"office technology licensing".*

Por ser uma base internacional, a convergência desses constructos deu-se no idioma inglês. Além disso, foram usadas aspas no início e fim das expressões, de modo a realizar uma busca que contemplasse os termos exatos de interesse da pesquisa.

Outro critério definido foi a utilização do operador booleano AND para integração dos termos tanto na primeira quanto na segunda busca. Para "núcleo de inovação tecnológica", identificou-se, na literatura internacional, três recorentes expressões e, para contemplá-las, utilizou-se o operador booleano OR. Também foi adotado o uso do truncador asterisco (*) para a busca do termo "universidade", de modo a contemplar suas variações semânticas.

Portanto, os resultados trouxeram contribuições para o mapeamento bibliográfico, mas, por não apresentar nenhuma pesquisa sobre a temática na realidade nacional, foi necessário fazer uma busca na literatura direcionada ao objeto de estudo.

Por se tratar de um ferramental de apoio à pesquisa científica, a base de dados Scopus passa por constantes atualizações, as quais objetivam facilitar a busca de publicações direcionadas de acordo com o interesse do pesquisador e os objetivos pretendidos com o estudo. Assim, compartilha-se a confiabilidade da pesquisa executada a partir da catalogação dos documentos científicos e da formação do banco de dados inicial, o qual visa mapear o resultado encontrado com base nos constructos e nas combinações definidas, conforme disposto no Quadro 14.

Quadro 14- Estrutura inicial da busca por palavras-chaves na base de dados Scopus

	Palavras-chaves	**Árvore em inglês**	**Quantidade de publicações localizadas**	**Período do resultado encontrado na base**
1	*knowledge economy* *research, development and innovation*	(TITLE-ABS-KEY(*knowledge economy* AND *research, development and innovation)*	9	2007-2017
2	*technological innovation* *university* *universities*	(TITLE-ABS-KEY (*technological* AND *innovation*)AND TITLE-ABS-KEY (*university*)OR TITLE-ABS-KEY (*universities*))	3.337	1940-2017

Continua

3	*Continuação* *technological innovation* *technology transfer offices* *office technology transfer* *office technology licensing*	(TITLE-ABS-KEY (*technological*AND *innovation*)ANDTITLE-ABS-KEY (*technology*AND *transfer*AND *offices*)ORTITLE-ABS-KEY (*office*AND *technology*AND *transfer*)ORTITLE-ABS-KEY (*office*AND *technology*AND *licensing*))	83	1980-2017
4	*technological innovation* *university* *universities* *technology transfer offices* *office technology transfer* *office technology licensing*	(TITLE-ABS-KEY (*technological*AND *innovation*)ANDTITLE-ABS-KEY (*university*)ORTITLE-ABS-KEY (*universities*)ANDTITLE-ABS-KEY (*technology*AND *transfer*AND *offices*)ORTITLE-ABS-KEY (*office*AND *technology*AND *transfer*)ORTITLE-ABS-KEY (*office*AND *technology*AND *licensing*))	36	1980-2017
5	*technological innovation* *university* *universities* *innovation management*	(TITLE-ABS-KEY (*technological*AND *innovation*)ANDTITLE-ABS-KEY (*university*)ORTITLE-ABS-KEY (*universities*)ANDTITLE-ABS-KEY (*innovation*AND *management*))	843	1967-2017

Continua

6	*Conclusão* *technological innovation* *university* *universities* *technology transfer offices* *office technology transfer* *office technology licensing* *Conclusão* *innovation management*	(TITLE-ABS-KEY (*technological*AND *innovation*)ANDTITLE-ABS-KEY (*university*)ORTITLE-ABS-KEY (*universities*)ANDTITLE-ABS-KEY (*innovation*AND *management*)ANDTITLE-ABS-KEY (*technology*AND *transfer*AND *offices*)ORTITLE-ABS-KEY (*office*AND *technology*AND *tr ansfer*)ORTITLE-ABS-KEY (*office*AND *technology*AND *li censing*))	10	2001-2016

Fonte: Elaborado pela autora.

Como resultado dessa busca preliminar, identificaram-se 4.318 publicações (artigos científicos completos, livros, capítulos de livros e outros) no período compreendido entre 1940 e 2017. A busca foi realizada primeiramente no ano de 2016, quando a pesquisa foi organizada para a qualificação, e posteriormente foi atualizada, no primeiro semestre de 2017, de modo a contemplar novas pesquisas que intersectassem a discussão. O resultado foi organizado por meio do *software EndNotes Web*, que possibilita a formação de biblioteca de publicações científicas e organização de referências.

O resultado da primeira busca retornou nove publicações. Trabalhou-se esse universo como amostra para a análise sistemática. Já na segunda busca, devido ao número de publicações localizadas considerado bastante expressivo, foram feitas algumas delimitações, conforme os critérios: ano (*year*), que considerou o período de 2014 a 2017 como possível de fornecer resultado contemporâneo à área de interesse e análise; tipo de documento (*document type*), delimitando-se a busca a artigos (*article*), por considerar que a revisão por pares que estes recebem potencializa a criticidade científica; tipo de fonte (*source type*), com a busca por publicações em revista (*journals*), já que esses periódicos, devido à revisão por pares, contemplam a criteriocidade esperada de uma tese de doutorado; quantidade de citações, considerando-se publicações com número maior ou igual a oito (*cited by - highest*), critério definido intencionalmente pois percebeu-se, em uma análise preliminar dos resultados, que

estas têm maior relevância científica e são convergentes com a pesquisa. As delimitações feitas na busca retornaram os quantitativos expostos no Quadro 15.

Quadro 15 - Seleção parcial de artigos científicos conforme refinamento de pesquisa

	Palavras-chaves	**Resultado inicial**	**2014-2017**	**Citado no mínimo oito vezes**
1	*technological innovation* *university* *universities*	3.337	578	49
2	*technological innovation* *technology transfer offices* *office technology transfer* *office technology licensing*	83	21	1
3	*technological innovation* *university* *universities* *technology transfer offices* *office technology transfer* *office technology licensing*	36	5	1
4	*technological innovation* *university* *universities* *innovation management*	843	133	11
5	*technological innovation* *university* *universities* *technology transfer offices* *office technology transfer* *office technology licensing* *innovation management*	10	0	0

Fonte: Elaborado pela autora.

Com base nesse refinamento, identificou-se, para leitura, um número de 62 artigos publicados, os quais foram somados aos nove trabalhos de pesquisa resultantes da primeira busca, o que efetivou uma amostra para leitura de material completo de 71 pesquisas. Em seguida, foi realizada a leitura dos resumos para verificar a coerência com o objeto de pesquisa deste estudo, que tem por objetivo propor diretrizes para potencializar as ações dos NIT para que atuem como agentes ativos na economia do conhecimento.

Concluída a leitura, identificou-se que 35 trabalhos científicos, entre artigos e *e-books*, contribuem com a problemática desta pesquisa e, portanto, com a construção teórica da temática, conforme o Quadro 16.

Quadro 16 - Artigos selecionados na base de dados Scopus

Palavras-chave: "*knowledge economy*" AND *"research, development and innovation"*				
	Autor	**Título**	**Ano**	**Quantidade de citações**
1	Vigier, P.	*Towards a citizen-driven innovation system in Europe: a governance approach for a European innovation agenda*	2007	4
2	Ricceri, F.; Guthrie, J.	*The strategic management of knowledge resources*	2011	2
3	Wiseman, A.W.; Anderson, E.	*ICT-integrated education and national innovation systems in the Gulf2012Cooperation Council (GCC) countries*	2012	23
4	Perrot, R. et al.	*Government R&D impact on the South African macroeconomy*	2013	0
5	Lee, R.W.B. et al.	*Exploration in intellectual capital practice: a knowledge management perspective*	2013	1
6	Maltseva, A.A.; Monakhov, I.A.	*Development of theoretical concepts of intellectual capital in the framework of dynamic transformation of economy*	2014	0
7	Mok, K. H.	*Higher education transformations for global competitiveness: policy responses, social consequences and impact on the academic profession in Asia*	2015	3

Continua

8	Januškaite, V.; Užiene, L.	*Benchmarking in the national intellectual capital measurement: is it the best available approach?*	2016	0
9	Jäminki, S.	*Authentic entrepreneurial learning among students and entrepreneurs in entrepreneurial universities: insights from the journeyman travel mode*	2017	0
Palavras-chave: "*technological innovation*" AND "*universit"**				
10	Belderbos, R. et al.	*Co-ownership of intellectual property: exploring the value-appropriation and value-creation implications of co-patenting with different partners*	2014	34
11	Wu, J.	*Cooperation with competitors and product innovation: moderating effects of technological capability and alliances with universities*	2014	31
12	Bloom, N.; Draca, M.; VanReenen, J.	*Trade induced technical change? The impact of Chinese imports on innovation, IT and productivity*	2016	25
13	Colombelli, A.; Krafft, J.; Quatraro, F.	*High-growth firms and technological knowledge: do gazelles follow exploration or exploitation strategies?*	2014	24
14	Doh, S.; Kim, B.	*Government support for SME innovations in the regional industries: the case of government financial support program in South Korea*	2014	24
15	Rubin, T.H.; Aas,T.H.; Stead, A.	*Knowledge flow in technological business incubators: evidence from Australia and Israel*	2015	18
16	Binz, C.; Truffer, B.; Coenen, L.	*Path creation as a process of resource alignment and anchoring: industry formation for on-site water recycling in Beijing*	2016	17

Continua

Continuação				
17	Ivanova, I. A.; Leydesdorff, L.	*Rotational symmetry and the transformation of innovation systems in a Triple Helix of university-industry-government relations*	2014	17
18	Mount, M.; Martinez, M.G.	*Social media: a tool for open innovation*	2014	16
19	Cecere, G. et al.	*Technological pervasiveness and variety of innovators in Green ICT: a patent-based analysis*	2014	15
20	Cunningham, J. A.; Link, A. N.	*Fostering university-industry R&D collaborations in European Union countries*	2014	14
21	Díez-Vial, I.; Fernández-Olmos, M.	*Knowledge spillovers in science and technology parks: how can firms benefit most?*	2015	13
22	Bashmakov, A. I. et al.	*Generic heurorithm of innovation management from generating ideas to commercialization*	2015	13
23	Schilling, M. A.	*Technology shocks, technological collaboration, and innovation outcomes*	2015	13
24	Fagerberg, J.; Feldman, M. P.; Srholec, M.	*Technological dynamics and social capability: US states and European nations*	2014	13
25	Crescenzi, R.; Nathan, M.; Rodríguez-Pose, A.	*Do inventors talk to strangers? On proximity and collaborative knowledge creation*	2016	12
26	Mowery, D. C.; Ziedonis, A. A.	*Markets versus spillovers in outflows of university research*	2015	12
27	Marinho, M.; Gonçalves, M. S.; Kiperstok, A.	*Water conservation as a tool to support sustainable practices in a Brazilian public university*	2014	12
28	Gao, X.; Guo, X.; Guan, J.	*An analysis of the patenting activities and collaboration among industry-university-research institutes in the Chinese ICT sector*	2014	12

Continua

Continuação				
29	Soto-Acosta, P.; Popa, S.; Palacios-Marqués, D.	*E-business, organizational innovation and firm performance in manufacturing SMEs: an empirical study in Spain*	2016	11
30	Intarakumnerd, P.; Charoenporn, P.	*Impact of stronger patent regimes on technology transfer: the case study of Thai automotive industry*	2015	11
31	Fitjar, R. D.; Huber, F.	*Global pipelines for innovation: insights from the case of Norway*	2015	10
32	Barbero, J. L. et al.	*Do different types of incubators produce different types of innovations?*	2014	10
33	Leten, B.; Landoni, P.; VanLooy, B.	*Science or graduates: how do firms benefit from the proximity of universities?*	2014	10
34	Eizenberg, A.	*Upstream innovation and product variety in the U.S. home PC market*	2014	10
Palavras-chave: "*technological innovation*" AND "*technology transfer offices*" OR "*office technology transfer*" OR "*office technology licensing*"; "*technological innovation*" AND "*university*" OR "*universities*" AND "*technology transfer offices*" OR "*office technology transfer*" OR "*office technology licensing*"				
35	Villasalero, M.	*University knowledge, open innovation and technological capital in Spanish science parks: research revealing or technology selling?*	2014	9
Palavras-chave: "*technological innovation*" AND "*university*" OR "*universities*" AND "*innovation management*"				
	Rubin, T. H.; Aas, T. H.; Stead, A.	*Knowledge flow in technological business incubators: evidence from Australia and Israel*	2015	18
	Díez-Vial, I.; Fernández-Olmos, M.	*Knowledge spillovers in science and technology parks: how can firms benefit most?*	2015	13
	Bashmakov, A. I. et al.	*Generic heurorithm of innovation management from generating ideas to commercialization*	2015	13

Continua

Conclusão				
	Intarakumnerd, P.; Charoenporn, P.	*Impact of stronger patent regimes on technology transfer: the case study of Thai automotive industry*	2015	11
	Fitjar, R. D.; Huber, F.	*Global pipelines for innovation: insights from the case of Norway*	2015	10
Palavras-chave: "*technological innovation*" AND "*university*" OR "*universities*" AND "*technology transfer offices*" OR "*office technology transfer*" OR "*office technology licensing*" AND "*innovation management*"				
Não foram identificadas publicações que atendam aos critérios deste estudo.				

Fonte: Elaborado pela autora.

Para ampliação da pesquisa, no **terceiro momento**, realizou-se a análise documental, um procedimento de levantamento de dados que suporta a investigação, projetado para avançar e orientar a discussão da problemática, além de potencializar o avanço do estudo (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2000; MARCONI; LAKATOS, 2010). A investigação preliminar, como estudo exploratório, compôs uma base de informações relevantes à construção do conhecimento teórico com vistas a sustentar a construção das diretrizes que convergem à propositura da tese baseada no tripé: economia do conhecimento; inovação; NIT.

No **quarto momento**, para ampliar a busca à temática, agora com um olhar prático, realizou-se uma pesquisa nos relatórios dos *rankings* organizados pelo *Observatory on Academic Ranking and Excellence* (IREG), que subsidiam os *rankings* internacionais sobre classificação acadêmica de excelência das IES em nível mundial (IREG, 2017), conforme o Quadro 17. O observatório citado é uma associação internacional sem fins lucrativos cujo objetivo é o fortalecimento da conscientização pública e a compreensão de uma variedade de questões relacionadas aos *rankings* das universidades e à excelência acadêmica.

Quadro 17- Relação dos *rankings* de universidades mundiais segundo IREG

Descrição	**Endereço eletrônico**	**Ano da publicação do primeiro *ranking***
CWTS Leiden Ranking	<http://www.cwts.nl>	2008
CWUR World University Rankings	<http://www.cwur.org>	2012
Emerging/Trendence Global University Employability Ranking	<http://www.emerging.fr> <http://www.trendence.com>	2010
Nature Index	<http://www.nature.com>	2013
NTU Ranking - Performance Ranking of Scientific Papers for World Universities	<http://www.lis.ntu.edu.tw/english>	2007
QS Graduate Employability Rankings	<https://www.topuniversities.com/about-qs>	2015
QS World University Rankings	<https://www.topuniversities.com/about-qs>	2004
Ranking Web of Universities (Webometrics)	<http://www.ipp.csic.es>	2004
Reuters Top 100: the world's most innovative universities	<http://www.reuters.com>	2015
RUR Round University Ranking	<http://www.rur-agency.com/>	2010
SCImago Institutions Ranking	<http://www.scimagolab.com>	2009
Shanghai Ranking's Academic Ranking of World Universities (ARWU)	<http://www.shanghairanking.com/index.html>	2003
THE World Reputation Rankings	<https://www.timeshighereducation.com/>	2011
THE World University Rankings	<https://www.timeshighereducation.com/>	2004
THE Young University Ranking	<https://www.timeshighereducation.com/>	2012
U-Multirank	<http://www.che.de> <https://www.utwente.nl/bms/cheps/> <http://www.cwts.nl/>	2014
UI Green Metric Ranking of World Universities	<http://greenmetric.ac.is>	2010
uniRank University Ranking™	<https://www.4icu.org>	2005
URAP University Ranking by Academic Performance	<http://www.urapcenter.org>	2010
US News Best Global Universities Rankings	<http://www.usnews.com>	2014
Youth Incorporated Global University Rankings	<http://youthincmag.com/contact-us>	2012

Fonte: Adaptado de IREG (2017).

Desse mapeamento, foram selecionados quatro *rankings* por serem relevantes ao estudo, considerando-se a problemática desta tese, que objetiva promover reflexão e debate acerca da contribuição dos NIT como agentes de desenvolvimento econômico de um país, bem como a

relevância da gestão de tais núcleos, promovida pelas universidades de classe mundial. Isso posto, foram selecionadas três universidades de classe mundial para representar a América do Norte, a Europa e a Ásia, regiões com maior quantitativo de instituições. Para essa amostra, verificaram-se as etapas a seguir:

- Análise das principais metodologias de avaliação de universidades de classe mundial e seus indicadores, a saber: seleção das metodologias de acordo com a sua relevância; citação nas principais instituições internacionais.
    a) *Academic Ranking of World Universities* (ARWU), disponível desde 2003, desenvolvido pelo Centro de Universidades de Classe Mundial (*Center for World-Class Universities*) da Universidade de Shanghai Jiao Tong.
    b) *The Times of Higher Education* (THE), disponível desde 2004, desenvolvido pela *Times Higher Education*.
    c) *QS World University Ranking* (QS), também disponível desde 2004, desenvolvido pelo *Quacquarelli Symonds*.
- Coleta de dados secundários disponibilizados nos relatórios em 2017, das três fontes selecionadas ARWU, THE e QS, referente ao ano-base de 2016.
- Como critério de desempate, utilização dos dados secundários do *ranking* das 100 universidades mais inovadoras no mundo ("*Reuters Top 100: the world's most innovative universities*"), publicado pela Thompson Reuters em 2017, referente ao ano-base de 2016.
    a) O documento "*Reuters Top 100: the world's most innovative universities*" está disponível desde 2015, pela *Reuters News*, e tem a inovação como a principal dimensão avaliada.
- Organização em planilha eletrônica dos dados das universidades selecionadas, de acordo com o país de origem, em seis regiões distintas, a saber: África, Ásia, Europa, América Latina e Caribe, América do Norte e Oceania. Algumas universidades localizadas, por exemplo, na América Latina, não foram incluídas por não apresentarem representatividade significativa para este estudo.
- Organização do resultado das 268 universidades localizadas: América do Norte - 90 universidades; América Latina e Caribe - 2 universidades; Europa - 88 universidades; Ásia - 69 universidades; África - 9 universidades; Oceania - 10 universidades.

- Identificação quantitativa dos dados organizados das 268 universidades, quando se observou que América do Norte, Europa e Ásia foram consideradas elegíveis por representarem 34%, 33% e 26% da amostra respectivamente, totalizando-se 247 universidades.
- Comparação das universidades das três regiões mais representativas (América do Norte, Europa e Ásia) com os três *rankings* mundiais selecionados (QS, THE, ARWU). Após o uso do critério de desempate ("*Reuters Top 100: the world's most innovative universities*"), o universo da pesquisa resultou em 31 instituições, das quais 21 localizam-se na América do Norte, seis na Europa e quatro na Ásia.
- Adicionalmente, como critério de seleção final da amostra, foram considerados aspectos relacionados às posições gerais e à região de cada universidade pré-selecionada: nível de pesquisa (para todos) "muito alto"[8] e "tamanho". Como resultado, obteve-se: 20 IES na América do Norte, 18 destas localizadas nos Estados Unidos e duas no Canadá; 6 IES na Europa, 4 destas no Reino Unido, 1 na Bélgica e 1 na Alemanha; 4 IES na Ásia, 2 destas no Japão, 1 na China e 1 em Singapura. Dessa amostra, foram selecionadas três universidades – Stanford, KAIST e KU Leuven, consideradas de classe mundial com nível de pesquisa "muito alto" e tamanho "muito grande" e "grande", classificadas como as universidades mais inovadoras do mundo pelo "*Reuters Top 100: the world's most innovative universities*", representando a América do Norte, Europa e Ásia. Cabe ressaltar que apenas na América do Norte a universidade selecionada é categorizada como privada; as demais são públicas.

Essa análise com critérios definidos de seleção de dados permitiu à pesquisadora trabalhar com uma amostra de três instituições para análise bibliográfica das práticas relacionadas à PD&I que potencializem a participação dos NIT como agentes ativos no desenvolvimento econômico de um país. Para melhor representação, organizou-se o Quadro 18 com base no "*Reuters Top 100: the world's most innovative universities"*.

[8]Para identificar o nível de pesquisa e o tamanho de cada instituição, esta tese adotou a metodologia aplicada no QS Ranking por utilizar "o banco de dados *Scopus*, da Elsevier, o maior repositório mundial de dados de periódicos acadêmicos" (QS, s.d.), em consonância com a revisão bibliográfica desta pesquisa.

Quadro 18- Amostra das instituições mais inovadoras no mundo segundo "*Reuters Top 100:* the world's most innovative universities"

Região	País	*Status*	Porte	Instituição	Posição global	Posição por região
América do Norte	Estados Unidos	Privada	Grande	Stanford	1º	1º
Europa	Bélgica	Pública	Grande	KU Leuven	5º	1º
Ásia	Corea do Sul	Pública	Grande	KAIST	6º	1º

Fonte: Elaborado pela autora.

Os critérios do nível de pesquisa (para todos) "muito alto"[9] e "tamanho" fazem parte da metodologia aplicada pelo *QS World University Rankings*, que tem por base os Princípios de Berlim, os quais sugerem o conjunto de recomendações para obtenção de classificações universitárias descrito nos Anexos A e B.

Para dar sequência e caracterizar o **quinto momento**, buscou-se verificar, também sob uma perspectiva prática, agora nacional, as práticas existentes nos NIT que potencializam o desenvolvimento e o fortalecimento sustentável nas duas IES brasileiras selecionadas (Alfa e Beta). Para essa coleta, partiu-se da análise documental de registros impressos e digitais disponibilizados para consulta pelos NIT visitados pela pesquisadora (NIT Alfa e NIT Beta), além de se realizar entrevista semiestruturada (Apêndice B) com o grupo 1 de participantes, caracterizado pelos representantes dos NIT analisados, aplicada durante a visita técnica conduzida pela pesquisadora.

Segundo Marconi e Lakatos (2010, p. 180), a entrevista é um procedimento importante de coleta de dados. Para os autores, no modelo não estruturado, o instrumento permite ao entrevistador a liberdade de conduzir a conversa na "direção que considere adequada". O instrumento de pesquisa foi organizado em seis categorias distintas, considerando a Figura 26 apresentada ao final do capitulo 2, são elas: organizacional e financeira; pessoas; apoio à pesquisa; parceria universidade-empresa; propriedade intelectual e transferência de tecnologia; empreendedorismo tecnológico. Segundo análise teórica e prática (com base na leitura dos relatórios internacionais das universidades de excelência), tais elementos estão diretamente envolvidos no contexto de desenvolvimento do setor produtivo, do governo e da sociedade. Além disso, as seis categorias representam preocupações relacionadas à área de Ciências, Tecnologia e Inovação (CT&I), a qual tem sido atribuída à universidade brasileira já desde o

[9]Para identificar o nível de pesquisa e o tamanho de cada instituição, esta tese adotou a metodologia aplicada no QS Ranking.

final dos anos 1990, quando uma nova realidade econômica e científica foi incorporada ao cenário universitário.

Com base nessa organização elaborou-se um roteiro de entrevista semiestruturado para contextualização do cenário e identificação de boas práticas dos NIT universitários brasileiros. Esta coleta de dados foi realizada no período de 2 a 17 de maio de 2017. Esta fase contou com a participação de 14 profissionais dos NIT, dos quais 9 são gestores/diretores dos NIT Alfa e Beta como apresenta-se o Quadro 19. Os demais participantes colaborativos atuam como agentes de inovação, relevante função para operacionalização dos núcleos, que para fins deste estudo foram utilizados como suporte à análise do discurso.

Quadro 19-Perfil dos entrevistados

Código identificador	**Data da entrevista**	**Perfil do entrevistado**	**NIT**	**Tempo de duração da entrevista**
A1	02/05/17 03/05/17	Coordenador de agência de inovação (polo)	Alfa	1h00 2h30
A2	04/05/17	Coordenador agência de inovação (polo)	Alfa	3h30
A3	09/05/17	Diretor de propriedade intelectual	Alfa	3h00
A4	11/05/17	Diretor de transferência de tecnologia	Alfa	2h00
A5	15/05/17	Vice-diretor executivo da agência	Alfa	2h00
A6	17/05/17	Gerente de comunicação da agência/assessor de direção executiva	Beta	3h30
A7	17/05/17	Diretor executivo (representante)	Beta	1h
A8	17/05/17	Diretor de PI (representante)	Beta	1h
A9	17/05/17	Diretor de parcerias (representante)	Beta	1h
Total de horas de entrevista				**20h30**

Fonte: Elaborado pela autora.

As entrevistas foram realizadas presencialmente e gravadas e/ou respondidas via email com o consentimento dos entrevistados (Apêndice A), com vista a garantir a qualidade e confiabilidade dos dados coletados. Definiu-se essa prática por considerar que garante maior fluidez na conversa com o profissional e contribui para a amplitude e a qualidade dos dados na análise, uma vez que se tem o registro da fala integral constituída no momento. Para realizar as entrevistas, fez-se contato prévio com as duas instituições e foram respeitadas as agendas de cada um dos envolvidos responsáveis pelos NIT, com adesão irrestrita de ambas instituições.

Os dados coletados nas entrevistas foram analisados por meio da técnica da análise do Discurso Sujeito Coletivo (DSC), proposta por Lefevre e Lefevre (2012), em que os trechos com Ideias-Chaves (ICHs) são selecionados, analisados e categorizados a partir de um grupo de Ideias Centrais (ICs).

> ICH são pedaços, ou trechos, ou segmentos, contínuos ou descontínuos do discurso, que devem ser selecionados pelo pesquisador e que revelam a essência do conteúdo do depoimento ou discurso [...] IC é um nome ou expressão linguística que revela e descreve da maneira mais sintética e precisa possível o sentido ou os sentidos da ICH [...] o que o entrevistado quis dizer (ou o quê, sobre o quê) [...] (LEFEVRE; LEFEVRE, 2012, p. 73; 76-77).

Por fim, para integrar a pesquisadora ao ambiente de pesquisa selecionado na busca por subsídios para mapear as boas práticas dos NIT relacionadas como relevantes para potencializar o desenvolvimento da economia do conhecimento, trabalhou-se adicionalmente com dois questionários, disponibilizados em formulários *on-line*, como instrumento de coleta de dados junto ao grupo 2, definido na pesquisa como agentes do conhecimento que atuam nos NIT das universidades brasileiras analisadas.

Os formulários e dados coletados com a caracterização dos respondentes, dispostos nos Apêndices C e F, foram encaminhados por *e-mail* e feita análise descritiva que visa descrever as características dos colaboradores com relação aos NIT (GIL, 2010). O universo deste grupo foi uma amostra intencional baseada na indicação dos analistas de inovação dos NIT visitados de 50 colaboradores e 20 pesquisadores participantes dos NIT Alfa e NIT Beta. Os formulários foram aplicados no período de 2 de maio a 30 de agosto de 2017. Foram obtidas respostas de 32 colaboradores e 11 pesquisadores, cujas informações também apoiaram a análise do discurso das entrevistas de maneira colaborativa.

Para a análise dos dados coletados nas entrevistas, trabalhou-se com a estrutura de análise do conteúdo proposta por Bardin (2006), que se organiza em três etapas distintas, a saber:

- **Pré-análise**: preparação das informações. Nesse momento, trabalhou-se com o conceito de espiral auto reflexiva de conhecimento e com a ação proposta por Kemmis e McTaggart (1988), organizada em uma Matriz de Questões Categorizadas (MQC) de acordo com o objetivo da análise, em resposta à problemática.
- **Exploração do material**: identificação, com base em categorias e por parte do pesquisador, das unidades de registro. É o momento em que a IC extraída das entrevistas destaca-se para integração e discussão teórico-prática, contribuindo diretamente para a proposição de um conjunto de diretrizes sugeridas para responder a problemática desta pesquisa de tese.

- **Tratamento e interpretação dos resultados**: momento de convergência dos dados e da construção do objeto final proposto nesta pesquisa.

O resultado da coleta de dados, a qual se iniciou com o levantamento exploratório bibliográfico que integrou a análise das IES de classe mundial e excelência acadêmica, distribuídas na América do Norte, Europa e Ásia, foi somado à análise das IES brasileiras e foi triangulado, como mostra a Figura 26. O intento foi responder à problemática deste estudo com intensidade e abrangência inerentes à necessidade e à amplitude das informações consideradas relevantes para a proposição de diretrizes, a fim de que os NIT nacionais sejam inseridos e/ou intensifiquem sua participação como agentes ativos no desenvolvimento da economia do conhecimento.

Figura 26 - Triangulação dos dados coletados

Fonte: Elaborada pela autora.

A combinação múltipla resultante da triangulação foi realizada por meio da MQC e permitiu à pesquisadora um olhar amplo sobre as fontes de investigação, o que trouxe evidências relevantes à pesquisa, como informação verbal e não verbal (YIN, 2010). Segundo o autor, essa abordagem possibilita a apreciação crítica com base em múltiplas percepções, com a identificação de divergências e convergências possíveis entre os momentos distintos da pesquisa. Essa análise levou à primeira versão do conjunto de diretrizes para potencializar a ação dos NIT como agentes ativos na economia do conhecimento. Cada uma das etapas desse

processo foi sumarizada a partir Figura 25 resultando na base da organização das categorias basilares para organização das sugestões de diretrizes dispostas no quadro 20 apresentado no capitulo 4.

Diante das categorias definidas, elaborou-se 29 questões que guiaram o roteiro da entrevista semiestruturada, que permitiram dos resultados extrair as ICs, que, por sua vez integradas ao Quadro 10 ancorada na síntese proposta nas Figuras 24 e 25 permitiram a organização de 22 diretrizes enquanto proposta inicial para responder a problemática desta pesquisa. Por fim, buscou-se verificar com os especialistas se as proposituras de diretrizes organizadas para que os NIT sejam agentes ativos na economia do conhecimento aplicou-se um formulário *on-line* definido como sexto momento desta pesquisa. Ou seja, para finalizar, o **sexto momento** buscou verificar se tais diretrizes distribuídas em seis categorias, como mostrado na organização do Quadro 21, apresentado no capitulo a seguir. Para a verificação com especialistas trabalhou-se a partir de um formulário *on-line*, Apêndice K, o qual foi aplicado a um grupo de especialistas no período de 13 a 30 de novembro de 2017, denominado como grupo 3.

Assim, para representar esse grupo de especialistas foram selecionados e convidados técnicos gestores vinculados a entidades representativas com forte atuação e conhecimento nas áreas de PD&I e da academia, diretamente convergentes com este estudo. Desse modo, o universo de verificação desta pesquisa foi direcionado para técnicos gestores de três organizações e um NIT universitário localizado no estado brasileiro de maior concentração de núcleos, de reconhecida contribuição à inovação tecnológica e à sociedade. Destes, apenas três técnicos gestores (de duas organizações e um NIT) mostraram interesse em apoiar esta pesquisa de doutorado. Tais respondentes atuam diretamente com questões relacionadas à gestão da inovação e NIT universitário, alocados em funções administrativas de chefia nas respectivas organizações.

A organização do novo formulário *on-line* deu-se a partir da escala Likert, um método consolidado em 1932 por Rensis Likert, utilizado principalmente quando se busca a validação das alternativas propostas (DALMORO; VIEIRA, 2013). Trabalhou-se nesta pesquisa com a escala de cinco pontos, considerada por Dalmoro e Vieira (2013) como uma organização de significativa confiabilidade, com o objetivo de verificar a opinião dos especialistas na área para cada assertiva apresentada.

Diante do exposto, foram sumarizados no Quadro 21 os procedimentos metodológicos convergentes aos objetivos específicos deste projeto de pesquisa, cujo fim culmina no escopo principal desta tese de doutorado, que tem por objetivo geral: “Propor diretrizes para

potencializar as ações dos NIT para que atuem como agentes ativos na economia do conhecimento".

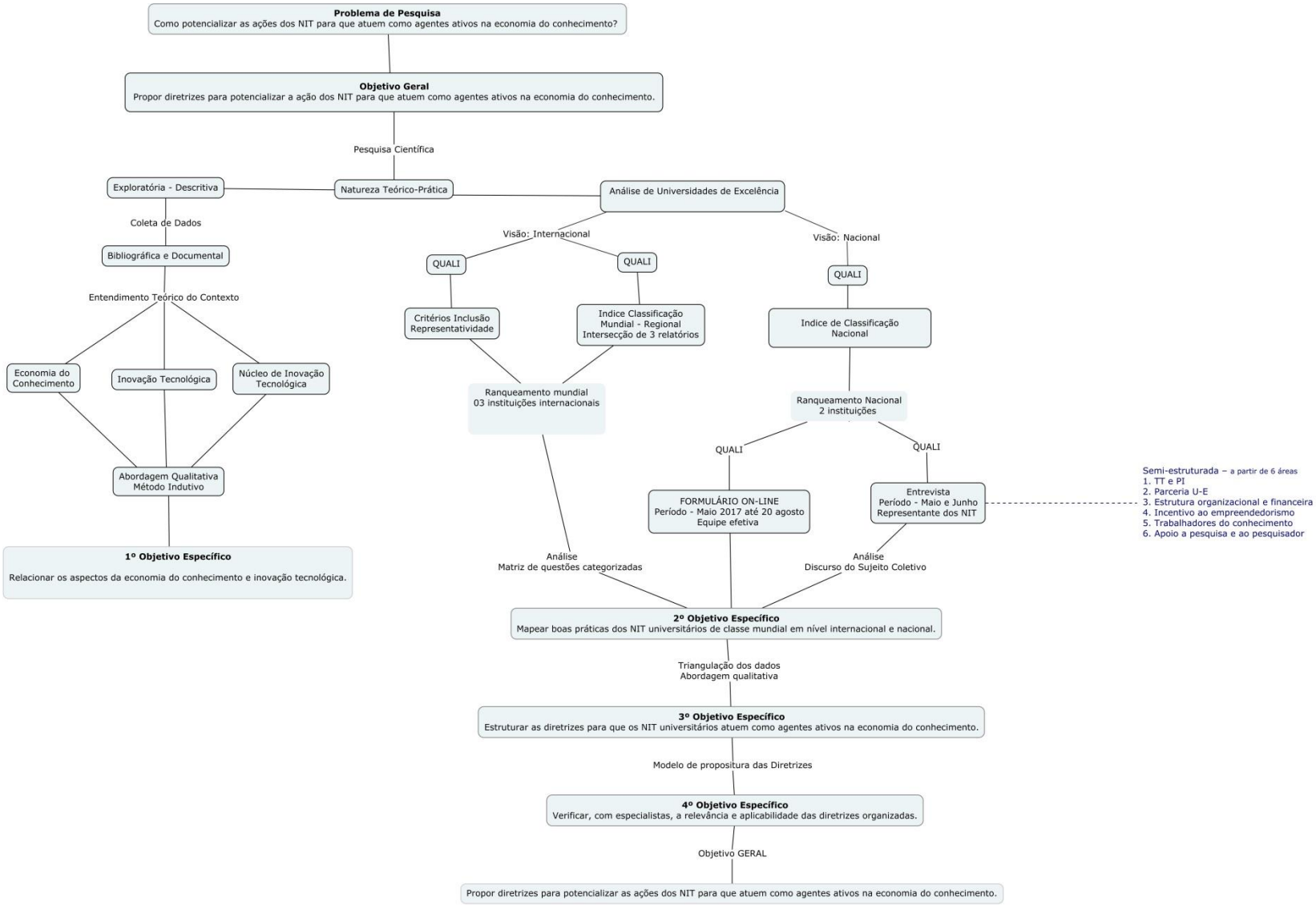
Quadro 20 - Convergência entre objetivos específicos e procedimentos metodológicos da pesquisa

Objetivo específico	**Atores envolvidos**	**Classificação metodológica**	**Coleta de dados**	**Análise de dados**
Relacionar os aspectos da economia do conhecimento e inovação tecnológica.	Pesquisadora	▪ Natureza teórica ▪ Pesquisa exploratória ▪ Pesquisa descritiva	▪ Mapeamento bibliográfico-documental	▪ Abordagem qualitativa ▪ Método indutivo
Mapear boas práticas dos NIT universitários de classe mundial em nível internacional e nacional.	▪ Pesquisadora ▪ IES de excelência mundial ▪ Representantes dos NIT das universidades brasileiras de analisadas ▪ Agentes do conhecimento dos NIT das universidades brasileiras	▪ Natureza teórico-prática ▪ Pesquisa exploratória	▪ Análise documental ▪ Entrevista semiestruturada ▪ Formulário *on-line*	▪ MQC ▪ DSC ▪ Abordagem qualitativa
Estruturar as diretrizes para que os NIT universitários atuem como agentes ativos na economia do conhecimento.	Pesquisadora	▪ Natureza teórico-prática ▪ Pesquisa descritiva	*****	▪ MQC ▪ Abordagem qualitativa ▪ Método indutivo
Verificar, com especialistas, a relevância e aplicabilidade das diretrizes organizadas.	▪ Pesquisadora ▪ Especialistas	▪ Natureza prática	▪ Formulário *on-line* ▪ Amostra não-probabilística intencional	▪ Abordagem qualitativa ▪ Método indutivo

Fonte: Elaborado pela autora.

Com base no Quadro 20, evidencia-se que o método adotado foi o indutivo, com abordagem qualitativa, fator responsável por integrar à pesquisa ora um olhar de cunho teórico, ora de natureza prática, para versar sobre a prática dos NIT. Com vistas a apresentar a integração das diferentes fases da pesquisa, foi elaborado um infográfico mental do processo, exposto na Figura 27.

Figura 27 - Mapa mental da estrutura metodológica da pesquisa



Fonte: Elaborada pela autora.

Para concatenar todas as informações coletadas e construir um novo conhecimento, que foi consolidado pela pesquisadora na proposição das 22 diretrizes. Este resultado foi organizado, de modo a atender ao objetivo geral deste estudo, por meio da combinação triangular do mapeamento bibliométrico-documental integrado a boas práticas de classe mundial e boas práticas de classe nacional. Assim, entende-se que os procedimentos metodológicos definidos e organizados permitiram desenvolver a pesquisa e atender aos objetivos mapeados, direcionando os resultados esperados por meio da integração de um olhar teórico e prático previsto para este estudo científico.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O objetivo deste capítulo é apresentar dados e resultados que convergem para a proposição das diretrizes definidas para potencializar a ação dos NIT como agentes ativos na economia do conhecimento. Entende-se por diretriz a linha diretiva de um caminho, ou seja, uma diretriz não é estanque e não se limita à propositura (HOUAISS; VILLAR, 2009). Assim, considera-se que as diretrizes são caminhos definidos que admitem traços aderentes e complementares. Nesse sentido, a proposta de diretrizes, sumarizada no final deste capítulo, foi cuidadosamente organizada com base nos constructos teóricos mapeados, em busca da seguridade teórica da propositura. Para contextualizar e permitir um resultado aplicado, trabalhou-se com um olhar internacional e nacional, descritos a seguir.

4.1 Constructos teóricos

Para o governo brasileiro, a ampliação da produção científica e tecnológica se consolida com investimentos e modernização da infraestrutura de P&D nas ICT públicas e privadas, estímulo a parcerias entre ICT e setor produtivo, redes cooperadas de P&D e articulação e integração entre entes que compõem o sistema nacional de CT&I.

Essas orientações podem ser verificadas no Plano Plurianual (PPA) 2016-2019, desenvolvido pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), que enfatiza a necessidade de diretrizes estratégicas voltadas a alavancar a competitividade e produtividade da economia brasileira, comprometendo-se com “a formação de recursos humanos, com o financiamento de pesquisa e desenvolvimento em instituições científicas e tecnológicas (ICT) e empresas, e ainda com as unidades de pesquisa e organizações sociais vinculadas ao MCTI” (PORTAL BRASIL, 2016).

Em consoante com as orientações e políticas públicas voltadas para alavancar o desenvolvimento e a competitividade baseados na inovação, além de se observar na análise teórica a relevância dos NIT como um dos elos que promovem o desenvolvimento sustentável na economia do conhecimento bem como sua cadeia de valor, foram avaliadas boas práticas de gestão de inovação dos NIT de universidades consideradas de classe mundial baseadas em indicadores de atividades de produção do conhecimento, originando seis elementos categóricos considerados diretamente relacionados ao objetivo desta tese, que se dispõe a propor diretrizes para potencializar as ações dos NIT para que atuem como agentes ativos na economia do conhecimento.

Tais elementos foram delineados e identificados a partir da fundamentação teórica previamente apresentada, acrescido da experiência profissional da pesquisadora na gestão de instituições de ensino superior de mais de 20 anos, julgados como relevantes para regimentar esforços em prol da inovação tecnológica com fins ao fortalecimento socioeconômico. Assim, essas categorias foram sintetizadas, com base no formulário de entrevista, em seis constructos específicos, descritos a seguir.

- **Parceria U-E**: caracteriza a presença de parcerias sob a ótica da universidade.
- **Estrutura organizacional e financeiro**: compreende os elementos necessários para operacionalizar a gestão.
- **Incentivo ao empreendedorismo**: indica o impacto social da universidade na sociedade, sob o olhar do estímulo ao empreendedorismo.
- **Trabalhadores do conhecimento**: caracteriza as competências do corpo técnico-administrativo da agência.
- **Apoio a pesquisa e ao pesquisador:** identifica a contribuição da universidade como elo entre o pesquisador e o mercado.
- **TT e PI**: identifica a contribuição do NIT para fomentar o desenvolvimento tecnológico.

Esta categorização contribuiu para a organização das questões e coleta de dados que permitiram a organização da proposta inicial das diretrizes, como apresenta-se no Quadro 21.

Quadro 21 - Matriz de Questões Categorizadas

Categoria	ID_Q	Questão	Ideia-chave IES Alfa	Ideia-chave IES Beta	Ideia central (diretriz inicial)
Organizacional e financeira	1	Em sua opinião, como deve ser avaliada a questão da qualidade das pesquisas brasileiras em nível de excelência? E, na sua instituição, como isso acontece?	Ter pesquisadores que contribuem com pesquisas de reconhecimento internacional, o que exige a identificação de oportunidades e buscas constantes por parcerias nacionais e internacionais voltadas ao tripé ensino-pesquisa-extensão.	Os pesquisadores possuem capacidade técnica, porém a maioria das pesquisas produzidas são acadêmicas e básicas, com resultados pouco expressivos externamente.	Estimular e capacitar pesquisadores das diferentes áreas de conhecimento para ampliação e produção de pesquisas aplicadas.
	2	Como o NIT se apresenta como agente de inovação para o mercado?	Ter uma gestão orientada para negócios, com foco na identificação de oportunidades e novas parcerias, com auxílio de área específica de comunicação interna da agência para promoção de rodadas de negócio em eventos com participação intensa da direção executiva e com prospecção realizada pelo docente.	A Lei da Inovação implementou os NIT nas ICT como pessoa jurídica, entretanto o núcleo é tratado como uma unidade de ensino, o que limita sua autonomia.	Ter uma gestão independente orientada à identificação de oportunidades e parcerias para atender às demandas existentes.
	3	Quais as fontes de recursos recebidos pelo NIT para P&D?	Ter parcerias externas para fomentar as iniciativas, além de diversas fontes, como: órgão público, a própria instituição e fundação, as quais apoiem a realização de contratos e convênios.	Não há autonomia financeira. Os recursos são repassados anualmente pela Pró-reitora de Pesquisa, de acordo com a resolução em vigor.	Além dos repasses institucionais, ter uma área específica de comunicação interna que seja ativa, para potencializar a divulgação dos serviços e prospectar novas parcerias.

Continua

	Continuação				
	4	Para difusão da inovação, como você considera que deve ser a autonomia organizacional e financeira para o NIT?	É importante ter transparência na utilização dos recursos, autonomia do ponto de vista organizacional e financeiro e receber apoio e incentivo.	Há reconhecimento da importância da prova de conceito, todavia não há dotação financeira na universidade, nem linhas disponíveis nas principais agências de fomento.	Dispor de autonomia financeira para facilitar o estabelecimento de novas parcerias e para gerir fomentos das diversas fontes.
	5	A agência realiza prova de conceito? Por qual motivo? E você considera importante a realização dessa prova?	Ter recurso para realizar a prova de conceito, pois garante minimização de risco no investimento.	Há reconhecimento da importância da prova de conceito, todavia não há dotação financeira na universidade, nem linhas de fomento disponíveis nas principais agências.	Ter autonomia organizacional e financeira para receber apoio e incentivo de parceiros externos.
	6	Na sua opinião, que princípios a universidade deve ter para ser considerada inovadora?	A universidade tem instituída a cultura de cooperação muito intensa desde a sua criação, com foco nas demandas industrial, empresarial e da sociedade, buscando atendê-las com profissionalismo.	Uma universidade creditada como de classe mundial requer confiabilidade e rigor acadêmico de excelência, profissionalismo técnico para alavancar projetos de inovação e compreensão da importância da inovação tanto para a universidade quanto para sua conversão para a sociedade. A vocação para inovar está relacionada à cultura institucional.	Promover a cooperação interna e externa, ofertando ciência de excelência e profissionalismo acadêmico.

Continua

Continuação					
Pessoas	1	Qual a forma de contratação do corpo técnico da agência? Quais principais elementos são considerados nesse processo?	A contratação do corpo técnico é feita pela fundação ou através de concurso público. Para seleção via fundação, considera-se a formação e as demais especificidades, conforme competências desejáveis ao cargo.	Os colaboradores da agência são todos docentes e técnicos administrativos concursados, bolsistas e estagiários, sem indicar especificidades inerentes ao cargo.	Contratar de acordo com a gestão da IES, por meio de concurso público ou seleção.
	2	Qual a área de formação da equipe técnico-administrativa da agência?	Ter uma equipe multidisciplinar que inclua as grandes áreas do conhecimento: exatas, humanas e saúde.	O quadro de colaboradores atual é composto por profissionais das áreas de humanas e saúde.	Ter equipe com formação nas áreas de humanas, saúde e exatas.
	3	Considerando os colaboradores da agência, você acredita que há entendimento quanto à importância do papel da agência, bem como o que ela representa para a sociedade? Existe(m) alguma(s) ação(ões) que vise(m) disseminar essa conscientização?	É importante que os colaboradores tenham claro o papel da agência na sociedade. Para tanto, diferentes ações devem ser incentivadas nesse ambiente, como: seminários, cursos, participação em aulas inaugurais, disseminação de informação por uma área de comunicação da agência, entre outras.	O entendimento e a importância da agenda global para inovação dependem da área. Não há consenso e institucionalização, confirmados pela quantidade de publicações *versus* aplicações, o que acarreta a perda do direito de proteção. Muitos pesquisadores não identificam potencial para monetarizar suas pesquisas. Para a universidade, transformar o conhecimento produzido em formas aplicáveis ainda é algo remoto.	Ainda há necessidade de maior divulgação institucional quanto à oferta dos serviços que podem ser prestados pela agência.

Continua

Continuação

Parcerias **U-E**	1	Na sua opinião, como é avaliada a receptividade dos departamentos da universidade, bem como das empresas, quanto aos serviços ofertados pela agência?	É importante incentivar parceria integrada com agentes multidisciplinares internos e externos à IES.	A cultura da inovação é vocação para algumas áreas, como engenharia e farmácia. Falta desenvolver institucionalmente pontos de contato entre a comunidade e a universidade.	O NIT deve incentivar práticas de compartilhamento de conhecimento de modo a conscientizar a comunidade quanto à importância da agência para a produção de novos conhecimentos.
	2	Na sua opinião, como se caracteriza a parceria da universidade com o mercado?	A parceria U-E se caracteriza por meio de projetos colaborativos, com parcerias nacionais e internacionais mediadas em grande parte pela fundação.	As parcerias refletem a atual situação econômica, influenciando diretamente na quantidade de investimentos externos, sejam oriundos de empresas ou agências de fomento.	Incentivar ações e práticas voltadas à institucionalização da cultura da inovação na IES.
	3	Os centros de pesquisa realizam pesquisas patrocinadas com parcerias externas?	Pesquisas patrocinadas são uma alternativa factível, que visam minimizar custos e riscos, além de ser uma ação que incentiva e apoia o desenvolvimento de novas pesquisas.	Comparativamente à disponibilidade técnico-científica, o número de pesquisas colaborativas existentes é baixo. O pesquisador prefere buscar financiamento por meio das agências de fomento em detrimento das parcerias U-E.	Não deve se limitar a processos formalizados, pois a informalidade também contribui para fortalecer parcerias.
	4	Além dos processos formais destinados à agência, existem processos informais? Por quê?	Processos informais são desejáveis e bem-vindos e devem ser mantidos no contexto da universidade de modo a fortalecer as parcerias U-E.	A fragilidade e a falta de respaldo jurídico expõem o pesquisador, sua pesquisa e a credibilidade da universidade.	Buscar empresas parceiras tanto para apoiar as pesquisas existentes quanto para desenvolver novos projetos.

Continua

	Continuação				
	5	A universidade apoia a oferta de consultoria, por meio de seus pesquisadores, a empresa e órgãos públicos? Por quê?	A consultoria é um serviço que apoia e aproxima pesquisa e pesquisador da realidade do mercado.	Há resistência por parte da comunidade, já que a universidade tem por objetivo o bem-estar social, sem ganhos financeiros.	Incentivar consultorias para fomentar o desenvolvimento de novas pesquisas e intercâmbio U-E.
	6	No momento em que o pesquisador comunica sua invenção, esse processo pode ser feito sem tramitar pelo NIT?	O projeto de pesquisa pode ou não tramitar pelo NIT. Considera-se que a flexibilidade e a autonomia do pesquisador contribuem para aproximar a universidade da empresa.	Não há obrigatoriedade de tramitar pela agência, mas atualmente há maior entendimento da importância, o que é fortalecido pela implantação de escritórios localizados em polos estratégicos, que respeitem o ecossistema da região.	Comunicar e estimular pesquisadores quanto à relevância da agência.
Apoio à pesquisa	1	Qual a vantagem de a empresa buscar parceria com a universidade?	A busca de parceria da empresa com a universidade incentiva a realização de pesquisas e diminui riscos em investimentos, por meio da formalização de contratos de licenças ou convênios preestabelecidos.	Além da estrutura e infraestrutura técnico-científica disponível, instrumentos jurídicos (contratos e convênios) amparam legalmente ciência e investimento.	O NIT deve disseminar suas principais atribuições, destacando o assessoramento ao pesquisador e à sua invenção.

Continua

	Continuação				
	2	Como o NIT identifica potenciais mercados para ofertar as tecnologias desenvolvidas pela universidade?	Essa atividade tem início em um trabalho cooperado e em rede, com a universidade apoiando e sendo apoiada em prol da melhoria e do desenvolvimento socioeconômico. Isso só é possível no contexto de uma cultura de inovação clara e transparente.	Conscientizar sobre a relevância da inovação, identificando-a como vantagem competitiva e suporte ao desenvolvimento sustentável, além de área eficiente para promover e comunicar interna e externamente o potencial da agência, seus projetos, suas pesquisas e suas contribuições à comunidade.	Desenvolver trabalho cooperado em rede, externalizando as potencialidades da academia às empresas.
	3	Na sua opinião, que conceito de gestão a agência adota para apoiar a universidade como IES de excelência de classe mundial?	A agência tem se desenvolvido com base no conceito de rede para atender a demandas regionais e estaduais.	A agência se posiciona como agente de apoio, recebendo e orientando outras IES tanto do Brasil quanto da América do Sul, além de pesquisadores de mestrado, doutorado e pós-doutorado em inovação.	Instituir o NIT como agente de apoio à inovação com base no conceito de rede, para atender a demandas regionais e nacionais.
PI e TT	1	Como o NIT identifica potenciais mercados para ofertar as tecnologias desenvolvidas pela universidade?	O diferencial da agência encontra-se na pro atividade; vai além da oferta, buscando identificar demandas atuais e futuras da indústria, assessorada pela área de comunicação.	A postura adotada é receptiva, após acionada, pois não há corpo técnico suficiente nem departamento de *marketing* para gerenciar e suprir a demanda e a participação em eventos específicos. A identificação de clientes/empresas é feita por estagiários que desenvolvem o material utilizado no *follow-up*.	Estimular a parceria U-E, incentivando o apoio à pesquisa e a minimização de riscos em investimentos.

Continua

	Continuação				
	2	De acordo com a agência, qual a maior contribuição relacionada ao incentivo à inovação?	As parcerias colaborativas U-E são a realidade da maioria dos projetos de pesquisa, gerando licenças com a transferência de tecnologias embrionárias.	As parcerias U-E se apontam como uma alternativa à ampliação de investimentos, limitados pela instabilidade econômica.	Incentivar o desenvolvimento de ambientes ativos, buscando parcerias com a divulgação contínua de projetos e tecnologias em desenvolvimento.
	3	Quem responde pelos custos operacionais de depósito em órgãos nacionais e internacionais?	Os custos operacionais de depósito ficam sob a responsabilidade da empresa parceira, quando houver, ou da universidade, quando interessada no direito da PI.	Nacionalmente, a universidade se responsabiliza e, quando avaliada a relevância de proteção internacional, o custo é rateado entre parceiro e universidade.	Incentivar as parcerias colaborativas U-E, ampliando investimentos que culminem em TT e licenças de PI.
	4	Como funciona a identificação e a necessidade de proteger uma tecnologia em âmbito nacional e internacional?	Ao se comunicar a invenção, são avaliados os requisitos de patenteabilidade pela equipe de PI. Se julgada procedente a proteção nacional, segue-se o trâmite interno para depósito. Se houver potencial para internacionalização, segue-se para o comitê de internacionalização do NIT, composto por membros da área de PI e desenvolvimento de parcerias, ficando a cargo da empresa a escolha dos países, o processo e o custo de depósito.	A universidade não filtra invenções, depositando todas as tecnologias no INPI, surgidas em sua maioria a partir de parcerias U-E. O *check-list* internacional envolve diversos fatores, como locais nos quais se deseja proteger a invenção, grau de inovação, viabilidade tecnológica e outros, o que torna mais complexos a avaliação e o acompanhamento de novos projetos em nível global.	Processos internos devem ser iniciados com a comunicação da invenção e a análise de viabilidade. Na sequência, buscar no mercado parcerias para custear os processos relacionados à TT e à PI.

Continua

	Continuação				
	5	Como acontece, na agência, a etapa de prospecção de novos parceiros interessados em absorver a(s) tecnologia(s)?	Após a verificação dos requisitos de patenteabilidade, é desenvolvido o perfil comercial da tecnologia e são mapeadas potenciais empresas para prospecção.	A universidade não faz análise de viabilidade de patente. Normalmente, em um projeto em parceria, se a pesquisa for bem-sucedida, a empresa torna-se coproprietária da invenção, com ou sem exclusividade. Todavia, há um hiato quanto ao acompanhamento do desenvolvimento e da disponibilidade do produto/processo em mercado.	Ter critérios para identificar a necessidade de proteção da tecnologia após esta ser comunicada pelo pesquisador.
	6	Como o NIT seleciona empresas parceiras para desenvolver suas tecnologias embrionárias?	A(s)interessada(s) em ser(em) parceira(s) deve(m) apresentar elementos (área de P&D e equipe especializada) que evidenciem sua capacidade de absorção da tecnologia, independentemente do porte da empresa.	Em decorrência da instabilidade econômica, não é fácil encontrar uma empresa disposta a investir. Dependendo da situação, o NIT arrisca. O fator mais importante é a **capacidade de desenvolver**, pois a maior parte das tecnologias não está pronta.	Ter etapa de prospecção de novos parceiros interessados em absorver as tecnologias independentemente dos projetos embrionários existentes.

Continua

	Continuação				
	7	Como é formalizada a transferência de tecnologia pelo NIT?	Os atuais canais formais utilizados são os contratos de licença de patentes, os contratos de licença de outras PIs e os convênios de pesquisa.	A formalização é feita através de contratos, licenças e convênios, homologados pela assessoria jurídica da universidade.	Identificar parcerias com capacidade de absorver e desenvolver tecnologias, ofertando, em contrapartida, suporte técnico-científico. Formalizar as parcerias por meio de contratos e convênios.
	8	Há procedimentos consolidados para precificar e valorar licenças e contratos de PI?	O parâmetro para valoração e precificação de licenças e contratos são os custos iniciais informados na comunicação de invenção e *hedge* internacional, com *royalties* e *upfront* negociáveis de acordo com o tipo de parceria adotada, o local da licença, o porte da empresa e outros.	A precificação de licenças e contratos fazem uso de *hedge fund*, dados internacionais, taxas por segmento, percepção do docente e experiência da equipe de PI e TT da agência.	Precificar contratos de licenças e convênios de forma justa, objetivando aportar financeiramente a pesquisa e a viabilidade operacional do NIT.

Continua

	Continuação				
Empreendedorismo tecnológico	1	Existem políticas de estímulo ao empreendedorismo tecnológico na universidade? Se sim, na sua opinião elas atendem à demanda existente? Se não, por quê?	É importante ter políticas institucionais definidas de estímulo ao empreendedorismo tecnológico para atender à demanda social, mesmo ciente de que ela nunca será plenamente atendida. O objetivo do NIT é fomentar o empreendedorismo por meio de uma agenda contínua de apresentação das tecnologias embrionárias, das tecnologias-irmãs, do portfólio de relacionamento com empresas-filhas, do mapeamento de empresas e da empresa de *ventures*, identificando novos empreendedores, fazendo controle da incubadora, promovendo disciplinas na matriz curricular sobre empreendedorismo e participando do conselho de *startups*.	Há diversas ações direcionadas ao estímulo empreendedor, todavia percebe-se pouco profissionalismo em ações individuais, as quais não têm o mapeamento da real efetividade e da conversão dos esforços disponibilizados em benefícios sociais. O modelo está errado.	Priorizar ações que visem estimular o empreendedorismo, adotando postura ativa que objetiva minimizar hiatos sociais.

Continua

	Conclusão				
	2	Como acontece o processo de acompanhamento das iniciativas empreendedoras surgidas a partir da universidade e que contribuições dá para o desenvolvimento tecnológico?	As ações de estímulo à criação, ao fomento e ao acompanhamento das *spin-offs* e *startups* são contribuições relevantes da universidade para o desenvolvimento sustentável, que promovem aumento de postos de emprego e renda.	As iniciativas são incipientes e muitas vezes não se conversam. A agência pode ser uma via para a institucionalização. Aponta-se ainda o problema de comunicação e a demanda reprimida. A dificuldade é proporcional ao tamanho da universidade. A universidade não depende da apresentação de resultados. As *spin-offs* representam o fruto de uma pesquisa básica que evoluiu para aplicada, contribuindo com a sociedade.	Implementar processo de acompanhamento de ações empreendedoras, principalmente em *startups* e *spin-offs*.
	3	Na sua opinião, como a universidade pode incentivar a difusão da cultura da inovação?	A cultura da inovação deve ser estimulada a partir da graduação, quando se tem um público engajado com questões empreendedoras.	O desafio da agência é se aproximar das empresas juniores, estimulando o empreendedorismo desde a graduação com ações direcionadas à educação empreendedora, ofertando disciplinas livres de inovação e empreendedorismo, promovendo desafios empreendedores e outras ações.	Implementar institucionalmente programas e ações voltados à educação empreendedora desde a graduação.

Fonte: Elaborado pela autora.

Além disso, foram definidos como **NIT** os núcleos de inovação tecnológica existente nas universidades, instituídos a partir da Lei da Inovação. Em convergência com essa discussão, com vistas a atender ao objetivo desta tese, tomou-se por base outro constructo, da **economia do conhecimento**, a qual é entendida como uma economia globalizada, centrada no potencial humano e que tem como um dos apoiadores os NIT como agentes participativos do processo de criação e difusão do conhecimento.

4.2 Cenário internacional da pesquisa

No mundo, existem em torno de 20 mil instituições de ensino caracterizadas como universidade, entretanto apenas uma parte delas (menos de mil) é avaliada pelos *rankings* internacionais de qualidade e são consideradas de classe mundial[10]. Esta realidade nos leva a reconhecer que o caminho brasileiro na busca pela excelência acadêmica ainda exige muita dedicação e espelho nas boas práticas mundiais. Segundo Altbach (2003, p. 5, tradução nossa) "Todo país quer uma universidade de classe mundial e percebe que não conseguirá atingir a plenitude do desenvolvimento sem uma. O problema é que ninguém sabe o que é uma universidade de classe mundial e ninguém descobriu como fazer uma."

Para Levin, Jeong e Ou (2006), há consenso que a definição de universidade perpassa por três principais funções: excelência na educação; pesquisa, desenvolvimento e disseminação de conhecimento; e atividades de cunho cultural, científico e social.

Por se tratar de um tema complexo, em respeito aos diferentes sistemas de ensino existentes em cada um dos 193 países apontados pela ONU, foram intencionalmente agregados e utilizados os pontos comuns indicados pelos principais rankings internacionais como critérios e referência de *benchmarking*, com o intuito de apresentar boas práticas encontradas nas universidades de classe mundial internacionais, que além do ensino e pesquisa, na economia do conhecimento devem ter a capacidade de impulsionar o desenvolvimento socioeconômico, que segundo Oliveira (2000, p. 93) pode ser mensurado "pela quantidade de inovações tecnológicas e de novos mercados que a investigação acadêmica induz". Para tal, primeiramente foram identificados os critérios adotados pelos quatro rankings analisados nesta pesquisa, conforme Quadro 22.

[10]*World Class University* (WCU), ou universidade de classe mundial (UCM), em português.

Quadro 22- Critérios dos *rankings* internacionais analisados nesta tese

Ranking	**Critério**	**Descrição**
QS World University Rankings (QS)	Reputação acadêmica	Definida com base em uma pesquisa global de acadêmicos, que são convidados a identificar as instituições líderes em seu campo.
	Reputação do empregador	Definida com base em uma pesquisa global de empregadores de pós-graduação, que são convidados a identificar as instituições que produzem os melhores licenciados em seu setor.
	Relação entre alunos e docentes	Indicação de compromisso com o ensino e o suporte de alta qualidade. *Continua*
Continuação	Citações de pesquisa por docentes	Normalizado por área temática, reflete o impacto da investigação de uma instituição.
	Proporção de professores internacionais	Medida do sucesso de uma instituição em atrair professores do exterior.
	Proporção de estudantes internacionais	Medida do sucesso de uma instituição em atrair estudantes do exterior.
Times Higher Education (THE)	Ensino (ambiente de aprendizagem) • Pesquisa de reputação • Proporção funcionário-estudante • Proporção doutorado-bacharelado • Proporção doutores premiados-funcionários • Renda institucional	Prestígio percebido das instituições no ensino, que indica como a instituição é comprometida com a criação da próxima geração de acadêmicos. Com alta proporção de estudantes de pós-graduação, também sugere a prestação de ensino no mais alto nível, o que, portanto, é atraente para os graduados e eficaz para desenvolvê-los. Este indicador é normalizado em assunto único. O rendimento institucional é escalado em relação ao número de pessoas que compõem o pessoal acadêmico e normalizado para a paridade de poder de compra, o que representa o *status* geral de uma instituição, apresentando senso amplo da infraestrutura e das instalações disponíveis para estudantes e funcionários. *Continua*

		Continuação
	Pesquisa (volume, renda e reputação) • Pesquisa de reputação • Renda em pesquisa • Produtividade de pesquisa	Análise da reputação, entre seus pares, de uma universidade de excelência em pesquisa. A renda é crucial para o desenvolvimento de pesquisas de classe mundial, as quais, em grande parte, estão sujeitas à concorrência e são julgadas pela revisão por pares. É um indicador normalizado e mensurado com base no perfil distinto de cada universidade, refletindo o fato de que os subsídios de pesquisa em disciplinas científicas são geralmente maiores do que os concedidos pela pesquisa em ciências sociais, artes e humanidades de mais alta qualidade. Para medir a produtividade, soma-se o número de artigos publicados por estudante nas revistas acadêmicas indexadas pela base de dados Scopus, da Elsevier, dimensionadas por tamanho institucional e normalizadas por assunto.
	Citações (influência de pesquisa)	Análise do papel das universidades na disseminação de novos conhecimentos e ideias. Este indicador examina o número de vezes que o trabalho publicado pela universidade é citado por estudiosos em todo o mundo.
	Perspectiva internacional (funcionários, estudantes, investigação) • Proporção estudantes nacionais-internacionais • Proporção funcionários nacionais-internacionais • Colaboração internacional	Capacidade de uma universidade em atrair estudantes de graduação, pós-graduação e professores de todo o mundo.
	Receita industrial (transferência de conhecimento)	Capacidade de uma universidade em ajudar a indústria com inovações, invenções e consultoria. Este indicador quantifica a atividade de transferência de conhecimento ao analisar a receita de pesquisa que uma instituição ganha da indústria em comparação com o número de funcionários acadêmicos que emprega. Sugere, ainda, o quanto as empresas estão dispostas a pagar pela pesquisa, bem como qual a capacidade de uma universidade em atrair financiamento no mercado comercial.
Academic Ranking of World Universities (ARWU)	Qualidade da educação	Número total de ex-alunos de uma instituição que foram vencedores de prêmios Nobel e medalhas Fields.
	Qualidade do *staff*	Número total dos funcionários de uma instituição que foram vencedores de prêmios Nobel em Física, Química, Medicina e Economia e medalha Fields em Matemática.

Continua

	Conslusão	
	Qualidade dos pesquisadores	Número total de pesquisadores altamente citados de acordo com o Clarivate Analytics.
	Pesquisa: número de artigos publicados na "Nature and Science"	Número total de artigos publicados na "Nature and Science" entre 2012 e 2016.
	Pesquisa: número de artigos indexados no Science Citation Index Expanded e no Social Science Citation Index	Número total de artigos indexados no Science Citation Index Expanded e no Social Science Citation Index em 2016.
	Desempenho acadêmico *per capita*	Pontuação ponderada a partir dos cinco indicadores anteriores, dividida pelo número de funcionários de tempo integral acadêmico equivalente.
Top 100 Innovative Universities	Patentes: depósitos bem-sucedidos	Proporção de pedidos de patentes para concessões ao longo do prazo avaliado. Indica o sucesso da universidade na apresentação de pedidos que são aceitos.
	Patentes: pedidos internacionais	Porcentagem de patentes solicitada em escritórios de patentes nos Estados Unidos, Europa e Japão. Como requerer uma patente internacional é um processo caro e delicado, o depósito em vários países ou regiões é uma indicação de que a invenção é considerada não trivial e tem valor comercial.
	Patentes: citações	Número total de vezes que a patente foi citada por outras patentes.
	Patentes: impacto da citação	Impacto que uma patente obteve a partir de sua citação.
	Porcentagem de patentes citadas	Proporção de patentes citadas por outras patentes uma ou mais vezes.
	Impacto da citação em artigo da patente	Número médio de vezes que um artigo de jornal foi citado por patentes.
	Impacto da citação em artigo na indústria	Influência e impacto que a pesquisa básica realizada em um ambiente acadêmico teve na pesquisa aplicada.
	Porcentagem de artigos em colaboração com a indústria	Percentual de todos os artigos de uma universidade que contenham um ou mais coautores de entidade comercial.
	Número total de artigos publicados no Web of Science	Número total de artigos publicados pela organização no Web of Science.

Fonte: Elaborado pela autora.

Os critérios de ordenação variam entre os *rankings*, mas, em geral, contemplam aspectos chaves similares variando a ponderação de acordo com a metodologia de cada um, todavia aderentes ao objeto de estudo proposto por esta pesquisa. Por se entender que são coerentes com o objetivo principal deste estudo, que intenciona propor diretrizes para potencializar as ações dos NIT para que atuem como agentes ativos na economia do conhecimento, dessa síntese intencionalmente foram selecionados como critérios: reputação acadêmica; relação aluno/docente; alunos: total e internacional; docentes: total e internacional; orçamento

institucional; orçamento para pesquisa; total de artigos publicados no Web of Science; citados e citações por artigo: 2012-2016; publicações: parceria internacional, nacional, institucional e sem parceria 2012-2016;publicações: com e sem parceria U-E 2012-2016; impacto da citação internacional, nacional, institucional e sem parceria 2012-2016; impacto da citação com e sem parceria U-E 2012-2016; receita de *royalties*; quantidade de licenças 2015-2016 que geraram *royalties*; patentes: depósitos[11]; taxa de sucesso: patentes concedidas[12]; número de citações por patente 2012-2016; número de produções acadêmicas citadas por patentes 2012-2016;número total de citações por patentes 2012-2016; número de citações de patentes por produção acadêmica 2012-2016; impacto comercial[13] (2016); impacto comercial médio (2016); receita oriunda de empresas afiliadas.

Com base nesses critérios, com um olhar para a produção científica e inovação tecnológica, foram coletados os dados para análise das três instituições de excelência, como mostra-se no quadro a seguir, sendo elas Stanford, Kaist: Instituto Avançado de Ciência e Tecnologia da Corea (KAIST); e Universidade Católica de Leuven (KU Leuven), instituições que se destacaram concomitantemente nos quatro *rankings* considerados, nesta pesquisa, como representantes da América do Norte, da Europa e da Ásia cujas instituições de ensino superior são de classe mundial.

- **Stanford:** fundada em 1885 e inaugurada em 1891 pelo senador da Califórnia Leland Stanford e sua esposa, Jane Stanford com a missão de "promover o bem-estar público exercendo uma influência em favor da humanidade e da civilização". Hoje compreende sete escolas e 18 institutos interdisciplinares com mais de 16.437 estudantes e 2.180 professores. É uma instituição internacionalizada com alunos de diferentes países (numa média de 91) além disso tem alunos de todos os 50 estados dos Estados Unidos. Reconhecida também por incentivo ao empreendedorismo, teve reconhecimento em 2016, pela cúpula global de empreendedorismo, representado pelo Presidente na época Barack Obama, como sendo um espçao de celebração de habilidades humanas em busca do desenvolvimento do descobrir, aprender e construir potencializando novas formas de conectar e trabalhar com o outro[14].

---

[11]Número de patentes básicas (famílias de patentes) arquivadas pela instituição entre 2010 e 2015.
[11]Proporção de patentes registradas pela instituição entre 2010 e 2015 que foram subsequentemente concedidas pelos serviços de patentes.
[13]Frequência com que a pesquisa básica originada em uma instituição influenciou a atividade comercial de P&D, medida por documentos acadêmicos citados em documentos de patente.
[14] Disponívls em <https://www.stanford.edu/about/history/>. Acesso em: 20 maio 2018. Informações complementares Apêndice L.

- **KAIST**: universidade pública, localizada na cidade de Seul na Corea do Sul surgiu no ano de 1971. Atualmente, possui em torno de 10.000 estudantes, distribuídos em 2 campis localizados nas cidades de Daejeon e em Seul, empregando quase 1.300 colaboradores. De acordo com os *rankings* mundiais THE, QS e ARWU que medem a qualidade do ensino nas universidades, a KAIST vem se destacado ao longo dos anos, sendo considerada uma das melhores universidades do mundo e, de acordo com o *ranking Reuters Top 100: the world's most innovative universities* em 2017 ano-base 2016, tornou-se a universidade mais inovadora da Ásia, ocupando a 6ª posição no ranking mundial. Sua área de educação é composta por 6 faculdades, 2 escolas e 33 departamentos que atuam diretamente em atividades de pesquisa[15].
- **KU Leuven**: universidade pública, localizada na cidade de Leuven na Bélgica surgiu no ano de 1425. Atualmente, possui em torno de 50.000 estudantes, distribuídos em 14 campis localizados em 10 cidades em Flandres, região norte da Bélgica, empregando quase 10 mil pessoas em seus hospitais e na própria instituição. De acordo com os *rankings* mundiais THE, QS e ARWU que medem a qualidade do ensino nas universidades, a KU Leuven vem se destacado ao longo dos anos, sendo considerada uma das melhores universidades do mundo e, de acordo com o *ranking Reuters Top 100: the world's most innovative universities* em 2017 ano-base 2016, tornou-se a universidade mais inovadora no mundo fora dos EUA. Sua área de educação é composta por 16 faculdades e as atividades de pesquisa são organizadas pelos departamentos e grupos de pesquisa[16].

As boas práticas dessas instituições apresentam-se refletidas nos resultados identificados, segundo análise observada por meio de documentos oficialmente publicados, apresentados no Quadro 23.

---

[15] Disponíveis em <http://www.kaist.edu/html/en/kaist/kaist_010201.html>. Acesso em: 25 maio 2018. Informações complementares Apêndice M.

[16] Disponível em <https://www.kuleuven.be/brochures/assets/664>. Acesso em: 20 maio 2018. Informações complementares Apêndice N.

Quadro 23 - Indicadores de boas práticas internacionais

Critério	Fonte	Stanford	KAIST	KU Leuven
Ano de fundação	Institucional	1885	1971	1425
Reputação acadêmica	QS	100	89,4	92,4
Relação aluno/docente	QS	1:3,7	1:7,86	1:18,1
Alunos: total	QS	15.878	9.826	45.538
Alunos: internacional	QS	3.611	584	6.926
Docentes: total	QS	4.285	1.250	2.515
Docentes: internacional	QS	2.042	147	784
Orçamento institucional	THE	US$ 5,9 bilhões	US$ 684,2 milhões	€ 933 milhões[17]
Orçamento para pesquisa	THE	US$1,6 bilhão	US$ 253 mil	€ 426 milhões
Total de artigos publicados no Web of Science: 2012-2016	Clarivate Analytics	42.826	12.422	27.439
Total de citações no Web of Science: 2012-2016	Clarivate Analytics	610.397	97.679	258.583
Total de citações por artigo no Web of Science: 2012-2016	Clarivate Analytics	14,25	7,86	9,42
Publicações: parceria internacional 2012-2016	Scopus	24.340	5.019	24.812
Publicações: parceria nacional 2012-2016	Scopus	20.344	6.385	4.586
Publicações: parceria institucional 2012-2016	Scopus	12.694	7.371	83.121
Publicações: sem parceria 2012-2016	Scopus	5.802	372	8.616
Publicações: com parceria U-E 2012-2016	Scopus	3.631	1.355	1.672
Publicações: sem parceria U-E 2012-2016	Scopus	59.549	17.792	40.777
Publicações: impacto da citação internacional 2012-2016	Scopus	3,14	2,01	2,33
Publicações: impacto da citação nacional 2012-2016	Scopus	2,41	1,32	1,63
Publicações: impacto da citação institucional 2012-2016	Scopus	2,18	1,20	1,35
Publicações: impacto da citação sem parceria 2012-2016	Scopus	1,58	0,60	0,84
Publicações: impacto da citação com parceria U-E 2012-2016	Scopus	4,69	2,38	4,94
Publicações: impacto da citação sem parceria U-E 2012-2016	Scopus	2,44	1,37	1,79
Receita de *royalties*	Institucional	US$ 94,22 milhões	₩ 2,088 milhões	não disponível

[17]Dados disponíveis referentes ao ano de 2014.

Quantidade de licenças 2015-2016 que geraram *royalties*	Institucional	141	61[18]	não disponível ***Continua***
Conclusão				
Patentes:depósitos[19]	Reuters	636	923	292
Taxa de sucesso: patentes concedidas[20]	Reuters	39,9%	82,1%	37%
Número de citações por patente 2012-2016	Scopus	2.358	664	1.215
Número de produções acadêmicas citadas por patentes 2012-2016	Scopus	1.217	376	566
Número total de citações por patentes 2012-2016	Scopus	3.176	757	1.417
Número de citações de patentes por produção acadêmica 2012-2016	Scopus	50,3	39,5	33,4
Impacto comercial[21] (2016)	THE	118,4	91,2	53
Impacto comercial médio (2016)	THE	48,7	48,7	48,7
Receita oriunda de empresas afiliadas	THE	US$ 2,7 trilhões	US$ 13 bilhões	€ 118 milhões

Fonte: Elaborado pela autora.

Com base na análise de dados oficiais das instituições de classe mundial, constata-se que os investimentos em ciência, no decorrer dos anos, contribuíram e continuam a perpetuar e influenciar como um dos pilares para o desenvolvimento sustentável, promovendo o bem-estar social e agregando potencial econômico às tecnologias inseridas em mercado. Destaca-se, ainda, que a excelência foi conquistada pelo estímulo à formação e à educação, além do desenvolvimento contínuo, definido neste estudo pela experiência centenária em pesquisa, a qual apresenta investimentos crescentes, na contramão do cenário mundial, em que os investimentos se encontram retraídos, com pequenos incrementos pontuais. Também colabora com esse cenário a relevância dada à pesquisa básica originária da universidade na promoção de parcerias para o desenvolvimento de tecnologias na indústria, fator que impulsiona atividades de PD&I fora da academia, representado pelo indicador "impacto comercial".

4.3 Cenário nacional da pesquisa

Nesta pesquisa, foram analisadas duas IES públicas brasileiras consideradas de classe mundial que se destacaram concomitantemente nos três principais *rankings* relacionados à

[18]Dados referentes ao último ano de divulgação do *ranking*, 2015.
[19]Número de patentes básicas (famílias de patentes) arquivadas pela instituição entre 2010 e 2015.
[20]Proporção de patentes registadas pela instituição entre 2010 e 2015 que foram subsequentemente concedidas pelos serviços de patentes.
[21]Frequência com que a pesquisa básica originada em uma instituição influencia a atividade comercial de P&D, conforme medido por documentos acadêmicos citados em documentos de patentes.

qualidade no ensino e às práticas de incentivo à inovação. Para preservar a identidade, tais instituições foram denominadas de Universidade Alfa e Universidade Beta na descrição dos dados, coletados em entrevistas com gestores das agências de inovação, além de documentos oficiais disponíveis das respectivas universidades.

- **Universidade Alfa**: fundada em 1934, tem 65.711 alunos matriculados, dos quais 2.086 são internacionais, e 5.582 docentes, 279 destes de outras nacionalidades. Possui estrutura acadêmica organizada em 42 unidades de ensino e seis institutos especializados.
- **Universidade Beta**: fundada em 1966, tem 26.572 alunos matriculados, dos quais 966 são internacionais, e 1.968 docentes, 109 destes de outras nacionalidades. Possui estrutura acadêmica organizada em 24 unidades de ensino e cinco institutos especializados.

No que tange boas práticas dessas instituições, segundo dados extraídos de documentos oficialmente publicados, estes resultados tendem a serem refletidos na gestão de suas agências de inovação, apresentados no Quadro 24.

Quadro 24 - Indicadores de boas práticas nacionais

Critérios	Fonte	Universidade Alfa	Universidade Beta
Ano de fundação	IES	1934	1966
Reputação acadêmica	QS	94,8	76,9
Relação aluno/docente	QS	1:11,77	1:13,50
Alunos - total	QS	65.711	26.572
Alunos - internacional	QS	2.086	966
Docentes - total	QS	5.582	1.968
Docentes - internacional	QS	279	109
Orçamento institucional	IES	R$ 4.137.017.412,34	R$ 2.299.235.909,00
Orçamento para pesquisa	IES	Não informado	Não informado
Total de artigos publicados no Web of Science – 2012/2016	Clarivate Analytics	44.858	14.308
Total de citações no Web of Science – 2012/2016	Clarivate Analytics	226.376	70.293
Total de citações por artigo no Web of Science – 2012/2016	Clarivate Analytics	5,05	4,91
Publicações – parceria internacional 2012-2016	SCOPUS	21.478	6.202
Publicações – parceria nacional 2012-2016	SCOPUS	23.124	8.271
Publicações – parceria institucional 2012-2016	SCOPUS	18.793	6.619
Publicações – sem parceria 2012-2016	SCOPUS	2.773	911
Publicações – com parceria U-E 2012-2016	SCOPUS	936	443
Publicações - sem parceria U-E 2012-2016	SCOPUS	65.232	21.561

Publicações – impacto da citação internacional 2012-2016	SCOPUS	1,77	1,59
			Continua
Conclusão			
Publicações – impacto da citação nacional 2012-2016	SCOPUS	0,74	0,85
Publicações – impacto da citação institucional 2012-2016	SCOPUS	0,70	0,79
Publicações – impacto da citação sem parceria 2012-2016	SCOPUS	0,45	0,43
Publicações – impacto da citação com parceria U-E 2012-2016	SCOPUS	5,73	2,58
Publicações – impacto da citação sem parceria U-E 2012-2016	SCOPUS	0,98	0,99
Receita de royalties 2016	IES	Não informado	R$ 660 mil
Quant. de licenças 2015-2016 que geraram royalties	IES	6	23
Patentes – Depósitos	IES	78	118
Taxa de sucesso - Patentes concedidas	IES	5%	13%
Nº de citações por patente 2012-2016	SCOPUS	509	191
Nº de produções académicas citadas por patentes 2012-2016	SCOPUS	265	135
N° total de citações por patentes 2012-2016	SCOPUS	554	205
Nº de citações de patentes por produção acadêmica 2012-2016	SCOPUS	8,4	9,3
Impacto comercial (2016)	THE	Não disponível	Não disponível
Impacto comercial média (2016)	THE	Não disponível	Não disponível
Receita oriunda de empresas afiliadas	THE	R$ 6,7 bilhões	R$ 3,0 bilhões

Fonte: Elaborado pela autora

Complementando, para aprofundar a análise e identificar boas práticas nas agências de inovação situadas nas universidades Alfa e Beta, realizaram-se entrevistas para mensurar informações consideradas relevantes ao atingimento do objetivo geral desta pesquisa. O perfil dos colaboradores e pesquisadores respondentes encontra-se nos Apêndices E e H.

Na conversa introdutória da entrevista semi estruturada foi solicitado orientação quando a disponibilidade e obtenção de dados secundários relevantes para o objetivo desta tese, conforme Apêndice F.

A partir destes dados buscou-se conhecer a taxa de conversão de depósito de patentes e comercialização. Nessa análise, identificou-se que a Universidade Beta tem representatividade três vezes maior em relação à Alfa. Ou seja, o NIT da Alfa tem 5% e o da Beta tem 13%.Outra análise realizada foi referente à quantidade de contratos ativos de licenciamento de tecnologia. Identificou-se que a Universidade Beta apresenta aproximadamente 1,5 vez maior em relação à Alfa, ou seja, o número de contratos ativos de Alfa foi de 40 e o de Beta, 87.

Quanto à quantidade de comunicações de invenção (*invention disclosure*), percebe-se que a Universidade Beta apresenta 1,5 vez maior em relação à Alfa, entendendo que a pro

atividade da agência influencia de forma assertiva a importância e a necessidade de comunicação de invenção pelos pesquisadores.

O total acumulado de patentes das universidades Alfa e Beta até o primeiro semestre de 2017 é de 1.299 e 1.042 respectivamente. Quanto ao número de pedidos de patentes internacionais no ano de 2016 via Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCTs), da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (World Intellectual Property Organization – WIPO), as Universidades Alfa e Beta informam um número de 5 e 31 PCTs respectivamente. Cabe salientar que o Brasil faz parte desse tratado de cooperação desde 9 abril de 1978 e depositou, via PCT, o total de 568 aplicações (WIPO, 2017).

Sobre os contratos de licenças no ano de 2016, as Universidades Alfa e Beta declaram que firmaram 6 e 23 contratos de licenciamento respectivamente. Entretanto as informações declaradas e pesquisadas não se apresentaram estruturadas e consolidadas quanto ao tipo de contrato (com e sem exclusividade), optando por não serem apresentadas, podendo provocar erros de inferência equivocada por parte do pesquisador.

Quanto aos *royalties*, a Universidade Beta identificou o recebimento de R$ 660 mil em *royalties* em 2016. Nesse mesmo período, a Universidade Alfa não apontou valores, mesmo havendo resolução interna que regimenta e institui o percentual de ganho da agência referente a repasses oriundos de contratos e convênios. Em ambas as instituições, há regulamentação própria, que respeita a Lei da Inovação e demais legislações. Cabe salientar que a Universidade Beta se utiliza de figura jurídica sem fins lucrativos (fundação), que tem por objetivo trazer agilidade e flexibilidade aos processos e procedimentos administrativos e jurídicos. Aparentemente, esse modelo tende a maximizar a gestão, minimizando os processos burocráticos que normalmente são limitantes na esfera pública, por isso, pode ser considerado um exemplo a ser almejado pelas instituições que desejam alcançar patamar de excelência.

Destarte, as universidades Alfa e Beta não dispõem de escritórios em outros estados ou países que não os de sua sede, estando mais fortemente atuantes na região na qual se localizam, o que permite inferir que o desenvolvimento baseado no estímulo à inovações tecnológicas tende a ser capilarizado e a ter seu raio de ação direcionado primeiramente ao atendimento de demandas locais. Para o ano de 2016, foi identificado o acumulado de 380 e 434 empresas ativas criadas com a participação direta de algum membro (aluno e/ou docente) das Universidades Alfa e Beta. Neste mesmo período, estas empresas mapeadas geraram aproximadamente 13.200 (Universidade Alfa) e 21.995 (Universidade Beta) postos de trabalho com faturamento anual de R$ 6,7 e R$ 3,0 bilhões de reais respectivamente. Cabe salientar que estas informações se encontram em fase de amadurecimento institucional com mapeamento de

dados recentes, sinalizando como um dos motivos o conflito de interesse e entendimento quanto a legalidade da participação da universidade na gestão das *spin-offs*. Todavia esta é uma realidade mundial e uma das saídas viáveis para a diminuição do hiato socioeconômico. Quanto a localização das universidades estudadas, posteriormente estas podem se expandir, capilarizando sua atuação para outras regiões além da sua sede, para o estado em que se localizam e, enfim, para as demais unidades federativas e cenário internacional. Esse fato pode ser um indicativo para ampliar a atuação das universidades analisadas neste estudo, em comparação com as instituições internacionais. Por fim, por se tratarem de instituições públicas, a principal fonte de receita das universidades Alfa e Beta é governamental.

Assim, observa-se que as IES brasileiras aqui apresentadas, reconhecidas como de excelência em nível internacional, evidenciam que ainda há muito a caminhar no sentido do entendimento das parcerias como fundamentais para a sobrevivência da pesquisa. Essa evidência pode ser observada no discurso do entrevistado A4, quando expressa que "mais do que receita, a instituição quer contratos", corroborando o pensamento da autora desta tese. Esse entrevistado conclui afirmando que a busca por parceiros vai além da capacidade técnica, pois "o problema não é a capacidade de produzir, mas, sim, de desenvolver".

Desse modo, para que um NIT seja agente ativo na economia do conhecimento, julga-se importante que ele esteja integrado a uma instituição de ensino que incentive a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação, com percentuais crescentes de parcerias, de modo a ampliar o número de contratos e convênios relacionados à TT, incrementando o número de projetos, comunicações de invenção e avaliações de patenteabilidade.

Com base nessa análise, descrevem-se, a seguir, os dados organizados com suas respectivas ICs e ICHs, segundo a definição de Lefevre e Lefevre (2012), de acordo com as categorias predefinidas para organização do formulário da entrevista.

4.4 Análise das entrevistas realizadas com as universidades Alfa e Beta

As respostas das entrevistas com as universidades Alfa e Beta foram organizadas em ICs e ICHs, segundo a definição de Lefevre e Lefevre (2012), de acordo com as categorias predefinidas para organização do formulário de perguntas.

A primeira categoria, **organizacional e financeira**, foi estruturada com base em seis questões.

Questão 1 - Em sua opinião, como deve ser avaliada a questão da qualidade das pesquisas brasileiras em nível de excelência? E, na sua instituição, como isso acontece?

IC Alfa	IC Beta
Os pesquisadores possuem capacidade técnica, porém a maioria das pesquisas produzidas são acadêmicas e básicas, com resultados pouco expressivos externamente.	Ter pesquisadores que contribuem com pesquisas de reconhecimento internacional, o que exige a identificação de oportunidades e buscas constantes por parcerias nacionais e internacionais voltadas ao tripé ensino-pesquisa-extensão.

Com base na ICH extraída da entrevista com cada uma das instituições, fez-se a análise de discurso para organização da IC, a saber: "Estimular e capacitar pesquisadores das diferentes áreas de conhecimento para ampliação e produção de pesquisas aplicadas".

Questão 2 – De que forma o NIT se apresenta como agente de inovação para o mercado?

IC Alfa	IC Beta
A Lei da Inovação implementou os NIT nas ICT como pessoa jurídica, entretanto o núcleo é tratado como uma unidade de ensino, o que limita a autonomia.	Ter uma gestão orientada para negócios, que foque na identificação de oportunidades e novas parcerias, com auxílio de área específica de comunicação interna da agência para promoção de rodadas de negócio em eventos com a participação intensa da direção executiva e com a prospecção feita pelo docente.

Questão 4 - Para difusão da inovação, como você considera que deve ser a autonomia organizacional e financeira do NIT?

IC Alfa	IC Beta
Não há autonomia financeira. Os recursos são repassados pela pró-reitoria de pesquisa anualmente, de acordo com a resolução em vigor.	É importante ter transparência na utilização dos recursos, autonomia do ponto de vista organizacional e, financeiramente, receber apoio e incentivo.

Agregando-se as ICs das questões 2 e 4, segundo as ICHs extraídas da entrevista com cada uma das instituições e a análise de discurso, a IC identificada é: "Ter gestão independente, com autonomia organizacional e financeira orientada à identificação de oportunidades e parcerias para atender às demandas existentes".

Questão 5 - A agência realiza prova de conceito? Por qual motivo? E você considera importante a realização dessa prova?

IC Alfa	IC Beta
Há reconhecimento da importância da prova de conceito, todavia não há dotação financeira na universidade nem linhas de fomento disponíveis nas principais agências.	Ter recurso para realizar a prova de conceito, pois garante minimização de risco no investimento.

Logo, com base na ICH e na análise de discurso, tem-se a IC: "Estimular parcerias para fomentar a realização da prova de conceito para as tecnologias desenvolvidas".

Questão 3 - Quais as fontes de recursos recebidos pelo NIT para P&D?

IC Alfa	IC Beta
Os recursos destinados a P&D são dotados via orçamento anual da universidade, por meio da pró-reitoria de pesquisa. Fontes externas são transacionadas via jurídico institucional.	Ter parcerias externas para fomentar as iniciativas, além de diversas fontes, como: órgão público, a própria instituição e fundação, apoiando o estabelecimento de contratos e convênios.

De acordo a ICH extraída da entrevista com cada uma das universidades e conforme a análise de discurso, a IC é: "Dispor de área específica de comunicação interna e ativa para potencializar a divulgação dos seus serviços e prospectar novas parcerias".

Questão 6 - Na sua opinião, que princípios a universidade deve ter para ser considerada inovadora?

IC Alfa	IC Beta
Uma universidade creditada como de classe mundial requer confiabilidade e rigor acadêmico de excelência, profissionalismo técnico para alavancar projetos de inovação e compreensão da importância da inovação tanto para a universidade quanto para a sua conversão para a sociedade. A vocação institucional para inovar está relacionada à cultura institucional.	A universidade tem instituída a cultura de cooperação muito intensa desde sua criação, com foco em demanda industrial, empresarial e da sociedade, buscando atendê-las com profissionalismo.

Com base na ICH extraída da entrevista com cada uma das instituições e na análise do discurso, tem-se a IC: "Promover a cooperação interna e externa, ofertando ciência de excelência e profissionalismo acadêmico".

Por fim, para a categoria organizacional e financeira, pode-se concluir que se tornam relevantes fatores como autonomia e eficiência administrativa e financeira, exercício contínuo e bem-sucedido da comunicação como canal de divulgação e estímulo à pesquisa aplicada. Sugere-se, assim, a implementação e/ou o aprimoramento desses aspectos na gestão dos NIT universitários.

Para a segunda categoria, **trabalhadores do conhecimento**, foram analisadas três questões, apresentadas a seguir.

Questão 1- Qual a forma de contratação do corpo técnico da agência? Quais principais elementos são considerados nesse processo?

IC Alfa	IC Beta
Os colaboradores da agência são todos docentes e técnico-administrativos concursados, bolsistas e estagiários, sem definição das especificidades inerentes ao cargo.	A contratação do corpo técnico é feita pela fundação ou através de concurso público. Para seleção via fundação, considera-se a formação e demais especificidades conforme competências desejáveis ao cargo.

Questão 2 - Qual a área de formação da equipe técnico-administrativo da agência?

IC Alfa	IC Beta
O quadro de colaboradores atual é composto por profissionais nas áreas de humanas e saúde.	Ter uma equipe multidisciplinar que inclua as grandes áreas do conhecimento: exatas, humanas e saúde.

Questão 3 - Considerando os colaboradores da agência, você acredita que há entendimento quanto à importância do papel da agência, bem como o que ela representa para a sociedade? Existe(m) alguma(s) ação(ões) que vise(m) disseminar esta conscientização?

IC Alfa	IC Beta
O entendimento e a importância da agenda global para inovação dependem da área. Não há consenso e institucionalização confirmados pela quantidade de publicações *versus* aplicações, o que acarreta a perda do direito de proteção. Muitos pesquisadores não identificam potencial para monetarizar suas pesquisas. Para a universidade, o potencial de transformar o conhecimento produzido em formas aplicáveis ainda é pequeno.	É importante que os colaboradores tenham claro o papel da agência na sociedade. Para tanto, diferentes ações devem ser incentivadas nesse ambiente, como: seminários, cursos, participação em aulas inaugurais, disseminação de informação por uma área de comunicação da agência, entre outras.

Agregando-se as questões 1, 2 e 3, conforme a ICH extraída da entrevista com cada uma das instituições e a análise do discurso, tem-se a IC: “Ter uma equipe multidisciplinar com colaboradores dotados de competências e habilidades inerentes ao cargo”.

Finalmente, para sintetizar a categoria pessoas, apontam-se como fontes importantes para que os NIT atuem como agentes ativos na economia do conhecimento: equipe composta por colaboradores com experiência e formação nas três grandes áreas do saber; com entendimento do papel da agência, sendo capazes de atuarem como promotores dos NIT que atuam, promovendo apoio à pesquisa, pesquisador e mercado.

Na sequência, a terceira categoria, **parcerias U-E**, contemplou seis assertivas.

Questão 1 - Na sua opinião, como é avaliada a receptividade dos departamentos da universidade, bem como das empresas quanto aos serviços ofertados pela agência?

IC Alfa	IC Beta
A cultura da inovação é vocação para algumas áreas, como engenharia e farmácia. Falta desenvolver institucionalmente pontos de contato entre a comunidade e a universidade.	É importante incentivar parceria integrada com agentes multidisciplinares internos e externos à IES.

De acordo com a ICH extraída da entrevista com cada uma das instituições, fez-se a análise de discurso para organização da IC, a saber: "Incentivar práticas de compartilhamento de conhecimento de modo a conscientizar a comunidade quanto à importância da agência para a produção de novos conhecimentos".

Questão 2 - Na sua opinião, como se caracteriza a parceria da universidade com o mercado?

IC Alfa	IC Beta
As parcerias refletem a atual situação econômica, influenciando diretamente na quantidade de investimentos externos de empresas ou por meio de agências de fomento.	A parceria U-E se caracteriza por meio de projetos colaborativos, com parcerias nacionais e internacionais mediadas, em grande parte, pela fundação.

Segundo a ICH e a análise do discurso, pode-se considerar a seguinte IC: "Incentivar ações voltadas à institucionalização da cultura da inovação na IES".

Questão 3 - Os centros de pesquisa realizam pesquisas patrocinadas com parcerias externas?

IC Alfa	IC Beta
Comparativamente à disponibilidade técnico-científica, o número de pesquisas colaborativas existentes é baixo. O pesquisador prefere buscar financiamento por meio das agências de fomento em detrimento das parcerias U-E.	Pesquisas patrocinadas são uma alternativa factível, que visam minimizar custos e riscos, além de serem uma ação que incentiva e apoia o desenvolvimento de novas pesquisas.

Questão 6 - No momento que o pesquisador comunica sua invenção, esse processo pode ser feito sem tramitar pelo NIT?

IC Alfa	IC Beta
Não há obrigatoriedade de tramitar pela agência, mas atualmente há maior entendimento da importância desse processo, fortalecido pela implantação de escritórios localizados em polos estratégicos, que respeitam o ecossistema da região.	O projeto de pesquisa pode ou não tramitar pelo NIT. Considera-se que a flexibilidade e autonomia do pesquisador contribui para aproximar a universidade da empresa.

Agregando-se as questões 3 e 6, de acordo com a ICH e a análise do discurso, chegou-se à IC: “Incentivar o desenvolvimento de ambientes ativos para ampliar o número de parcerias a partir da divulgação contínua de projetos e tecnologias em desenvolvimento (processos formais) e/ou encontros/participações em eventos (processos informais)”.

Questão 4 - Além dos processos formais destinados à agência, existem processos informais? Por quê?

IC Alfa	IC Beta
A fragilidade e a falta de respaldo jurídico expõem o pesquisador, a sua pesquisa e a credibilidade da universidade.	Processos informais são desejáveis e bem-vindos, mantidos no contexto da universidade, de modo a fortalecer as parcerias U-E.

Questão 5 - A universidade apoia a oferta de consultoria, por meio de seus pesquisadores, à empresas e órgãos públicos? Por quê?

IC Alfa	IC Beta
Há resistência por parte da comunidade, já que a universidade tem por objetivo o bem-estar social, sem ganhos financeiros.	A consultoria é um serviço que apoia e aproxima pesquisa e pesquisador da realidade do mercado.

Agregando-se as questões 4 e 5, com base na ICH e na análise do discurso, tem-se a IC: “Promover parcerias para impulsionar o desenvolvimento de novas pesquisas além das existentes”.

Na categoria parceria U-E, como resumo das orientações para apoiar as ações dos NIT na economia do conhecimento, apontam-se: institucionalização da cultura da inovação, encorajando o compartilhamento do conhecimento produzido na academia; desenvolvimento de ambientes favoráveis ao processo de criação; promoção de parcerias que objetivam impulsionar a pesquisa aplicada.

Para a quarta categoria, **apoio à pesquisa e ao pesquisador**, foram consideradas três assertivas.

Questão 1 - Qual a vantagem de a empresa buscar parceria com a universidade?

IC Alfa	IC Beta
Além da estrutura e infraestrutura técnico-científicas disponíveis, instrumentos jurídicos (contratos e convênios) amparam legalmente ciência e investimento.	A busca de parceria da empresa com a universidade, incentiva a realização de pesquisas e diminui riscos em investimentos, através da formalização de contratos de licenças ou convênios preestabelecidos.

Com base na ICH extraída da entrevista com cada uma das instituições, fez-se a análise de discurso para organização da IC, a saber: “Disseminar as principais atribuições da agência, destacando o assessoramento ao pesquisador e sua invenção”.

Questão 2 - Como o NIT identifica potenciais mercados para ofertar as tecnologias desenvolvidas pela universidade?

IC Alfa	IC Beta
Conscientização da relevância do tema "inovação", identificando-a como vantagem competitiva e suporte ao desenvolvimento sustentável, além de área eficiente para promover e comunicar interna e externamente o potencial da agência quanto a seus projetos, suas pesquisas e suas contribuições para a comunidade.	A atividade tem início com o trabalho cooperado e em rede. A agência apoia e é apoiada em prol da melhoria e do desenvolvimento socioeconômico. Isso só é possível com uma cultura de inovação clara e transparente.

Segundo a ICH e a análise do discurso, tem-se a IC: "Desenvolver trabalho cooperado, em rede, externalizando as potencialidades do NIT para a academia e as empresas".

Questão 3 - Na sua opinião, que conceito de gestão a agência adota para apoiar a universidade como IES de excelência de classe mundial?

IC Alfa	IC Beta
A agência se posiciona como agente de apoio, recebendo e orientando outras IES tanto do Brasil quanto da América do Sul, além de pesquisadores de mestrado, doutorado e pós-doutorado em inovação.	A agência tem se desenvolvido com base no conceito de rede para atender a demandas regionais e estaduais.

De acordo com a ICH e a análise do discurso, chegou-se à IC: "Instituir o NIT como agente de apoio à inovação com base no conceito de rede, objetivando atender a demandas locais, regionais e nacionais".

Por fim, na categoria apoio à pesquisa, para potencializar as ações dos NIT como agentes ativos na economia do conhecimento, recomenda-se a ampliação do escopo de atuação inicial da área de apoio à pesquisa, por meio da incorporação de projetos colaborativos em rede, com o objetivo de disseminar e atender a demandas tanto da academia quanto da sociedade.

Em seguida, tem-se a quinta categoria, **TT e PI**. Foram analisadas oito questões.

Questão 1 - Como o NIT identifica potenciais mercados para ofertar as tecnologias desenvolvidas pela universidade?

IC Alfa	IC Beta
A postura adotada é receptiva após acionada, pois não há corpo técnico suficiente nem departamento de *marketing* para gerenciar e suprir a demanda nem participar de eventos específicos. A identificação de clientes/empresas é feita por estagiários que desenvolvem o material utilizado no *follow-up*.	O diferencial da agência encontra-se na pro atividade; vai além da oferta, buscando identificar demandas atuais e futuras da indústria, assessorada pela área de comunicação.

Questão 5 - Como acontece, na agência, a etapa de prospecção de novos parceiros interessados em absorver a(s) tecnologia(s)?

IC Alfa	IC Beta
A universidade não faz análise de viabilidade de patente. Normalmente, no projeto em parceria, se a pesquisa for bem-sucedida, a empresa torna-se coproprietária da invenção, com ou sem exclusividade. Todavia, há um hiato quanto ao acompanhamento do desenvolvimento e da disponibilidade do produto/processo no mercado.	Após a verificação dos requisitos de patenteabilidade, é desenvolvido o perfil comercial da tecnologia e mapeadas as potenciais empresas para prospecção.

Agregando-se as questões 1 e 5, com base na ICH e na análise do discurso, organizou-se a seguinte IC: "Independentemente dos projetos embrionários existentes, ter critérios para identificar as potencialidades comerciais e a necessidade de proteção, além de potenciais parceiros capazes de absorver a tecnologia, após a comunicação de invenção feita pelo pesquisador".

Questão 2 - De acordo com a agência, qual a maior contribuição relacionada ao incentivo à inovação?

IC Alfa	IC Beta
As parcerias U-E se apontam como uma alternativa à ampliação de investimentos, limitados pela instabilidade econômica.	As parcerias U-E são a realidade da maioria dos projetos de pesquisa, gerando licenças com a transferência de tecnologias embrionárias.

Conforme a ICH extraída da entrevista com cada uma das instituições, fez-se a análise de discurso para organização da IC, a saber: "Incentivar postura proativa, buscando parceiros com uma divulgação contínua de projetos e tecnologias em desenvolvimento".

Questão 3 - Quem responde pelos custos operacionais de depósito em órgãos nacionais e internacionais?

IC Alfa	IC Beta
Nacionalmente, a universidade se responsabiliza. Quando avaliada a relevância de proteção internacional, o custo é rateado entre parceiro e universidade.	Os custos operacionais de depósito ficam sob a responsabilidade da empresa parceira, quando houver, ou da universidade, quando interessada no direito da PI.

Questão 4 - Como funcionam a identificação e a necessidade de proteger uma tecnologia em âmbito nacional e internacional?

IC Alfa	IC Beta
A universidade não filtra invenções, depositando todas as tecnologias no INPI, surgidas em sua maioria a partir de parcerias U-E. O *check-list* internacional envolve diversos fatores, como locais nos quais se	A partir da comunicação de invenção, são avaliados os requisitos de patenteabilidade pela equipe de PI. Se julgada procedente a proteção nacional, segue-se o trâmite interno para depósito. Se houver potencial para

deseja proteger a invenção, grau de inovação, viabilidade tecnológica e outros, tornando mais complexos a avaliação e o acompanhamento de novos projetos em nível global.	internacionalização, segue-se para o comitê de internacionalização do NIT, composto por membros da área de PI e desenvolvimento de parcerias, ficando a cargo da empresa parceira a escolha dos países, o processo e o custo de depósito.

Agregando-se as questões 3 e 4, segundo a ICH e a análise de discurso, tem-se a IC: "Garantir parcerias estratégicas para viabilizar técnica e financeiramente projetos de pesquisa que tenham potenciais para TT e PI".

Questão 6 - Como o NIT seleciona empresas parceiras para desenvolver suas tecnologias embrionárias?

IC Alfa	IC Beta
Em decorrência da instabilidade econômica, não é fácil encontrar uma empresa disposta a investir. Dependendo da situação, o NIT arrisca. O importante encontra-se na capacidade de desenvolver, pois a maior parte das tecnologias não estão prontas.	A(s) empresa(s) interessada(s) em ser(em) parceira(s) deve(m) apresentar elementos (área de P&D e equipe especializada) que evidenciem sua capacidade de absorção da tecnologia, independentemente do porte da empresa.

Com base na ICH e na análise do discurso, chegou-se à IC: "Identificar empresa(s) capaz(es) tecnologicamente (especialistas e cultura de P&D) de absorver e desenvolver tecnologias, independentemente do porte da empresa".

Questão 7 - Como é formalizada a transferência de tecnologia pelo NIT?

IC Alfa	IC Beta
A formalização é feita por meio de contratos, licenças e convênios, homologados pela assessoria jurídica da universidade.	Os atuais canais formais utilizados são os contratos de licença de patentes, contratos de licença de outras PI e convênios de pesquisa.

Segundo a ICH extraída da entrevista com cada uma das instituições, fez-se a análise de discurso para organização da IC, a saber: "Promover a instrumentalização de contratos de licenças e convênios, amparados por assessoria jurídica de acordo com a legislação vigente".

Questão 8 - Há procedimentos consolidados para precificar e valorar licenças e contratos de PI?

IC Alfa	IC Beta
A precificação de licenças e contratos se utilizam de *hedge fund*, dados internacionais, taxas por segmento, percepção do docente e experiência da equipe de PI e TT da agência.	O parâmetro para valoração e precificação de licenças e contratos são os custos iniciais informados na comunicação de invenção e *hedge* internacional, com *royalties* e *upfront* negociáveis de acordo com o tipo de parceria adotada, o local da licença, o porte da empresa e outros.

De acordo com a ICH e a análise de discurso, tem-se a IC: “Valorar contratos de licenças e convênios de forma justa, objetivando aportar financeiramente a pesquisa e a viabilidade operacional do NIT”.

Finalmente, na verificação das ICs da categoria PI e TT, surge como recomendação balizadora para atender ao objetivo desta pesquisa: necessidade de instrumentalização e/ou revisão do *modus operandi* burocrático relacionado a contratos e convênios, de maneira a garantir e angariar parcerias para apoiar o desenvolvimento de tecnologias embrionárias e sua transferência por meio de contratos de licenciamentos e/ou convênios, aplicando preços justos de acordo com a potencialidade de exploração comercial.

Em seguida, tem-se a última categoria do questionário de entrevista: **incentivo ao empreendedorismo**. Foram averiguadas três questões.

Questão 1 - Existem políticas de estímulo ao empreendedorismo tecnológico na universidade? Se sim, na sua opinião elas atendem à demanda existente? Se não, por quê?

IC Alfa	IC Beta
Há diversas ações direcionadas ao estímulo empreendedor, todavia percebe-se pouco profissionalismo com ações individuais, sem mapeamento da real efetividade e da conversão dos esforços disponibilizados em benefícios sociais. O modelo está errado.	É importante ter políticas institucionais definidas de estímulo ao empreendedorismo tecnológico para atender à demanda social, mesmo ciente que nunca serão plenamente atendidas. O objetivo do NIT é fomentar o empreendedorismo com uma agenda contínua de apresentação de tecnologias embrionárias, tecnologias-irmãs, portfólio de relacionamento com empresas-filhas, mapeamento de empresas e empresa de *ventures*, a fim de identificar novos empreendedores para serem investidos, fazer o controle da incubadora, promover disciplinas na matriz curricular sobre empreendedorismo e participar do conselho de *startups*.

Segundo a ICH e a análise do discurso, tem-se a seguinte IC: “Priorizar ações que visem estimular o empreendedorismo, com uma postura ativa que objetive minimizar os hiatos sociais”.

Questão 2 - Como acontece o processo de acompanhamento das iniciativas empreendedoras surgidas a partir da universidade e que contribuições elas dão para o desenvolvimento tecnológico?

IC Alfa	IC Beta
As iniciativas são incipientes e muitas vezes não se conversam. A agência pode ser uma via a institucionalização. Apontam-se ainda problema de comunicação e demanda reprimida. A dificuldade é proporcional ao tamanho da universidade. A	As ações de estímulo à criação, ao fomento e ao acompanhamento das *spin-offs* e *startups* são contribuições relevantes da universidade para o desenvolvimento sustentável, promovendo aumento de postos de empregos e renda.

universidade não depende da apresentação de resultados. As *spin-offs* representam o fruto de uma pesquisa básica que evoluiu para aplicada, tornando-se contribuinte para a sociedade.	

Com base na ICH extraída da entrevista com cada uma das instituições, fez-se a análise de discurso para organização da IC, a saber: "Implementar processo de acompanhamento de ações empreendedoras, principalmente *startups* e *spin-offs*".

Questão 3 - Na sua opinião, como a universidade pode incentivar a difusão da cultura da inovação?

IC Alfa	**IC Beta**
O desafio da agência é se aproximar das empresas juniores, estimulando o empreendedorismo desde a graduação com ações direcionadas à educação empreendedora, ofertando disciplinas livres de inovação e empreendedorismo, desafios empreendedores e outras ações.	A cultura da inovação deve ser estimulada a partir da graduação, quando se tem um público engajado com questões empreendedoras.

De acordo com a ICH e a análise do discurso, chegou-se à IC: "Implementar institucionalmente programas e ações voltados à educação empreendedora desde a graduação".

Para finalizar, no que tange à categoria empreendedorismo tecnológico, para os NIT atuarem como agentes ativos na economia do conhecimento, aponta-se a priorização e/ou a implementação de ações institucionais direcionadas à educação empreendedora desde a graduação como saída para minimizar hiatos sociais, com o incentivo à criação de novos modelos de negócios, que podem acontecer via *startups* e/ou *spin-offs*.

Da análise das ICs das universidades Alfa e Beta representando as práticas nacionais, adicionado o olhar do pesquisador quanto aos resultados do mapeamento bibliográfico e exploratório e, fundamentação exploratória de boas práticas internacionais, os dados foram triangulados e como resultado, seguindo a ordem das questões e ICs apresentadas, sugere-se um conjunto de 22 diretrizes como sendo direções para NIT universitários atuarem como agente ativo do conhecimento, a partir de uma proposta de uma cadeia de valor.

1. Estimular e capacitar pesquisadores das diferentes áreas de conhecimento para ampliação e produção de pesquisas aplicadas.
2. Ter gestão independente, com autonomia organizacional e financeira orientada à identificação de oportunidades e parcerias para atender às demandas existentes.
3. Estimular parcerias para fomentar a realização da prova de conceito para as tecnologias desenvolvidas.

4. Dispor de área específica de comunicação interna e ativa para potencializar a divulgação dos seus serviços e prospectar novas parcerias.
5. Promover a cooperação interna e externa, ofertando ciência de excelência e profissionalismo acadêmico.
6. Ter uma equipe multidisciplinar com colaboradores dotados de competências e habilidades inerentes ao cargo.
7. Incentivar práticas de compartilhamento de conhecimento de modo a conscientizar a comunidade quanto à importância da agência para a produção de novos conhecimentos.
8. Incentivar ações voltadas à institucionalização da cultura da inovação na IES.
9. Incentivar o desenvolvimento de ambientes ativos para ampliar o número de parcerias a partir da divulgação contínua de projetos e tecnologias em desenvolvimento (processos formais) e/ou encontros/participações em eventos (processos informais).
10. Promover parcerias para impulsionar o desenvolvimento de novas pesquisas além das existentes.
11. Disseminar as principais atribuições da agência, destacando o assessoramento ao pesquisador e sua invenção.
12. Desenvolver trabalho cooperado, em rede, externalizando as potencialidades do NIT para a academia e as empresas.
13. Instituir o NIT como agente de apoio à inovação com base no conceito de rede, objetivando atender a demandas locais, regionais e nacionais.
14. Independentemente dos projetos embrionários existentes, ter critérios para identificar as potencialidades comerciais e a necessidade de proteção, além de potenciais parceiros capazes de absorver a tecnologia, após a comunicação de invenção feita pelo pesquisador.
15. Incentivar postura proativa, buscando parceiros com uma divulgação contínua de projetos e tecnologias em desenvolvimento.
16. Garantir parcerias estratégicas para viabilizar técnica e financeiramente projetos de pesquisa que tenham potenciais para TT e PI.
17. Identificar empresa(s) capaz(es) tecnologicamente (especialistas e cultura de P&D) de absorver e desenvolver tecnologias, independentemente do porte da empresa.

18. Promover a instrumentalização de contratos de licenças e convênios, amparados por assessoria jurídica de acordo com a legislação vigente.
19. Valorar contratos de licenças e convênios de forma justa, objetivando aportar financeiramente a pesquisa e a viabilidade operacional do NIT.
20. Priorizar ações que visem estimular o empreendedorismo, com uma postura ativa que objetive minimizar os hiatos sociais.
21. Implementar processo de acompanhamento de ações empreendedoras, principalmente *startups* e *spin-offs*.
22. Implementar institucionalmente programas e ações voltados à educação empreendedora desde a graduação.

Assim, para atender ao quarto objetivo específico desta tese ("Verificar, com especialistas, as diretrizes organizadas para que os NIT atuem como agentes ativos na economia do conhecimento"), foi desenvolvido um formulário *on-line* com questões formatadas do tipo grade de múltipla escolha, para identificar o nível de relevância das diretrizes propostas conforme orientação: 1 - Sem relevância (de 0 a 20%), 2 - Pouca relevância (entre 20 a 40%), 3 – Indiferente (entre 40 e 60%), 4 – Relevante (entre 60 e 80%), 5 - Muito relevante (acima de 80%).

As 22 diretrizes citadas inicialmente foram organizadas de acordo com a cadeia de valor dos NIT a partir de seis categorias (parceria U-E; estrutura organizacional e financeira; incentivo ao empreendedorismo; trabalhadores do conhecimento; apoio a pesquisa e ao pesquisador). Contudo, percebeu-se que a discussão relacionada às categorias apoio ao pesquisador e PI e TT se integravam. Deste modo, a categorias apoio a pesquisa e ao pesquisador foi incorporada a categoria PI e TT, sendo excluída a categoria. Para finalizar a proposta, adicionalmente foi inserida uma nova categoria, denominada nesta pesquisa de "apoio institucional". Assim, por entender ser a melhor opção para consolidar os dados coletados, no agrupamento das 22 diretrizes para validação dos especialistas, foram reportadas as considerações expostas a seguir.

Categoria organizacional e financeira: compreende os elementos necessários à operacionalização da gestão dos NIT, de maneira que contribuam como agentes ativos no desenvolvimento tecnológico brasileiro.

- Estimular e capacitar pesquisadores das diferentes áreas de conhecimento para ampliação e produção de pesquisas aplicadas.
  Avaliação dos especialistas – 100% (muito relevante)
- Ter gestão independente, com autonomia organizacional e financeira orientada à identificação de oportunidades e parcerias para atender às demandas existentes.
  Avaliação dos especialistas – 93% (muito relevante)
- Dispor de área específica de comunicação interna e ativa para potencializar a divulgação dos seus serviços e prospectar novas parcerias.
  Avaliação dos especialistas – 100% (muito relevante)

De acordo com a avaliação dos especialistas, as diretrizes propostas para a categoria organizacional e financeira encontram-se em consonância com o objetivo principal deste estudo, que trata de propor diretrizes para potencializar a ação dos NIT como agentes ativos na economia do conhecimento, pois integrou os fatores fundamentais à gestão dos NIT no tripé estímulo à pesquisa aplicada, comunicação eficiente e autonomia organizacional e financeira.

> "A dimensão apresenta relevantes diretrizes, mas embora entenda a autonomia como fundamental à flexibilidade das ações inerentes à dinâmica da inovação, o vínculo e proximidade à estrutura da universidade é fundamental para o NIT manter-se vinculado aos professores/pesquisadores da ICT e em nome dela relacionar-se com demais atores externos." (*feedback*)

Categoria trabalhadores do conhecimento: caracteriza competências do corpo técnico-administrativo da agência.

- Ter uma equipe multidisciplinar com colaboradores dotados de competências e habilidades inerentes ao cargo.
  Avaliação dos especialistas – 100% (muito relevante)
- Estimular ações voltadas a institucionalização da cultura da inovação na IES.
  Avaliação dos especialistas – 100% (muito relevante)
- Incentivar práticas de compartilhamento de conhecimento de modo a conscientizar a comunidade quanto à importância da agência para a produção de novos conhecimentos.
  Avaliação dos especialistas – 93% (muito relevante)

As diretrizes propostas para a categoria pessoas também apresentam convergência com o objetivo principal deste estudo, já que apontam como pontos fortes o estímulo ao desenvolvimento de equipe multidisciplinar que atenda às necessidades institucionais e da indústria, em ambientes criativos e por meio de iniciativas que busquem fortalecer a cultura da inovação.

> "As duas primeiras diretrizes são fundamentais à gestão do NIT. A terceira tem relevância, porém, é preciso entender que uma ICT não existe só para contribuir com a inovação na forma de TT. É preciso respeitar os fundamentos que formam o *locus* universitário no Brasil e sua importância para não só a força industrial e econômica do país, como também para a emancipação ética, cidadã e formadora de uma noção também coletivista em termos sociais e políticos." (*feedback*)

Categoria parceria U-E: caracteriza a presença de parcerias sob a ótica da universidade.

- Incentivar o desenvolvimento de ambientes ativos, em busca da ampliação do número de parcerias com a divulgação contínua de projetos e tecnologias em desenvolvimento (processos formais) e/ou encontros/participações em eventos (processos informais).
  Avaliação dos especialistas – 93% (muito relevante)
- Promover parcerias para impulsionar o desenvolvimento de novas pesquisas além das existentes.
  Avaliação dos especialistas – 100% (muito relevante)
- Estimular parcerias para fomentar a realização da prova de conceito para as tecnologias desenvolvidas.
  Avaliação dos especialistas – 93% (muito relevante)

Na visão dos especialistas, as diretrizes propostas para a categoria parceria U-E encontram-se em sintonia com o objetivo principal deste estudo, pois relacionam a importância das redes de colaboração à pesquisa por meio de parcerias entre a universidade e o mercado, com atuação tanto na continuidade dos projetos existentes como no fomento a novas propostas, agregando valor comercial aos inventos.

> "Destacaria a potencial, embora ainda latente, participação das fundações de apoio nesse ínterim. Algo pouco discutido e que na XPTO estamos procurando incentivar e nos organizar." (*feedback*)

Categoria TT e TI: identifica a contribuição do NIT para fomentar o desenvolvimento tecnológico.

- Independentemente dos projetos embrionários existentes, ter critérios para identificar as potencialidades comerciais e a necessidade de proteção, além de potenciais parceiros capazes de absorver a tecnologia, após a comunicação de invenção feita pelo pesquisador.
  Avaliação dos especialistas – 100% (muito relevante)
- Incentivar postura proativa, buscando parceiros com uma divulgação contínua de projetos e tecnologias em desenvolvimento.
  Avaliação dos especialistas – 93% (muito relevante)
- Garantir parcerias estratégicas para viabilizar técnica e financeiramente projetos de pesquisa que tenham potenciais para TT e PI.
  Avaliação dos especialistas – 87% (muito relevante)
- Identificar empresa(s) capaz(es) tecnologicamente (especialistas e cultura de P&D) de absorver e desenvolver tecnologias, independentemente do porte da empresa.
  Avaliação dos especialistas – 80% (relevante)
- Promover a instrumentalização de contratos de licenças e convênios, amparados por assessoria jurídica de acordo com a legislação vigente.
  Avaliação dos especialistas – 100% (muito relevante)
- Valorar contratos de licenças e convênios de forma justa, objetivando aportar financeiramente a pesquisa e a viabilidade operacional do NIT.
  Avaliação dos especialistas – 87% (muito relevante)

Nas diretrizes propostas para a categoria PI e TT, os especialistas foram unânimes quanto à relevância dos NIT desenvolverem processos para avaliação e identificação de potencialidades comerciais, bem como serem dotados de processos institucionalizados relativos a contratos e convênios que visem minimizar trâmites burocráticos ainda encontrados nas universidades públicas. É relevante identificar empresas capazes de absorver e desenvolver tecnologias embrionárias, conforme apresentado anteriormente no discurso do entrevistado A4, corroborado pelos especialistas. Entretanto, como a universidade se dispõe a apoiar todo o processo de desenvolvimento, disponibilizando conhecimento e potencialidades, além da

integração com a equipe de PD&I da empresa, o que fortalece a TT e a PI, torna-se muito mais importante a disponibilidade de parceria para a pesquisa colaborativa do que o desenvolvimento autônomo por meio de contratos de licenciamentos sem colaboração. Mais uma vez, os olhares dos especialistas encontram-se em sintonia com este estudo.

> "Todas diretrizes fundamentais, mas ainda distantes do que é possível se praticar na realidade das universidades brasileiras." (*feedback*)

Categoria incentivo ao empreendedorismo: identifica o impacto social da universidade, sob o olhar do estímulo ao empreendedorismo.

- Priorizar ações que visem estimular o empreendedorismo, com uma postura ativa que objetive minimizar hiatos sociais.
  Avaliação dos especialistas – 87% (muito relevante)
- Implementar processo de acompanhamento de ações empreendedoras, principalmente *startups* e *spin-offs*.
  Avaliação dos especialistas – 100% (muito relevante)
- Implementar institucionalmente programas e ações voltados à educação empreendedora desde a graduação.
  Avaliação dos especialistas – 87% (muito relevante)

Nessa categoria, pode-se considerar relevantes as ações voltadas ao empreendedorismo tecnológico e à educação empreendedora ofertadas pelos NIT. Porém, tanto no olhar dos especialistas quanto na análise do discurso, tais ações devem tornar-se política institucional estratégica para ampliar a disseminação da cultura empreendedora, fomentando a criação de *startups* e *spin-offs* como mecanismos que buscam diminuir hiatos sociais, ideia que a pesquisadora apoia em sua propositura.

> "Ao responder, tive em mente a concepção de empreendedorismo de base tecnológica por meio do desenvolvimento ou licenciamento de tecnologias da ICT, não a ideia ampla e irrestrita de empreendedorismo." (*feedback*)

Categoria apoio institucional: identificar como o modelo de gestão da universidade contribui para o desenvolvimento da inovação tecnológica.

- Promover a cooperação interna e externa, ofertando ciência de excelência e profissionalismo acadêmico.
  Avaliação dos especialistas – 93% (muito relevante)
- Disseminar as principais atribuições da agência, com destaque para o assessoramento ao pesquisador e à sua invenção.
  Avaliação dos especialistas – 100% (muito relevante)
- Desenvolver trabalho cooperado, em rede, externalizando as potencialidades do NIT para a academia e as empresas.
  Avaliação dos especialistas – 93% (muito relevante)
- Instituir o NIT como agente de apoio à inovação com base no conceito de rede, objetivando atender a demandas locais, regionais e nacionais.
  Avaliação dos especialistas – 87% (muito relevante)

Essa nova categoria, apoio institucional, foi intencionalmente criada para nortear ações globais estratégicas de fortalecimento institucional tanto dos NIT quanto da universidade. O objetivo é enfatizar a cooperação, o trabalho em rede e a disseminação da cultura da inovação.

> "A primeira dimensão teve 'nota 4' devido à dificuldade de sua materialização dada a autonomia dos pesquisadores e seus interesses de pesquisa e trabalho. A segunda talvez seja onde os NITs possam dar suas maiores contribuições. A terceira dependerá do grau de sigilo envolvido e necessário e a última um alvo a perseguirmos sempre." (*feedback)*

O julgamento foi favorável e considerado muito relevante no olhar dos especialistas, o que confirma o objetivo principal deste estudo, que trata de propor diretrizes para potencializar a ação dos NIT como agentes ativos na economia do conhecimento.

Ao final do preenchimento do formulário, foram feitos os questionamentos referentes à validação do quarto objetivo específico, onde: 1 –Discordo totalmente (de 0 a 20%), 2 - Discordo (entre 20 a 40%, 3 – Indiferente (entre 40 e 60%), 4 – Concordo (entre 60 e 80%), 5 –Concordo totalmente (acima de 80%).

- Na sua opinião, a estruturação das dimensões e diretrizes apresentadas contribui para que os NIT se posicionem como agentes ativos na economia do conhecimento?
  Avaliação dos especialistas – 87% (concordo totalmente)

- Na sua opinião, as diretrizes propostas contribuem para o tema “inovação”, sob o olhar dos NIT como agentes ativos na economia do conhecimento?
  Avaliação dos especialistas – 93% (concordo totalmente)

> “Precisamos considerar a necessidade de acesso a bancos de dados e, principalmente, a motores de busca condizentes com as informações que precisamos em todas as fases das atividade de CT&I. Hoje temos sérias restrições a partir dos bancos públicos e os pagos são inviáveis às ICTs. Sem o país pensar estrategicamente na inovação, nosso trabalho fica muito aquém do que sabemos e podemos fazer.” *(feedback)*

Inicialmente, as diretrizes emergiram de seis categorias (organizacional e financeira; parceria U-E; TT e PI; incentivo ao empreendedorismo; trabalhadores do conhecimento e apoio a pesquisa e ao pesquisador). Contudo, como já foi mencionado, percebeu-se que as discussões contidas nas categorias apoio a pesquisa e ao pesquisador e PI e TT se integravam. Assim, apoio ao pesquisador foi unificado a categoria PI e TT, deixando de existir e, inserida uma nova categoria, denominada de apoio institucional.

Com a avaliação positiva dos especialistas, as diretrizes apresentadas foram transformadas em uma proposta final, para atender ao objetivo principal desta pesquisa. Foi mantida a mesma ordem das categorias dispostas no instrumento de validação e identificadas as dimensões às quais se referem. Por fim, foi incorporada a nova categoria “apoio institucional”

4.5 Diretrizes para os NIT atuarem como agentes ativos na economia do conhecimento

Na perspectiva de múltipla convergência, no Quadro 27, elucida-se a proposição de diretrizes que foram sumarizadas, de modo que os NIT presentes nas universidades brasileiras possam atuar como agentes ativos no desenvolvimento da economia do conhecimento. Para fins desta pesquisa, entende-se por diretrizes um conjunto de recomendações ou orientações que se estabelecem com o propósito de alcançar o objetivo desejado.

Na estrutura final, foi adicionada a categoria apoio institucional, por se identificar, durante a pesquisa, que práticas de de gestão para o apoio ao desenvolvimento institucional são relevantes e necessárias para fortalecer e apoiar o estímulo e desenvolvimento da inovação tecnológica – foco desta tese de doutorado. Ainda no Quadro 25 integra-se menções da Lei 13.243/2016 que reforçam e integram cada uma das categorias definidas.

Quadro 25 - Diretrizes para NIT atuarem como agentes ativos na sociedade do conhecimento

CATEGORIA	DIMENSÃO	DIRETRIZ
Organizacional e financeira	Qualidade da pesquisa	1. Estimular e capacitar pesquisadores das diferentes áreas de conhecimento para ampliação e produção de pesquisas aplicadas.
	Autonomia administrativa	2. Ter gestão independente, com autonomia organizacional e financeira orientada à identificação de oportunidades e parcerias para atender às demandas existentes.
	Comunicação	3. Dispor de área específica de comunicação interna e ativa para potencializar a divulgação dos seus serviços e prospectar novas parcerias.
Apoiada à Lei n. 13.243/16, art. 16	I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia. VIII - desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT.	
Trabalhadores do conhecimento	Competências e habilidades	4. Ter uma equipe multidisciplinar com colaboradores dotados de competências e habilidades inerentes ao cargo.
	Gestão do conhecimento	5. Incentivar ações voltadas à institucionalização da cultura da inovação na IES.
	Cultura organizacional	6. Incentivar práticas de compartilhamento de conhecimento de modo a conscientizar a comunidade quanto a importância da agência no apoio e promoção da pesquisa.
Apoiada à Lei n. 13.243/16, art. 16	II - avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei.	
Parceria U-E	Mercado	7. Incentivar o desenvolvimento de ambientes ativos para ampliar o número de parcerias a partir da divulgação contínua de projetos e tecnologias em desenvolvimento (processos formais) e/ou encontros/participações em eventos (processos informais).
	Processos	8. Promover parcerias para impulsionar o desenvolvimento de novas pesquisas além das existentes.
	Apoio financeiro	9. Estimular parcerias para fomentar a realização da prova de conceito para as tecnologias desenvolvidas.
Apoiada à Lei n. 13.243/16, art. 16	IX - promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, em especial para as atividades previstas nos arts. 6º a 9º.	

Continua

Continuação		
TT e PI	Prospecção tecnológica	10. Independentemente dos projetos embrionários existentes, ter critérios para identificar as potencialidades comerciais e a necessidade de proteção, além de potenciais parceiros capazes de absorver a tecnologia, após a comunicação de invenção feita pelo pesquisador.
	Incentivo à inovação	11. Incentivar postura proativa, buscando parceiros com uma divulgação contínua de projetos e tecnologias em desenvolvimento.
	Análise de viabilidade	12. Garantir parcerias estratégicas para viabilizar técnica e financeiramente projetos de pesquisa que tenham potenciais para TT e PI.
	Desenvolvimento tecnológico	13. Identificar empresa(s) capaz(es) tecnologicamente (especialistas e cultura de P&D) de absorver e desenvolver tecnologias, independentemente do porte da empresa.
	Formalização legal	14. Promover a instrumentalização de contratos de licenças e convênios, amparados por assessoria jurídica de acordo com a legislação vigente.
	Precificação	15. Valorar contratos de licenças e convênios de forma justa, objetivando aportar financeiramente a pesquisa e a viabilidade operacional do NIT.
Apoiada à Lei n.13.243/16, art. 16	III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 22; V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual; VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição; VII - desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT; X - negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT.	
Conclusão **Incentivo ao empreendedorismo**	Iniciativas empreendedoras	16. Priorizar ações que visem estimular o empreendedorismo, com uma postura ativa que objetive minimizar os hiatos sociais.
	Impacto social	17. Implementar processo de acompanhamento de ações empreendedoras, principalmente *startups* e *spin-offs*.
	Fomento à cultura empreendedora	18. Implementar institucionalmente programas e ações voltados à educação empreendedora desde a graduação.
Apoiada à Lei n.13.243/16, art. 16	I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia. IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição. *Continua*	

Conclusão		
Apoio institucional	Universidade	19. Promover a cooperação interna e externa, ofertando ciência de excelência e profissionalismo acadêmico.
	Apoio à pesquisa	20. Disseminar as principais atribuições da agência, destacando o assessoramento ao pesquisador e sua invenção.
	Cooperação	21. Desenvolver trabalho cooperado, em rede, externalizando as potencialidades do NIT para a academia e as empresas.
	Modelo de gestão	22. Instituir o NIT como agente de apoio à inovação com base no conceito de rede, objetivando atender a demandas locais, regionais e nacionais.
Apoiada à Lei n. 13.243/16, art. 16	I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia. VIII - desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT.	

Fonte: Elaborado pela autora.

Desse modo, infere-se que o NIT pode atuar como agente ativo na economia do conhecimento desde que atenda às diretrizes mapeadas nesta pesquisa, proposta a partir das falas das duas universidades públicas brasileiras consideradas de classe mundial e identificadas concomitantemente nos principais *rankings* internacionais (QS, THE e ARWU) que medem a qualidade do ensino superior e o estágio de inovação da instituição ("*Reuters Top 100: the world's most innovative universities*").

Entende-se que os resultados apresentados podem ser caracterizados como avanço das competências iniciais delimitadas pela Lei da inovação, envolvendo saberes e fazeres de boas práticas nacionais e internacionais, bem como constructos teóricos que integram tal cenário. Ou seja, faz-se necessário que a gestão dos NIT envolva elementos relevantes a manutenção e adequação da cadeia de valor relacionados à operacionalização dos núcleos, de maneira que contribuam como agentes ativos no desenvolvimento tecnológico sob os seguintes aspectos: qualidade da pesquisa; autonomia administrativa e comunicação; competências e habilidades do corpo técnico-administrativo da agência; gestão do conhecimento; cultura organizacional; elementos de parcerias U-E que caracterizam a presença de parcerias sob a ótica da universidade (mercados, processos e apoio financeiro); elementos de PI e TT que identificam a contribuição do NIT para fomentar o desenvolvimento tecnológico (prospecção tecnológica, incentivo à inovação, análise de viabilidade, desenvolvimento tecnológico, formalização legal e precificação); elementos de empreendedorismo tecnológico que identificam o impacto social

da universidade, sob o olhar do estímulo ao empreendedorismo (iniciativas empreendedoras, impacto social e fomento à cultura empreendedora); elementos de apoio institucional que identificam como o modelo de gestão acadêmica contribui para o desenvolvimento da inovação tecnológica (universidade, apoio à pesquisa, cooperação e modelo de negócio).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Falar em economia implica o estabelecimento de um ambiente convergente em que o desenvolvimento econômico e competitivo de um país deve estar integrado à responsabilidade pelo meio no qual se vive, priorizando o bem-estar social. Em outras palavras, para se atingir a sustentabilidade e a consolidação de uma economia, deve existir, de modo indissociável, o equilíbrio entre fatores ambientais, sociais e econômicos.

Nesse contexto, a universidade destaca-se como uma das principais fontes fomentadoras de conhecimento e amplia seu escopo de atuação ao fortalecer sua missão com base no tripé ensino, pesquisa e extensão. Esse fato colabora para o desenvolvimento, agora sustentável, com produção científica de excelência e difusão do conhecimento tanto para a academia quanto para a sociedade, por meio dos pesquisadores e inventos, desenvolvidos e disponibilizados ao mercado pela indústria.

Assim, ao longo dos últimos anos, tem-se verificado que o investimento em PD&I foi e continua sendo uma necessidade mundial encarada por todas aquelas economias que almejam melhores posições competitivas, o que, por consequência, contribui para a consolidação da universidade como um dos principais agentes ativos na economia a fomentar o conhecimento.

Em relação às universidades brasileiras, recentemente foi revisada a legislação que trata do marco legal da inovação, para atender a demandas não contempladas na lei anterior, como a possibilidade de os NIT universitários atuarem como pessoas jurídicas, a fim de flexibilizar as tomadas de decisões inerentes à gestão de inovação. Desse modo, emergiu a problemática desta pesquisa: Como potencializar as ações dos NIT para que atuem como agentes ativos na economia do conhecimento?

Para responder a essa questão, foram realizadas buscas exploratórias na literatura a partir do levantamento de dados na base Scopus, que congregou elementos-chaves relacionados a economia, conhecimento, inovação, universidade e NIT, com o objetivo de aproximar a pesquisadora da temática, a fim de ampliar o conhecimento e, posteriormente, permitir a descrição do fenômeno para narrar o objeto de estudo em sua natureza, sua forma e seu propósito, atendendo ao primeiro objetivo específico desta tese, que se propõe a relacionar os aspectos da inovação tecnológica à luz da economia do conhecimento. Esse estudo permitiu organizar 22 diretrizes, distribuídas em seis categorias, as quais tiveram sua relevância julgada por especialistas, para que os NIT atuem como agentes ativos na economia do conhecimento. Por se tratar de um tema atual, pode-se considerar que o assunto ainda se encontra em maturação, pelo seu dinamismo e pela sua necessidade de adequação à realidade. No entanto,

com esta tese, a pesquisadora apresentou sua contribuição para a academia, a sociedade e demais entes que intencionam apoiar o desenvolvimento sustentável brasileiro.

Para chegar aos resultados propostos para este estudo, o primeiro objetivo específico foi definido como: “Relacionar os aspectos da economia do conhecimento e inovação tecnológica”. Por meio da pesquisa exploratória na perspectiva da economia do conhecimento, da universidade e dos NIT, tal objetivo foi atendido – como resposta, foram localizados trabalhos científicos de relevante contribuição ao tema no período compreendido entre 2014 e 2017. Para ampliar a abrangência, ainda foi realizada uma análise documental de materiais considerados relevantes para a discussão sobre um sistema de inovação baseado em conhecimento.

Na sequência, o segundo objetivo específico foi estabelecido: “Mapear boas práticas dos NIT universitários de classe mundial em nível internacional e nacional”. Para atendê-lo, foram mapeadas boas práticas com base em pesquisa bibliográfica e exploratória nos relatórios dos *rankings* ARWU, THE, QS e Reuters Top 100, a qual, alinhada com o objetivo geral deste estudo, que intencionou propor diretrizes para potencializar a ação dos NIT como agentes ativos na economia do conhecimento, identificou e selecionou indicadores que foram considerados como boas práticas acadêmicas no âmbito mundial, a saber: reputação acadêmica; internacionalização de alunos e docentes; orçamento para pesquisa; total de artigos publicados nas bases Web of Science e Scopus, com o impacto das publicações; existência ou não de parcerias U-E; quantidade de licenças e *royalties*; depósitos de patentes; concessão e taxa de sucesso de patentes concedidas; número de citações por patente; impacto comercial.

Pode-se ainda notar que, quão melhor a reputação acadêmica da universidade e o grau de internacionalização de sua comunidade, esses indicadores tendem a alavancar o interesse de pares e do mercado. Assim, a universidade torna-se referência, angariando novas parcerias colaborativas U-E, fortalecendo a pesquisa e aumentando o interesse da indústria, medido pelo impacto das citações de publicações feitas por meio da parceria U-E, que, em parte, podem colaborar com o impacto comercial. A importância de investimentos contínuos e esforços direcionados ao fortalecimento de parcerias mostrou-se uma realidade necessária independentemente da localização geográfica da universidade, e essa realidade torna-se um fator decisivo no momento de alavancagem socioeconômica. Infere-se ainda que, mesmo que a transferência de conhecimento não ocorra por meio de uma relação linear, espera-se que esse esforço seja convertido em bem-estar social, fato que, com base na análise documental das universidades selecionadas, corrobora o entendimento de que a base para o desenvolvimento sustentável se encontra na inovação.

Sobre o terceiro objetivo específico – “Estruturar as diretrizes para que os NIT universitários atuem como agentes ativos na economia do conhecimento” –, foram analisadas instituições brasileiras públicas consideradas de classe mundial apontadas nos quatro *rankings* internacionais adotados nesta pesquisa. Essa avaliação resultou em linhas convergentes quanto à realidade apresentada por meio das boas práticas internacionais, principalmente no que tange à necessidade de autonomia administrativa e financeira da universidade, a qual se reflete nos seguintes aspectos: gestão dos NIT; difusão e divulgação de ações voltadas à promoção de parcerias para impulsionar o desenvolvimento de novas pesquisas além das existentes; intercâmbio de conhecimento por meio da internacionalização da comunidade acadêmica; desenvolvimento de trabalho cooperado que divulgue as potencialidades da universidade por intermédio dos NIT; estímulo ao empreendedorismo com o fortalecimento de *startups* e *spin-offs*, unindo academia e empresas; instituição real, e não apenas cumprimento da legislação, dos NIT como agente de apoio à inovação com base no conceito de rede, objetivando atender a demandas locais, regionais e nacionais. O resultado dessa convergência permitiu atingir o terceiro objetivo específico com a organização das 22 diretrizes, distribuídas nas categorias: organizacional e financeira, trabalhadores do conheicmento, parceira U-E, TT e PI, incentivo ao empreendedorismo e apoio institucional, as quais visam potencializar as ações dos NIT na economia do conhecimento.

Propostas as diretrizes, buscou-se validar as recomendações para atender ao quarto objetivo específico: “Verificar, com especialistas, a relevância e aplicabilidade das diretrizes organizadas”. Nesse estágio, concluiu-se que as boas práticas encontradas nas universidades de classe mundial tendem a ser identificadas pelos especialistas e ressaltadas nas entrevistas como necessárias à realidade dos NIT brasileiros. Todavia, alguns pontos foram apontados como fatores-chaves de sucesso: estimular e capacitar pesquisadores das diferentes áreas de conhecimento para ampliação e produção de pesquisas aplicadas; dispor de área específica de comunicação interna que seja ativa, para potencializar a divulgação dos serviços e prospectar novas parcerias; promover parcerias para impulsionar o desenvolvimento de novas pesquisas além das existentes; identificar as potencialidades comerciais e a necessidade de proteção intelectual, além de potenciais parceiros capazes de absorver a tecnologia após a comunicação de invenção feita pelo pesquisador; instrumentalizar contratos de licenças e convênios, amparados por assessoria jurídica, de acordo com a legislação vigente; estimular o desenvolvimento e a criação de *startups* e *spin-offs*, implementando processos de acompanhamento dessas ações empreendedoras; disseminar as principais atribuições dos NIT, destacando o assessoramento ao pesquisador e à sua invenção. Ainda existem entraves a serem

sanados, principalmente no sombreamento existente na legislação vigente, que torna limitada a materialização da autonomia dos pesquisadores e dos seus interesses de pesquisa e trabalho, fato que causa inibição em vez de estímulo à pesquisa, como é o caso do baixo estímulo à criação de *spin-offs* e à participação dos pesquisadores nesse tipo de grupo.

Logo, observa-se que integrar universidade e empresa é um movimento que viabiliza e alicerça o desenvolvimento sustentável na economia do conhecimento, não apenas com o olhar restrito para o país ou região, mas com o olhar voltado para a sustentabilidade mundial, priorizando benefícios sociais atuais e para gerações futuras.

Dessa forma, para a realidade brasileira apresentada, pende-se como solução viável a real implementação, estruturação e consolidação dos NIT como agentes colaboradores ativos na economia do conhecimento, a busca por parcerias para fomentar e subsidiar financeira e tecnologicamente a pesquisa, o desenvolvimento e inovação tecnológica nas mais diversas áreas por meio da formalização de contratos e convênios bilaterais, independentemente de ganhos financeiros retornáveis e tangíveis para a universidade, concebendo uma visão em longo prazo.

Outra consideração a ser evidenciada é a relevância de se estimular o empreendedorismo de forma contínua e que contemple toda a comunidade, introduzindo a educação empreendedora a partir dos estágios iniciais da graduação até a pós-graduação. Também é preciso externalizar o empreendedorismo com programas de formação continuada para a sociedade. Cabe ainda destacar a importância de se introduzir a cultura empreendedora em áreas nas quais ela se encontra em estágio embrionário, indo além das exatas e da saúde.

A formação das pessoas que atuam nos NIT deve ser diversificada, de modo a se constituir uma equipe multidisciplinar para atender a demandas diversas. A especificidade e o domínio do conhecimento sobre inovação tecnológica, legislação vigente em nível nacional e internacional, bem como gestão de propriedade intelectual e transferência de tecnologia, podem ser subsidiados por meio de parcerias com NIT que estejam em fase avançada de implementação das agências, com programas de formação continuada de forma presencial ou mediada pela tecnologia.

Na sequência, infere-se que a organização financeira e a gestão do conhecimento dos NIT estão amparadas e são firmadas quão maior o compromisso e o entendimento da alta gestão universitária. Assim, considera-se a necessidade de se instituir, disseminar e comunicar à comunidade acadêmica o papel e a relevância dos NIT para a pesquisa aplicada, caracterizando-os como área estratégica atuante, o principal elo entre pesquisador e indústria, detentor do conhecimento tecnológico e de mercado e portador da estrutura e infraestrutura necessárias à inovação.

O reflexo dessas ações pode ser percebido por meio do impacto social causado, com a oferta de novos postos de trabalho via *spin-offs*. No entanto, por estarem inseridos em um ambiente macroeconômico em desenvolvimento, muitos dos indicadores selecionados como boas práticas internacionais apresentam-se limitados, carecendo de melhor acompanhamento diante de referências globais. Cabe salientar que o Brasil é um país novo, com pouco mais de 500 anos, frente a economias seculares. Nesse contexto, o hiato regulatório encontrado na regulamentação e no estímulo à inovação é coerente com a realidade na qual encontra-se o País, todavia não deve servir de apoio para estagnação. Os números apontam que os esforços vêm sendo intensificados no decorrer dos anos no cenário brasileiro, porém o processo é lento e requer investimentos contínuos, algo que, nos últimos anos, encontra-se em descompasso com a realidade mundial. Extrapolando o âmbito da academia, esta pesquisa buscou apresentar recomendações que visam intensificar a posição brasileira como um dos celeiros de conhecimento, contribuindo com tecnologias de ponta que garantam a sustentabilidade, corroborando as premissas desta tese, confirmadas através das métricas mundiais e análise exploratória que a intensidade da pesquisa mundial bem como a relação entre investimento e receita em PD&I de um país sinalizam a atenção e prioridade que vem sendo direcionadas para o tema inovação em suas agendas estratégicas no atual cenário econômico baseado no conhecimento e, que as boas práticas mundiais encontradas nas universidades tornam-se balizadoras para entendimento e ações que visem ampliar economias em processo de desenvolvimento, como o Brasil.

Para finalizar, destaca-se que esta tese foi desenvolvida em um cenário no qual mudanças, riscos e incertezas fazem parte da realidade econômica. Com base nessa percepção, de uma realidade nacional brasileira diferente da que se tem em países desenvolvidos, reconhece-se a relevância da universidade no processo de desenvolvimento de uma economia baseada no conhecimento. Assim, aponta-se a necessidade e a relevância da continuidade de pesquisas na área e, para tanto, elencam-se a seguir algumas recomendações de estudos futuros.

- Ampliação de pesquisas que olhem para a inovação tecnológica a partir da contribuição da micro e pequena empresa brasileira em áreas reconhecidas mundialmente como de alto nível e excelência, por exemplo, o agronegócio.
- Compartilhamento de relatos de experiência sobre o acompanhamento e a implementação de NIT que encontram-se em estágio embrionário.

- Compartilhamento de experiência sobre a revisão e a propositura de novas ações adequadas ao momento nacional e global nos NIT universitários já instituídos e atuantes.
- Análise da cultura organizacional da universidade e dos NIT segundo as características de uma sociedade baseada no conhecimento.
- Artefatos e ferramentas de gestão que potencializem uma ação participativa de empresas, governo e universidades para atuarem de modo integrado e fomentarem o desenvolvimento econômico sustentável.

Entende-se que esta pesquisa não esgota a discussão e as possibilidades de estudo no que tange à sociedade do conhecimento e aos seus ativos, quanto ao desenvolvimento sustentável e continuado. Logo, reconhece-se a importância dos NIT nesse cenário e, assim, conclui-se que a tese sintetiza teoria e empiria relevantes ao contexto, que exige atenção dos membros de um país que busca desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

ABERNATHY, W.J.; UTTERBACK, J.Patterns of industrial innovation.In: TUSHMAM, M. L.; MOORE, W.L.**Readings in the management of innovation**.New York: Harper Collins, 1978.p. 97-108.

AFUAH, A.**Innovation management**: strategies, implementation, and profits.New York: Oxford University Press, 1998.

AHMED, P. K.Benchmarking innovation best practice.**Management & Technology**, v. 5, n. 1, p. 45-58, 1998a.

_____.Culture and climate for innovation.**European Journal of InnovationManagement**, v. 1, n. 1, p. 30-43, 1998b.

ALBUQUERQUE, E. M.**Sistemas de inovação, acumulação científica nacional e o aproveitamento de "janelas de oportunidade"**: notas sobre o caso brasileiro.1995.Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, Universidade Federal de Minas Gerais, 1995.

ALMEIDA, M. S.**Elaboração de projeto**: TCC, dissertação e tese: uma abordagem simples, prática e objetiva.São Paulo: Atlas, 2011.

ALTBACH, P. The costs and benefits of world-class universities. **International Higher Education**, n. 33, 2003, p. 5-7, 2003. Disponível em: < https://ejournals.bc.edu/ojs/index.php/ihe/article/viewFile/7381/6578>. Acesso em 8 mai. 2018.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F.**O método nas ciências naturais e sociais**: pesquisas quantitativas e qualitativas.São Paulo: Pioneira, 2000.

ÁLVAREZ-GAUMÉ, L. Luiz Álvarez-Gaumé: entrevista [mar. 2015]. Entrevistador: Nuño Domínguez. **El País**, Madrid, 12. mar. 2015. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2015/03/12/ciencia/1426146912_065646.html>. Acesso em: 26 nov. 2017.

ANDERSON, N.; POTOCNIK, K.; ZHOU, J. Innovation and creativity in organizations: a state-of-the-science review, prospective commentary, and guiding framework. **Journal of Management**, v. 40, n. 5, p. 1297-1333, 2014.

ARAÚJO, E. F. et al.Propriedade intelectual: proteção e gestão estratégica do conhecimento.**Revista Brasileira de Zootecnia**, n. 39, p. 1-10, 2010.Suplemento Especial.

ARBIX, G.; CONSONI, F.Inovar para transformar a universidade brasileira.**Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 26, n. 77, p. 205-224, out. 2011.Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69092011000300016&lng=en&nrm=iso>.Acesso em: 16 jan. 2017.

ARBIX, G.; SALERMO, M.; DE NEGRI, J. Internacionalização gera emprego de qualidade e melhora a competitividade das firmas brasileiras. In: DE NEGRI, J.; SALERMO, M. (Org.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Rio de Janeiro: Ipea, 2005.

ARENHARDT, D. L.; BATTISTELLA, L. F.; FRANCHI, T. S.A influência da inovação verde na busca de vantagem competitiva das empresas dos setores elétrico e eletrônico brasileiro.In:ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 36., 2012, Rio de Janeiro.**Anais...**Rio de Janeiro: ANPAD, 2012.

ARORA, A.; GAMBARDELLA, A.The changing technology of technological change: general and abstract knowledge and the division of innovative labour.**Research Policy**,v.23, p.523-532, 1994.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DAS EMPRESAS INOVADORAS.**Guia da lei do bem**: o que é inovação para a lei do bem? Conheça o principal instrumento de fomento à inovação em empresas do Brasil.2017.Disponível em:<https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/33371/1510343209Guia_Lei_do_Bem_completo_final_2017_v1.0.pdf>.Acesso em: 10 dez. 2017.

ASSOCIATION OF UNIVERSITY TECHNOLOGY MANAGERS.Disponível em:<http://www.autm.net//AM/>.Acesso em: 22 jul. 2009.

AUDY, J. L.N.Entre a tradição e a renovação: os desafios da universidade empreendedora.In: MOROSINI, M. (Org.).**A universidade no Brasil**: concepções e modelos.Brasília: Inep, 2006.p. 270.Disponível em:<http://flacso.redelivre.org.br/files/2012/07/341.pdf#page=267>.Acesso em: 10 fev. 2017.

_____.A inovação como base da sociedade do conhecimento.**Anuário análise**, n. 2006/2007, p. 37. 2007. Disponível em:<http://www.pucrs.br/wp-content/uploads/2016/02/Microsoft-Word-A-inova_347_343o-como-base-da-sociedade-do-conhecimento.pdf>.Acesso em: 24 set. 2017.

BARBERO, J. L. et al.Do different types of incubators produce different types of innovations?. **The Journal of Technology Transfer**, v. 39, n. 2, p. 151-168, Apr. 2014.DOI: https://doi.org/10.1007/s10961-013-9308-9.

BARDIN, L.**Análise de conteúdo**.Tradução de Luís Antero Reto; Augusto Pinheiro.4.ed. Lisboa: Edições 70, 2006.

BASHMAKOV, A. I. et al.Generic heurorithm of innovation management from generating ideas to commercialization.**European Research Studies Journal**, v. 18, n. 4, p. 47-56, 2015.Disponível em:<https://EconPapers.repec.org/RePEc:ers:journl:v:xviii:y:2015:i:4:p:47-56>.Acesso em: 10 jun. 2016.

BATISTA, F. F.**Modelo de gestão do conhecimento para a administração pública brasileira**: como implementar a gestão do conhecimento para produzir resultados em benefício do cidadão.Brasília: Ipea, 2012.Disponível em:<http://www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_modelodegestao_vol01.pdf>.Acesso em: 3 jul. 2017.

BAUMOL, W. J.**The free-market innovation machine**: analyzing the capitalist growth miracle.Princeton: Princeton University Press, 2002.

BECKER, S. W.; WHISLER, T. L.The innovative organization: a selective view of current theory and research.**The Journal of Business**, v. 40, n. 4, 1967, p. 462-469.

BEKKERS, R.; FREITAS, I. B.Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: to what degree do sectors also matter?. **Research Policy**, n. 37, p. 1837-1853, 2008.Disponível em:<http://hal.grenoble-em.com/hal-01487467/document>.Acesso em: 18 fev. 2018.

BELDERBOS, R. et al.Co-ownership of intellectual property: exploring the value-appropriation and value-creation implications of co-patenting with different partners.**Research Policy**, v. 43, n. 5, p. 841-852, 2014.DOI: https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.08.013.

BELLONI, I.**Função da universidade**: notas para reflexão.São Paulo: Papirus, 1992.

BERTONCELLO, S. L. T.; CHANG JÚNIOR, J.A importância da responsabilidade social corporativa como fator de diferenciação.**FACOM**, n. 17, p. 70-76, 1º sem. 2007.Disponívelem:<http://www.forumfaap.com.br/revista_faap/revista_facom/facom_17/silvio.pdf>.Acesso em: 10 mar. 2016.

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BINZ, C.; TRUFFER, B.; COENEN, L.Path creation as a process of resource alignment and anchoring: industry formation for on-site water recycling in Beijing.**Economic Geography**, v. 92, n. 2, p. 172-200, 2016.

BIO, S. R.**Sistemas de informação**: um enfoque gerencial.São Paulo: Atlas, 2008.

BLOOM, N.; DRACA, M.; VAN REENEN, J.Trade induced technical change? The impact of Chinese imports on innovation, IT and productivity.**The Review of Economic Studies**, v. 83, n. 1, p. 87-117, 2016.

BRAGA, C. S. C.; SILVA FILHO, J. C. L.Leis complementares a Lei de Inovação federal: impacto sobre o desempenho inovativo dos estados.In: ENCONTRO DA ANPAD, 38., 2014, Rio de Janeiro.**Anais...**Rio de Janeiro: ANPAD, 2014.

BRASIL. Decreto n. 5.563, de 11 de outubro de 2005. Regulamenta a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, e dá outras providências.**Diário Oficial da União**, Brasília, 11 out. 2005.Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5563.htm>.Acesso em: 10 jun. 2016.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2012-2015 e balanço das atividades estruturantes 2011**.Brasília: MCTI, 2012.

_____.Emenda constitucional n. 85, de 26 de fevereiro de 2015. Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação.**Diário Oficial da União**, Brasília, 26 fev. 2015a.Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc85.htm>.Acesso em: 8 out. 2016.

_____. Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.**Diário Oficial da União**, Brasília, 2 dez. 2004.Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm>.Acesso em: 10 jun. 2016.

_____.Lei n. 13.241, de 30 de dezembro de 2015. Dispõe sobre a incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI sobre as bebidas classificadas nas posições 22.04, 22.05, 22.06 e 22.08, exceto o código 2208.90.00 Ex 01, da Tabela de Incidência do Imposto sobre produtos industrializados - TIPI, aprovada pelo Decreto nº 7.660, de 23 de dezembro de 2011; e altera as Leis n.s 13.097, de 19 de janeiro de 2015, e 11.196, de 21 de novembro de 2005.**Diário Oficial da União**, Brasília, 30 dez. 2015b.Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13241.htm>.Acesso em:10 jun. 2016.

_____. **Lei n. 13.243**, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei n. 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei n. 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei n. 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei n. 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei n. 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei n. 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei n. 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015.**Diário Oficial da União**, Brasília, 11 jan. 2016a.Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm>.Acesso em:10 jun. 2016.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Marco legal da inovação**.Disponível em:<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/8477.html>.Acesso em: 12 jun. 2016b.

BROWN, S. L.; EISENHARDT, K. M.Product development: past research, present findings, and future directions.**Academy of Management Review**, v. 20, n. 2, p. 344-378, 1995.

BUAINAIN, A. M.et al.**Propriedade intelectual e inovação tecnológica**: algumas questões para o debate atual.2004.Disponível em:<http://egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/27774-27784-1-PB.pdf>.Acesso em:10 jul. 2017.

BUENO, A.; TORKOMIAN, A. L. V. Índices de licenciamento e de comercialização de tecnologias para núcleos de inovação tecnológica baseados em boas práticas internacionais. Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, v. 23, n. 51, p. 95-107, jan. 2018. ISSN 1518-2924. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2018v23n51p95/35513>. Acesso em: 08 abr. 2018.

BURGELMAN, R. A.; CHRISTENSEN, C. M.; WHEELWRIGHT, S. C.**Gestão estratégica da tecnologia e da inovação**: conceitos e soluções.Tradução de Luiz Claudio de Queiroz Faria.Revisão de André de Oliveira. 5.ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

_____.**Gestão estratégica da tecnologia e da inovação**: conceitos e soluções.Porto Alegre: AMGH, 2013.

BUSH, V. **Science, the endless frontier**: a report to the president on a program for postwar scientific research.Washington: National Science Foundation, 1990.

_____. Ciência, a Fronteira Sem Fim: o documento que ajudou a moldar a pesquisa na segunda metade do século XX. **Ensino Superior Unicamp**, 2010. Disponível em: <https://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/artigos/ciencia-a-fronteira-sem-fim-o-documento-que-ajudou-a-moldar-a-pesquisa-na-segunda-metade-do-seculo-xx>. Acesso em: 05 jun. 2018.

CAMIO, M. I.; RÉBORI, A.; ROMERO, M. D. C. Gestión de la innovación:estudio de casos en empresas de software y servicios electrónicos de la zona de influencia de la unicen, Argentina. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 30-50, abr./jun, 2014.

CAMPAGNOLO, J. M. Ações do MCTIC em prol do marco legal de CT&I e o papel dos NITs. Palestra proferida no 11º Encontro Anual da Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia.
Disponível em: <http://fortec.org.br/wp-content/uploads/2017/05/Jorge-Mario-Campagnolo.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2018.

CAMPOS, A. L. S.Ciência, tecnologia e economia.In:PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. (Org.). **Economia da inovação tecnológica**.São Paulo: Hucitec; Ordem dos Economistas do Brasil, 2006.Cap. 6, p. 137-167.

CAPELLO, R.; LENZI, C. Spatial heterogene ity in knowledge, innovation, and economic growth nexus: conceptual reflections and empirical evidence.**Journal of Regional Science**, v. 54 , n. 2, p. 186-214,2014.

CARAYANNIS, E.; BARTH, T.; CAMPBELL, D.The quintuple helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation.**International Journal of Social Ecology and Sustainable Development**, v. 1, n. 1,p. 41-69, July 2012.Disponível em:<https://www.researchgate.net/publication/257884675_The_Quintuple_Helix_innovation_model_global_warming_as_a_challenge_and_driver_for_innovation>.Acesso em: 8 out. 2016.

CARVALHO, H. C.; REIS, D. R.; CAVALCANTE, M. B.**Gestão da inovação**.Curitiba: Aymará, 2011.p. 99-113.(UTFinova).

CASSIOLATO, J. E.A economia do conhecimento e as novas políticas industriais e tecnológicas.In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (Org.). **Informação e globalização na era do conhecimento**.Rio de Janeiro: Campus, 1999. Cap. 7, p.164-190.

CASSIOLATO, J. E.; STALLIVIERI, F.**Bases conceituais em pesquisa, desenvolvimento e inovação**: implicações para políticas no Brasil.Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.p. 120-164.

CASTRO, M. H. M.Universidades e inovação: configurações institucionais e terceira missão.**Caderno CRH**, Salvador, v. 24, n. 63, p. 555-574, dez. 2011.Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-49792011000300007&lng=en&nrm=iso>.Acesso em: 10 jun. 2016.

CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. Managing new product and process development: text and cases. New York: The Free Press, 1993.
CECERE, G. et al.Technological pervasiveness and variety of innovators in Green ICT: a patent-based analysis.**Research Policy**, v. 43, n. 10, p. 1827-1839, 2014.Disponível em:<https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:respol:v:43:y:2014:i:10:p:1827-1839>.Acesso em: 10 ago. 2017.

CHANDLER, A.D.**Strategy and structure**: chapters in the history of American industrial. Massachusetts: MIT Press, 1962.

CHANDY, R. K.; TELLIS, G. J.Organizing for radical product innovation: the overlooked role of willingness to cannibalize.**Journal of Marketing Research**, Chicago, v.35, p.474-487, Nov. 1998.

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

_____.The era of open innovation.**MIT Sloan Management**, v. 44, n. 3, p. 35-41, 2003.

CHIARINI, T.; VIEIRA, K. P. Universidades como produtoras de conhecimento para o desenvolvimento econômico: sistema superior de ensino e as políticas de CT&I. **Rev. Bras. Econ.**, Rio de Janeiro , v. 66, n. 1, p. 117-132, 2012 . Disponível em: < <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71402012000100006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 10 mar. 2018..

CHRISTENSEN, C.M.**The innovator's dilema**.Perseus: Harvard Business School Press, 1997.

_____.**Innovator's dilema**: when new technologies cause great firms to fail.Perseus:Harvard Business Review Press, 2013.

CIMOLI, M. et al.Instituições e políticas moldando o desenvolvimento industrial:uma nota introdutória.**Revista Brasileira de Inovação**,v.6, n.1, p.55-86, jan./jul. 2007.

CLARK, B.**Creating entrepreneurial universities**.Oxford: IAU; Elsevier Science, 2003.

CLARK, B. Sustaining change in universities: continuities in case studies and concepts.**Tertiary Education and Management**,n. 9, p. 99-116, 2003.

COHEN, W.M.; LEVINTHAL, D.A.A new perspective on learning and innovation.**Administrative Science Quarterly**, v. 35, n.1, p. 128-152, 1990.

COLINO, A.;OSORIO, D. B.; ARMENGOT, C. R. How much does innovation ma tter for economic growth?. **Management Decision**, v. 52, n.2, p. 313-325, 2014.

COLOMBELLI, A.; KRAFFT, J.; QUATRARO, F.High growth firms and technological knowledge: do gazelles follow exploration or exploitation strategies?. **Industrial and Corporate Change**, v. 23, n.1, p. 261-291, Feb. 2014.

COMISSÃO EUROPEIA.**Unidade da Europa, solidariedade dos povos, diversidade dos territórios**: segundo relatório sobre a coesão econômica e social.Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, 2001.Disponível em:<http://www.infoeuropa.eurocid.pt/files/database/000007001-000008000/000007429.pdf>.Acesso em: 8 out. 2017.

_____.**Eurobarometer Spring 2004**: public opinion in the European Union: fieldwork February-March 2004.2004.Disponível em:<http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/eb/eb61/eb61_en.pdf>.Acesso em: 14 fev. 2018.

CONDE,M. V. F.; ARAÚJO-JORGE, T. C.Modelos e concepções de inovação: a transição de paradigmas, a reforma da C&T brasileira e as concepções de gestores de uma instituição pública de pesquisa em saúde.**Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, n. 3,p. 727-741, 2003.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Inovação**: o papel da cooperação universidade-empresa.Brasília: MEI; CNI, 2016.Disponível em:<http://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2017/5/destaques-de-inovacao-o-papel-da-cooperacao-universidade-empresa/>.Acesso em: 18 set. 2017.

COOPER, R.; EDGETT, S.Developing a protuct innovation and technology strategy for your business.**Research Technology Management**, v. 53, p. 33-40, May/June 2010.Disponível em:<http://www.stage-gate.net/downloads/wp/wp_39.pdf>.Acesso em: 12 maio 2017.

COSTA, A. B.O desenvolvimento econômico na visão de Joseph Schumpeter.**Cadernos IHU Ideias**, São Leopoldo, ano 4, n. 47, 2006.Disponível em:<http://sinop.unemat.br/site_antigo/prof/foto_p_downloads/fot_7471schumpeteb_pob_costa_pdf.pdf>.Acesso em: 12 out. 2017.

_____.Teoria econômica e política de inovação.**Revista de Economia Contemporânea**, v. 20, n. 2, p. 281-307, ago. 2016. Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/rec/v20n2/1415-9848-rec-20-02-00281.pdf>.Acesso em: 10 nov. 2016.

CRESCENZI, R.; NATHAN, M.; RODRÍGUEZ-POSE, A.Do inventors talk to strangers? On proximity and collaborative knowledge creation.**Research Policy**, v. 45, n. 1, p. 177-194, 2016.DOI: https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.07.003.

CRESWELL, J. W.**Projeto de pesquisa**: métodos qualitativos, quantitativos e misto. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CRUZ, C. H. B.Ciência: a fronteira sem fim: uma apresentação.**Revista Brasileira de Inovação**,Campinas, v. 13, n. 2, p. 241-280, jul./dez. 2014.Disponível em:<https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/viewFile/8649079/15628>.Acesso em: 21 abr. 2016.

CRUZ, C. H. B.; PACHECO, C. A.**Conhecimento e inovação**: desafios do Brasil no século XXI.Disponível em:<http://www.ifi.unicamp.br/~brito/artigos/inte-pacheco-brito.pdf>.Acesso em: 24 out. 2016.

CUNNINGHAM, J.A.; LINK, A.N.Fostering university-industry R&D collaborations in European Union countries.**International Entrepreneurship and Management Journal**, v. 11, n. 4,p. 849-860, 2014.

DALMORO, M.; VIEIRA, K. M.Dilemas na construção de escalas tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados?. **RGO Revista Gestão Organizacional**, v. 6, 2013. Edição especial. Disponível em:<https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/rgo/article/viewFile/1386/1184>.Acessoem: 20 ago. 2017.

DAMANPOUR, F.Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models.**Management Science**, v. 42, n. 5, p. 693-716, May 1996.

DAVILA, T.; EPSTEIN, M.; SHELTON, R. **As regras da inovação.** Porto Alegre: Bookman, 2007.

DÍEZ-VIAL, I.; FERNÁNDEZ-OLMOS, M.Knowledge spillovers in science and technology parks: how can firms benefit most?. **The Journal of Technology Transfer**, v.40, n. 1,p. 70-84, Feb. 2015.DOI: https://doi.org/10.1007/s10961-013-9329-4.

DING, X.; LI, J. **Incentives for innovation in China**: building an innovative economy. London: Routledge, 2015.

DOCHERTY, M.Primer on "open innovation":principles and practice.**Visions**, v. 30, n. 2, p. 13-15, Apr. 2006.

DODGSON, M.; GANN, D.; SALTER, A.**The management of technological innovation**:strategy and practice.2nd ed.New York: Oxford University Press, 2008.

DODGSON, M.; ROTHWELL, R.(Ed.). **The handbook of industrial innovation**.Aldershot: Elgar, 1994.

DOH, S.; KIM, B.Government support for SME innovations in the regional industries: the case of government financial support program in South Korea.**Research Policy**, v. 43, n. 9,p. 1557-1569, 2014.

DOMÍNGUEZ, N.Tudo indica que o universo está muito perto do precipício.**El País**, 12 mar. 2015.Disponível em:<https://brasil.elpais.com/brasil/2015/03/12/ciencia/1426146912_065646.html>. Acesso em: 15 fev. 2018.

DOSI, G.Finance, innovation and industrial change.**Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 13, n. 3, p. 299-319, 1990.

_____.**Mudança técnica e transformação industrial**: a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores.Campinas: Unicamp, 2006.

DOSI, G.; ORSENIGO, L.; LABINI, M. S.**Technology and economy**.Pisa:Sta. Anna School of Advanced Studies, 2002.(LEM Working Paper).

DOSI, G. et al.**Technical change and economic theory**.London: Pinter, 1988.

DRUCKER, P.**Inovação e espírito empreendedor**: entrepreneurship.São Paulo: Pioneira, 1985.

_____.**Inovação e espírito empreendedor**: práticas e princípios.São Paulo: Pioneira, 1987.

_____.**As fronteiras da administração de empresas**. São Paulo: Pioneira, 1989.

_____.**Sociedade pós-capitalista**.2.ed.São Paulo: Pioneira, 1994.

_____.**A profissão de administrador**.São Paulo: Pioneira, 1998.

_____.The discipline of innovation.**Harvard Business Review**, v. 80, p. 95-104, 2002.

DUTTA, S.; LANVIN, B.; WUNSCH-VINCENT, S. (Ed.). **The global innovation index 2017**: innovation feeding the world.10thed.Ithaca: Fontainebleau; Geneva: Cornell University; INSEAD; WIPO, 2017.Disponível em:<https://www.globalinnovationindex.org/gii-2017-report>.Acesso em: 10 jul. 2017.

DZIEKANIAK, G.; ROVER, A.Sociedade do conhecimento: características, demandas e requisitos.**DataGramaZero**- revista de informação, v. 12, n. 5, out. 2011.Disponível em:<http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/artigo-sociedade-do-conhecimento-caracter%C3%ADsticas-demandas-e-requisitos>.Acesso em: 19 set. 2017.

EDQUIST, C. (Ed.).**Systems of innovation**: technologies, institutions and organizations.London: Routledge, 1997.

_____.Systems of innovation for development (SID).In:TEMATEKNIK OCH SOCIAL FÖRÄNDRING. Linköping: Linköping Universitet, 2001. (Tema T Working Paper n. 237).

EDQUIST, C.; LUNDVALL, B. A.Comparing the danish and swedish systems of innovation.In: NELSON, R. (Ed.). **National innovation systems**: a comparative analysis.Oxford: Oxford University Press, 1993.p. 265-291.

EISENHARDT, K.Building theories from case study research.**The Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, Oct. 1989.Disponível em:<https://www.jstor.org/stable/258557?seq=2#references_tab_contents>.Acesso em: 15 fev. 2018.

EISENHARDT, K. M.; MARTIN, J. A. Dynamic capabilities: what are they?. **Strategic Management Journal**, v. 21, p. 1105-1121, 2000.

EIZENBERG, A.Upstream innovation and product variety in the U.S. home PC market.**Review of Economic Studies**, v. 81, n. 3,p. 1003-1045, 2014.

ELSEVIER. **Scopus®**.Disponível em:<https://www.elsevier.com/americalatina/pt-br/scopus>.Acesso em: 15 ago. 2017.

ELSTER,J.**Explaining technological change**: a case study in the philosophy of science.London: Cambridge University, 1983.

ENGEL, J. F.; BLACKWELL, R. D.; MINIARD, P. W.**Comportamento do consumidor**.8.ed.Rio de Janeiro: LTC, 2000.

ESHAN, M.**Strategies to develop university-industry linkages in Sri-Lanka**.Research Studies on Tertiary Education Sector; National Education Comission, 2008. (Study Series, n.4, 2007/2008).

ETZKOWITZ, H.The norm of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages.**Research Policy**, v. 27, p. 823-833, 1998.

_____.Research groups as “quasi-firms”: the invention of the entrepreneurial university.**Research Policy**, v. 32, p.109-121, 2003a.

_____.Innovation in innovation: the triple helix of university-industry-government relations.**Social Science Information**, v. 42,n. 3,p. 293-337, Sept. 2003b.Disponível em:<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/05390184030423002>.Acesso em: 12 maio 2017.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L.The triple helix: university-industry-government relations: a laboratory for knowledge based economic development.**EASST Review**, v. 14, n. 1, p.14-19, 1995.

_____.**Universities and the global knowledge economy**: a triple helix of university-industry-government relations.London: Pinter, 1997.

_____.The triple helix as a model for innovation studies.**Science and Public Policy**, v. 25, n. 3,p. 195-203, June 1998.DOI: https://doi.org/10.1093/spp/25.3.195.

_____.The dynamics of innovation: from national systems and "mode 2" to a triple helix of university-industry-government relations.**Research Policy**, v. 29, n.2, p. 109-123; 411-424, 2000.

ETZKOWITZ, H. et al.The future of university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm.**Research Policy**, v. 29, p. 313-330, 2000.

FAGERBERG, J.Innovation: a guide to the literature.In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Org.).**The Oxford handbook of innovation**.Oxford: Oxford University Press, 2006.

FAGERBERG, J.; FELDMAN, M.P.; SRHOLEC, M.Technological dynamics and social capability: US states and European nations.**Journal of Economic Geography**, v. 14, n. 2,p.313-337, 2014.

FAGERBERG, J., MOWERY, D. C.; NELSON, R. R.(Org.). **The Oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2006.

FAUNCE, T.**Nanotechnology for a sustainable world**: global artificial photosynthesis as nanotechnology's moral culmination.Cheltenham Glos: Edward Elgar, 2012.

FAZENDA, I. C. A.**Interdisciplinaridade na pesquisa científica**.Campinas: Papirus, 2015.

FERREIRA, M. C. Z.; TEIXEIRA, C. S.; FLOR, C. S.A disseminação da cultura da inovação e o desenvolvimento dos núcleos de inovação tecnológica nas ICTs de Santa Catarina.In:CONFERÊNCIA ANPROTEC DE EMPREENDEDORISMO E AMBIENTES DE INOVAÇÃO, 26., 2016, Fortaleza.**Anais...**Fortaleza, 2016.Disponível em:<http://www.anprotec.org.br/moc/anais/ID_66.pdf>.Acesso em: 6 fev. 2017.

FIALHO, F. A. P. et al.**Gestão do conhecimento e aprendizagem**: as estratégias competitivas da sociedade pós-industrial.Florianópolis: Visual Books, 2006.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Manual de programa subvenção econômica à inovação nacional**.Rio de Janeiro: Finep, 2010.Disponível em:<http://download.finep.gov.br/manuais/manualSubvencao2010.pdf>.Acesso em: 12 jul. 2017.

_____.**Glossário**. Rio de Janeiro: Finep, 2018. Disponível em:<http://www.finep.gov.br/biblioteca/glossario>. Acesso em: 17 fev. 2018.
FITJAR, R.D.; HUBER, F.Global pipelines for innovation: insights from the case of Norway.**Journal of Economic Geography**, v. 15, n. 3, p. 561-583, 2015.

FOLZ, C.; CARVALHO, F.**Ecossistema inovação**.Brasília: Embrapa, 2014.

FREEMAN, C.**Economics of industrial innovation**.Middlesex: Penguin, 1974.

_____.**The economics of industrial innovation**.2nd ed. London: Frances Pinter, 1982.

_____.Induced innovation, diffusion of innovation and business cycles.In:ELLIOTT, B. (Org.). **Technology and social process**.Edinburgh: Edinburgh UP, 1987a.p. 84-109.

_____.**Technology policy and economic performance lessons from Japan**.London:Pinter, 1987b.

_____.The national system of innovation in historical perspective.**Journal of Economics**, v. 19, p. 5-24, 1995.

_____.Innovation and growth.In: DODGSON, M.; ROTHWELL, R.**The handbook of industrial innovation**.Cheltenham: Edward Elgar, 1997.p.78-93.

_____.The national system of innovation in historical perspective.**Revista Brasileira de Inovação**, v. 3, n. 1, p. 9-34, 2004a.

_____. Technological infrastructure and international competitiveness. **Industrial and Corporate Change**, v. 13, n. 3, p. 541-569, 2004b.

FREEMAN, C.; SOETE, L.**The economics of industrial innovation**.3rd ed.London:Pinter, 1997.

FUNARI, P.P.A universidade brasileira rumo ao terceiro milênio.**Revista Adusp**, p. 52-55, 1997.

GALBRAITH, J. K.Time to ditch the NAIRU.**Journal of Economic Perspectives**,v.11, n. 1, p. 93-108, 1997.

GALBRAITH, J. R.; LAWLER III, A. **Organizando para competir no futuro**: estratégia para gerenciar o futuro das organizações.São Paulo: Makron, 1995.

GALINDO, M. A.; MÉNDEZ, M. T. Entrepreneurship, economic growth, and innovation: are feedback effects at work? **Journal of Business Research**, v. 67, n. 5, p. 825-829, 2014.

GAO, X.; GUO, X.; GUAN, J.An analysis of the patenting activities and collaboration among industry-university-research institutes in the Chinese ICT sector. **Scientometrics**, v. 98, n. 1, p. 247-263, 2014.

GARNICA, L. A.; FERREIRA-JÚNIOR, I.; FONSECA, S. A.Relações empresa-universidade: um estudo exploratório da UNESP no município de Araraquara/SP.In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 25., 2005, Porto Alegre.**Anais...**Porto Alegre: ABEPRO, 2005.

GIBBONS, M.Evolution of knowledge production.In: GIBBONS, M. et al.**The new production of knowledge**. London: Sage, 1994.p. 17-45.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**.5.ed.São Paulo: Atlas, 2010.

GODIN, B. **The information economy: the history of a concept through its measurement**: 1949-2005. Québec: Project on the Intellectual History of Innovation, 2008.

GOMES, L. **Manufatura ágil e o setor de serviços financeiros brasileiro**: uma análise exploratória de práticas de gestão de TI. 2010. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2010.

GOMES, C. M. Comunicação cientifica: alicerces, transformações e tendências. Portugal: LabCom.IBI, 2013. Disponível em: <http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/20131206-201309_cristinamgomes_comunicacaocientifica.pdf>. Acesso em 05 jun. 2018.

GRANT, R. M. **Contemporary strategy analysis**.3rd ed.Malden: Blackwell, 1998.

GUIMARÃES, E. A. Apresentação. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 2, n. 1, p. 9-18, jan./jun. 2003. Disponível em:<https://xa.yimg.com/kq/groups/14782795/979621731/name/Teoria+-+Edith+Penrose.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2017.

HARKEMA, S.A complex adaptive perspective on learning within innovation projects.**The Learning Organization**, v. 10, n. 6, p. 340-346, 2003.

HENDERSON, R. M.; CLARK, K. B. Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n. 1, p. 9-30, Mar. 1990.Special issue: Technology, Organizations and Innovation.

HANSEN, M. T.; BIRKINSHAW, J. The Innovation Value Chain. **Harvard Business Review**, v. 85, n. 6, p. 121-130, July 2007. PMid:17580654.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. S.**Dicionário Houaiss de língua portuguesa**.Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

IACONO, A.; ALMEIDA, C. A. S.; NAGANO, M. S.Interação e cooperação de empresas incubadas de base tecnológica: uma análise diante do novo paradigma de inovação.**Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 5, p. 1485-1516, out. 2011.Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122011000500011&lng=en&nrm=iso>.Acesso em: 30 jan. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Economia**:pesquisa industrial:inovação tecnológica:base 2000. Rio de Janeiro: IBGE,2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MERCADOS DE CAPITAIS. **Sistema Nacional de Inovação**.2016.Disponível em:<http://ibmec.org.br/informe-se/sistema-nacional-de-inovacao-sni/>.Acesso em: 10 nov. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopses estatísticas da educação superior**:graduação.Disponível em:<http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 2 dez. 2016.

_____.**Censo da educação superior 2014**: notas estatísticas.Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2015/notas_sobre_o_censo_da_educacao_superior_2014.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2017.

INTARAKUMNERD, P.; CHAROENPORN, P.Impact of stronger patent regimes on technology transfer: the case study of thai automotive industry.**Research Policy**, v. 44, n. 7, p. 1314-1326, 2015.DOI: https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.04.001.

INTERNATIONAL MONETARY FUND. **Datasets**. 2017. Disponível em:<http://www.imf.org/external/datamapper/datasets/weo>. Acesso em: 3 mar. 2017.

IREG. Observatory on academic ranking and excellence.2017. Disponível em:<http://ireg-observatory.org/en/ranking-profile>. Acesso em: 13 dez. 2016.

IVANOVA, I. A.; LEYDESDORFF, L.Rotational symmetry and the transformation of innovation systems in a triple helix of university-industry-government relations.**Technological Forecasting and Social Change**, v. 86, p. 143-156, 2014.DOI: https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.08.022.

JAEGER NETO, J. I.; LUCIANO, E. M.; TESTA, M. G.Identificando o poder de inovação das organizações por meio da análise do portfólio de projetos de tecnologia da informação.**Gestão &Produção**, São Carlos, v. 20, n. 3, p. 495-510, 2013.Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/gp/v20n3/v20n3a01.pdf>.Acesso em: 10 mar. 2016.

JÄMINKI, S.Authentic entrepreneurial learning among students and entrepreneurs in entrepreneurial universities: insights from the journeyman travel model.**The World Scientific Reference on Entrepreneurship**, v. 4, n. 1, p. 265-296, 2017.Disponível em:<http://www-worldscientific-com.ez46.periodicos.capes.gov.br/worldscibooks/10.1142/9874>.Acesso em: 20 out. 2017.

JANUŠKAITĖ, V.; UŽIENĖ, L.Benchmarking in the national intellectual capital measurement: is it the best available approach?. **International Journal of Learning and Change- IJLC**,v. 8, n. 3/4,2016.Disponível em:<https://eric.ed.gov/?id=EJ1137070>.Acesso em: 20 out. 2017.

JUNGMANN, D. M.**Inovação e propriedade intelectual**: guia para o docente.2010.Disponível em:<http://www.inpi.gov.br/sobre/arquivos/guia_docente_iel-senai-e-inpi.pdf>.Acesso em: 10 maio 2017.

KEMMIS, S.; MCTAGGART, R.**Cómo planificar la investigación-acción**.Barcelona: Laertes, 1988.

KIM, L.; NELSON, R.R.**Tecnologia, aprendizado e inovação**.Campinas: Unicamp, 2005.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N.An overview of innovation.In: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. (Ed.). **The positive sum strategy**: harnessing technology for economic growth.Washington: National Academy Press, 1986.p. 275-305.

LA ROCCA, A.; SNEHOTA, I. Relating in business networks: innovation in practice. **Industrial Marketing Management**, v. 43, n. 3, p. 441-447, 2014.

LAPLANE, M. F.; CASSIOLATTO, J. E.; LASTRES, H.**Projeto política brasileira de ciência, tecnologia e inovação**: a lei de inovação e o sistema nacional de C & T & I: nota técnica final.Rio de Janeiro: CGEE, 2007.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A.**Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**.Rio de Janeiro: UFRJ; Contraponto, 2005.

LEE, R. W. B. et al.Exploration in intellectual capital practice: a knowledge management perspective.In: PABLOS, P. O.; TENNYSON, R. D.; ZHAO, J.**Intellectual capital strategy management for knowledge-based organizations**.[S.l.]: IGI Global, 2013. p. 225-238.Disponível em:<https://www.igi-global.com/gateway/chapter/75260>.Acesso em: 20 out. 2017.

LEFEVRE; F.; LEFEVRE, A. M. C.**Pesquisa de representação social**: um enfoque qualiquantitativo: a metodologia do discurso do sujeito coletivo.2.ed.Brasília: Liber livro, 2012.

LETEN, B.; LANDONI, P.; LOOY, B.Science or graduates: how do firms benefit from the proximity of universities?. **Research Policy**, v. 43, n. 8, p. 1398-1412, 2014.

LÉVÊQUE,F.; MÉNIÉRE,Y.**The economics of patents an copyright**.Berkeley: Berkeley Economic, 2004.

LEVIN, H.; JEONG, D. W.; OU, D. (2006). What is a World Class University? Apresentação de trabalho em 2006 na Conference of the Comparative & International Education Society. Disponível em: < http://www.fed.cuhk.edu.hk/~dongshu/2006_Levin_Jeong_Ou.pdf>. Acesso em 26 mar. 2018.

LEYDERSDORFF, L.Visualization of the citation impact environments of scientific journals: an online mapping exercise.**Journal of the American Society for Information Science and Technology**,v. 58, n. 1, p. 25-38, 2007.

LOPES, B. A. V.Conhecimento como fator de produção.**Informação & Sociedade**: Estudos,v. 16, n. 1, p. 139-145, jan./jun. 2006.Disponível em:<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/viewFile/449/1501>.Acesso em: 18 set. 2017.

LOPES, M. A.Inovação, empreendedorismo e a vitalidade econômica global. Rio de Janeiro: Embrapa, 2016.Disponível em:<https://www.embrapa.br/tabuleiros-costeiros/busca-de-noticias/-/noticia/16290595/artigo---inovacao-empreendedorismo-e-a-vitalidade-economica-global>.Acesso em: 1 fev. 2017.

LOTUFO, R. A.A institucionalização de Núcleos de Inovação Tecnológica e a experiência da Inova Unicamp.In: SANTOS, M. E. R; TOLEDO, P. T. M.; LOTUFO, R. A. (Org.). **Transferência de tecnologia**: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica.Campinas: Komedi, 2009.p. 41-73.

LUNDVALL, B. A.Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation.In: DOSI, G. et al. (Ed.). **Technical change and economic theory**.London: Pinter, 1988.p. 349-369.

_____.(Ed.). **National systems of innovation**: towards a theory of innovation and interactive learning.London: Pinter, 1992.

LUNDVALL, B. A. et al.National systems of production, innovation and competence building.**Research Policy**, v. 31, p. 213-231, 2002.

LUNDVALL, B.;JOHNSON, B.The learning economy.**Industry and Innovation**, v. 1, n. 2, p. 23-42, 1994.Disponível em:<http://EconPapers.repec.org/RePEc:taf:indinn:v:1:y:1994:i:2:p:23-42>.Acesso em: 10 jun. 2016.

MALTSEVA, A. A.; MONAKHOV, I. A.Development of theoretical concepts of intellectual capital in the framework of dynamic transformation of economy.**Actual Problems of Economics**, v. 11, n. 161, p. 16-33, 2014.Disponível

em:<https://search.proquest.com/openview/cd29d06dc4a3aefb79e23d5ac6f109ec/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2035679>.Acesso em: 20 out. 2017.

MANCINI, R. F.; LORENZO, H. C.Potencialidades e barreiras à cooperação universidade, empresa e governo: o caso das micro e pequenas empresas do segmento médico-odontológico do município de Araraquara.In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26., 2006, Fortaleza.**Anais...**Fortaleza: ABEPRO, 2006.

MANKIW, N. G.**Introdução à economia**.São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2013.

MANSFIELD, E.**Technological change**. New York: W.W. Norton, 1971.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M.**Fundamentos de metodologia científica**.7.ed.São Paulo: Atlas, 2010.

MARINHO, M.; GONÇALVES, M. S.; KIPERSTOK, A.Water conservation as a tool to support sustainable practices in a Brazilian public university.**Journal of Cleaner Production**, v. 62, p. 98-106, 2014.DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.06.053.

MARTINS, R. A.Princípios da pesquisa científica.In: CAUCHICK MIGUEL, P. A. (Org.).**Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**.2.ed.Rio de Janeiro: Elsevier; ABEPRO, 2012.p. 1-31.

MCTIC. Política de propriedade intelectual das instituições científicas e tecnológicas e de inovação no Brasil. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade_intelectual/arquivos/Relatorio-Formict-Ano-Base-2016.pdf>. Acesso em: dez. 2017.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M.Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem.**Revista Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, out./dez. 2008.Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000400018>.Aceso em: 21 set. 2017.

METCALFE, S.The economic foundations of technology policy: equilibrium and evolutionary perspectives.In: STONEMAN, P. (Ed.). **Handbook of the economics of innovation and technological change**.Oxford:Blackwell, 1995.

MEZIAS, S. J.; GLYNN, M. A.The three faces of corporate renewal: institution, revolution and evolution.**Strategic Management Journal**, v. 14, n. 2, p. 77-101, 1993.

MILLAR, R.; OSBORNE, J. F. (Ed.). **Beyond 2000**: science education for the future.London: King's College London, 1998.

MIQUILIM, D.; SILVA, M. T.Inovação no ensino superior: uma revisão histórica.In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING AND TECHNOLOGY EDUCATION, 14., 2016, Salvador.**Anais...**Salvador, 2016.Disponível em:<http://copec.eu/intertech2016/proc/works/22.pdf>.Acesso em: 12 maio 2017.

MOK, K. H.Higher education transformations for global competitiveness: policy responses, social consequences and impact on the academic profession in Asia.**Higher Education Policy**, v. 1, n.

28, p. 1-15, 2015.Disponível em:<https://link-springer-com.ez46.periodicos.capes.gov.br/article/10.1057%2Fhep.2014.27>. Acesso em: 20 out. 2017.

MOUNT, M.; MARTINEZ, M. G.Social media: a tool for open innovation.**California Management Review**, v. 56,p. 124-143, 2014.

MOWERY, D.C.; ROSENBERG, N.**Trajetórias de inovação**: a mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX.Campinas: Unicamp, 2005.

MOWERY, D. C.; ZIEDONIS, A. A.Markets versus spillovers in outflows of university research.**Research Policy**, v. 44, n. 1,p. 50-66, 2015.DOI: https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.07.019.

NDINGURI, E.; PRIETO, L.; MACHTMES, K.Human capital development dynamics: the knowledge based approach. **Academy of Strategic Management Journal**, v. 2, n. 11, p. 121-136, 2012.Disponível em:<https://www.researchgate.net/publication/287232782_Human_capital_development_dynamics_The_knowledge_based_approach>.Acesso em: 18 set. 2017.

NELSEN, L.**Technology transfer from universities**: how it works (at MIT and worldwide).2009.Disponívelem:<http://www.cambridgeconsultants.com/downloads/Library_presentatio ns/US_innovation_day%20/Lita%20Nelsen's%20presentation.pdf/>.Acesso em: 10 ago. 2011.

NELSON, R. (Ed.). **National innovation systems**: a comparative analysis.Oxford: Oxford University Press, 1993.

_____.Recent evolutionary theoring about economic change.**Journal of Economic Literature**, v. 33, n. 1, p. 48-90, 1995.

NELSON, R.; ROSENBERG, N.Technical innovation and national systems.In: NELSON, R. (Ed.). **National innovation systems**: a comparative analysis.Oxford: Oxford University Press, 1993.p. 3-21.

NELSON, R. R.; WINTER, S.**An evolutionary theory of economic change**.Boston:Harvard University Press, 1982.

_____. Evolutionary theorizing in economics.**Journal of Economic Perspectives**, v.16, n.2, p.23-46, 2002.

_____.**Uma teoria evolucionária da mudança tecnológica**.Campinas: Unicamp, 2006.

NIOSI, J. et al.National systems of innovation: in search of a workable concept.**Technology in Society**, v. 15, p. 207-227, 1993.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H.**Criação do conhecimento na empresa**: como as empresas geram a dinâmica da inovação.Rio de Janeiro: Campus,1997.

OLIVEIRA, F. A. Schumpeter: a destruição criativa e a economia em movimento.**Revista de História Econômica & Economia Regional Aplicada**, v. 10, n. 16, jan./jun. 2014.Disponível em:<http://www.ufjf.br/heera/files/2009/11/SchumpeterUFJF-2-para-pdf.pdf>.Acesso em: 12 maio 2017.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT.**The knowledge-based economy**.Paris: OECD, 1996.

_____. **Managing national innovation systems**.Paris: OECD, 1999.

_____. **Manual de Oslo**: proposta de 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: 6 out. 2017.

_____. **Frascati manual 2015**: guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development.Paris: OECD, 2015a.Disponível em:<http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9215001e.pdf?expires=1515443019&id=id&accname=guest&checksum=BF643E360E5BE77B705663EECDA14B1A>.Acesso em: 12 maio 2017.

_____. **OECD science, technology and industry scoreboard 2015**: innovation for growth and society.Paris: OECS, 2015b.Disponível em:<http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard-2015_sti_scoreboard-2015-en>. Acesso em: 10 abr. 2016.

_____. **Better but not good enough**: new approaches are needed to make globalisation work for all, OECD says in latest economic outlook.Paris: OECD.org,2017a.Disponível em:<http://www.oecd.org/economy/better-but-not-good-enough-new-approaches-are-needed-to-make-globalisation-work-for-all.htm>.Acesso em: 17 jun. 2017.

_____.**Main science and technology indicators**.Paris: OECD iLibrary,2017b.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **Relatório de ciência da UNESCO**: rumo a 2030: visão geral e cenário brasileiro.Brasília: UNESCO, 2015.Disponível em:<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407por.pdf>.Acesso em: 7 out. 2016.

PATEL, P.; PAVITT, K.National innovation systems: why they are important, and how they might be measured compared.**Economics of Innovation and New Technology**, v. 3, n. 1, p. 77-95, 1994.
_____.How technological competencies help define the core (not the boundaries) of the firm.In: DOSI, G.; NELSON, R.; WINTER, S.G. (Org.). **The nature and dynamics of organisational capabilities**.Oxford: Oxford University Press, 2000.p. 313-333.

PAVITT, K.Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory.**Research Policy**, v.13,p. 343-373, 1984.

_____.What we know about the strategic management of technology.**California Management Review**, v.32, n.3, p. 17-26, 1990.

PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. (Org.). **Economia da inovação tecnológica**.São Paulo: Hucitec; Ordem dos Economistas do Brasil, 2006.

PENROSE, E.**A teoria do crescimento da firma**.Campinas: Unicamp, 2006.

PEREIRA, J. M. D.Uma breve história do desenvolvimentismo no Brasil.**Cadernos do Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 9, p. 121-141, jul./dez. 2011.Disponível

em:<http://www.centrocelsofurtado.org.br/arquivos/image/201111011216170.CD9_artigo_5.pdf> .Acesso em: 27 set. 2017.

PERES, C. K. et al.Modelos de inovação: uma revisão de literatura.**Revista Espacios**, v. 37, n. 15, p. 8, 2016.Disponível em:<http://www.revistaespacios.com/a16v37n15/16371508.html>.Acesso em: 17 fev. 2018.

PERROT, R. et al.Government R&D impact on the South African macroeconomy.**African Journal of Science, Technology, Innovation and Development**, v. 6, n. 5, p. 531-540, 2013.Disponível em:<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/20421338.2013.827348>.Acesso em: 20 out. 2017.

PIRES, E. A.; ANDRADE, R.; QUINTELLA, C. M.Como as organizações de fomento à pesquisa e à inovação têm apoiado a criação e consolidação dos núcleos de inovação tecnológica? Uma análise dos editais federais de apoio à transferência de tecnologia e à propriedade intelectual no Brasil.**Caderno de Prospecção**, Salvador, v. 10, n. 3, p. 462-478, jul./set. 2017.Disponível em:<https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/viewFile/23221/23221>.Acesso em: 22 nov. 2017.

PLESSIS, M.The role of knowledge management in innovation.**Journal of Knowledge Management**, v. 11, n. 4, p. 20-29, 2007.DOI: https://doi.org/10.1108/13673270710762684.

PLONSKI, G. A. Bases para um movimento pela inovação tecnológica no Brasil.**São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 25-33, mar. 2005. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392005000100002>.Acesso em: 3 abr. 2016.

PORTAL BRASIL.**Promoção da ciência, tecnologia e inovação está no plano plurianual**.2016.Disponível em:<http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2016/01/promocao-da-ciencia-tecnologia-e-inovacao-esta-no-plano-plurianual>.Acesso em: 11 nov. 2016.

PORTER, M.**Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. 15.ed.Rio de Janeiro: Campus, 1989.

_____.**Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior.Rio de Janeiro: Campus, 1990.

_____.**Vantagem competitiva das nações**.Rio de Janeiro: Campos, 1993.

_____.**Competição**.São Paulo: Campus, 2009.

PRAHALAD, C.K.; HAMEL, G.The core competence of the corporation.**Harvard Business Review**, v.68, n.3, p. 79-91, 1990.

PREEZ, N. D. **A framework for managing the innovation process.** Conference: Conference: Management of Engineering & Technology, 2008. PICMET 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/4363117_A_framework_for_managing_the_innovation_process>. Acesso em 01 jun. 2018.

PROENÇA, A. et al.**Gestão da inovação e competitividade no Brasil**: da teoria para a prática.Porto Alegre: Bookman, 2015.p.104.

QIAN, H.; HAYNES, K. E. Beyond innovation: the small business innovation research program as entrepreneurship policy. **The Journal of Technology Transfer**, v. 39, n.4, p.524-543, 2014.

QUACQUARELLI SYMONDS. **QS world university rankings**.Disponível em:<https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2018>. Acesso em: 10 jul. 2017.

RICCERI, F.; GUTHRIE, J.he strategic management of knowledge resources. **International Journal of Learning and Intellectual Capital**, v. 3, n. 8, p. 310-327, 2011.Disponível em:<http://www.inderscience.com/offer.php?id=41076>.Acesso em: 20 out. 2017.

RODRIGUES, A. M. M.Por uma filosofia da tecnologia.In: GRINSPUN, M. P. S. Z. (Org.). **Educação tecnológica**: desafios e pespectivas.São Paulo: Cortez, 2001.p. 75-129.

ROGERS, E. M.**Diffusion of innovations**.New York: Free, 1983.

_____.**Diffusion of innovations**.4th ed. New York: Free, 1995.

ROSENBERG, N.Why do firms do basic research (with their own money)?. **Research Policy**, n. 19, p. 165-174, 1990.

_____.**Por dentro da caixa-preta**: tecnologia e economia.Campinas: Unicamp, 2006.

ROTHWELL, R.Successful industrial-innovation: critical factors for the 1990s.**R&D Management**, v. 22, n. 3, p. 221-239, July 1992.OI: http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9310.1992.tb00812.x

_____.Towards the fifth-generation innovation process.**International Marketing Review**, v. 11, n. 1, p. 7-31, 1994.DOI: https://doi.org/10.1108/02651339410057491.

ROTHWELL, R.; GARDINER, P.Invention, innovation, re-innovation and the role of the user: a case study of British hovercraft development.**Technovation**, v. 3, p. 167-186, 1985.

RUBIN, T.H.; AAS, T.H.; STEAD, A.Knowledge flow in technological business incubators: evidence from Australia and Israel.**Technovation**, n. 41, p. 11-24, 2015.

SÁBATO, J.; BOTANA, M.La ciencia e la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina.**Revista de la Integración**, Buenos Aires, n. 2, p. 15-36, nov. 1968.

SALAVOU, H.The concept of innovativeness: should we need to focus?. **European Journal of Innovation Management**, Bradford, v. 7, p. 33-44, 2004.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B.**Metodologia da pesquisa**.3.ed.São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SANTOS, D. A.; BOTELHO, L.; SILVA, A. N. S. **Ambientes cooperativos no sistema nacional de inovação**: o suporte da gestão do conhecimento. Disponível em:<https://www.researchgate.net/profile/Alexandre_Soratto/publication/228603495_AMBIENTES_COOPERATIVOS_NO_SISTEMA_NACIONAL_DE_INOVACAO_O_SUPORTE_DA_GE

STAO_DO_CONHECIMENTO/links/55300ee80cf20ea0a06f6418/AMBIENTES-COOPERATIVOS-NO-SISTEMA-NACIONAL-DE-INOVACAO-O-SUPORTE-DA-GESTAO-DO-CONHECIMENTO.pdf>. Acesso em: 10 out. 2017.

SAWHNEY, M.; WOLCOTT, R. C.; ARRONIZ, I.The 12 different ways for companies to innovate.**MIT Sloan Management Review**, v. 47, n. 3, p. 75, 2006.

SCHILLING, M. A.Technology shocks, technological collaboration, and innovation outcomes.**Organization Science**, v. 26, n. 3,p. 668-686, abr. 2015.DOI: http://dx.doi.org/10.1287/orsc.2015.0970.

SCHRÖR, H.Entrepreneurship indicators: employer business demography and high growth enterprises in Europe.In:MEETING OF THE WIESBADEN GROUP ON BUSINESS REGISTERS: international round table on business survey frames, 21., 2008. Paris. **Proceedings…**Paris: Statistical Office of the European Communities, 2008.

SCHUMPETER, J. A.**The theory of economic development**.Cambridge: Harvard University Press, 1934.

_____.**Business cycles**. New York: McGraw-Hill, 1939.

_____.**Capitalism, socialism and democracy**.London: Allen & Unwin, 1942.

_____. **Capitalism, socialism and democracy**. London: Unwin Paperbacks, 1987.

_____.**Capitalismo, socialismo e democracia**.Tradução de Ruy Jungmann.Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

_____. Economic theory and entrepeneurial history. **Revista de Inovação**, v. 1, n. 2, p. 201-224, jul./dez. 2002.

_____.O fenômeno fundamental do desenvolvimento econômico.In: SCHUMPETER, J. A.**Teoria do desenvolvimento econômico**.Rio de Janeiro: Nova Cultural, 1985.

_____.**A teoria do desenvolvimento econômico**.São Paulo: Abril Cultural, 1982.

_____.**A teoria do desenvolvimento econômico**.2.ed.São Paulo: Nova Cultural, 1984.

_____.**Teoria do desenvolvimento econômico**.São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SCHWAB, K. (Ed.). **The global competitiveness report**: 2016-2017.Geneva: WEF, 2016.Disponível em:<http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf>.Acesso em:10 mar. 2017.

SELLENTHIN, M. O.Technology transfer offices and university patenting in Sweden and Germany.**The Journal of Technology Transfer**, Indianápolis, v. 34, p. 603-620, 2009.

SENNES, R. U.; BRITTO FILHO, A. (Orgs.). **Inovações tecnológicas no Brasil**: desempenho, políticas e potencial.São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011.Disponível em:<https://www.interfarma.org.br/public/files/biblioteca/6-Inovacao_tecnologica.pdf#page=206&zoom=180,-15,253>.Acesso em: 12 out. 2016.

SENSATO, V.**Pesquisa explora como agências de inovação veem seu ambiente no Brasil**.2014.Disponível em:<http://www.inova.unicamp.br/noticia/3364/>.Acesso em: 7 out. 2016.

SERZEDELLO, N. T. B.; TOMAÉL, M. I.Produção tecnológica da Universidade Estadual de Londrina (UEL): mapeamento da área de ciências agrárias pela plataforma Lattes.**AtoZ**: novas práticas em informação e conhecimento, v. 1, n. 1, p. 23-37, jun. 2011.Disponível em:<http://revistas.ufpr.br/atoz/article/view/41281/25200>.Acesso em: 30 jan. 2018.

SHIKIDA, P. F. A.; LOPEZ, A. A. O.A questão da mudança tecnológica e o enfoque neoclássico.**Teoria e Evidência Econômica**, v. 5, n. 9, p. 79-90, maio 1997.

SIEGEL, D.; WALDMAN, D.; LINK, A.Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study.**Research Policy**, Amsterdam, v. 32, p. 27-48, 2003.

SILVA, D. O.; BAGNO, R. B.; SALERNO, M. S. Modelos para a gestão da inovação: revisão e análise da literatura. **Prod**., São Paulo , v. 24, n. 2, p. 477-490, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132014000200018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 20 abr. 2017.

SINE, W. D.; SHANE, S.; DI GREGORIO, D.The halo effect and technology licensing: the influence of institutional prestige on the licensing of university inventions.**Management Science**, Providence, v. 49, p. 478-496, 2003.

SLACK, N. et al.**Administração da produção**.São Paulo: Atlas, 2015.

SMITH, K.Measuring innovation.In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Org.). **The Oxford handbook of innovation**.Oxford: Oxford University Press, 2006.

SOLOW, R. M.Technical change and the aggregate production function.**The review of economics and statistics**, v. 39, n. 3, p. 312-320, ago. 1957.Disponível em:<https://faculty.georgetown.edu/mh5/class/econ489/Solow-Growth-Accounting.pdf>.Acesso em: 12 jun. 2017.

SOTO-ACOSTA, P.; POPA, S.; PALACIOS-MARQUÉS, D.E-business, organizational innovation and firm performance in manufacturing SMEs: an empirical study in Spain.**Technological and Economic Development of Economy**, v. 22, n. 6, p. 885-904, 2016.

STEWART, T. A.**Capital intelectual**: a nova vantagem competitiva das empresas.2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

STOCKES, D.**O quadrante de Pasteur**.Campinas: Unicamp, 2005.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M.**A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil**.Belo Horizonte: UFMG; Cedeplar, 2008.Disponível em:<https://www.researchgate.net/profile/Eduardo_E_Albuquerque/publication/5000573_A_interaAAo_entre_universidades_e_empresas_em_perspectiva_histArica_no_Brasil/links/541177160cf2b4da1bec4c4a.pdf>.Acesso em: 10 mar. 2017.

SVEIBY, K. E. **A nova riqueza das organizações**: gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento.Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TAYLOR, F. **Princípios da administração científica**. São Paulo: Atlas, 1990.

THOMPSON, V. A.Bureaucracy and innovation.**Administrative Science Quarterly**, v. 10, n. 1, p. 1-20, 1965.

THORN, K.; SOO, M. **Latin American universities and the third mission**: trends, challenges and policy options. (World Bank Policy Research Working Paper 4002).2006.Disponível em:<http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/278200-1099079877269/547664-1099079956815/LAC_universities_wps4002.pdf>.Acesso em: 10 ago. 2016.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Gestão da inovação**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing innovation**: integrating technological, market and organizational change.3 ed. New York: John Willey, 2005.

_____. **Gestão da inovação**.3.ed.São Paulo: Artmed, 2008.

TIFFIN, J.; RAJASINGHAM, L. **A universidade virtual e global**.Porto Alegre: Artmed, 2007.

TIGRE, P. B.Inovação e teoria da firma em três paradigmas.**Revista de Economia Contemporânea**, v. 3, p. 67-111, 1998.

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

THE TIMES HIGHER EDUCATION. **Times Higher Education world reputation rankings 2017**.Disponível em:<https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2017/reputation-ranking#!/page/0/length/-1/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats>.Acesso em: 10 jul. 2017.

THOMPSON, J; TRUCH, E. **The Flex Factor Realising the value of flexible working**. Disponível em: <https://www.wgea.gov.au/sites/default/files/The_Flex_Factor_Realising_the_value_of_flexible_working.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2017.

TREINTA, F. T. et al. Metodologia de pesquisa bibliográfica com a utilização de método multicritério de apoio à decisão. **Production**, v. 24, n. 3, p. 508-520, July/Sept. 2014.Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/prod/v24n3/aop_prod0312.pdf>.Acesso em: 10 jun. 2017.

TROTT, P. **Gestão da inovação e desenvolvimento de novos produtos**.4.ed.Porto Alegre: Bookman, 2012.

TUOMI, I. **Networks of innovation**: change and meaning in the age of the internet.Oxford: Oxford University Press, 2002.

TUSHMAM, M.; NADLER, D.Organizando-se para a inovação.In:STARKEY, K.**Como as organizações aprendem**: relatos do sucesso das grandes empresas.São Paulo: Futura, 1997.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. **Human development report 2016**: human development for everyone. New York: UNDP, 2016.Disponível em:<http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/RelatoriosDesenvolvimento/undp-br-2016-human-development-report-2017.pdf>.Acesso em: 26 abr. 2017.

USP 2024: um debate sobre o futuro da universidade.**O Estado de São Paulo**, 16 mar. 2016. Disponível em:<http://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,usp-2024-um-debate-sobre-o-futuro-da-universidade,10000021465>.Acesso em: 10 fev. 2017.

UTTERBACK, J. M. **Mastering the dynamics of innovation**.Boston: Harvard Business School Press, 1994.

VAN DE VEN, A. H.Central problems in the management of innovation.**Management Science**, v. 32, n. 5, p. 590-607, 1986.

VIGIER, P.Towards a citizen-driven innovation system in Europe: a governance approach for a European innovation agenda.**Innovation**, v. 3, n. 20, p. 191-202, 2007.Disponível em:<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13511610701707359>.Acesso em: 20 out. 2017.

VILLASALERO, M.University knowledge, open innovation and technological capital in Spanish science parks: research revealing or technology selling? **Journal of Intellectual Capital**, v. 15, n. 4, p. 479-496, 2014.

VILLASCHI, A.Anos 90: uma década perdida para o sistema de inovação brasileiro?**São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 2, p. 3-20, abr./jun., 2005.

WALKER, R. M.; DAMANPOUR,F.; DEVECE, C. A. Management Innovation and Organizational Performance: The Mediating Effect of Performance Management. **Journal of Public Administration Research and Theory**, v. 21, n. 2, 1 April 2011, p. 367-386, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jopart/muq043>. Acesso em 10 abr. 2017.

WHAT now: the 1975 Dag Hammarskjöld report. Sweden: Dag Hammaeskjöld Foundation, 1975. Disponível em: <http://www.daghammarskjold.se/publication/now-1975-dag-hammarskjold-report/>. Acesso em: 15 fev. 2018.

WISEMAN, A.W.; ANDERSON, E.ICT: integrated education and national innovation systems in the Gulf Cooperation Council (GCC) countries.**Computers and Education**, v. 2, n. 59, p. 607-618, 2012. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com.ez46.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0360131512000565?via%3Dihub>.Acesso em: 20 out. 2017.

WORLD BANK NATIONAL. **GDP per capita (current US$)**: World Bank National accounts data, and OECD National Accounts data files.Washington: The World Bank Group. Disponível em:<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>.Acesso em: 10 fev. 2017.

WOOD JÚNIOR, T.; PICARELLI FILHO, V. **Remuneração estratégica**: a nova vantagem competitiva. São Paulo: Atlas, 1996.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Brazil**: the global competitiveness index: 2017-2018 edition. Disponível em:<http://reports.weforum.org/pdf/gci-2017-2018/WEF_GCI_2017_2018_Profile_BRA.pdf>. Acesso em: 10 out. 2017.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Statistical country profiles**:Brazil.2017.Disponível em:<http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/profile.jsp?code=BR>.Acesso em: 10 nov. 2017.

WU, J.Cooperation with competitors and product innovation: moderating effects of technological capability and alliances with universities.Industrial Marketing Management, v. 43, n. 2, p. 199-209, 2014.

XU, J.; HOUSSIN, R.; CAILLAUD, E.; GARDONI, M. Macro process of knowledge management for continuous innovation. **Journal of Knowledge Management**, v. 14, n. 4, p. 573-591, 2010. Disponível em: < https://doi.org/10.1108/13673271011059536>. Acesso em 10 mar. 2018.

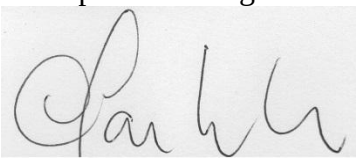
YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÊNDICE A – Termo de consentimento da pesquisa

São Carlos, 12 de abril de 2017.

Ilmo. Sr./Sra.
[*nome do coordenador(a)*]
Coordenador(a) da Agência de Inovação

Senhor Professor,
Eu, **CLARISSE FERRÃO PEREIRA**, matrícula USP nº 7797405, discente do Programa de Pós-Graduação em ENGENHARIA DE PRODUÇÃO da Escola de Engenharia de São Carlos, em nível de Doutorado, tendo como orientador o Prof. Dr. Edson Walmir Cazarini, estou desenvolvendo meu projeto de pesquisa, que tem por por objetivo primário **propor diretrizes para potencializar a ação dos NIT como agentes ativos na economia do conhecimento.**
Sendo assim, solicito a contribuição com o estudo, autorizando a realização de entrevistas, observação direta, observação participante, análise documental e aplicação de questionários junto à equipe da Agência de Inovação da [*nome da instituição*], que seria de fundamental importância para o desenvolvimento e construção desta pesquisa.
Vossa Senhoria poderá solicitar esclarecimentos, se julgar necessário. Asseguro que todos os dados coletados têm caráter acadêmico e científico, e, caso seja a orientação desta agência, serão mantidos o sigilo e o anonimato dos participantes.
Na expectativa de contar com a inestimável atenção de V.S. no atendimento desta solicitação, antecipadamente agradecemos.



Clarisse Ferrão Pereira
Doutoranda

Prof. Dr. Edson Walmir Cazarini
Orientador

Contatos da pesquisadora: (16) XXXXX-XXXX (Tim) – E-mail: clarisseferrao@gmail.com

APÊNDICE B – Roteiro de entrevista semiestruturada com as diretorias da agência

Entrevista com as diretorias da agência

Prezado(a),

O(a) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) de um estudo para fins acadêmicos, que intenciona responder à seguinte pergunta de pesquisa: **Como potencializar as ações dos NIT para que atuem como agentes ativos na economia do conhecimento?**

Para atingir o objetivo, estão sendo coletados dados relacionados a **gestão organizacional**, **pessoas, parcerias universidade-empresa, propriedade intelectual, transferência de tecnologia e empreendedorismo tecnológico.**

Especificamente, o(a) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar desta etapa da pesquisa, que consiste em uma entrevista semiestruturada, que objetiva identificar aspectos relevantes do atual modelo de gestão existente na Agência de Inovação, abrangendo os seguintes pontos: organizacional e financeiro, pessoas, excelência em pesquisa e parcerias universidade-empresa (U-E), apoio ao pesquisador e sua pesquisa e relação U-E em longo prazo, propriedade intelectual, transferência de tecnologia e empreendedorismo tecnológico.

Destaca-se o caráter impessoal do trabalho, e, por motivos de confidencialidade, todos terão preservadas sua identidade.

Público-alvo: Diretores, gerentes e coordenadores.

Instruções para preenchimento

1) A validação do e-mail do(a) pesquisado(a) tem caráter indicativo e NÃO será divulgado.
2) Leia atentamente todas as questões, respondendo-as de forma clara e que retrate a realidade da universidade.

DADOS PESSOAIS

Cenário do estudo de caso

( ) Universidade Alfa ( ) Universidade Beta

1) Genero

( ) Masculino ( ) Feminino

2) Grau de escolaridade

( ) Mestrado completo
( ) Doutorado em curso
( ) Doutorado Completo
( ) Pós-doutorado em curso
( ) Pós-doutorado completo
( ) Outro

3) Faixa etária

( ) De 21 a 30 anos ( ) De 30 a 45 anos ( ) Acima de 45 anos

4) Área de formação
( ) Ciências exatas e da terra
( ) Ciências biológicas
( ) Engenharias
( ) Ciências da saúde
( ) Ciências agrárias
( ) Ciências sociais aplicadas
( ) Ciências humanas
( ) Linguística, letras e artes
( ) Multidisciplinar

5) Tempo de serviço na universidade
( ) Menos de 5 anos ( ) Entre 5 e 10 anos ( ) Entre 10 e 20 anos
( ) Acima de 20 anos

6) Tipo de contratação
( ) 20 horas ( ) 40 horas ( ) 40 horas dedicação exclusiva ( ) Outro: _____

7) Propriedade intelectual nos últimos 5 anos
( ) Sim, até 3
( ) Sim, entre 3 e 5
( ) Sim, mais de 5
( ) Outra: _____

8) Tempo de serviço na Agência de Inovação
( ) Menos de 6 meses ( ) Entre 6 e 12 meses ( ) Entre 12 e 18 meses
( ) Acima de 18 meses

9) Área de atuação na Agência de Inovação
( ) Administração
( ) Propriedade Intelectual
( ) Transferência de Tecnologia
( ) Parcerias/convênios U-E
( ) Educação
( ) Empreendedorismo
( ) Outra:_____

Organizacional e financeira

1) Em sua opinião, como deve ser avaliada a questão da qualidade das pesquisas brasileiras em nível de excelência? E, na sua instituição, como isso acontece?
2) Como o NIT se apresenta como agente de inovação para o mercado?
3) Quais as fontes de recursos recebidos pelo NIT para P&D?
4) Para difusão da inovação, como você considera que deve ser a autonomia organizacional e financeira para o NIT?
5) A agência realiza prova de conceito? Por qual motivo? E você considera importante a realização desta prova?
6) Na sua opinião, que princípios a universidade deve ter para ser considerada inovadora?

Pessoas

1) Qual a forma de contratação do corpo técnico da agência? Quais principais elementos são considerados neste processo?

2) Qual a área de formação da equipe técnico-administrativo da agência?
3) Considerando os colaboradores da agência, você acredita que há entendimento quanto à importância do papel da agência, bem como o que ela representa para a sociedade? Existe(m) alguma(s) ação(ões) que vise(m) disseminar esta conscientização?

Parceria U-E

1) Na sua opinião, como é avaliada a receptividade dos departamentos da universidade, bem como das empresas, quanto aos serviços ofertados pela agência?
2) Na sua opinião, como se caracteriza a parceria da universidade com o mercado?
3) Os centros de pesquisa realizam pesquisas patrocinadas com parcerias externas?
4) Além dos processos formais destinados à agência, existem processos informais? Por quê?
5) A universidade apoia a oferta de consultoria, por meio de seus pesquisadores, às empresas e órgãos públicos? Por quê?
6) No momento em que o pesquisador comunica sua invenção, este processo pode ser feito sem tramitar pelo NIT?

Apoio à pesquisa

1) Qual a vantagem de a empresa buscar parceria com a universidade?
2) Como o NIT identifica potenciais mercados para ofertar as tecnologias desenvolvidas pela universidade?
3) Na sua opinião, que conceito de gestão a agência adota para apoiar a universidade enquanto IES de excelência de classe mundial?

PI e TT

1) Como o NIT identifica potenciais mercados para ofertar as tecnologias desenvolvidas pela universidade?
2) De acordo com a agência, qual a maior contribuição relacionada ao incentivo à inovação?
3) Quem responde pelos custos operacionais de depósito em órgãos nacionais e internacionais?
4) Como funciona a identificação e necessidade de proteger uma tecnologia em âmbito nacional e internacional?
5) Como acontece, na agência, a etapa de prospecção de novos parceiros interessados em absorver a(s) tecnologia(s)?
6) Como o NIT seleciona empresas parceiras para desenvolver suas tecnologias embrionárias?
7) Como é formalizada a transferência de tecnologia pelo NIT?
8) Há procedimentos consolidados para precificar e valorar licenças e contratos de PI?

Empreendedorismo tecnológico

1) Existem políticas de estímulo ao empreendedorismo tecnológico na universidade? Se sim, na sua opinião elas atendem à demanda existente? Se não, por quê?
2) Como acontece o processo de acompanhamento das iniciativas empreendedoras surgidas a partir da universidade e que contribuições têm para o desenvolvimento tecnológico?
3) Na sua opinião, como a universidade pode incentivar a difusão da cultura da inovação?

Obrigada pela sua participação!
Clarisse Ferrão

APÊNDICE C – Roteiro do questionário 1

Ambiente e inovação (docentes/pesquisadores)

Prezado(a) senhor(a),

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário de um estudo para fins acadêmicos que intenciona responder à seguinte pergunta de pesquisa: **Como potencializar as ações dos NIT para que atuem como agentes ativos na economia do conhecimento?**

Para atingir o objetivo, estão sendo coletados dados relacionados a **gestão organizacional**, **pessoas, parcerias universidade-empresa, propriedade intelectual, transferência de tecnologia e empreendedorismo tecnológico.**

Especificamente, você está sendo convidado(a) a participar desta etapa da pesquisa que visa conhecer o perfil dos docentes/pesquisadores vinculados aos cursos regulares ofertados pela [*nome da universidade*] que possuem identificação com inovação tecnológica.

Destaca-se o **caráter impessoal** do trabalho, e, por motivos de confidencialidade, todos os participantes tiveram preservada sua identidade.

Público-alvo: Docentes/pesquisadores e líderes de inovação.

Instruções para preenchimento

1) Não é necessária identificação.
2) Leia atentamente todas as questões.
3) Assinale a resposta que melhor caracterizar a condição atual.

> A organização inovadora compreende que a inovação começa com uma ideia e estimula e orienta os esforços para transformar uma ideia num produto, num processo, numa empresa ou numa tecnologia. Ela mede as inovações não por sua importância científica ou tecnológica, mas pelo que contribuem para o mercado e para o cliente. Considera a inovação social tão importante quanto a inovação tecnológica (DRUCKER, 1989, p. 256)

DADOS PESSOAIS

Cenário do estudo de caso
( ) Universidade Alfa ( ) Universidade Beta

1) Gênero
( ) Masculino ( ) Feminino

2) Grau de escolaridade
( ) Mestrado em curso
( ) Mestrado completo
( ) Doutorado em curso
( ) Doutorado Completo
( ) Pós-doutorado em curso
( ) Pós-doutorado completo
( ) Outro

3) Faixa etária
( ) De 21 a 30 anos ( ) De 30 a 45 anos ( ) Acima de 45 anos

4) Área de formação
( ) Ciências exatas e da terra
( ) Ciências biológicas
( ) Engenharias
( ) Ciências da saúde
( ) Ciências agrárias
( ) Ciências sociais aplicadas
( ) Ciências humanas
( ) Linguística, letras e artes
( ) Multidisciplinar

5) Tempo de serviço na [*nome da universidade*]
( ) Menos de 5 anos ( ) Entre 5 e 10 anos ( ) Entre 10 e 20 anos
( ) Acima de 20 anos

6) Tipo de contratação:
( ) 20 horas ( ) 40 horas ( ) 40 horas dedicação exclusiva ( ) Outro: _____

7) Propriedade intelectual nos últimos 5 anos
( ) Sim, até 3
( ) Sim, entre 3 e 5
( ) Sim, mais de 5
( ) Outra:_____

Questões

Quanto à clareza dos objetivos para inovação.
A universidade possui metas explícitas para a inovação.

Discordo totalmente.	Discordo.	Nem discordo, nem concordo.	Concordo.	Concordo totalmente.
1	2	3	4	5

Valorizar as pessoas.
As pessoas são o centro das estratégias para inovação.

Discordo totalmente.	Discordo.	Nem discordo, nem concordo.	Concordo.	Concordo totalmente.
1	2	3	4	5

Cultura voltada para inovação.
A universidade e seus departamentos direcionam esforços para estimular mudanças internas.

Discordo totalmente.	Discordo.	Nem discordo, nem concordo.	Concordo.	Concordo totalmente.
1	2	3	4	5

Interação multifuncional.
Identifico projetos multidisciplinares como uma alternativa inovadora para aglutinar pensamentos e perspectivas ao processo de ensino/aprendizagem.

Discordo totalmente.	**Discordo.**	**Nem discordo, nem concordo.**	**Concordo.**	**Concordo totalmente.**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Liberdade e espaço para inovar: presunção de riscos e folga de recursos.
Tenho autonomia e liberdade para inovar.

Discordo totalmente.	**Discordo.**	**Nem discordo, nem concordo.**	**Concordo.**	**Concordo totalmente.**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Estruturas de comunicação e canais de ideias.
Percebo a utilização de diversos canais de comunicação para divulgação e aproximação dos docentes.

Discordo totalmente.	**Discordo.**	**Nem discordo, nem concordo.**	**Concordo.**	**Concordo totalmente.**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Distinção dos processos de inovação.
Percebo que há distinção entre os diferentes tipos de inovação.

Discordo totalmente.	**Discordo.**	**Nem discordo, nem concordo.**	**Concordo.**	**Concordo totalmente.**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Interação com seus clientes (alunos, sociedade).
Mantenho proximidade com alunos e empresas.

Discordo totalmente.	**Discordo.**	**Nem discordo, nem concordo.**	**Concordo.**	**Concordo totalmente.**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Importância da execução das ações.
Tenho consciência de que o ambiente criativo e processos de excelência são primordiais na transformação de ideias em resultados.

Discordo totalmente.	**Discordo.**	**Nem discordo, nem concordo.**	**Concordo.**	**Concordo totalmente.**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Pressão para a ação.
Sinto-me pressionado para apresentar resultados.

Discordo totalmente.	**Discordo.**	**Nem discordo, nem concordo.**	**Concordo.**	**Concordo totalmente.**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Importância de se tentar.
Disponibilizo tempo para testar novas ideias.

Discordo totalmente.	Discordo.	Nem discordo, nem concordo.	Concordo.	Concordo totalmente.
1	2	3	4	5

Importância do trabalho em equipe.
Tenho consciência de que a colaboração e cooperação são facilitadores para resultados mais consistentes.

Discordo totalmente.	Discordo.	Nem discordo, nem concordo.	Concordo.	Concordo totalmente.
1	2	3	4	5

Importância da celebração.
O reconhecimento do pesquisador pelo trabalho realizado é muito importante.

Discordo totalmente.	Discordo.	Nem discordo, nem concordo.	Concordo.	Concordo totalmente.
1	2	3	4	5

Importância do desafio.
Sinto-me motivado e inovador.

Discordo totalmente.	Discordo.	Nem discordo, nem concordo.	Concordo.	Concordo totalmente.
1	2	3	4	5

Gerir a imagem interna e externa.
Percebo a importância que a universidade tem em promover interna e externamente a imagem de uma organização inovadora.

Discordo totalmente.	Discordo.	Nem discordo, nem concordo.	Concordo.	Concordo totalmente.
1	2	3	4	5

Importância da gestão ao longo prazo.
Percebo a importância dada pela gestão a ações estratégicas em longo prazo que visam a política de recrutamento; sistemas de recompensas; esquemas de empreendedorismo; estruturas organizacionais; cultura organizacional.

Discordo totalmente.	Discordo.	Nem discordo, nem concordo.	Concordo.	Concordo totalmente.
1	2	3	4	5

A interação social.
Há ações estruturadas voltadas para a interação social dos docentes, discentes e sociedade.

Discordo totalmente.	Discordo.	Nem discordo, nem concordo.	Concordo.	Concordo totalmente.
1	2	3	4	5

Ambiente de trabalho: importância do *design* e *layout*.
O *design* e *layout* dos ambientes da universidade promovem a interação e colaboração.

Discordo totalmente.	**Discordo.**	**Nem discordo, nem concordo.**	**Concordo.**	**Concordo totalmente.**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Importância de uma cultura de "iguais" e valorização de competências.
A valorização das competências é um ponto crucial para um ambiente inovador.

Discordo totalmente.	**Discordo.**	**Nem discordo, nem concordo.**	**Concordo.**	**Concordo totalmente.**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Tratamento eficaz das ideias.
Percebo processos simplificados para avaliar ideias.

Discordo totalmente.	**Discordo.**	**Nem discordo, nem concordo.**	**Concordo.**	**Concordo totalmente.**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Manutenção e construção de conhecimento.
Percebo o estímulo à manutenção e construção do conhecimento.

Discordo totalmente.	**Discordo.**	**Nem discordo, nem concordo.**	**Concordo.**	**Concordo totalmente.**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Aceitação do fracasso.
Aceito que nem tudo é sucesso e que o fracasso é um processo de aprendizagem.

Discordo totalmente.	**Discordo.**	**Nem discordo, nem concordo.**	**Concordo.**	**Concordo totalmente.**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Recompensar o sucesso ou o fracasso.
Percebo políticas explícitas de reconhecimento do esforço para o sucesso ou o fracasso.

Discordo totalmente.	**Discordo.**	**Nem discordo, nem concordo.**	**Concordo.**	**Concordo totalmente.**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Estrutura interna voltada para o empreendedorismo.
Identifico órgãos internos que têm por objetivo promover o empreendedorismo.

Discordo totalmente.	**Discordo.**	**Nem discordo, nem concordo.**	**Concordo.**	**Concordo totalmente.**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Fonte: Adaptado de Ahmed (1998a).

APENDICE D - Feedback da pesquisa - Estímulo à inovação e ao ambiente de pesquisa

Gostaria de pedir mais um minuto de seu tempo para que possa avaliar este instrumento de pesquisa.

Antecipadamente, muito obrigada.

Clarisse Ferrão
(16) XXXXX-XXXX
clarisseferrao@gmail.com

Em quanto tempo você respondeu a esta pesquisa?

( ) Em até 20 minutos
( ) Entre 20 e 40 minutos
( ) Entre 40 e 60 minutos
( ) Em mais de 60 minutos
( ) Não sabe/não deseja informar.

Assinale a opção que julga mais coerente sobre o levantamento de dados solicitados, sendo a opção "1 - Não atende", "5 - Atende completamente" e "6 - Não sabe/não deseja avaliar".

	1 Não atende	2	3	4	5 Atende completamente	6 Não sabe/não deseja avaliar
1) Dados pessoais.						
2) Clareza dos objetivos para inovação.						
3) Valorizar as pessoas.						
4) Cultura voltada para inovação.						
5) Interação multifuncional.						
6) Liberdade e espaço para inovar: presunção de riscos e folga de recursos.						
7) Estruturas de comunicação e canais de ideias.						
8) Distinção dos processos de inovação.						
9) Interação com seus clientes (alunos, sociedade).						
10) Importância da execução das ações.						
11) Pressão para a ação.						
12) Importância de se tentar.						
13) Importância do trabalho em equipe.						
14) Importância da celebração.						
15) Importância do desafio.						
16) Gerir a imagem interna e externa.						
17) Importância da gestão ao longo prazo.						
18) A interação social.						
19) Ambiente de trabalho: importância do *design* e *layout*.						

20) Importância de uma cultura de "iguais" e valorização de competências.						
21) Tratamento eficaz das ideias.						
22) Manutenção e construção de conhecimento.						
23) Aceitação do fracasso.						
24) Recompensar o sucesso ou o fracasso.						
25) Estrutura interna voltada para o empreendedorismo.						

Este espaço é reservado para quaisquer considerações adicionais que julgar relevantes para a pesquisa.

APENDICE E – Perfil dos pesquisadores respondentes

CRITÉRIO	PÚBLICO RESPONDENTE
Gênero	Feminino: 3 Masculino: 8
Grau de escolaridade	Ensino Superior completo: 2 Mestrado completo: 3 Doutorado completo: 2 Pós-Doutorado completo: 4
Faixa etária	Entre 21 e 30 anos: 0 Entre 30 e 45 anos: 5 Acima de 45 anos: 6
Área de formação	Ciências exatas e da terra: 3 Ciências biológicas: 1 Engenharias: 1 Ciências da saúde: 2 Ciências agrárias: 0 Ciências sociais aplicadas: 0 Ciências humanas: 4 Linguística, letras e artes: 0 Multidisciplinar: 0
Tempo de serviço na universidade	Menos de 5 anos: 4 Entre 5 e 10 anos: 2 Entre 10 e 20 anos: 3 Acima de 20 anos: 2
Tipo de contratação	20 horas: 0 40 horas: 3 40 horas – dedicação exclusiva: 5 Terceirizado/parceiro (colaboração): 1 30 horas: 2
Cargo na universidade[22]	Estagiário: 0 Bolsista: 2 Analista: 1 Assistente: 0 Gerente: 0 Técnico administrativo: 1 Professor: 6 Chefe de departamento: 0 Coordenador de curso/área: 0 Agente de inovação: 0 Analista de PI: 0 Gerente e administrador de redes: 0
Caso atue na agência de inovação, área de vinculação[23]	Administração: 1 Propriedade intelectual: 2 Transferência de tecnologia: 2 Parcerias/convênios U-E: 0 Educação: 2 Empreendedorismo: 1 Projetos: 0 Líder de inovação: 2

Fonte: Elaborado pela autora.

[22]O parceiro não tem cargo na universidade.
[23]O pesquisador pode atuar em mais de uma área na agência.

APÊNDICE F – Roteiro do questionário 2

Pesquisa de clima organizacional (colaboradores)

Prezado(a) senhor(a),

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário de um estudo para fins acadêmicos que intenciona responder à seguinte pergunta de pesquisa: **Como potencializar as ações dos NIT para que atuem como agentes ativos na economia do conhecimento?**

Para atingir o objetivo, estão sendo coletados dados relacionados a **gestão organizacional**, **pessoas, parcerias universidade-empresa, propriedade intelectual, transferência de tecnologia e empreendedorismo tecnológico.**

Especificamente, você está sendo convidado a participar desta etapa da pesquisa, que visa conhecer o perfil dos colaboradores e o clima organizacional existente na Agência de Inovação da [*nome da agência*].

Destaca-se o **caráter impessoal** do trabalho, e, por motivos de confidencialidade, todos os participantes tiveram preservada sua identidade.

Público-alvo: Colaboradores da agência que atuam diretamente na [*nome da agência*].

Instruções para preenchimento

1) Não é necessária identificação.
2) Leia atentamente todas as questões.
3) Assinale a resposta que melhor caracterizar sua condição atual.

DADOS PESSOAIS

Cenário do estudo de caso
( ) Universidade Alfa ( ) Universidade Beta

1) Gênero
( ) Masculino ( ) Feminino

2) Grau de escolaridade
( ) Ensino Fundamental
( ) Ensino Médio
( ) Ensino superior em curso
( ) Ensino superior completo
( ) Especialização em curso
( ) Especialização completa
( ) Mestrado em curso
( ) Mestrado completo
( ) Doutorado em curso
( ) Doutorado completo
( ) Pós-doutorado em curso
( ) Pós-doutorado completo
( ) Outro

3) Faixa etária
( ) De 18 a 25 anos ( ) De 26 a 45 anos ( ) Acima de 45 anos

4) Área de formação
( ) Ciências exatas e da terra
( ) Ciências biológicas
( ) Engenharias
( ) Ciências da saúde
( ) Ciências agrárias
( ) Ciências sociais aplicadas
( ) Ciências humanas
( ) Linguística, letras e artes
( ) Multidisciplinar

5) Tempo de serviço na Agência de Inovação
( ) Menos de 6 meses ( ) Entre 6 e 12 meses ( ) Entre 12 e 18 meses
( ) Acima de 18 meses

6) Cargo na Agência de Inovação
( ) Estagiário ( ) Bolsista ( ) Analista ( ) Assistente ( ) Gerente
( ) Técnico Administrativo ( ) Técnico ( ) Coordenador ( ) Outro: _____

7) Área de atuação na Agência de Inovação
( ) Administração
( ) Propriedade Intelectual
( ) Transferência de Tecnologia
( ) Parcerias/convênios U-E
( ) Educação
( ) Empreendedorismo
( ) Outra:_____

CONTEXTO ORGANIZACIONAL

I: <u>Qualidade de Vida no Trabalho</u>

8) Como você qualifica seu ambiente de trabalho, levando em consideração aspectos como luminosidade, ruídos, ergonomia, temperatura e higiene?
( ) Excelente ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo
( ) Não sabe/deseja avaliar.

9) Dos itens relacionados abaixo, qual(is) você julga que merece(m) melhoria(s)?
( ) Temperatura ( ) Espaço ( ) Higiene ( ) Ergonomia ( ) Iluminação
( ) Ruídos ( ) Não sabe/deseja avaliar.

II: <u>Cultura Organizacional</u>

10) Você acredita que a missão da Agência de Inovação é compatível com seus objetivos pessoais e profissionais?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sabe/deseja avaliar.

11) As atividades desenvolvidas por você são beneficiadas pela cultura organizacional existente (tradições, costumes e práticas)?
( ) Sim ( ) Não ( ) Em parte ( ) Não sabe/deseja avaliar.

12) Caso julgue em parte ou negativamente a questão anterior, indique qual(is) dificuldade(s) você identifica como barreira(s) a execução de suas atividades?
( ) Individualismo
( ) Concentração de poder
( ) Orientação ao curto prazo
( ) Manutenção do *status quo* (evita incertezas)
( ) Incompatibilidade de crenças, valores e padrões de comportamento
( ) Orientação "para dentro"
( ) Falta de direcionamento
( ) Complexidade nos fluxos de informação
( ) Problemas de infraestrutura tecnológica
( ) Falta de recursos humanos qualificados
( ) Infraestrutura e recursos restritos
( ) Outras: _____

III: <u>Motivação</u>

13) Você se motiva quanto maior for a sua responsabilidade na execução de uma tarefa?
( ) Sim ( ) Não ( ) Mais ou menos ( ) Não sabe/deseja avaliar.

14) Identifique qual seu grau de satisfação em relação às questões abaixo, baseando-se da escala de 1 a 5, sendo 1 para o menos importante e 5 para o mais importante.

Recompensas	1( )	2( )	3( )	4( )	5( )
Elogios e reconhecimento	1( )	2( )	3( )	4( )	5( )
Participação	1( )	2( )	3( )	4( )	5( )
Benefícios	1( )	2( )	3( )	4( )	5( )
Aperfeiçoamento profissional	1( )	2( )	3( )	4( )	5( )
Feedbacks sobre seu trabalho	1( )	2( )	3( )	4( )	5( )
Incentivo à criatividade	1( )	2( )	3( )	4( )	5( )

IV: <u>Responsabilidade Social-Empresarial</u>

15) A atuação da Agência de Inovação é guiada por valores éticos?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sabe/deseja avaliar.

16) Na sua opinião, você considera a Agência de Inovação socialmente responsável?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sabe/deseja avaliar.

17) Como você avalia a contribuição da Agência de Inovação para a SOCIEDADE?
( ) Muito relevante ( ) Relevante ( ) Indiferente ( ) Pouco relevante
( ) Insignificante ( ) Não sabe/deseja avaliar.

18) Como você avalia a imagem da Agência de Inovação para os COLABORADORES INTERNOS (toda a equipe)?
( ) Excelente ( ) Boa ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssima
( ) Não sabe/deseja avaliar.

19) Na sua percepção, como os PESQUISADORES DA [*nome da universidade*] avaliam a colaboração da Agência de Inovação?
( ) Muito importante ( ) Importante ( ) Indiferente ( ) Pouco importante
( ) Insignificante ( ) Não sabe/deseja avaliar.

20) Na sua percepção, como os DOCENTES DA [*nome da universidade*] avaliam a importância da existência de uma Agência de Inovação?
( ) Muito relevante ( ) Relevante ( ) Indiferente ( ) Pouco relevante
( ) Insignificante ( ) Não sabe/deseja avaliar.

21) Na sua percepção, os DICENTES DE GRADUAÇÃO DA [*nome da universidade*] sabem/reconhecem a existência da Agência de Inovação e seu papel estratégico para a universidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sabe/deseja avaliar.

22) Na sua percepção, como os DICENTES DE PÓS GRADUAÇÃO DA [*nome da universidade*] avaliam a imagem da Agência de Inovação e seu papel estratégico para a universidade?
( ) Muito relevante ( ) Relevante ( ) Indiferente ( ) Pouco relevante
( ) Insignificante ( ) Não sabe/deseja avaliar.

23) Na sua percepção, como AS EMPRESAS PARCEIRAS avaliam a contribuição da Agência de Inovação para a difusão de inovações tecnológicas?
( ) Muito importante ( ) Importante ( ) Indiferente ( ) Pouco importante
( ) Insignificante ( ) Não sabe/deseja avaliar.

V: <u>Comunicação Organizacional</u>

24) A qualidade das informações recebidas para a execução de suas atividades são claras e objetivas?
( ) Sempre ( ) Quase sempre ( ) Raramente ( ) Nunca
( ) Não sabe/deseja avaliar.

25) As informações são atualizadas constantemente para que todos os colaboradores estejam adequadamente informados sobre as decisões que afetam suas atividades?
( ) Sempre ( ) Quase sempre ( ) Raramente ( ) Nunca
( ) Não sabe/deseja avaliar.

VI: <u>Trabalho em Equipe</u>

26) Na sua opinião, existe um ambiente propício para a colaboração e cooperação entre as diversas áreas da Agência?
( ) Sim ( ) Não ( ) Parcialmente ( ) Não sabe/deseja avaliar.

27) Na sua equipe de trabalho, pontos de vista divergentes são debatidos antes de se tomar uma decisão?
( ) Sempre ( ) Quase sempre ( ) Raramente ( ) Nunca
( ) Não sabe/deseja avaliar.

28) O trabalho em equipe é estimulado na Agência?
( ) Sempre ( ) Quase sempre ( ) Raramente ( ) Nunca
( ) Não sabe/deseja avaliar.

VII: <u>Liderança</u>

29) Sua chefia o inspira e motiva?
( ) Sempre ( ) Quase sempre ( ) Raramente ( ) Nunca
( ) Não sabe/deseja avaliar.

30) Na sua opinião, você se sente respeitado e reconhecido profissionalmente pela sua chefia?
( ) Sempre ( ) Quase sempre ( ) Raramente ( ) Nunca
( ) Não sabe/deseja avaliar.

31) Olhando todo o contexto da gestão da Agência, como você avalia a representação de sua equipe, através de sua chefia, perante os escalões superiores?
( ) Muito significativa ( ) Significativa ( ) Indiferente ( ) Pouco significativa
( ) Insignificante ( ) Não sabe/deseja avaliar.

32) Você considera sua chefia direta um líder?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sabe/deseja avaliar.

33) Na sua opinião, você e sua equipe têm abertura para sugerir mudanças à chefia?
( ) Sempre ( ) Quase sempre ( ) Raramente ( ) Nunca
( ) Não sabe/deseja avaliar.

VIII: <u>Recompensa</u>

Wood Júnior e Picarelli Filho (1996, p. 83) definem o sistema de recompensas de uma organização como "um conjunto de diferentes formas de recompensa que se complementam e buscam alinhar atitudes e comportamentos com os objetivos organizacionais".

34) Na sua opinião, o atual modelo de gestão da Agência estimula seu o desenvolvimento e criatividade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sabe/deseja avaliar.

35) Existe um sistema de avaliação de desempenho dos colaboradores?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sabe/deseja avaliar.

36) Se sim, quais os tipos de recompensa existentes?
( ) Financeira (promoções)
( ) Reconhecimento pelo trabalho realizado
( ) Delegação de competências e maior responsabilidade
( ) Estímulo à participação
( ) Maior autonomia
( ) Funções mais interessantes e desafiadoras
( ) Planejamento de carreira e desenvolvimento profissional
( ) Outras: _____
( ) Não sabe/deseja avaliar.

IX: <u>Clima</u>

37) Na sua opinião, como você classifica o clima de trabalho no dia a dia com sua equipe?
( ) Estável/agradável/motivador
( ) Instável/tenso/limitante
( ) Não tenho opinião.

38) Na sua opinião, como você classifica o clima de trabalho no dia a dia na Agência?
( ) Estável/agradável/motivador
( ) Instável/tenso/limitante
( ) Não tenho opinião.

39) Na sua opinião, a [*nome da universidade*] é uma universidade inovadora, encorajando a cultura da inovação em tudo que faz e produz?

APENDICE G - Feedback da pesquisa – Clima organizacional

Gostaria de pedir mais um minuto de seu tempo para que possa avaliar este instrumento de pesquisa.

Antecipadamente, muito obrigada.

Clarisse Ferrão
(16) XXXXX-XXXX
clarisseferrao@gmail.com

Em quanto tempo você respondeu a esta pesquisa?

( ) Em até 20 minutos
( ) Entre 20 e 40 minutos
( ) Entre 40 e 60 minutos
( ) Em mais de 60 minutos
( ) Não sabe/não deseja informar.

Assinale a opção que julga mais coerente sobre o levantamento de dados solicitados, sendo a opção "1 - Não atende", "5 - Atende completamente" e "6 - Não sabe/não deseja avaliar".

	1 Não atende	2	3	4	5 Atende completamente	6 Não sabe/não deseja avaliar
Dados pessoais						
Qualidade de vida no trabalho						
Cultura organizacional						
Motivação						
Responsabilidade social						
Comunicação organizacional						
Trabalho em equipe						
Liderança						
Recompensa						
Clima						

Este espaço é reservado para quaisquer considerações adicionais que julgar relevantes para a pesquisa.

Obrigada pela sua participação!
Clarisse Ferrão

APENDICE H - Perfil dos colaboradores respondentes

CRITÉRIO	PÚBLICO RESPONDENTE
Gênero	Feminino: 18 Masculino: 14
Grau de escolaridade	Ensino Fundamental: 0 Ensino Médio: 10 Ensino Superior completo: 8 Mestrado completo: 6 Doutorado completo: 1 Pós-Doutorado completo: 0 Ensino Superior incompleto: 1 Especialização: 1 Especialização ou MBA completo: 1 Superior (cursando): 4
Faixa etária	Entre 18 e 25 anos: 15 Entre 26 e 45 anos: 11 Acima de 45 anos: 6
Área de formação	Ciências exatas e da terra: 7 Ciências biológicas: 2 Engenharias: 5 Ciências da saúde: 1 Ciências agrárias: 0 Ciências sociais aplicadas: 6 Ciências humanas: 5 Linguística, letras e artes: 4 Multidisciplinar: 2
Tempo de serviço na universidade	Menos de 5 anos: 23 Entre 5 e 10 anos: 3 Entre 10 e 20 anos: 4 Acima de 20 anos: 2
Tempo de serviço na agência de inovação (se nela atuar)	Menos de 6 meses: 4 Entre 6 e 12 meses: 4 Entre 12 e 18 meses: 7 Acima de 18 meses: 15 Não atua diretamente na agência: 2
Cargo na universidade	Estagiário: 16 Bolsista: 3 Analista: 6 Assistente: 0 Gerente: 1 Técnico administrativo: 2 Professor: 1 Chefe de departamento: 0 Coordenador de curso/área: 0 Agente de inovação: 1 Analista de PI: 1 Gerente e administrador de redes: 1
Caso atue na agência de inovação, área de vinculação	Administração: 2 Propriedade intelectual: 11 Transferência de tecnologia: 10 Parcerias/convênios U-E: 3 Educação: 1 Empreendedorismo: 3 Projetos: 1

Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE I – Roteiro de coleta de dados quantitativos

Dados	**Quant.**	**Fonte**
Nº de docentes com dedicação exclusiva – relativo ao número de docentes por patentes		
Nº de docentes em intercâmbio (outra ICT internacional)		
Nº de alunos em graduação		
Nº de alunos em intercâmbio - graduação (recebido)		
Nº de alunos em pós-graduação *stricto sensu*		
Nº de alunos em intercâmbio – pós-grad. *stricto sensu* (recebido)		
Nº de técnicos administrativos		
Qualificação dos técnicos administrativos		
Demanda da indústria (parcerias existentes)		
Demanda da indústria (parcerias em andamento)		
Orçamento anual para P&D da universidade		
Investimento anual das parcerias externas		
Nº de pesquisadores		
Intensidade da pesquisa (nacional/internacional)		
Volume dos recursos financeiros operado pelos agentes econômicos		
Quantidade de publicações indexadas		
Quantidade de patentes concedidas		
Quantidade de licenciamentos		
Receita anual licenciamento/comercialização de PI		
Quantidade de projetos em andamento de *spin-offs*		
Principais áreas dos projetos em andamento das *spin-offs*		
Quantidade de PI por área		
Quantidade de PI por departamento		
Quantidade de PI aplicada à indústria		
Estrutura física da agência (em m^2)		
Estrutura tecnológica disponível na agência (salas de reunião, videoconferência, wi-fi, projetores de mídia, computadores, impressoras etc.)		
Estrutura de pessoal dedicado à agência (secretarias, financeiro, comunicação, *marketing*, compras, agentes de inovação, polos, gerente de PI, de parcerias U-E, de capacitação e empreendedorismo tecnológico)		
Quantos centros de pesquisa existem na universidade?		
Enumerar os principais parceiros de pesquisas patrocinadas		
Empresas e/ou ICT que mantêm relação de cooperação		
Quantidade de parques tecnológicos		
Quantidade de *startups*		
Orçamento anual dos parques tecnológicos		

APÊNDICE J – E-mail convite para validação das diretrizes pelos especialistas

E-mail convite

Gmail

Clarisse Ferrão <clarisseferrao@gmail.com>

Apoio à pesquisa - CLARISSE FERRÃO

Clarisse Ferrão <clarisseferrao@gmail.com> 28 de novembro de 2017 16:21

Para:

Boa tarde.

Sou doutoranda em Engenharia de Produção pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), orientada pelo Prof. Dr. Edson Walmir Cazarini.

Neste momento encontro-me na fase de validação da minha proposta, que tem por objetivo "propor diretrizes para potencializar a ação dos NIT como agentes ativos na economia do conhecimento".

Diante disso, gostaria de contar com a contribuição da [*nome da universidade*] para preenchimento de um questionário eletrônico, onde apresento as diretrizes, ficando aberto quaisquer contribuições que julgar necessárias e relevantes.

Estou à disposição para maiores esclarecimentos e antecipadamente agradeço a atenção.

Clarisse Ferrão

clarisseferrao@gmail.com

(16) XXXXX-XXXX

APÊNDICE K – Roteiro de validação das diretrizes pelos especialistas

Prezado especialista,
Este formulário é instrumento de minha pesquisa de doutorado e tem por intenção mapear diretrizes para potencializar a ação dos NIT como agentes ativos na economia do conhecimento. Como cenário de análise, considera-se que, passados 10 anos da Lei da Inovação, muitas conquistas foram alcançadas, entretanto, há um longo caminho necessário a percorrer.
Deste modo, foram mapeadas 22 diretrizes com o objetivo de contribuir para a implementação, consolidação e fortalecimento dos núcleos de inovação tecnológica, instituídos a partir da Lei da Inovação, como agentes participantes e ativos do desenvolvimento tecnológico brasileiro.
A partir deste contexto, convido você a participar como voluntário deste estudo, verificando as diretrizes propostas, categorizadas quanto à gestão organizacional e financeira, pessoas, parcerias universidade-empresa, propriedade intelectual e transferência de tecnologia, empreendedorismo tecnológico e gestão para inovação.
Ao concordar em participar desta pesquisa, você indica estar ciente de que a sua participação é voluntária. Se você concorda em participar, clique em "PRÓXIMA". Destaca-se o caráter impessoal do trabalho, e, por motivos de confidencialidade, todos os participantes terão preservadas sua identidade.

Categoria organizacional e financeira: Compreende os elementos necessários à operacionalização da gestão dos NIT, de maneira que contribuam como agentes ativos no desenvolvimento tecnológico brasileiro.

Assinale as alternativas, avaliando o nível de relevância das diretrizes propostas nesta dimensão, sendo "1 - sem relevância" e "5 - muito relevante".

1) Estimular e capacitar pesquisadores das diferentes áreas de conhecimento para ampliação e produção de pesquisas aplicadas.

Sem relevância	Pouco relevante	Indiferente	Relevante	Muito relevante
1	2	3	4	5

2) Ter gestão independente, com autonomia organizacional e financeira orientada à identificação de oportunidades e parcerias para atender às demandas existentes.

Sem relevância	Pouco relevante	Indiferente	Relevante	Muito relevante
1	2	3	4	5

3) Dispor de área específica de comunicação interna e ativa para potencializar a divulgação dos seus serviços e prospectar novas parcerias.

Sem relevância	Pouco relevante	Indiferente	Relevante	Muito relevante
1	2	3	4	5

Categoria pessoas: Caracteriza competências do corpo técnico-administrativo da agência.

4) Ter uma equipe multidisciplinar com colaboradores dotados de competências e habilidades inerentes ao cargo.

Sem relevância	Pouco relevante	Indiferente	Relevante	Muito relevante
1	2	3	4	5

5) Incentivar ações voltadas à institucionalização da cultura da inovação na IES.

Sem relevância	Pouco relevante	Indiferente	Relevante	Muito relevante
1	2	3	4	5

6) Incentivar o desenvolvimento de ambientes ativos, buscando ampliar o número de parcerias a partir da divulgação contínua de projetos e tecnologias em desenvolvimento (processos formais) e/ou encontros/participações em eventos (processos informais).

Sem relevância	Pouco relevante	Indiferente	Relevante	Muito relevante
1	2	3	4	5

Categoria parceria U-E: Caracteriza a presença de parcerias sob a ótica da universidade.

7) Incentivar o desenvolvimento de ambientes ativos, buscando amplia o número de parcerias a partir da divulgação continua de projetos e tecnologias em desenvolvimento (processos formais) e/ou encontros/participações em eventos (processos informais).

Sem relevância	Pouco relevante	Indiferente	Relevante	Muito relevante
1	2	3	4	5

8) Promover parcerias para impulsionar o desenvolvimento de novas pesquisas além das existentes.

Sem relevância	Pouco relevante	Indiferente	Relevante	Muito relevante
1	2	3	4	5

9) Estimular parcerias para fomentar a realização da prova de conceitos para as tecnologias desenvolvidas.

Sem relevância	Pouco relevante	Indiferente	Relevante	Muito relevante
1	2	3	4	5

Categoria propriedade intelectual e transferência de tecnologia: Identifica a contribuição do NIT para fomentar o desenvolvimento tecnológico.

10) Independentemente dos projetos embrionários existentes, ter critérios para identificar as potencialidades comerciais e necessidade de proteção, além de potenciais parceiros capazes de absorver a tecnologia, após a comunicação de invenção feita pelo pesquisador.

Sem relevância	Pouco relevante	Indiferente	Relevante	Muito relevante
1	2	3	4	5

11) Incentivar postura proativa, buscando parceiros a partir da divulgação contínua de projetos e tecnologias em desenvolvimento.

Sem relevância	Pouco relevante	Indiferente	Relevante	Muito relevante
1	2	3	4	5

12) Garantir parcerias estratégicas para viabilizar técnica e financeiramente projetos de pesquisa que tenham potenciais para TT e PI.

Sem relevância	Pouco relevante	Indiferente	Relevante	Muito relevante
1	2	3	4	5

13) Identificar empresa(s) capaz(es) tecnologicamente (especialistas e cultura de P&D) de absorver e desenvolver tecnologias, independentemente do porte da empresa.

Sem relevância	Pouco relevante	Indiferente	Relevante	Muito relevante
1	2	3	4	5

14) Instrumentalização de contratos de licenças e convênios, amparados por assessoria jurídica de acordo com a legislação vigente.

Sem relevância	Pouco relevante	Indiferente	Relevante	Muito relevante

1	**2**	**3**	**4**	**5**

15) Valorar contratos de licenças e convênios de forma justa, objetivando aportar financeiramente a pesquisa e a viabilidade operacional do NIT.

Sem relevância	**Pouco relevante**	**Indiferente**	**Relevante**	**Muito relevante**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Categoria empreendedorismo tecnológico: Identifica o impacto social da universidade, com olhar a partir do estímulo ao empreendedorismo.

16) Priorizar ações que visem estimular o empreendedorismo, adotando postura ativa, objetivando minimizar hiatos sociais.

Sem relevância	**Pouco relevante**	**Indiferente**	**Relevante**	**Muito relevante**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

17) Implementar processo de acompanhamento de ações empreendedoras, principalmente *startups* e *spin-offs*.

Sem relevância	**Pouco relevante**	**Indiferente**	**Relevante**	**Muito relevante**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

18) Implementar institucionalmente programas e ações voltados à educação empreendedora desde a graduação.

Sem relevância	**Pouco relevante**	**Indiferente**	**Relevante**	**Muito relevante**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

Categoria gestão do conhecimento: Identificar como o modelo de gestão da universidade contribui para o desenvolvimento da inovação tecnológica.

19) Promover a cooperação interna e externamente, ofertando ciência de excelência e profissionalismo acadêmico.

Sem relevância	**Pouco relevante**	**Indiferente**	**Relevante**	**Muito relevante**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

20) Disseminar suas principais atribuições destacando o assessoramento ao pesquisador e sua invenção.

Sem relevância	**Pouco relevante**	**Indiferente**	**Relevante**	**Muito relevante**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

21) Desenvolver trabalho cooperado, em rede, externalizando, a academia e empresas, suas potencialidades.

Sem relevância	**Pouco relevante**	**Indiferente**	**Relevante**	**Muito relevante**
1	**2**	**3**	**4**	**5**

22) Instituir o NIT como agente de apoio à inovação a partir do conceito de rede, objetivando atender a demandas locais, regionais e nacionais.

Sem relevância	Pouco relevante	Indiferente	Relevante	Muito relevante
1	2	3	4	5

Observações finais

Na sua opinião, a estruturação das dimensões e diretrizes apresentadas contribui para que os NIT se posicionem como agentes ativos na economia do conhecimento?

Discordo totalmente.	Discordo.	Nem discordo, nem concordo.	Concordo.	Concordo totalmente.
1	2	3	4	5

Na sua opinião, as diretrizes propostas contribuem para o tema inovação, a partir do olhar dos NIT como agentes ativos na economia do conhecimento?

Discordo totalmente.	Discordo.	Nem discordo, nem concordo.	Concordo.	Concordo totalmente.
1	2	3	4	5

APÊNDICE L – Universidade Stanford

A Universidade Stanford[24] foi inaugurada em 1891, na região de Palo Alto, no estado da Califórnia nos Estados Unidos, com o objetivo de "qualificar seus alunos para o sucesso pessoal, capacitando-os para o mundo (tradução nossa)" e propósito de "promover o bem-estar social, exercendo influência em prol da humanidade e da civilização (tradução nossa)". A partir do objetivo e propósito foi construindo reconhecimento mundial por sua contribuição à pesquisa e sociedade, onde atualmente é uma das cinco universidades de maior prestígio no mundo.

Tradicionalmente é considerada uma universidade de pesquisa, que posteriormente tornou-se também empreendedora. Por estar localizada ao lado do Vale do Silício, naturalmente vem atraindo mentes criativas que, impulsionam a criação de novas empresas (*startups*) de base tecnológica a cada ano, tendo ex-alunos e professores como empreendedores fundadores de grandes empresas como Google, Yahoo, Nike e outras.

Atualmente, possui em torno de 17.000 estudantes de graduação e pós-graduação, mais de 2000 docentes e 13.000 técnicos administrativos, distribuídos em sete escolas, a saber: negócios, ciências da terra, energia e meio ambiente; educação; engenharia; ciências humanas; ciências sociais e saúde. De acordo com os *rankings* mundiais THE, QS e ARWU que medem a qualidade do ensino nas universidades, Stanford consolida-se como uma das cinco universidades de maior prestígio no mundo, obtendo 19 Prêmios Nobel, sendo considerada uma das melhores universidades do mundo e, de acordo com o *ranking Reuters Top 100: the world's most innovative universities* em 2017 ano-base 2016, a universidade mais inovadora no mundo e dos EUA.

Com relação ao impacto de Stanford para a sociedade, estima-se que foram criadas desde 1930 mais de 39.900 empresas com participação de professores, alunos e ex-alunos, gerando 5,4 milhões de empregos. As empresas ativas geram receita de US $ 2,7 trilhões por ano.

Para apoiar a pesquisa e desenvolvimento, Stanford atualmente dispõe de 18 laboratórios independentes, que alinhado ao objetivo e propósito institucional, tem por desafio buscar soluções para problemas mundiais, desde estudos internacionais e econômicos até desafios enfrentados pelo meio ambiente, energia e saúde, em um ambiente de colaboração e interação de docentes e alunos. Complementando, há 20 bibliotecas distribuídas no campus, com mais de 1 milhão de publicações acadêmicas disponíveis em formato digital.

---

[24] Disponível em: <http://facts.stanford.edu/index>. Acesso em 10 set. 2017.

Escritório de transferência de tecnologia de Stanford

Impulsionada pela cultura da colaboração e alto volume descobertas inovadoras, em 1970 Stanford inaugurou o escritório de tecnologia e licenciamento (*Office of Technology Licensing* - OTL) com o objetivo de divulgar e gerenciar descobertas, quando estas tornam-se ativos de propriedade intelectual.

Sendo sua missão, "promover a transferência da tecnologia de Stanford para uso e benefício da sociedade, gerando renda irrestrita para apoiar a pesquisa e a educação (tradução nossa) ", colabora diretamente para que países em desenvolvimento possam ampliar suas pesquisas, abrindo mão de depósitos de pedidos de patentes além de dispensar *royalties* de tecnologias aplicadas à saúde.

O OTL é comprometido com o licenciamento socialmente responsável, que recomenda pesquisas científicas e suas tecnologias embrionárias e/ou licenciadas, atentem a buscar soluções para atender necessidades de populações em situação de risco e pobreza, com atenção especial para estudos focados em melhoria da terapêutica, diagnósticos e tecnologias agrícolas. Desta maneira a comunidade de Stanford, a indústria, o governo dos Estados Unidos, o Vale do Silício e sociedade mundial se beneficiam com licenciamentos.

Operacionalmente, o OTL encontra-se entre um dos mais ativos em nível global, gerindo mais de 3.000 pedidos ativos. Para isso, conta com a colaboração de especialistas em TT e PI nas áreas de saúde, humanas e exatas de Stanford e comunidade acadêmica mundial, absorvendo e transferindo conhecimentos, criando assim uma rede de colaboração internacional, um dos pilares de um núcleo de inovação. A estrutura do escritório é composta pela diretoria, especialistas em licenciamento, escritório de contratos industriais, contando ainda com atividades de gestão administrativa, financeira, conformidade, patentes e TIC.

Especificamente o escritório de contratos, um dos pontos de contato entre a indústria e a universidade, representado pelo OTL, tem por objetivo gerir acordos relacionados a pesquisas que envolvam parcerias com a indústria, patrocinadas ou colaborativas além de apoiar a comunidade acadêmica com informações sobre propriedade intelectual e temas relacionados. Em 2016 foram firmados 171 novos contratos de pesquisa patrocinada pela indústria, dos quais 88 foram para a faculdade de medicina e 57 para a escola de engenharia.

São atribuições do escritório a gestão e avaliação do potencial de patenteabilidade da tecnologia, desenvolver estratégia de PI e gerenciar o processo de patente, determinar quando e como comercializar e licenciar a invenção, negociar atualizar e monitorar contratos, monitorar

o desenvolvimento, comercialização e, acompanhar os pagamentos de *royalties.* É estimulado ainda o relacionamento formal e informal de pesquisadores, de modo a ampliar a rede de possíveis parceiros e investidores, com participação em consultorias, eventos relacionados a área, congressos e outros.

Em números, o OTL em 2016 finalizou o ano contábil com o recebimento de 472 comunicações de invenções, 779 tecnologias que geraram receita, 142 contratos de licenças concluídas, US $ 94.22M de *royalties* recebidos e, 48 tecnologias que geraram mais de US $ 100.000. Cabe destaque que em uma média de 9 a 10 comunicações de invenção por semana, 50% tem depósitos de pedidos de patentes e destes, 20 a 25% são licenciados, considerada uma boa taxa de conversão. Os pedidos de patentes nacionais e internacionais são normalmente custeados pelo OTL, porém conforme apresentado, nem toda comunicação de invenção é passível de ser convertida em PI. São exemplos de pesquisas de impacto mundial a descoberta DNA recombinante e a empresa Google[25].

Por fim, diante do perfil apresentado vê-se que a Universidade Stanford bem como seu núcleo de inovação tecnológica direciona esforços em prol da ampliação de sua participação e engajamento no desenvolvimento de soluções para problemas mundiais, com parcerias globais e desenvolvimento de pessoas, como principais vetores para a promoção de um ambiente criativo e inovador.

[25] Disponível em: <https://otl.stanford.edu/sites/default/files/otl_overview.pdf>. Acesso em 10 set. 2017.

APÊNDICE M – Instituto Avançado de Ciência e Tecnologia da Corea (KAIST)

O KAIST[26], universidade pública, localizada na cidade de Seul na Corea do Sul surgiu no ano de 1971. Atualmente, possui em torno de 10.000 estudantes, distribuídos em 2 campis localizados nas cidades de Daejeon e em Seul, empregando quase 1.300 colaboradores. De acordo com os *rankings* mundiais THE, QS e ARWU que medem a qualidade do ensino nas universidades, a KAIST vem se destacado ao longo dos anos, sendo considerada uma das melhores universidades do mundo e, de acordo com o *ranking Reuters Top 100: the world's most innovative universities* em 2017 ano-base 2016, tornou-se a universidade mais inovadora da Ásia, ocupando a 6ª posição no ranking mundial. Sua área de educação é composta por 6 faculdades, 2 escolas e 33 departamentos que atuam diretamente em atividades de pesquisa.

A visão para 2031 da KAIST é tornar-se uma universidade líder em criação de valor, consolidando sua posição como uma das principais instituições de classe mundial em excelência acadêmica, inovação e empreendedorismo. Entendendo a inovação como a base estratégica para o futuro, suas ações estão direcionadas à inovação na educação, desenvolvendo líderes criativos que aprimoram o valor social; inovação na pesquisa, focando em problemas desafiadores enfrentados pela sociedade e países; inovação na comercialização de tecnologias, se consolidando com universidade empreendedora, criadora de valor em tecnologia e, inovação global, direcionada à internacionalização de suas pesquisas, pesquisadores e implantação de campis fora da Corea do Sul. Para viabilizar a visão institucional, seu planejamento estratégico está lastreado nos objetivos de produzir a próxima geração de líderes para a sociedade, indústria e academia; construir uma base de conhecimento e criar tecnologias que moldarão o futuro da humanidade e, fornecer serviço público que mudará o mundo para melhor.

O KAIST entende que estes objetivos devem priorizar a (1) melhoria contínua da qualidade da educação oferecida em seus programas de graduação e pós-graduação, (2) desenvolver as principais áreas de pesquisa do mundo, estimulando a pesquisa individual e criativa, apoiando seus pesquisadores em suas áreas de pesquisa, (3) contratação de docentes de alto nível até que a proporção de alunos/docentes de pós-graduação de 1 para 6 (atualmente é 1 para 12) e, (4) atrair mais estudantes e professores do sexo feminino.

[26] Dados disponíveis em: <http://www.kaist.edu/html/en/kaist/kaist_010201.html>. Acesso em: 28 set. 2017.

O compromisso da KAIST com a comunidade se reflete a partir das metas audaciosas, que ao longo dos anos tem atraído maior interesse em decorrência da liderança alcançada pelo crescimento da indústria da ciência e tecnologia, atingindo padrão de excelência em nível internacional, reconhecida mundialmente pela academia. Em longo prazo tem direcionado esforços em prol da consolidação da excelência e confiança adquirida tanto nacional quanto internacionalmente, promovendo seu desenvolvimento principalmente no campo da pesquisa e educação, divulgando suas potencialidades em nível mundial, a partir do fortalecimento da internacionalização na busca de um futuro prolífico e inovador.

Escritório de transferência de tecnologia da **KAIST**

O TTO da KAIST é chamado de escritório de cooperação universidade-indústria (*Office of University-Industry Collaboration* – OUIC) onde, iniciou suas atividades em 1974, a partir da implementação de uma área voltada para a gestão de TIC que, em 1997 se expandiu para um consórcio de empreendimento de alta tecnologia. Foi nos anos 2000 que passou a se chamar OUIC, ampliando suas atribuições, tornando-se líder exclusivo no licenciamento de tecnologias institucional, premiado como melhor centro de incubação de empresas pela Associação Asiática de Incubação de Empresas e, posteriormente integrado ao centro de informação e comunicação, incorporando o centro de incubação de empresas. Sendo sua missão "aumentar o valor da tecnologia e gerar empregos de alta qualidade de modo a construir infraestrutura social que possa garantir a competitividade dos negócios, da indústria e do país (tradução nossa) ", tem como principal objetivo ofertar serviço único para empreendedores, TT e comercialização através da gestão estratégica de patentes, viabilização de transferência de tecnologias e comercialização, estímulo a criação de *startups* e construção de um parque tecnológico. Suas competências englobam a gestão de portfólio de patentes, entrevistas com inventores, formação do pesquisador, sistema de integração entre universidade e mercado, aperfeiçoamento das patentes com o fortalecimento da marca KAIST, além do fundo de investimento KAIST.

Estruturalmente o OUIC, entendido nesta tese como o NIT da universidade, está diretamente vinculado a vice-presidência de pesquisa e, operacionalmente encontra-se segmentado em 3 escritórios, com diretorias distintas a saber:

- Centro de comercialização de tecnologia: é o elo entre a tecnologia disponível desenvolvida na universidade (fornecedor) e a indústria (clientes). Busca fortalecer o atual sistema de licenciamento, tornando-o cada vez mais ativo, facilitando a TT através do gerenciamento estratégico de patentes. Atualmente está atuando em

projetos que objetivam viabilizar a prospecção tecnológica (*marketing*) por meio da gestão de PI desde o desenvolvimento do portfólio de patentes, criação do sistema de avaliação de patentes e sistema de informações sobre patentes, educação de pesquisadores, reforço de entrevistas com inventores e outros. Sua composição abarca especialistas em questões jurídicas, desenvolvimento de negócios e transferência de tecnologia.

- Centro de incubação de empresas de tecnologia: disponibiliza um ambiente empreendedor completo, para que novas ideias e tecnologias se materializem em empresas iniciantes. Para isso, foi implementado um programa direcionado as incubadas que tem por objetivo oferecer serviço de incubação e apoio diferenciado, desde suporte operacional à prospecção de mercado. Com isso, almeja construir uma rede de crescimento corporativo e, assim, produzir "empresas-estrela" globais.
- Centro global de pesquisa aberta com empresas: tem por objetivo atrair a comunidade acadêmica, principalmente pós-doutorados, para solucionar necessidades das empresas parceiras, além de contribuir para a criação de novos ambientes produtivos. A KAIST disponibiliza sua infraestrutura para pesquisa e usufrui a capacidade de P&D do pesquisador. Deste modo, colabora para o aprimoramento da cooperação entre a universidade, estudantes e empresas.

Os últimos dados disponíveis referentes ao ano de 2016 corroboram a importância da pesquisa para a KAIST: 1.336 patentes sendo 327 PCTs e 1.009 nacionais; 101 registros de programas de computador e 61 casos de TT com ganhos de ₩ 2.701 bilhões, cerca de U$ 2.529.143,33. Por ter um fundo de financiamento e apoio governamental, as patentes nacionais são pagas e mantidas pela universidade durante 4 anos. Após este prazo, fica a critério do pesquisador sua manutenção anual. Já as patentes internacionais devem ser solicitadas em cada país de interesse. A KAIST proporciona ao pesquisador a utilização de um fundo de investimento para aplicações internacionais, cooperadas ou não. Estas informações estão contidas no contrato de formalização da parceria, que normalmente colabora financeiramente nos depósitos internacionais.

A pesquisa científica na KAIST direciona esforços em seis áreas: tecnologia da informação – 27,2%; Bioengenharia– 16,7%; Nano tecnologia – 12,7%; Tecnologia espacial – 6,2%; Tecnologia ambiental – 7,3%; Tecnologia cultural – 1,5% e demais pesquisas – 28,4%.

Dentre os destaques na KAIST encontra-se a descoberta do princípio da formação do grafeno por separação em fase sólida, que foi agraciado com o Prêmio Nobel de física em 2010.

Este material foi identificado em 2004 e tem sido destaque na academia devido às suas propriedades: 100 vezes mais condutivo que o cobre, move elétrons 100 vezes mais rápido que o silício, 200 vezes mais forte que o aço, além de alta condutividade térmica. Sua aplicação irá revolucionar o mercado de semicondutores e displays. Há ainda, dentre tantos estudos, o desenvolvimento de sistema de diagnóstico *in-situ* para infecções através da convergência de Nano-bio-ICT que, em linhas gerais se propõe a desenvolver um sistema de identificação de patologias como influenza, tuberculose e superbactérias de forma rápida e conjunta, resultando em um diagnóstico mais rápido, antecipando a prevenção de doenças infecciosas que ameaçam o mundo.

Conclui-se que a excelência na gestão institucional da KAIST vem sendo refletida positivamente, identificada pelos últimos dados disponíveis, no seu NIT bem como, no bem-estar social advindo do resultado de suas pesquisas científicas colaborativas ou não. Mesmo sendo uma universidade relativamente nova, possui aporte financeiro vindos de diversas fontes, sendo o governo uma das principais. A produção científica foi alavancada por investimentos direcionados a educação, formação de pesquisadores, desenvolvimento de ambiente propício a inovação, cooperação entre universidade, empresa e estudantes, estímulo a atividades empreendedoras com surgimento de novas aplicações cooperadas ou não, gerando transferência tecnológica, direitos advindos da PI e consequente, retornos financeiros relevantes. Cabe ainda destacar que, por apresentar alto índice de excelência em pesquisa e educação, vem atraindo cada vez mais investidores globais, confirmando sua posição nos principais rankings internacionais que medem a qualidade da educação superior.

APÊNDICE N – Universidade Católica de Leuven (KU Leuven)

A KU Leuven[27], universidade pública, localizada na cidade de Leuven na Bélgica surgiu no ano de 1425. Atualmente, possui em torno de 50.000 estudantes, distribuídos em 14 campis localizados em 10 cidades em Flandres, região norte da Bélgica, empregando quase 10 mil pessoas em seus hospitais e na própria instituição. De acordo com os *rankings* mundiais THE, QS e ARWU que medem a qualidade do ensino nas universidades, a KU Leuven vem se destacado ao longo dos anos, sendo considerada uma das melhores universidades do mundo e, de acordo com o *ranking Reuters Top 100: the world's most innovative universities* em 2017 ano-base 2016, tornou-se a universidade mais inovadora no mundo fora dos EUA. Sua área de educação é composta por 16 faculdades e as atividades de pesquisa são organizadas pelos departamentos e grupos de pesquisa.

O planejamento estratégico da KU Leuven foi desenvolvido de maneira a consolidar-se como de classe mundial, global e participação intensiva em pesquisa, alicerçado em 5 pilares: universidade verdadeiramente internacional, e não apenas nacional com reputação global, educação orientada para o futuro com modelos de processo e aprendizagem que sejam ativos, cooperativos e orientado a soluções, tecnologia educacional como principal recurso facilitador e elo integralizador para aprendizagem colaborativa, multi-campi e internacional, interdisciplinaridade semeando projetos com a colaboração entre departamentos, faculdades e grupos no estímulo a criação de iniciativas de educação e pesquisa e, sustentabilidade que alinha gestão sustentável e o compromisso com os objetivos de desenvolvimento sustentável em pesquisa e educação.

No que relaciona a relação da KU Leuven com a sociedade, em 2008 foi instituido o Metaforum, estrutura interdisciplinar que objetiva contribuir para o debate social, disponibilizando conhecimento e experiência acadêmica e científica aos decisores políticos e comunidade em geral, onde aborda temas relacionados à sociedade e democracia, políticas internacionais, política económica e social, educação, cidades, tráfego e ordenamento do território, natureza e ecologia, conhecimento médico e de saúde, evoluções tecnológicas, arte e cultura, reflexões sobre universidade e ciência e política europeia. São ainda pontos de contato da universidade com a sociedade: cooperação para o desenvolvimento - baseia-se na solidariedade internacional, no envolvimento mútuo, na igualdade e no respeito pela dignidade humana, buscando qualidade, multidisciplinaridade e sustentabilidade com projetos em

[27] Dados disponíveis em <https://www.kuleuven.be/brochures/assets/664>. Acesso em: 28 set. 2017.

andamento e linhas de financiamento; ciência para todos – projeto integralizador que apresenta e insere crianças e jovens a partir dos 8 anos na acadêmia através de iniciativas científicas apoiadas por professores sobre temas emergentes e globais e, a paróquia universitária aberta a comunidade, com objetivo de explorar e aprofundar a busca de significado e sentido do mundo.

Para a pesquisa e desenvolvimento, a proposta da KU Leuven foi estruturada a partir do conceito de redes e parcerias com projetos e pesquisas em colaboração e cooperação com outras universidades, instituições de pesquisa, organizações e empresas na Bélgica e no exterior. Para isso dispôe de complexos hospitalares e escritório de transferência de tecnologia - KU Leuven Research & Development (LRD).

Escritório de transferência de tecnologia da KU Leuven

O escritório de tranferência de tecnologia da KU Leuven (LRD) iniciou suas atividades em 1972, com o intuito de aproximar a ciência da indústria. Encontra-se localizado em Leuven, considerada uma das regiões mais prolíficas da Europa para o desenvolvimento de negócios de alta tecnologia e inovação. Com a transferência de conhecimento e tecnologias para o mercado, o LRD tem promovido impacto na vida das pessoas em nivel global que, ao longo dos anos tem consolidado parcerias colaborativas com a industria, assegurando e licenciando direitos de PI, transferências de tecnologias, criação de empresas e desenvolvimento regional. Estrategicamente, o LRD apoia e subsidia os pesquisadores em todo o processo de TT e de conhecimento, ajudando-o a otimizar o potencial social e econômico de suas pesquisas. A KU Leuven também faz parte do escritório de transferência de tecnologia Flanders, uma iniciativa conjunta composta pelos TTOs das universidades de: Universidade de Ghent, Universidade de Antuérpia, Vrije Universiteit Brussel e Universidade de Hasselt, que objetiva disseminação do conhecimento e TT destas instituições à parcerios públicos e privados.

Sendo destaque na pesquisa aplicada direcionada ao bem estar social, a KU Leuven e parcerias colaborativas vem transformando ciência em realidade de alto impacto global, como o antiviral tenofovir disoproxil fumarato eficaz na redução do vírus HIV no sangue, impedindo a infecção letal onde, pacientes infectados com HIV tratados com este medicamento podem controlar a doença por muitos anos e, o implante coclear que auxilia pessoas surdas a escutarem sons e entenderem falas a partir da implantação via cirurgia de um componente que objetiva estimular eletricamente o nervo auditivo e, um processador de fala usado externamente que recebe o som e convertendo em código elétrico pulsado.

De acordo com o LRD, são competências do TTO as seguintes atividades de transferência de conhecimento (xxxx):

- Colaboração com a indústria: Frequentemente empresas buscam à universidade para auxiliá-las em suas necessidades de P&D. O LRD estabelece acordos de colaboração entre pesquisadores e indústria. Especificamente para projetos de consórcio europeu, os conselheiros da União Europeia do LRD orientam pesquisadores em questões administrativas, financeiras e jurídicas durante todo o ciclo de vida do projeto.
- Gestão da PI: O LRD ajuda os pesquisadores a proteger sua PI e elabora estratégias adequadas a transferência do conhecimento da universidade para a indústria.
- Criação de *spin-offs*: Auxilia pesquisadores durante a fase de start-up e orienta-os no processo de transição de traduzir uma ideia de negócio em uma empresa real. Os pesquisadores têm acesso a capital inicial, através do Fundo Gemma Frisius da KU Leuven, além de espaço apropriado para laboratório e escritório em uma das incubadoras e parques científicos da universidade.
- Promoção do empreendedorismo e inovação, estimulando iniciativas de rede, tais como rede de inovação de Leuven (Leuven.Inc) e clusters de tecnologia, tais como projetos de produtos inteligentes (Designing Smart Products - DSP Valley) e consórcio Leuven de excelência em segurança (Leuven Segurança Excellence Consortium - LSEC);
- Estimular e cultivar o desenvolvimento regional orientado para o conhecimento: em estreita colaboração com a cidade de Leuven, a província de Vlaams-Brabant e o governo flamengo e europeu, o LRD apoia o desenvolvimento de um clima favorável ao empreendedorismo e à inovação orientados para o conhecimento.

O escritório de transferência de tecnologia da KU Leuven encontra-se vinculado a área de pesquisa e desenvolvimento que mantém uma estrutura organizacional dividida em 2 áreas: gestão central da LRD e a divisão e gestão de projetos.

Especificamente no âmbito da gestão central do LRD, foco deste estudo, o escritório atua nas áreas de:

- ***Projetos Europeus e Internacionais -*** Apoio e assessoria na gestão de projetos no âmbito de programas-quadro europeus como o Sétimo Programa-Quadro para a Investigação e Desenvolvimento Tecnológico e Horizonte 2020; outros projetos financiados pela Europa como o programa de cooperação inter-regional

(INTERREG), aportado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) e programas financiados internacionalmente como Wellcome Trust e o US Federal Funding.

- ***Departamento Jurídico*** - Assessoria e suporte jurídico especializado nas áreas de negociação, revisão e acordos para consultoria, serviços, pesquisa financiada e colaborações de P&D. As ações desta área atuam em colaboração com Finaças, PI e Projetos Europeus e internacionais.
- ***Financiamento do Governo Federal e Flamengo*** - Ponto de contato entre pesquisadores da KU Leuven e departamento de financiamento do governo que desejam buscar aporte financeiro através de linhas de crédito disponibilizadas pelo governo para projetos que envolvam colaboração com empresas ou a exploração de resultados de pesquisa. Disponibiliza suporte legal, administrativo, científico, de exploração e financeiro ao solicitar financiamento do governo. Atuando conjuntamente com o escritório de coordenação de pesquisa, oferece também aconselhamento quando se deseja enviar uma proposta para contratos governamentais.
- ***Spin-off e Inovação*** – A LRD direciona esforços contínuos à criação de spin-offs, entendida como uma empresa nascente que visa a exploração de um novo empreendimento derivado dos resultados de pesquisa e PI desenvolvidos na universidade. Para tal, oferece equipe multidisciplinar composta por consultores jurídicos, especialistas em patentes, economistas e gerentes de projetos à disposição dos empresários para auxilia-los quanto à proteção e gerenciamento de propriedade intelectual; suporte legal na fase de *start-up*; desenvolvimento de plano de negócios; validação de modelos de negócios e mercado; seleção e montagem de equipe; prospecção de investidores; encontrar infra-estrutura; gestão de crescimento; promover ativamente a valorização e o empreendedorismo; estimular o desenvolvimento regional, networking e clustering.
- ***Propriedade intelectual*** – Disponibiliza apoio aos pesquisadores nos aspectos relacionados a proteção e comercialização de PI, desde a divulgação e fortalecimento da consciência e transferência de conhecimento via PI, disponibilidade de informações sobre direitos de PI, acesso à literatura de patentes, avaliação da viabilidade, patenteabilidade e potencial de mercado de

uma invenção, desenvolvimento de estratégia de proteção, elaboração e apresentação de pedido de patente, acompanhamento de procedimentos e custos de patentes, negociação e elaboração de acordos de não divulgação e acordos de transferência de material, negociação e elaboração de contratos de licença e busca por parceiros industriais.

- ***Fundo de Pesquisa Industrial*** – Busca criar valor para o indústria e a sociedade, impactando na vida das pessoas de forma global, através da transferência de conhecimento e soluções inovadoras para desafios globais resultantes da pesquisa. Pode ser entendido como elo entre a pesquisa básica, inovações tecnológicas e colaboração industrial, fornecendo estrutura para a cooperação entre a KU Leuven, indústria e a sociedade.
- ***Finanças e Administração*** **-** Atua na gestão financeira de projetos de pesquisa, patentes e licenças, transações spin-off e participação em conselhos sobre gestão financeira das divisões. Disponibiliza suporte legal, administrativo, científico, de exploração, financeiro para solicitação de financiamento do governo, gestão de pessoas, controle e conformidade, recepção e logística com aconselhamento de especialistas.

Assim, com uma estrutura consolidada na educação e pesquisa, o foco de atuação do TTO da KU Leuven tem cooperado para busca e desenvolvimento de soluções globais de alto impacto social, participando ativamente em conjunto com pesquisadores de alta performace de debates sociais e culturais acerca de demandas reais e futuras, estímulo a formação e criação de spin-off como alternativa socioeconômica, incentivo à parcerias colaborativas entre universidade e indústria e, contribuição para a captação de aporte financeiro à pesquisa (na maioria externo), viabilizado em parte pelas boas práticas de TT e conhecimento, competências do TTO e insumo para a sociedade do conhecimento.

ANEXO A - Critérios de classificação universitária conforme metodologia do QS World University Rankings

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO DO CRITÉRIO	PARÂMETRO
Tamanho	Quantidade de alunos ativos (equivalente a tempo integral)	Muito grande: > 30.000 Grande: ≥ 12.000 Médio: ≥ 5.000 Pequeno: < 5.000
Quantidade de alunos	Quantidade de alunos ativos nos programas de graduação e pós-graduação	Numérico
Quantidade de docentes	Quantidade de docentes ativos nos programas de graduação e pós-graduação	Numérico
Idade	Situação qualificativa de acordo com a quantidade de anos de existência da universidade desde a fundação.	Histórica: Mais de 100 anos Madura: 50-100 anos Estabelecida: 25-50 anos Jovem: 10-25 anos Nova: Menos de 10 anos
Categoria administrativa[28]	Tipo de gestão administrativa da instituição	Pública: gerida por ente público Privada: gerida por ente privado
Nível de pesquisa	Situação da pesquisa de acordo com a intensidade de publicações localizadas na base Scopus nos últimos cinco anos, tempo que varia de acordo com a idade da instituição.	Ver Anexo B.
Abrangência	Abrangência de atuação da instituição nas áreas de: artes e estudos clássicos;engenharia e tecnologia;ciências naturais;ciências sociais e gestão;ciências da vida e medicina.	Muito alta: Todas as 5 áreas + Escola de Medicina Alta: Todas as 5 áreas Intermediária: Mais de 2 áreas Baixa: 1 ou 2 áreas

[28]O conceito de categoria administrativa utilizado foi o definido pelo Censo de Educação Superior (INEP, 2014) adaptado às metodologias de avaliações de qualidade internacionais, as quais identificam apenas duas categorias de instituição: pública e privada.

ANEXO B - Nível de pesquisa e abrangência de acordo com o porte da universidade

PESQUISA	ABRANGÊNCIA	PORTE DA UNIVERSIDADE			
		Muito grande	**Grande**	**Média**	**Pequena**
Muito alta	Muito alta	13.000	10.000	5.000	2.500
Alta	Muito alta	4.000	3.000	1.500	750
Média	Muito alta	750	500	250	100
Baixa	Muito alta	0	0	0	0
Muito alta	Alta	7.000	5.000	2.500	1.250
Alta	Alta	2.000	1.500	750	400
Média	Alta	400	250	100	50
Baixa	Alta	0	0	0	0
Muito alta	Intermediária	3.500	2.500	1.250	650
Alta	Intermediária	1.000	750	400	200
Média	Intermediária	150	100	50	50
Baixa	Intermediária	0	0	0	0
Muito alta	Baixa	2x a média para áreas especializadas	2x a média para áreas especializadas	2x a média para áreas especializadas	2x a média para áreas especializadas
Alta	Baixa	1x a média para áreas especializadas	1x a média para áreas especializadas	1x a média para áreas especializadas	1x a média para áreas especializadas
Média	Baixa	0,5x a média para áreas especializadas	0,5x a média para áreas especializadas	0,5x a média para áreas especializadas	0,5x a média para áreas especializadas
Baixa	Baixa	0	0	0	0