



INSTITUTO FEDERAL
CEARÁ
Campus Fortaleza

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

**Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e
Transferência de Tecnologia**



PROFNIT

Programa de Pós-Graduação em
Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação



TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO ÂMBITO DOS NIT DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS NO ESTADO DO CEARÁ

ANDRÉA DA SILVA LIMA FONTOURA

**FORTALEZA
2020**

ANDRÉA DA SILVA LIMA FONTOURA

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO ÂMBITO DOS NIT DE INSTITUIÇÕES
PÚBLICAS NO ESTADO DO CEARÁ

Dissertação apresentada à Banca Examinadora, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Orientadora Prof.^a Dr.^a Teciá Vieira Carvalho

Coorientadora: Prof.^a Titular Glória Maria Marinho Silva

FORTALEZA
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal do Ceará - IFCE
Sistema de Bibliotecas - SIBI
Ficha catalográfica elaborada pelo SIBI/IFCE, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F677t Fontoura, Andréa da Silva Lima.

Transferência de tecnologia no âmbito dos NIT de instituições públicas no Estado do Ceará / Andréa da Silva Lima Fontoura. - 2020.

88 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Ceará, Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, Campus Fortaleza, 2020.

Orientação: Prof. Dr. Tecia Viera Carvalho.

Coorientação: Prof. Dr. Glória Maria Marinho Silva.

1. Gestão da inovação. 2. Propriedade Intelectual. 3. NIT. I. Título.

CDD 658.4063

ANDRÉA DA SILVA LIMA FONTOURA

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO ÂMBITO DOS NIT DE INSTITUIÇÕES
PÚBLICAS NO ESTADO DO CEARÁ

Dissertação apresentada à Banca Examinadora, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Aprovada em:

Prof.^a Dr.^a Tecia Viera Carvalho - IFCE
Orientadora

Prof.^a Titular Glória Maria Marinho Silva - IFCE.
Coorientadora

Prof^o Dr.^o André Luiz Carneiro de Araújo - IFCE
Examinador Interno

Profa. Dra. Marcia Helena Niza Ramalho Sobral – FATENE-IFCE
Examinadora Interna

Profa. Dra. Michely Correia Diniz - UNIVASF
Examinadora Externa

Aos meus pais, grandes mestres na arte da vida. Ao meu amado esposo. Aos meus professores, dos mais jovens aos eternos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde e força para auferir tamanha conquista.

A minha mãe, Djanira, por tudo que ela fez e continua fazendo por mim ao longo de minha vida.

Ao meu pai, João Bosco (*in memory*), que mesmo lutando para sobreviver a um câncer maligno, acometido em meio ao caos do mestrado, sempre me estimulou a continuar lutando por minhas conquistas e sendo meu maior fã.

Ao meu esposo, Weber, pelo incentivo e companheirismo quando eu pensei em desistir, pelas palavras de conforto e força na leitura final e todas as dicas que ele deu ao longo da elaboração deste trabalho.

A minha orientadora, Tecia Vieira Carvalho, por aceitar me orientar e por toda a sua dedicação, paciência, empenho e compreensão, contribuindo para o êxito deste trabalho.

A minha coorientadora, Glória Maria Marinho Silva, pela orientação prestada, pelo seu incentivo, disponibilidade e pelo seu apoio na elaboração deste trabalho.

Aos professores desse curso de Pós-Graduação, por terem agregado imensos conhecimento à minha trajetória acadêmica e profissional.

Aos meus colegas de curso, por todas as trocas de experiências vividas e pelos laços de amizade duradouros que se formaram.

“Você ganha força, coragem e confiança através de cada experiência em que você realmente para e encara o medo de frente”.
(Eleanor Roosevelt)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar o cenário de transferência de tecnologia nos NIT vinculados às ICT públicas do estado do Ceará, correlacionando-o aos entraves e potencialidades do processo, oportunizando à tomada de decisões estratégicas e novos percursos para o ecossistema de inovação local. A pesquisa pretende dirimir a problemática da dispersão dos dados sobre os processos de transferência de tecnologia nos NIT, tendo como hipótese, que isso obstaculiza análises e ações estratégicas e de políticas públicas voltadas para o ecossistema de inovação do Ceará. Para tanto, foram realizadas pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e de campo, apresentando estatísticas das propriedades industriais e das transferências de tecnologias dos NIT pesquisados. Foram identificados os mecanismos jurídicos, mais usuais no processo de transferência de tecnologia, adotados pelas dez ICT consultadas. A partir desta identificação, buscou-se analisar quais os entraves para que a transferência obtivesse sucesso e quais destes são os principais, por meio da aplicação de questionários. Sendo assim, elaborou-se uma análise sobre estes gargalos, em que foram apontados como as principais dificuldades: burocracia por parte do NIT; falta de recursos disponíveis para pesquisa; falta de conhecimento, nas empresas, das atividades realizadas no NIT; falta de pessoal qualificado, na empresa, para estabelecer um diálogo com o NIT. Desse modo, percebe-se que as instituições de pesquisa desenvolveram a capacidade e mecanismos para a transferência de tecnologia. Porém, ainda há algumas lacunas nesta interação entre empresa e ICT, ou seja, os entraves, que dificultam a interação com empresas. Portanto, diante de tais resultados, espera-se que este trabalho possa colaborar para o entendimento do cenário cearense de transferência de tecnologia e contribua para construção do panorama de inovação local, bem como, possa mitigar os entraves levantados na pesquisa e reduzir as dificuldades apontadas na coleta de dados.

Palavras-chave: Gestão da inovação. Inovação tecnológica. NIT.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Classificações alcançadas pelo Brasil no <i>Global Innovation Index</i> – 2020 estratificado por pilar.....	26
FIGURA 2	Evolução da taxa de inovação no período de 2009-2017, segundo os tipos de inovações e setores de atividade.....	28
FIGURA 3	Percentual de empresas no período de 2009-2017 por tipo de uso de incentivos do governo	30
FIGURA 4	Problemas e obstáculos à inovação nas empresas brasileiras por grupo de atividade	30
FIGURA 5	Composição dos gastos em atividades inovativas	32
FIGURA 6	Tríplice hélice	36
FIGURA 7	Função do Núcleo de Inovação Tecnológica num modelo de transferência de tecnologia	46
FIGURA 8	Sistematização dos principais fatores de dificuldade e de apoio observados nos processos de transferência de tecnologia.....	48

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Percentual de NIT por tipologia de tecnologia desenvolvida e/ou transferida – Ceará – período (2010 a 2020).....	61
GRÁFICO 2	Quantidade de Registros PATENTES DEPOSITADAS nos NIT por ano - Ceará.....	63
GRÁFICO 3	Registros de PATENTES DEPOSITADAS nos NIT e no INIP, por ano - Ceará.....	64
GRÁFICO 4	Quantidade de Registros SOFTWARE DEPOSITADOS nos NIT por ano - Ceará.....	65
GRÁFICO 5	Quantidade de Registros MARCAS DEPOSITADAS nos NIT por ano - Ceará.....	66
GRÁFICO 6	Quantidade de Propriedades Industriais DEPOSITADAS nos NIT por ano – Ceará.....	66
GRÁFICO 7	Patentes concedidas entre 2010 a 2018: NIT-Ceará e INPI/Ceará.....	67
GRÁFICO 8	Campos Tecnológicos que tiveram PI PROTEGIDAS E/OU TRANSFERIDAS NIT - Ceará - 2010/2020.....	69
GRÁFICO 9	Contrato de TT celebrado pelos NIT - Ceará - 2010/2020.....	70
GRÁFICO 10	Dificuldades nível 4 apontadas pelos NIT - Ceará - 2010/2020	73
GRÁFICO 11	Dificuldades nível 3 apontadas pelos NIT - Ceará - 2010/2020	74

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Distribuição das modalidades de financiamentos segundo o tipo de instituição financeira e o capital disponível para financiamento de produto e processos inovadores.....	22
TABELA 2	Tipo de tecnologia desenvolvida	61
TABELA 3	Quantidade de pedidos de depósitos de PI	63
TABELA 4	Quantidade de PI concedidas	67
TABELA 5	Proteção e/ou TT por campo tecnológico	68
TABELA 6	Tipos de contratos de TT celebrados	70
TABELA 7	Atividades econômicas das empresas que celebraram contratos de TT	71
TABELA 8	Dificuldades identificadas pelos NIT no processo de TT	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNDES	Banco Nacional para o Desenvolvimento Econômico e Social
C,T&I	Ciências, Tecnologia e Inovação
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
Ceitec	Centro de Excelência em Tecnologia Eletrônica Avançada
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CII	Confederação da Indústria Indiana
CNI	Conferência Nacional da Indústria
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNPE	Conselho Nacional de Política Energética
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FAPs	Fundações de Estaduais de Amparo à Pesquisa
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
GII	<i>Global Innovation Index</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT	Instituição de Ciência e Tecnologia
INB	Indústrias Nucleares Brasileiras
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
MCTI	Ministério de Ciências, Tecnologia e Inovação
Nuclep	Nuclebrás Equipamentos Pesados
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
PACTI	Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional
PIB	Produto Interno Bruto
PINTEC	Pesquisa de Inovação Tecnológica
PNDCT	Política Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
SECIS	Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social
SEPED	Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento
SEPIN	Secretaria de Política de Informática
SETEC	Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
TT	Transferência de Tecnologia
WIPO	Organização Mundial de Propriedade Intelectual

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Problemática	15
2	OBJETIVOS	18
2.1	Objetivo geral	18
2.2	Objetivo específico	18
3	REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1	A inovação tecnológica no Brasil	19
3.2	O sistema de ciência, tecnologia e inovação no Brasil	22
3.3	A Pintec e a inovação nas empresas brasileiras	25
3.4	Transferência de tecnologia entre ICT e empresas	33
3.4.1	<i>Os tipos contratos para transferência de tecnologia</i>	38
3.4.2	<i>O NIT como mecanismo de apoio à transferência de tecnologia</i>	40
3.5	Entraves e potencialidades dos NIT à transferência de tecnologia	47
3.6	Os NIT vinculados às ICT públicas do Ceará como instrumento de apoio ao ecossistema de inovação	49
3.6.1	<i>O NIT da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)</i>	49
3.6.2	<i>O NIT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)</i>	50
3.6.3	<i>O NIT do Núcleo de Tecnologia e Qualidade Industrial do Ceará (NUTEC)</i>	50
3.6.4	<i>O NIT da Universidade Estadual do Ceará (UECE)</i>	51
3.6.5	<i>O NIT da Universidade Federal do Ceará (UFC)</i>	52
3.6.6	<i>O NIT da Universidade Federal do Cariri (UFCA)</i>	52
3.6.7	<i>O NIT da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)</i>	53
3.6.8	<i>O NIT da Universidade Regional do Cariri (URCA)</i>	54
3.6.9	<i>O NIT da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)</i>	55
4	METODOLOGIA	56

4.1	Método da pesquisa	57
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	60
5.1	Dados e análises dos resultados	60
5	CONCLUSÃO	79
	REFERÊNCIAS	80
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO	85

1 INTRODUÇÃO

Garnica e Torkomian (2009) definem:

O conhecimento gerado nas universidades brasileiras representa rica fonte de informação e capacitação para o desenvolvimento de novas tecnologias, resultando no fato de que a transferência de tecnologia entre universidade e setor produtivo consiste em um caminho alternativo e complementar para o alcance de um patamar tecnológico superior das empresas brasileiras

No Brasil, apesar de alguns esforços governamentais na década de 90, a valorização desse conhecimento e a importância da transferência de tecnologia para o desenvolvimento da nação, passou a receber atenção especial com a criação e regulamentação da Lei 10.973, sancionada em 2004, que estimula à inovação e à pesquisa científica e tecnológica nas empresas, além de instituir a principal estrutura de conexão entre a academia e empresas: os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT).

Discutir e avaliar a importância das transferências de tecnologias entre Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) e empresas, tendo o NIT como mecanismo de apoio, é fundamental para o entendimento de qualquer ecossistema de inovação.

No Ceará, 22 NIT encontram-se filiados à Rede NIT-CE de Propriedade Intelectual (FAÇANHA, 2020). Vinculados às instituições públicas e privadas, estes trabalham para atender às políticas nacionais de inovação e para fortalecer o Sistema Regional de Inovação (SRI).

Este trabalho apresenta uma análise de parte do cenário de transferência de tecnologia, no estado do Ceará, a partir de informações das atuações de nove NIT vinculados a instituições públicas. Serão apresentados os resultados conhecidos a partir desta pesquisa: a evolução do cenário de transferência de tecnologia nos NIT na última década, à maturidade e experiência dos NIT ao exprimir bom conhecimento de seus entraves e potencialidades, e a atuação dos NIT no ambiente de inovação cearense.

1.1 Problemática

Nas últimas décadas, tem sido cada vez mais destacada a necessidade de interação entre a pesquisa acadêmica e a inovação industrial (POVOA, 2008).

Segundo Kim (2006), pesquisas realizadas nas universidades e em institutos públicos, quando transferidas, geram contribuições relevantes para o desenvolvimento econômico de uma região ou país. Ainda, segundo esse autor, a transferência de tecnologia ajuda principalmente na atualização tecnológica das empresas, alavancando seu *catching-up* tecnológico.

Há poucos estudos que apresentam uma coerente discussão acerca das interações entre ICT públicas e empresas, bem como suas potencialidades e dificuldades enfrentadas no que tange às barreiras no processo de transferência de tecnologia. Entre os estudos disponíveis são mencionados alguns dos possíveis fatores que dificultam esse processo, como por exemplo: a desconfiança entre as partes, a burocracia e a diferença de *timing* nas negociações (NEVES, 2018).

Associada a escassez de estudos ainda há uma dispersão de dados e informações sobre inovação no estado. Parte dos dados estão sob domínio dos NIT e outra parte pulverizada nas plataformas dos órgãos governamentais, o que dificulta análises detalhadas do ambiente de inovação como: As tecnologias desenvolvidas nas ICT públicas do Ceará vêm sendo negociadas? Quais os gargalos no processo de TT nos NIT? Os entraves são próximos aos citados na literatura? Os dados disponíveis nas fontes oficiais possuem a profundidade necessária para a compreensão do panorama de transferência de tecnologia no Ceará. Os NIT pesquisados atendem às estratégias explicitadas pelas políticas públicas para a inovação no estado? A atuação dos NIT pesquisados impulsiona o ecossistema de inovação local?

Tais evidências conduzem ao problema de pesquisa do trabalho: **Qual o cenário atual de transferência de tecnologia no estado do Ceará?**

Compreender o ambiente de transferência de tecnologia no estado tem importância significativa para o crescimento econômico local, para a formulação de políticas de inovação, para o estímulo à pesquisa e desenvolvimento nas ICT, para a inovação nas empresas e, em especial, para oferecer parâmetros de comparação para os NIT quanto às suas atuações.

Para a consecução do trabalho optou-se por dividi-lo em cinco capítulos, compostos por itens e subitens com o objetivo de proporcionar seu melhor entendimento. O primeiro capítulo contempla esta introdução e abre a leitura da temática desta pesquisa, além de apresentar a problema de pesquisa e sua

justificativa. O segundo capítulo contempla os objetivos geral e específico. O terceiro apresenta uma revisão da literatura, iniciando pela gestão da inovação no Brasil, perpassando pela legislação e diretrizes de ciência, tecnologia e inovação nas empresas brasileiras, finalizando com a literatura sobre a transferência de tecnologia e seus possíveis gargalos. No quarto capítulo está apresentada a metodologia e o método aplicado na pesquisa. Enquanto, o capítulo cinco traz os resultados levantados na coleta de dados, como também as análises dos resultados obtidos após aplicação dos questionários junto aos representantes dos NIT. O sexto capítulo mostra a conclusão do trabalho.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Apresentar o cenário de transferência de tecnologia nos NIT vinculados às ICT públicas do estado do Ceará, correlacionando-o aos entraves e potencialidades do processo, oportunizando à tomada de decisões estratégicas e novos percursos para o ecossistema de inovação local.

2.2 Objetivos específicos

- Verificar o quantitativo de registros/depósitos de Propriedade Intelectual nos NIT pesquisados, segmentando por campo tecnológico;
- Quantificar os contratos de transferência de tecnologias nos NIT;
- Analisar nos NIT pesquisados, a relação de contratos de TT, segmentando por categorias e por campo tecnológico;
- Identificar os entraves e potencialidades nos processos de TT dos NIT;
- Analisar o cenário de TT dos NIT pesquisados.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A competitividade tem estimulado avanços nos processos tecnológicos e impulsionado empresas na direção do conhecimento, o que potencializa as parcerias de cooperação em universidades e ICT. Estas cooperações permitem, sobretudo, que as empresas obtenham novos conhecimentos e experiências acadêmicas, além de tornarem-se capazes de acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas e integrar novos produtos em seus portfólios (MALIK *et al.*, 2011).

Reciprocamente, as universidades, com os contratos de parcerias, alcançam uma melhor compreensão empírica sobre às estratégias atuais e ideias futuras das empresas (SILVA, 2013). Estas parcerias, em sua maioria, resultam em celebrações de contratos transferência da tecnologia das universidades para as empresas.

O processo de transferência de tecnologia é parte fundamental e estratégica para a construção do ecossistema de inovação. Um aumento na celebração de contratos de TT pode ampliar a capacidade de inovação das empresas e diminuir o déficit tecnológico do Brasil.

3.1 A inovação tecnológica no Brasil

Nas duas últimas décadas, o Brasil tem experimentado avanços significativos no campo da pesquisa científica e tecnológica, impulsionado pela expansão das universidades e criação dos Institutos Federais, pelos investimentos governamentais em inovação através das agências de fomento à pesquisa e pelo estímulo legal à pesquisa aplicada, ganhando maior ênfase a partir do ano de 2004 com a promulgação da Lei 10.973, conhecida como lei de inovação.

A lei da inovação, de 2 de dezembro de 2004, estabelece “medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País” (BRASIL, 2005). Trata-se de uma lei diretamente voltada para a interação entre empresas e ICT brasileiras (BRASIL, 2016). Com sua regulamentação em 2005, o governo federal

inicia o processo de mitigação de um grande entrave à inovação: muitos pesquisadores na academia e poucos nas empresas.

Em 2006 é regulamentada a Lei 11.196 – Lei do Bem – que instituiu um regime especial de tributação para a exportação de serviços de tecnologia da informação (TI), bem como para a aquisição de bens de capital para as empresas exportadoras na área de TI, além de estimular a inclusão digital por meio de incentivos fiscais às empresas que implementarem inovação tecnológica. Nesta lei, a inovação tecnológica ficou definida assim:

Considera-se inovação tecnológica a concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado (BRASIL, 2006).

Essas leis, especificamente, construíram um alicerce sólido para a criação de um ecossistema de inovação proativo, e promovem muitos debates acerca dos entraves e potencialidades de suas efetivas implementações e usos. Além disso, trouxeram possibilidades antes inexistentes, com os incentivos fiscais e a subvenção econômica direta às empresas, inclusive para a contratação de profissionais com títulos de Mestre e Doutor.

O novo Marco Legal da Inovação – Lei 13.243 – regulamentada em 2018, altera a lei da inovação e “dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação”, introduzindo importantes alterações naquela lei, como a possibilidade de pesquisadores de ICT públicas trabalharem com previsão de proventos em empresas privadas, o que pode promover uma maior aproximação entre a academia e empresas, no entanto, ainda se tem discussões coerentes sobre a baixa produtividade dos pesquisadores brasileiros e sobre a aplicação de suas pesquisas.

Apesar da vocação para a pesquisa e para a inventividade, o Brasil nunca foi uma nação bem classificada nas estatísticas de produção científica. No início da década de 1990 os pesquisadores no Brasil, publicaram 0,3% dos artigos científicos mundiais. Já no ano de 2013, esse número cresceu para 3%, crescimento excelente, mas pequeno quando comparado com EUA, alguns países da Ásia e da Europa. A partir do ano de 2015, há registro de queda naquele percentual, o que se mantém em virtude da exagerada burocracia, de aspectos culturais que negativam a pesquisa

brasileira e do baixo nível de investimento (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2020).

Apesar dos entraves, em 2018, os pesquisadores brasileiros publicaram mais de 73 mil trabalhos científicos segundo o *Science and Engineering Indicators* 2020, publicado pela *National Science Foundation* (NSF), ocupando a 14ª posição no ranking mundial (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2020).

Amparados pela lei do bem e pela lei da inovação diversos programas, projetos e ações foram iniciados com o objetivo de promover o incentivo e o fomento à inovação. Podem ser citados: o programa de subvenção de pesquisador na empresa; o programa de subvenção econômica a projetos de inovação tecnológica para as empresas; o programa de capital empreendedor Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP); os programas das Fundações de Apoio a Pesquisa (FAPs) nos estados; os programas de financiamento reembolsáveis FINEP, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); os fundos setoriais e a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPPI). Entre as ações para a inovação nacional citam-se: o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI) 2007-2010; Plano Brasil Maior; Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2012-2015; ENCTI 2016-2019 (BRASIL, 2016).

Alguns instrumentos de financiamentos estão elencados na Tabela 1 e distribuídos por modalidade de financiamento, por tipo de instituição financeira e por volume de capital disponibilizado. Atualmente, as instituições financiadoras e as agências de fomento brasileiras, disponibilizam recursos, apenas, para inovações de processo e produto, portanto a Tabela 1 faz referência, apenas, a capital disponível para estes tipos de inovações.

Essas ações, programas e legislações precisam de uma coordenação bem articulada para atender ao que propõem. Compreender esse ambiente exige uma apresentação, detalhada, dessa coordenação no país, além do conhecimento das diretrizes e relacionamentos do sistema de ciência, tecnologia e inovação com outros atores governamentais, nacionais e internacionais. Contudo, o ecossistema de inovação nacional ainda possui graves entraves, o que tem contribuído negativamente para a atração de investimentos e para crescimento do país.

Tabela 1 – Distribuição das modalidades de financiamento segundo o tipo de Instituição Financeira e o capital disponível para financiamento de produtos e processos inovadores.

Linha de Financiamento	Financeira	Capital Disponível (R\$)
Finep Inova Brasil	FINEP	100 Milhões
Programa Juro Zero	FINEP	100 – 900 Mil
Programa Subvenção Econômica	FINEP	10 Milhões
Programa de Apoio à Pesquisa na Empresa – PAPPE Subvenção	FINEP	-
Programa Primeira Empresa Inovadora	FINEP	1,3 Bilhões
Linha Capital Inovador	BNDES	100% custo projeto
Linha Inovação Tecnológica	BNDES	100% custo projeto
Cartão BNDES para Inovação	BNDES	500 Mil
Programa PROFARMA	BNDES	100% custo projeto
Programa PROSOFT	BNDES	100% custo projeto
Programa FUNTTEL	BNDES	100% custo projeto
Programa PROENGENHARIA	BNDES	Mínimo 3 Milhões
Incentivos Fiscais (LEI DO BEM)	GOVERNO	-
Incentivos Fiscais (LEI DA INOVAÇÃO)	GOVERNO	-

Fonte: Guia prático de Apoio à inovação – ANPEI, 2016

3.2 O sistema de Ciências, Tecnologia e inovação no Brasil

As discussões sobre ciência e tecnologia, no eixo da política brasileira, nas duas últimas décadas, têm apresentado, com grande intensidade, questões singulares e determinantes ao desenvolvimento do país, fato que se percebe no volume de publicações de artigos em eventos científicos e jornais de grande circulação, apresentando a inovação como assunto principal, atrelando-a à competitividade e ao crescimento da economia nacional.

Diversos órgãos governamentais, empresas públicas e privadas, entidades políticas entre outros, compõem o sistema de inovação nacional, porém dois merecem destaque especial, sendo o Conselho Nacional de Ciências e Tecnologia (CCT) o primeiro, seguido do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI).

O CCT é o órgão consultivo de assessoramento superior do Presidente da República para a formulação e implementação da política nacional de ciência, tecnologia e inovação, foi criado pela Lei nº 9.257/1996, e trabalha na perspectiva de tornar a ciência, tecnologia e inovação um dos eixos estruturantes do desenvolvimento econômico e social do País, permitindo articular e planejar a política nacional de desenvolvimento científico e tecnológico. Atualmente é composto por representantes de vários setores ligados à ciência e presidido pelo presidente da república.

O MCTI, que tem seu ministro como membro do CCT e possui importante papel no sistema de inovação brasileiro. Criado em 2016 com o objetivo de coordenar projetos e ações como: a política nacional de pesquisa científica, tecnológica e inovação; a política nacional de telecomunicações; a política nacional de radiodifusão; os serviços postais, telecomunicações e radiodifusão; a políticas nacionais de pesquisa científica e tecnológica e de incentivo à inovação; o planejamento, coordenação, supervisão e controle das atividades de ciência, tecnologia e inovação; a política de desenvolvimento de informática e automação; a política nacional de biossegurança; a política espacial; política nuclear; o controle da exportação de bens e serviços sensíveis; e a articulação com os Governos dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, com a sociedade civil e com órgãos do Governo federal para estabelecimento de diretrizes para as políticas nacionais de ciência, tecnologia e inovação (BRASIL. MCTI, 2020).

O MCTI é composto por seis secretarias: Secretaria de Planejamento, Cooperação, Projetos e Controle, Secretaria de Políticas para Formação e Ações Estratégicas, Secretaria de Empreendedorismo e Inovação, Secretaria de Tecnologias Aplicadas, Secretaria de Radiodifusão e a Secretaria de Telecomunicações, dezessete unidades de pesquisa, das quais fazem parte o Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI), Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE), Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Instituto Nacional de Tecnologia (INT), Instituto Nacional do Semiárido (INSA), Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA), Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT),

Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA), Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e Observatório Nacional (ON).

Dessa forma, e principalmente com a incorporação da FINEP e do CNPq, o MCTI executa, coordena e estimula os programas e ações relacionados à política nacional de ciência, tecnologia e inovação, objetivando uma alavancagem na pesquisa e no desenvolvimento nacional, tornando-se estratégica ao crescimento econômico-social brasileiro (BRASIL. MCTI, 2020).

Esses dois organismos, juntos, coordenam uma parcela significativa do ecossistema de inovação brasileiro e, para corroborar parte dessa afirmativa, vale destacar que 2019, o MCTI e a FINEP, juntos lançaram a primeira edição do programa Centelha, que foi replicada em agosto deste ano. O programa, “que visa estimular, orientar e promover a formação de empreendedores e a geração de empresas inovadoras e de alto crescimento em todo o território nacional” apoia, por modelo de subvenção financeira, projetos inovadores no valor de até 80 mil reais. Em setembro deste ano, os dois órgãos, lançaram um novo edital no valor de 40 milhões de reais para o financiamento de projetos de tecnologia assistiva (BRASIL. MCTI, 2020). As duas edições disponibilizam recursos na modalidade não reembolsáveis e seus valores totais são significativos frente aos 11,8 bilhões previstos para o orçamento do MCTI em 2020.

Com esse conjunto de órgãos e instituições de pesquisa e de financiamento, trabalhando de forma integrada, espera-se que diretrizes e metas para o desenvolvimento nacional sejam formuladas e executadas, assim como uma preparação e organização ambiental favorável à produção e disseminação de inovações. Dessa forma, cabe uma questão: como as empresas estão atuando nesse contexto de investimentos e estímulo à inovação? A resposta pode ser encontrada nas edições da pesquisa de inovação tecnológica PINTEC.

3.3 A PINTEC e a inovação nas empresas brasileiras

A inovação, na atualidade, é discutida no meio industrial nacional tanto quanto no acadêmico, apresentando-se como uma ferramenta capaz de gerar receitas e posicionar, globalmente, as empresas em seus mercados.

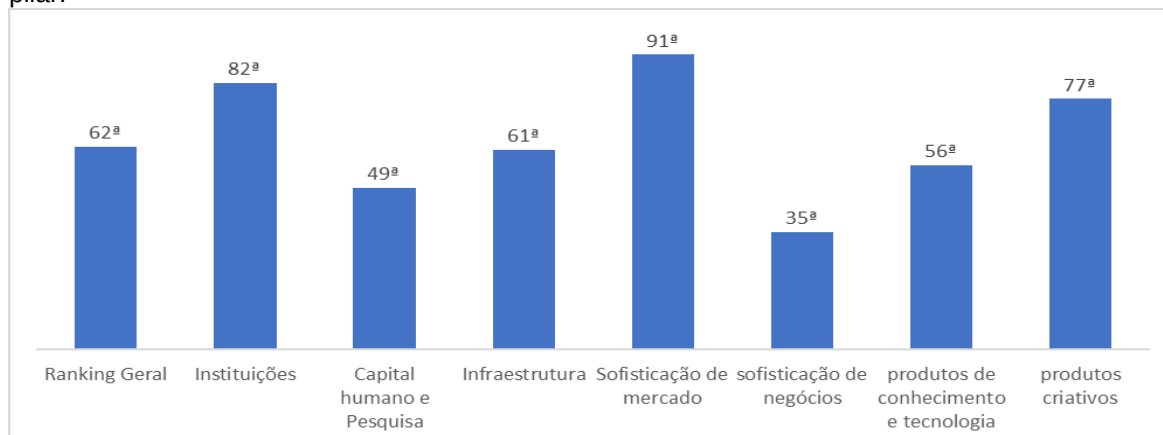
Essa temática tem recebido tratamento especial desde o ano de 2000 com a Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTeC), porém o histórico de tentativas em desenvolver o país não é novo, remota ao período colonial com o rompimento do pacto colonial, onde a colônia era proibida de produzir bens que concorressem com a metrópole e dessa forma tendo sua capacidade inventiva ceifada.

Para uma análise mais detalhada dos números da inovação no Brasil vale fazer um paralelo internacional, apoiado em documentos que apontam indicadores de inovação. O indicador mais acompanhado no mundo é o *Global Innovation Index* (GII), que é publicado anualmente por uma das principais escolas de negócio da Europa, a INSEAD – *The Business School for the World*, e com colaboração da Confederação da Indústria Indiana (CII) e da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), que é uma agência especializada nas Nações Unidas.

Para a INSEAD (2020) a inovação é encarada como um elemento essencial à sustentação do crescimento econômico de um país, gerando emprego aos seus cidadãos. Nestes últimos anos, o mundo tem presenciado um crescimento nos investimentos em inovação, tal como avaliados pela média de investimentos de economias em todos os níveis de desenvolvimento. O uso da propriedade intelectual (PI) atingiu níveis jamais antes alcançados em 2017 e em 2018.

A publicação do GII de 2020 foi organizada em cinco pilares-base para a criação de um ambiente de inovação nos países, são eles: instituições, capital humano e pesquisa, infraestrutura, sofisticação do mercado e sofisticação empresarial. Ainda são avaliados outros dois pilares que analisam a produção de inovação do país: produtos de conhecimento e tecnologia e produtos criativos (INSEAD, 2020). A Figura 1 mostra a classificação do Brasil no GII.

Figura 1 – Classificações alcançadas pelo Brasil no *Global Innovation Index* – 2020 estratificadas por pilar.



Fonte: Adaptado de INSEAD, 2020.

A Figura 1 mostra que o Brasil ficou classificado, no *ranking* geral, na 62ª posição entre as 131 nações pesquisadas, vale lembrar que o país já ocupou a 69ª posição em 2017, 64ª posições em 2018 e 66ª em 2019. No que se referem aos pilares alguns resultados foram melhores. Para sofisticação de negócios se conseguiu a 35ª posição, e em capital humano a 49ª. Apesar das classificações elevadas, o país ficou na 4ª posição entre os países da América Latina e Caribe, o que aponta um resultado positivo para o sistema de inovação brasileiro.

Outros índices apontados na pesquisa revelam questões importantes. A maioria dos pontos fortes do Brasil reside em Capital humano e pesquisa, principalmente em Gastos com educação (18ª posição), Gastos brutos com P&D (28ª), Empresas globais de P&D (22ª) e Qualidade das universidades (25ª).

Outros pontos fortes do Brasil foram observados em Serviços governamentais *on-line* (22ª posição), Participação eletrônica (12ª), Escala do mercado interno (8ª), Pagamentos de PI (10ª) e Importações de alta tecnologia (28ª).

A qualidade das publicações, medida pelo índice H (24ª posição), foi o único ponto forte registrado para o Brasil em Produtos de inovação. Duas áreas de oportunidades foram também observadas entre Insumos de inovação nos subpilares da Infraestrutura geral (102ª posição) e do Crédito (105ª): Formação Bruta de Capital (115ª) e Empréstimos brutos de microfinanciamento (74ª).

Os pontos considerados entraves relativos do país no quesito Produtos de inovação residem no Aumento da produtividade do trabalho (96ª posição) e em Novas empresas (98ª).

É plausível ratificar que pode ser considerada, a posição ocupada pelo Brasil no cenário da inovação mundial, resultado de um trabalho iniciado no ano de 2002, pelo governo brasileiro, com o intuito de alicerçar as bases para a construção de um ambiente favorável à disseminação dos objetivos de crescimento em C,T&I no país, onde foi realizado um estudo, executado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Pintec (IBGE, 2020).

Esse estudo vislumbra a montagem de um conjunto de indicadores setoriais, nacionais e regionais das atividades de inovação nas empresas do setor de Indústria, de Eletricidade e gás e de Serviços selecionados. Ao longo de sua trajetória, a Pintec vem fornecendo importantes subsídios para a definição de estratégias empresariais e políticas públicas, representando assim um instrumento fundamental de análise do potencial competitivo do País (IBGE, 2020).

O estudo foi importante para o mapeamento do sistema de C,T&I nas empresas e para um melhor entendimento dos aspectos econômicos-financeiros envolvidos na produção e nos processos de desenvolvimento tecnológicos brasileiros como afirma a diretora de pesquisa do IBGE, Bivar, na apresentação do relatório metodológico da segunda edição da PINTEC, no ano de 2004:

Sendo o processo tecnológico um componente crucial para o desenvolvimento econômico, as informações que permitam entender seu processo de geração, difusão e incorporação pelo aparelho produtivo são de fundamental importância para o desenho, implementação e avaliação de políticas voltadas para a sua promoção e na definição das estratégias privadas. Neste sentido, as informações da PINTEC, ao possibilitarem a construção de indicadores abrangentes, e com comparabilidade internacional, contribuem para ampliar o entendimento do processo de inovação tecnológica na indústria brasileira (BIVAR, 2004).

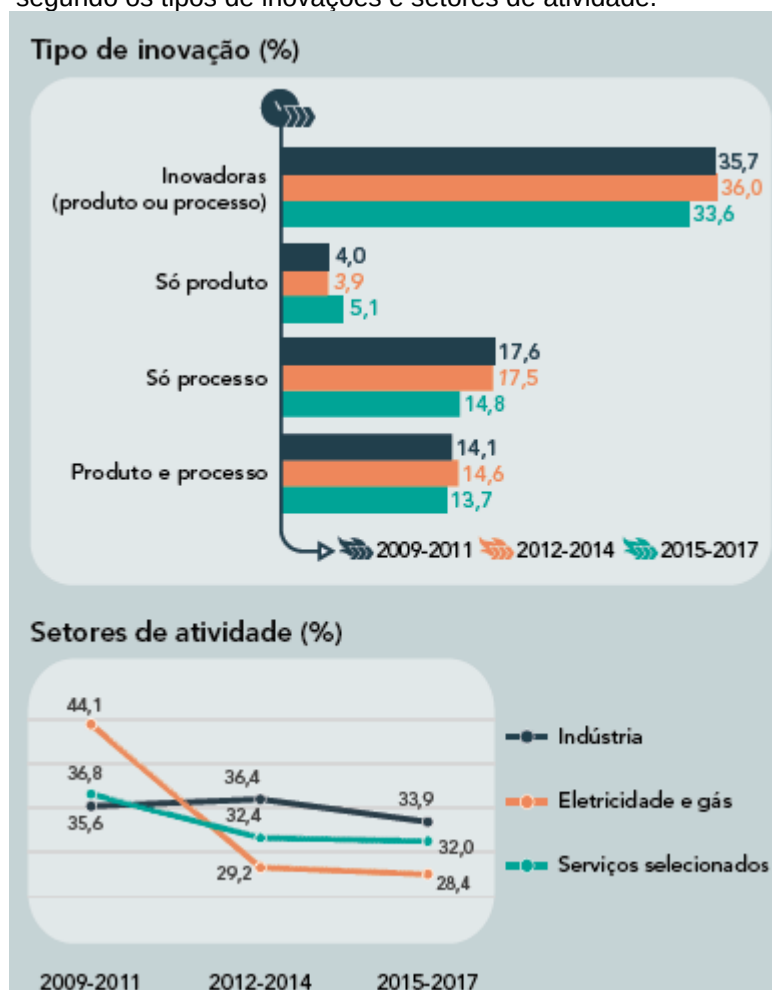
A mais recente edição da Pintec, edição 2017, dá continuidade à série de pesquisas que foi iniciada com a PINTEC 2000 e que levantou informações sobre o período de 2015 a 2017. Em 2017 a pesquisa abrangeu um universo de 116.962 empresas com 10 ou mais pessoas ocupadas, aproximadamente 1/3 foram inovadoras em produto ou processo, perfazendo uma taxa geral de inovação de

33,6%, ou seja, 39.329, uma queda em relação à pesquisa de 2009 e 2014 como apresentado na figura 2 (IBGE, 2020, p. 1).

A inovação na indústria brasileira ainda está muito direcionada para os processos industriais e desenvolvimento de produtos. O percentual no período de 2015 a 2017 de empresas que inovaram em seus processos foi de 14,8%, enquanto a inovação nos produtos atingiu, apenas, 5,1%. Em comparação à pesquisa anterior houve um decréscimo nas inovações de processos e um aumento nas de produto, onde a Pintec 2014 registrou 17,5% e 3,9%, respectivamente.

A Figura 2 mostra os percentuais por tipos de inovação e setores de atividade por período das pesquisas, desde a Pintec 2009 até a 2017. Em razão de constituir o traço mais comum de inovação no Brasil, a inovação de processo tende a moldar o comportamento da taxa geral de inovação.

Figura 2 – Evolução da taxa de inovação no período 2009–2017, segundo os tipos de inovações e setores de atividade.



Fonte: IBGE, 2020.

Na Pintec 2017, a participação das empresas que inovaram apenas em processo (14,8%) diminuiu em relação aos períodos anteriores (em torno de 2,7 p.p). O percentual de empresas que inovaram, conjuntamente, em produto e processo (13,7%) também reduziu, mas em menor intensidade (0,9 p.p). Por outro lado, cresceu a proporção de empresas que inovaram apenas em produto (5,1%) em relação aos dois últimos triênios. A figura 2 também mostra que houve retração em todos os setores de atividades pesquisados em comparação com os dois últimos triênios.

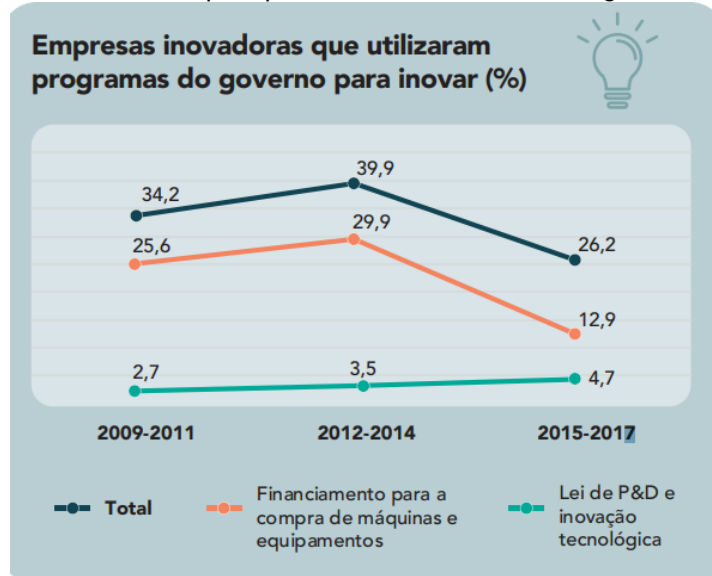
Os investimentos em inovação nas empresas foram expressivos. No período de 2015 a 2017 foram investidos mais de R\$ 67,3 bilhões em inovação, sendo parte deste montante distribuído em: dispêndios em atividades internas de P&D, responsável por R\$ 25,6 bilhões, seguida de R\$ 21,2 bilhões na aquisição de máquinas e equipamentos e R\$ 7 bilhões em atividades externas de P&D.

Os setores que alavancaram essa soma de investimentos, nas atividades inovativas das empresas nesse período foram: indústria (31,1%), serviços selecionados (31%) e eletricidade e gás (24,5%).

O governo tem incentivado a pesquisa e o desenvolvimento de inovações nas empresas brasileiras por meio de leis e de fomento financeiro. A Figura 3 apresenta dados referentes às empresas inovadoras que utilizaram programas do governo para inovar.

O triênio 2015-2017 registrou 26,2% na proporção de empresas inovadoras beneficiadas com algum tipo de apoio à inovação, o que indica acentuada queda em relação aos triênios 2009-2011 e 2012-2014, quando se constatou 34,2% e 39,9%, respectivamente. Observa-se, portanto, que apesar do aumento das empresas que se beneficiaram da Lei do Bem (de 3,5% em 2014 para 4,7% em 2017), a diminuição do apoio total do governo tem sua tendência influenciada pela diminuição do apoio para aquisição de máquinas e equipamentos.

Figura 3 – Percentual de empresas inovadoras no período de 2009–2017 por tipo de uso dos incentivos do governo.



Fonte: IBGE, 2020

A Figura 4 mostra os dados referentes aos problemas e obstáculos apontados pelas empresas que implementaram inovações entre os anos de 2015-2017.

Figura 4 – Problemas e obstáculos à inovação nas empresas brasileiras por grupo de atividade.



Fonte: IBGE, 2020.

Na Figura 4 fica evidente que no período 2011-2017 os riscos econômicos excessivos ganharam importância. Nesse mesmo período segundo a pesquisa, 81,8% das empresas inovadoras apontaram como o principal obstáculo para inovar, os riscos econômicos. Em contrapartida, os elevados custos para inovar caíram da primeira colocação no *ranking* de importância, observados na Pintec 2011 e 2014, para a segunda na Pintec 2017, sendo indicado por 79,7% das empresas inovadoras, o que é um aspecto positivo para o ambiente de inovação brasileiro.

Outro obstáculo encontrado foi a falta de pessoal qualificado, indicado por 65,5% das empresas inovadoras despontando como terceiro obstáculo no ranking, ganhando espaço em relação à escassez de fontes apropriadas de financiamento (63,9%), que caiu para a quarta posição. No que se refere às empresas que não inovaram e sem projetos, as condições de mercado permanecem como principais entraves para a não realização da inovação quando comparado o triênio 2015-2017 (60,4%) com o anterior (54,9%).

A inovação também pode ser analisada segundo um conceito mais amplo, que incorpore inovações não tecnológicas como as consideradas organizacionais e de *marketing*. Assim, considera-se que a implementação de novidades organizacionais pode melhorar o uso do conhecimento, a eficiência dos fluxos de trabalho ou a qualidade dos bens ou serviços para as empresas, enquanto inovações de *marketing* podem melhorar a capacidade da empresa de responder as necessidades dos clientes, abrir novos mercados ou reposicionar o produto no mercado para incrementar as vendas.

A partir de sua terceira edição, publicada em 2005, o Manual de Oslo, editado pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), responsável pelas definições mundialmente adotadas sobre inovação, traz uma importante modificação: expandiu o conceito de inovação, incluindo o setor de serviços e retirando a palavra “tecnológica” da definição de inovação, ou seja, é possível se fazer inovação em produtos, em processos, em serviços, em marketing e em sistemas organizacionais (BRASIL. MCT, 2010).

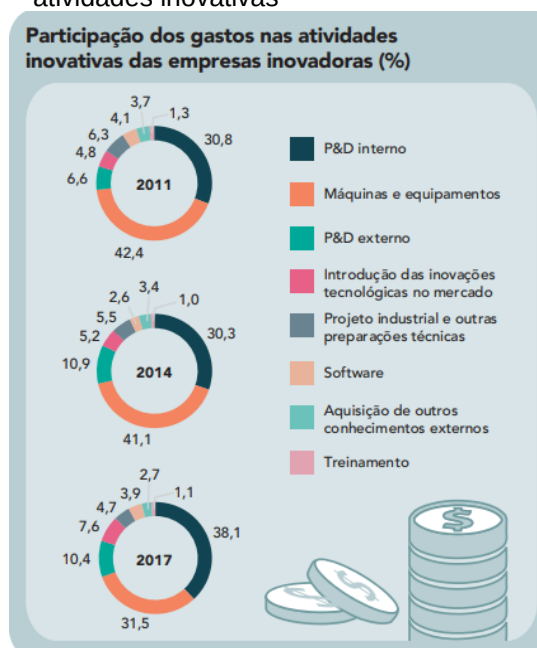
Essas inovações diferenciam-se um pouco das de produto e processo sendo que as

Inovações Tecnológicas em Produtos e Processos (TPP) compreendem as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. Uma inovação TPP é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo). Uma

inovação TPP envolve uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. Uma empresa inovadora em TPP é uma empresa que tenha implantado produtos ou processos tecnologicamente novos ou com substancial melhoria tecnológica durante o período em análise (OCDE, 2007).

A Figura 5 mostra a composição dos gastos em atividades inovativas apontadas na Pintec 2017.

Figura 5 - Composição dos gastos em atividades inovativas



Fonte: IBGE, 2020.

A análise dos dispêndios realizados pelas empresas para inovar pode ser complementada com o panorama da composição dos gastos pelas distintas atividades inovativas. Entre 2011 e 2014, os dispêndios concentravam-se em três delas, segundo a ordem de importância na distribuição: máquinas e equipamentos; P&D interno; e P&D externo. Já em 2017, destaca-se a perda de posição relativa da categoria máquinas e equipamentos em favor do crescimento dos gastos em P&D interno, que assume a liderança na composição.

A análise dos dados apresentados por essas pesquisas nos setores industriais brasileiros contribui, substancialmente, para uma previsão do panorama de desenvolvimento tecnológico que o país vem enfrentando nos últimos dez anos.

Após a crise financeira mundial de 2008, o Brasil tem vivido uma ascensão de projetos com interesse em instalações de centros de pesquisas de empresas

multinacionais em diversos estados. Incluindo nesses trâmites a instalação do centro de pesquisa de uma grande empresa de microprocessadores, que teve São Paulo, Rio de Janeiro e Pernambuco como integrantes da disputa para acolher o empreendimento (NEVES, 2018).

A presença desses grupos de empresas multinacionais atuando no desenvolvimento de tecnologias no Brasil gerará uma demanda por profissionais qualificados com amplos conhecimentos em projetos e gestão de pesquisas de produto ou processos inovadores, e as parcerias com universidades e institutos de pesquisa nacionais, garantirão conhecimentos compartilhados e a ampliação dos números de patentes e de formação de doutores.

Portanto, é plausível pensar, que o panorama brasileiro de pesquisa e desenvolvimento industrial deve ser analisado, periodicamente, pelas Universidades e centros de pesquisas para que possam investir em pesquisa aplicada, além da pesquisa básica, considerando a velocidade das mudanças nos ambientes econômicos e sociais, de forma a promover o desenvolvimento tecnológico nacional.

3.4 Transferência de tecnologia entre ICT e empresas

A transferência de tecnologia, como afirma SILVA (2013, p. 16) teve seu marco inicial com a revolução industrial com a cessão de tecnologias da Inglaterra para as indústrias da América, Europa e Rússia. Esse processo de transferência permeou por todo o século 19, tendo no século 20 um desenvolvimento significativo, continuando a expandir suas atividades no início deste século. A transferência de tecnologia colabora para o desenvolvimento das empresas, pois possibilita a aquisição de novos conhecimentos que, por sua vez, poderão ser utilizados na manutenção de sua competitividade, em nível regional, nacional e/ou internacional.

A sociedade atual é pautada no conhecimento, tanto tácito quanto codificado, que assume cada vez mais, um papel de destaque nas relações entre as organizações, reconfigurando as formas de relações entre a produção e força produtiva, e os processos de formação institucional (NEVES, 2018). Portanto, o conhecimento adquire o papel de uma das principais moedas de troca nesta nova sociedade do conhecimento.

Desta forma, as universidades e outras Instituições de Ciência e Tecnologia, sendo uma das maiores responsáveis pela produção deste conhecimento, tornam-se cada vez mais relevantes no ambiente de inovação, em especial para a indústria, uma vez que a academia é capaz de desenvolver projetos e possíveis soluções para suas demandas.

Garnica e Torkomian (2009) corroboram com a afirmativa acima quando asseguram que o conhecimento que é gerado nas universidades brasileiras e outras instituições de pesquisa, sendo elas públicas ou privadas, representam uma excelente fonte de informação e capacitação para o desenvolvimento de novas tecnologias, resultando no fato de que a transferência de tecnologia entre ICT e setor produtivo incide em um caminho complementar para que empresas brasileiras alcancem um patamar tecnológico superior.

Póvoa (2008) também contribui quando afirmando que a transferência de tecnologia se destaca como um dos principais caminhos para esta interação, em que vem sendo amplamente difundida como ponto relevante para o progresso industrial e desenvolvimento econômico de uma região ou país, colaborando principalmente para o desenvolvimento de novas tecnologias.

No Brasil, o processo de transferência de tecnologia de uma universidade está inserido no contexto do ecossistema de inovação, e possui três importantes atores: os pesquisadores, o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) e a empresa (indústria) que irá colocar no mercado a tecnologia desenvolvida na universidade.

O Manual de Oslo (OCDE, 2007) destaca que estes atores se relacionam por meio da transferência e difusão de ideias, conhecimento e experiências. Os canais pelos quais esses fatores interagem se inserem em um contexto social, político, cultural e econômico que restringem e moldam as atividades inovadoras, em que “a inovação é vista como um processo dinâmico onde conhecimento é acumulado por meio do aprendizado e da interação” (OCDE, 2007, p. 41).

Desse modo, as empresas que conseguem se mobilizar, por meio do avanço tecnológico, adquirem vantagens ao apresentar novidades na forma como lançam estes produtos e oferta de seus serviços e produtos (TIDD, J. et al., 2008).

Porém, a inovação não ocorre de forma isolada. De acordo com Póvoa (2008, p. 10), “uma empresa dificilmente irá inovar sozinha, sem que haja a

contribuição de outras organizações da economia e da sociedade”. Sendo assim, para que uma empresa consiga inovar, ela deve atuar em conjunto com outros atores, tais como: universidades, Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) e órgãos governamentais que fomentem atividades de pesquisa e desenvolvimento, bem como com outras empresas.

Para Luz (2012), a transferência de tecnologia é o meio que possibilita a inovação, sendo comparada a uma máquina da inovação. Já a inovação, na visão desse autor, surge com a geração de ideia e o seu caminho em direção ao desenvolvimento de um produto ou processo competitivo no mercado. Além disso, vários mecanismos de transferência de tecnologia foram desenvolvidos para promover e facilitar a cooperação entre universidade e empresa.

Os mecanismos de transferência de tecnologia “são utilizados, normalmente, quando a cooperação espontânea se mostra significativamente aquém da potencial” (PLONSKI, 1995, p. 34). Destaca-se que a cooperação entre universidade e empresa é mais necessária em países em desenvolvimento, nos quais as universidades configuram como a principal fonte de conhecimento visando à inovação (STAL; ANDREASSI; FUJINO, 2014). Nesse âmbito, Garcia (2015, p. 21) sugere a utilização da categoria genérica “interação universidade-indústria” para designar as várias maneiras em que a pesquisa com financiamento público potencialmente beneficia a indústria e a economia.

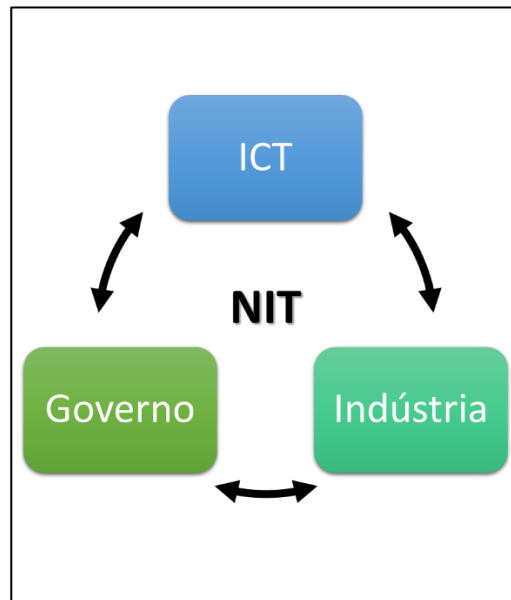
Dessa forma, a cooperação entre as universidades e o setor produtivo pode, assim, auxiliar na busca de novas invenções que trazem estímulos importantes para o desenvolvimento de inovações e transferência de tecnologias (SILVA, 2013).

Uma outra perspectiva de abordagem sobre o processo de transferência de tecnologia se dá por meio da visão da ICT como universidade empreendedora. Nessa ótica a ICT além de realizar ensino, pesquisa e extensão, assume a criação de pesquisas e invenções com intuito de contribuir para o desenvolvimento econômico e social do país, bem como fomentar a promoção da transferência de tecnologia para a sociedade (ANTUNES DA LUZ *et al.*, 2013).

De acordo com Etzkowitz (2017), “Essa visão está presente no modelo da Tríplice Hélice como uma atividade de extensão da atividade de ensino e pesquisa”.

A figura 6 apresenta o NIT como figura central no processo de interação universidade, empresa e governo.

Figura 6 - Tríplice hélice



Fonte: Elaborada pela autora, (2020)

O modelo da Hélice Tríplice, ao possibilitar explicar as interações entre empresa, governo e universidade, pode ser considerado útil para compreender o processo de transferência de tecnologia. Etzkowitz (2017, p. 26) apresenta:

A transferência de tecnologia tem sido vista como uma extensão da tarefa de ensino e de pesquisa acadêmicos e, então, tem sido retida no cerne da esfera acadêmica. Tomar o papel do outro não implica necessariamente a perda da identidade central da esfera – a noção de dar até mesmo o menor dos passos pode resultar em uma transformação irrevogável. Ao invés disso, isso pode ser um indicador de renovação e mudança institucional. A tomada de uma nova missão ou de um novo papel pode aumentar, assim como diminuir, a antiga missão ou o antigo papel. Um equilíbrio cuidadoso e uma disposição de experimentar estabelecem a prescrição aparentemente contraditória, ainda que saudável.

Os estudos nos Estados Unidos e na Europa partem da realidade madura do processo de interação universidade-empresa (STAL; FUJINO, 2013), isto é, esse tipo de cooperação não está no estágio incipiente como no Brasil. Para as autoras, parte expressiva da literatura atual discute como aperfeiçoar a cooperação universidade e empresa e como tornar a estrutura dos NIT mais eficiente.

Para tanto, analisam as razões, perfis e motivações dos pesquisadores que estão envolvidos ou não com a inovação. Uma realidade diferente e distante da brasileira, em que nos trabalhos ainda se discute se a interação universidade-empresa deve ser estimulada, se essa interação é positiva ou negativa para a universidade, e se a universidade deve patentear a sua propriedade intelectual para que essa possa ser transferida ou possibilite a criação de novas empresas (STAL; FUJINO, 2013).

De acordo com Garcia (2015)

A literatura também aborda que há fatores que motivam as organizações a participarem do processo de transferência. No Brasil, a motivação para realizar a atividade de transferência de tecnologia está no fato das universidades desenvolverem conhecimentos passíveis de se tornarem inovações tecnológicas, além do fato das empresas nacionais inovarem principalmente por meio de aquisição de bens e equipamentos..

Para Segatto-Mendes e Mendes (2006), outro motivo favorável à transferência de tecnologia é o acesso das empresas a conhecimentos desenvolvidos por profissionais qualificados, que são patrocinados por fundos governamentais de apoio à pesquisa. A importância das universidades brasileiras no desenvolvimento de tecnologias que possibilitaram o desenvolvimento de produtos que não seriam criados sem o seu *know-how*.

O termo criação, também definido na lei, abrange as invenções e todas as formas de propriedade intelectual passíveis de proteção no Brasil (patentes, modelos de utilidade, desenhos industriais, programas de computador, topografia de circuitos integrados, novas cultivares ou cultivares essencialmente derivadas), bem como qualquer outro desenvolvimento tecnológico que possa surgir de um novo produto, processo ou aperfeiçoamento incremental. A inovação, por sua vez, requer que a criação seja implementada e disponibilizada na sociedade de forma bem sucedida.

Silva (2013) entende que

o processo de transferência de tecnologia contém seis etapas: seleção da tecnologia a ser utilizada pela empresa, seleção dos fornecedores, negociação para a aquisição, realização do processo, assimilação da tecnologia transferida e implementada, adaptação e melhoramentos.

Sendo assim, analisar-se-á a etapa de realização do processo, conhecendo os tipos de contratos que são pactuados entre ICT e empresas.

3.4.1 Os tipos de contratos para a transferência da tecnologia

O conhecimento gerador de produtos, processos, desenhos, marcas, e outras ativos intangíveis pode ser negociado com as empresas por meio de contratos que transferem a tecnologia de quem a desenvolveu para àqueles que têm interesse em adquiri-la, normalmente os interessados são empresas.

Os contratos para a transferência de tecnologia devem ser registrados por órgãos oficiais que os regulamentam, no Brasil o representante é o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). O INPI averba, os contratos para transferência de tecnologia que envolvam: os licenciamentos de direitos de propriedade industrial, o fornecimento de tecnologia, serviços de assistência técnica e franquia. É importante citar que os contratos de licenciamento de direitos de propriedade industrial são celebrados, apenas, para transferência de propriedades industriais protegidas como as marcas, as patentes, os desenhos industriais e as topografias de circuitos integrados (INPI, 2020).

Segundo INPI (2020) os tipos de contratos para a transferência de tecnologia são:

- ✓ Licença de uso de marca (UM): autoriza o uso, por terceiros, de marca regularmente depositada ou registrada no INPI;
- ✓ Cessão de marca (CM): implica na transferência de titularidade de uma marca registrada ou do pedido de registro de marca depositado no INPI;
- ✓ Licenciamento para exploração de patentes (EP): concede “licença para exploração da patente ou do pedido de patente depositado no INPI pelo titular da patente ou pelo depositante”;
- ✓ Cessão de patentes (CP): proporciona a “cessão da patente ou do pedido de patente depositado no INPI, implicando na transferência de titularidade”
- ✓ Licença para exploração de desenho industrial (EDI): “licença de exploração de desenho industrial registrado e/ou pedido depositado no INPI”;

- ✓ Cessão de desenho industrial (CDI): concede a “cessão do desenho industrial ou do pedido de desenho industrial depositado no INPI, implicando na transferência de titularidade”;
- ✓ Licença compulsória de patente: trata-se da “exploração efetiva, por terceiros, do objeto de patente regularmente concedida pelo INPI, identificando direito de propriedade industrial”;
- ✓ Fornecimento de tecnologia (FT): trata-se da “aquisição de conhecimentos e de técnicas não amparados por direitos de propriedade industrial concedido ou depositado no Brasil”, no contrato deve conter os dados técnicos que permitam a fabricação dos produtos e/ou processos;
- ✓ Prestação de serviço de assistência técnica e científica (SAT): serviços de assistência técnica que estipulam as condições de obtenção de técnicas, métodos de planejamento e programação, bem como pesquisas, estudos e projetos destinados à execução ou prestação de serviços especializados quando relacionados à atividade fim da empresa, assim como os serviços prestados em equipamentos e/ou máquinas no exterior, quando acompanhados por técnico brasileiro e/ou gerarem qualquer tipo de documento, como por exemplo, relatório;
- ✓ Franquias (FRA): concessão temporária de modelo de negócio que envolva uso de marcas e/ou exploração de patentes, prestação de serviços de assistência técnica, combinadamente ou não, com qualquer outra modalidade de transferência de tecnologia necessária à consecução de seu objetivo.

Devido à complexidade do processo de transferência de uma tecnologia, esses contratos podem ser uma barreira a sua realização (LUZ, 2012).

É importante salientar que quando se fala em contrato de transferência, geralmente se pensa, não apenas em uma cessão da tecnologia, mas sim na cessão de todo o *know-how* envolvido “implicando uma obrigação de dar e fazer, entregar detalhes especificados da tecnologia e comunicar experiências” (PIMENTEL, 2010,

p.31). Contudo, nem sempre isso ocorre, uma vez que o contrato pode prever que tipo de informações serão compartilhadas.

Os licenciamentos são tidos como um dos mecanismos mais comuns para a transferência de tecnologia das universidades (STAL; ANDREASSI; FUJINO, 2014), fato que pode ser explicado pela mudança na legislação e pela criação dos NIT.

3.4.2 O NIT como mecanismo de apoio à transferência de tecnologia

Muitas das interações entre empresas e ICT ocorrem por meio da busca de parceiros para a realização de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I). De acordo com Pimentel (2010), os processos de PD&I servem para apontar uma novidade ou solucionar uma incerteza na ciência e tecnologia, destinando o resultado das suas atividades de inovação tecnológica para o setor produtivo e empresarial.

O Manual Frascati (OCDE, 2013) define “atividades de inovação tecnológica” como:

[...] o conjunto de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financeiras e comerciais, incluindo os investimentos em novos conhecimentos, que levam ou que tentam levar à implementação de produtos e de processos novos ou melhorados (OCDE, 2013, p.17).

Um ponto importante que colaborou para o fortalecimento e desenvolvimento da indústria no Brasil é a Lei de Inovação (Lei nº10.973/2004), que faculta às ICT celebrarem contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento de patentes de sua propriedade e contratos de prestação de serviços e consultoria especializada, entre eles: contratos de permissão e compartilhamento de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e instalações de ICT, desde que mediante remuneração e prazo determinado.

A Lei de Inovação é a primeira lei que trata do relacionamento ICT– empresa. Não que anteriormente este relacionamento não existisse ou fosse vedado, mas a lei veio legitimar e traçar as primeiras diretrizes para viabilizar essa interação. Sendo implementada prioritariamente em órgãos da administração pública, principalmente em universidades e instituições federais, aumentando a autonomia destas instituições para estabelecerem regras e políticas internas para a regulação e

a formalização destes relacionamentos. A lei traz para a instituição o papel principal deste relacionamento, reconhecendo que as fundações de apoio são necessárias, mas apenas como atores administrativos da interação das ICT com a sociedade.

Como mencionado anteriormente, a partir desta visão, a Lei de Inovação introduziu a obrigatoriedade das ICT, como órgãos da administração pública que têm por missão executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico (art. 2º, inciso V). Outro aspecto que causou grande impacto da Lei de Inovação para a interação entre ICT e empresas e a consequente transferência de tecnologia, é que as universidades e institutos públicos de pesquisa passaram a possuir Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), que possuem o papel de contribuir com a gestão da inovação, como por exemplo, no depósito de patentes e transferência de tecnologias.

Os núcleos de inovação tecnológica são provenientes da Lei nº 10.973/2004, e são definidos como “núcleo ou órgão constituído por uma ou mais ICT com a finalidade de gerir sua política de inovação” (BRASIL, capítulo I, artigo 2, inciso VI, 2004). A legislação define que as instituições de ciência e tecnologia devem dispor de um núcleo de inovação tecnológica, que seja próprio ou em conjunto com outra ICT e que seja competente para a gestão dos contratos de transferência.

Entre as competências necessárias para o desenvolvimento das atividades do NIT, encontram-se:

- 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 da Lei no 10.973, de 2004;
- III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 23 deste Decreto;
- 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. (BRASIL, capítulo III, artigo 17, incisos I a VI, 2004)

A obrigatoriedade da gestão e proteção da propriedade intelectual em ICT foi contemplada pela Lei de Inovação (art. 5º) como estratégia para fortalecer o relacionamento da pesquisa pública com as empresas. O depósito e obtenção de patentes, uma das formas de proteção dos inventos científicos, possibilitando às

universidades e instituições de pesquisa realizarem contratos de licenciamento de longo prazo, tendo em vista a importância crescente da propriedade intelectual para o desenvolvimento econômico à medida que a inovação tecnológica ocupa lugar central na competitividade entre países que atuam em um cenário globalizado (SANTOS, TOLEDO e LOTUFO, 2009, p. 53). Como a tecnologia desenvolvida na ICT é disponível, na maioria das vezes, em estágio embrionário, a solicitação e obtenção de patente ajuda na atração de investimentos privados necessários para transformar a criação científica em inovação.

A Lei de inovação também regula os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial no Brasil. Um dos pontos relevantes da Lei de Propriedade Industrial é que ela assegura ao empregador o direito exclusivo na titularidade de invenções e/ou modelos de utilidade, quando decorrerem de contrato de trabalho cuja execução ocorra no Brasil e que tenha por objeto a pesquisa ou atividade inventiva, ou resulte esta da natureza dos serviços para os quais o empregado foi contratado (art. 88).

A novidade na legislação vigente foi a introdução do termo “criador”, terminologia que inclui o inventor da propriedade intelectual, mas abrange outras formas de propriedade, como a definição da participação mínima do criador de 5% e máxima de 1/3 nos ganhos econômicos auferidos pela ICT, resultantes dos contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação protegida da qual tenha sido o inventor, obtentor ou autor (art. 13 da Lei de Inovação). Esta lei manteve, ainda, a disposição da Lei de Propriedade Industrial de que a entidade detentora da titularidade anteveja modos de premiação ao inventor ou criador.

Os artigos 6º e 7º da Lei da Inovação explanam que é “facultado à ICT celebrar contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida, e também, para obter o direito de uso ou exploração de criação protegida de terceiros” (PIMENTEL, 2010, p.31). Assim, a lei colabora para a idealização de mecanismos formais para o desenvolvimento de tecnologia e de transferência de tecnologia.

Para aproximar a universidade das empresas, a Lei de Inovação prevê que o NIT tem por função: zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à

proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia; avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições da Lei.

O NIT tem, ainda, a função de promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição; opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual e acompanhar o processamento dos pedidos bem como a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição.

De acordo com Santos *et al.* (2009)

Apontam para três perfis ou modelos de Núcleos de Inovação Tecnológica, de acordo com suas principais funções: o legal, que possui como principal atividade a regulação e formalização, e atua fortemente alinhado ao departamento jurídico de sua instituição, orientando sobre a possibilidade de depósito de patente ou não, e se o melhor caminho, é, por exemplo, firmar um convênio com determinada empresa. Entre seus profissionais, podem ser citados advogados e especialistas em propriedade intelectual.

O segundo perfil refere-se ao administrativo, em que são realizados os processos para concretizar a interação ICT-empresa, tais como encaminhamentos para assinatura de contratos. Por fim, há o perfil voltado para negócios, em que há um maior interesse em transformar as pesquisas em negócios (SANTOS, TOLEDO e LOTUFO, 2009).

Já o terceiro modelo está mais interessado no desenvolvimento de negócios a partir dos resultados da pesquisa, seus profissionais entendem da dinâmica da inovação, conhecem o mercado, sabem dos desafios para a formação e o crescimento de empresas baseado em conhecimento, assim como a natureza da pesquisa acadêmica e empresarial.

A caracterização dos NIT nestes três eixos é didática e na prática cada um contém uma parcela destas três categorias. Cada vez mais as ICT estão procurando adequar seus NIT para serem mais de acordo com o modelo de desenvolvimento de negócios.

Podemos também caracterizar os NIT de acordo com suas missões e, sem grande rigor, também podemos dividi-los em três categorias: os que enfatizam a busca de *royalties* como fonte extra de recursos para a ICT; os que buscam maximizar o desenvolvimento regional a partir da transferência de tecnologia, especialmente por

meio da formação de empresas *spin-off*, e os que buscam maximizar o benefício à sociedade em geral a partir dos resultados da pesquisa acadêmica (SANTOS, 2009).

Na primeira categoria, é usual que o NIT estabeleça um canal com um grupo reduzido de inventores que trabalham com tecnologias que trazem um grande retorno financeiro. Normalmente estes NIT estabelecem um critério muito seletivo das tecnologias sujeitas à proteção e a relação entre número de licenciamento e número de patentes é usualmente alta. O segundo grupo de NIT busca o desenvolvimento de empresas nascentes baseadas em tecnologias desenvolvidas na ICT. Seus profissionais trabalham com poucas iniciativas e dedicam uma grande parcela de seu tempo a cada projeto. Suas atividades principais são a busca de recursos financeiros e estratégicos, procurando garantir o sucesso do empreendimento. Estes NIT possuem uma forte rede de relacionamentos formada por investidores “anjos”, de capital de risco e de empreendedores bem-sucedidos. O terceiro grupo é mais generalista e procura atender à ICT de um modo geral, não importando muito se a tecnologia poderá trazer grandes retornos financeiros. Nestes NIT um novo inventor pesquisador é tão importante quanto um licenciamento de uma nova tecnologia. Estes NIT estão buscando a disseminação da cultura da inovação em todas as áreas e procuram beneficiar tanto a universidade, como a sociedade como um todo. Os NIT depositam um grande número de patentes e possuem uma parcela significativa de inventores dentre os acadêmicos de sua instituição. Similarmente à classificação das atividades dos NIT descrita anteriormente, esta aqui também é didática e cada NIT tem uma parcela destas atividades e missões.

Em janeiro de 2016, foi aprovado o marco legal da inovação, Lei nº 13.243/2016, conhecido como Código de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I), como resultado de diversas discussões de atores do Sistema Nacional de Inovação (SNI), sobre a necessidade de alterar pontos na Lei da Inovação, que pudessem reduzir os entraves legais e burocráticos e que conferissem assim, maior flexibilidade para as instituições do ecossistema de inovação (RAUEN, 2016), modificando por exemplo, a interação ICT e empresa.

Entre as alterações propostas podem ser citadas a criação das ICT privadas, e assim, o seu reconhecimento como atores do SNI, uma vez que anteriormente, apenas as ICT públicas eram citadas na lei. Outro ponto relevante é a definição do tipo de serviço prestado pelas ICT nas suas atividades voltadas para ciência e tecnologia, passando assim, a serem definidos como serviços técnicos especializados (RAUEN, 2016).

Mais um aspecto que sofreu modificações, é referente aos acordos de parceria para o desenvolvimento de atividades inovativas, em que houve a troca do termo “contrato” para “instrumento jurídico específico” e inclusão de “serviços” nos

tipos de atividades realizadas (BRASIL, 2016), aumentando a abrangência das possibilidades para interação ICT-empresa e de atuação dos NIT.

Outro mecanismo disponível é a prestação de serviços técnicos, em que a empresa necessita compartilhar com a ICT diversas especificações acerca do processo ou produto, bem como todo o *know-how* envolvido, para resolver uma demanda específica e até pontual, em uma interação em que a ICT acaba por absorver este *know-how* (REIS, 2008).

Trata-se de terceirizar o trabalho de pesquisa e desenvolvimento. A procura por institutos privados ou públicos de pesquisa e, principalmente, por universidades é um processo irreversível e que aumenta constantemente. As universidades, por seu lado, têm procurado cada vez mais temas de pesquisa financiados pela indústria (REIS, 2008, p. 94).

Ressalta-se que um projeto de pesquisa pode requerer muitos anos de atividade, e ainda assim, não apresentar os resultados esperados, já que não é possível prever se haverá sucesso (REIS, 2008). Muitas vezes, a empresa exige que sejam criadas soluções que tornem o tempo de pesquisa cada vez menor, ao contrário das instituições de pesquisa, que possuem uma visão de longo prazo para estas atividades (REIS, 2008).

Conforme estabelecido pela Lei nº 5.648, de 11 de dezembro de 1970, o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) fica responsável por averbar os atos ou contratos que impliquem transferência de tecnologia no Brasil (Art. 126).

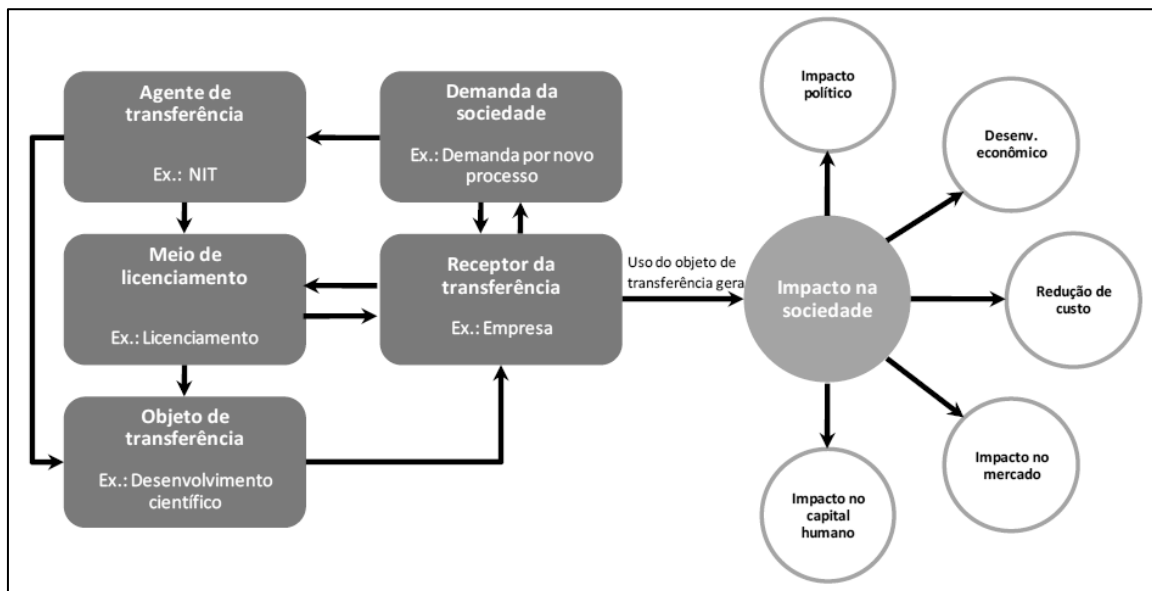
No parágrafo único da lei, ressalta que o INPI adotará, com vistas ao desenvolvimento econômico do país, medidas capazes de acelerar e regular a transferência de tecnologia e de estabelecer melhores condições de negociação e utilização de patentes, cabendo-lhe ainda pronunciarem-se quanto à conveniência da assinatura, ratificação ou denúncia de convenções, tratados, convênios e acordos sobre Propriedade Industrial.

Percebe-se assim, que a transferência de tecnologia pode ocorrer por meios formais, com a existência de instrumentos jurídicos que regulamentam a relação, e que podem ser utilizadas, por exemplo, para intercâmbio de profissionais ou ainda serem criadas com um objetivo específico, como por exemplo, a contratação de pesquisas e acordos de cooperação. Porém, a transferência de tecnologia não

ocorre apenas por meios formais, podendo acontecer por meio de publicações indexadas, troca de informações em seminários e até por consultorias (REIS, 2008).

Estas interrelações e a função do NIT neste processo podem ser entendidas na Figura 7:

Figura 7 - Função do Núcleo de Inovação Tecnológica num modelo de Transferência de Tecnologia



Fonte: PRONIT (2010)

O NIT, ainda fomenta a inovação e a transferência de tecnologia entre universidade-indústria, auxiliando na proteção das invenções desenvolvidas nas ICT, atua de forma responsável quando cabíveis de divulgação das invenções criadas, passíveis de proteção da propriedade industrial ou intelectual e atua de forma estratégica no acompanhamento do processamento dos pedidos e na manutenção dos títulos de propriedade intelectual das ICT (LOTUFO, 2009).

Dessa forma, os NIT são indispensáveis para a transferência de tecnologia, uma vez que conhecem todos os tramites do processo, bem como disponibilizam todas as orientações necessárias às universidades e ICT sobre a melhor e mais correta forma para a interação com as empresas. No entanto, alguns pontos ainda impactam negativamente a atuação dos NIT.

3.5 Entraves e potencialidades dos NIT à transferência de tecnologia

Garnica e Torkomian (2009) apresentam uma análise, com dados de universidades de São Paulo, acerca dos contratos de transferência de tecnologia, identificando gargalos e pontos positivos na atuação de seus NIT. A figura 8 resume as informações identificadas pelos autores.

Santos (2016) acredita que muitas empresas optam pela cooperação para pesquisa e desenvolvimento, uma vez que os custos serão divididos e assim menores. Outro ponto, é que a colaboração permite o acesso a outros especialistas e outros conhecimentos. Para isso, as empresas podem utilizar a terceirização, acordos de licenciamento e a interação com universidades

Estes canais de interação oferecem avanços que, talvez sem este contato, jamais ocorreriam, uma vez que a ciência encontra-se cada vez mais transversal e multifacetada. Porém, esta cooperação ou prestação de serviço pode trazer riscos, uma vez que informações estratégicas serão compartilhadas. Outros riscos estão relacionados às informações assimétricas, ou seja, as informações passadas se perdem e não chegam ao destinatário completas e a incerteza quanto ao resultado final, já que os custos para desenvolvimento de tecnologia podem ser muito altos (SANTOS, 2016).

Swamidass e Vulasa (2008) consideram que uns dos principais fatores que dificultam a transferência de tecnologia é a falta de pessoal qualificado, ou a falta de uma área que cuide especificamente da transferência, a falta de experiência por parte dos pesquisadores, o risco da não efetivação da transferência, uma vez que o processo pode ser muito longo e custoso, o que pode fazer com que os benefícios da inovação proposta demorem até 12 anos para serem colhidos.

Figura 8 - Sistematização dos principais fatores de dificuldade e de apoio observados nos processos de transferência de tecnologia.

ENTRAVES	POTENCIALIDADES
– Burocracia excessiva na universidade;	– Apoio do NIT para: monitoramento de oportunidades de TT; conseguir parceiro; negociar o contrato; e encaminhá-lo internamente à universidade;
– Carência de recursos humanos para desenvolvimento da pesquisa;	– Inventor altamente capacitado tecnicamente, acessível e envolvido com o processo;
– Custo da parceria com a universidade em função da cobrança de taxas para efetivação de contratos.	– Alta qualidade e expectativa de retorno financeiro sobre a tecnologia para o inventor e para a universidade;
– Pouco conhecimento técnico sobre escalonamento da tecnologia;	– Empresa ter interlocutor especializado em propriedade intelectual.
– Modelo “fechado” de comercialização da tecnologia (uso de licitação à época);	– Credibilidade da instituição acadêmica como estímulo à qualidade da pesquisa e para negociação com as indústrias;
– Definição de <i>royalties</i> e valoração tecnológica;	– Remuneração pecuniária da TT para a universidade e inventor;
– Morosidade do processo jurídico-administrativo na universidade;	– Existência de escritório especializado na universidade para proteção e TT;
– Acompanhamento e comunicação do processo junto à empresa pouco sistemático;	– Tecnologia ter sido testada, comprovada e de alta expectativa de retorno financeiro;
– Pouca flexibilidade na gestão do contrato e dificuldade em suprir demandas emergentes da parceira;	– Contratação de empresas especializadas na gestão das patentes e dos projetos de P&D pela Empresa C;
– Negociação do contrato de natureza internacional, uso do inglês-jurídico e necessidade de conciliar legislações nacionais;	– Suporte jurídico-administrativo da universidade por meio de instrumentos formais para promoção da segurança jurídica
– Tempo dedicado à interação entre inventor e empresa poderia ser maior;	– Pré-relacionamento entre as partes. Existência de convênio/contrato anterior.
– Gestão de projetos necessita de melhorias;	– Confiança da empresa no inventor;
– Cultura de comercialização de tecnologia universitária pouco desenvolvida.	– Empresa com departamento de P&D e pessoal qualificado;

Fonte: Adaptada de Garnica e Torkomian (2009).

3.6 Os NIT vinculados às ICT públicas do Ceará como instrumento de apoio ao ecossistema de inovação

De acordo com Façanha (2020), no estado do Ceará existem 22 NIT, filiados à RedeNIT-CE de Propriedade Intelectual. Pertencem a instituições públicas e privadas, trabalhando para atender às políticas nacionais de inovação e para fortalecer o Sistema Regional de Inovação (SRI). Esses NIT possuem um papel crucial para a transferência de tecnologia, uma vez que colaboram para o fortalecimento da cultura de inovação, que ainda é vista com desconfiança por empresas e pesquisadores. “A atuação do NIT favorece a criação de um ambiente propício para a transferência de tecnologia e para a proteção do conhecimento na ICT. Consequentemente, o NIT passa a ser o interlocutor central com o setor privado e com a própria instituição” (SANTOS, TOLEDO e LOTUFO, 2009, p.54).

Nesta seção se realiza uma breve descrição dos núcleos de inovação tecnológica de ICT públicas situadas no Ceará, uma vez que são o objeto deste trabalho. O objetivo é apresentar as peculiaridades dos NIT e seu foco de trabalho, de forma que possa facilitar a compreensão dos processos de transferência de tecnologia deles para as empresas atendidas.

3.6.1 O NIT da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)

O Setor de Prospecção e Avaliação de Tecnologias (SPAT), da Embrapa Caprinos e Ovinos, foi criado em 2012 e está situado na cidade Sobral/CE. O SPAT é responsável pela prospecção de demandas tecnológicas a serem objeto da programação de transferência de tecnologia, apoiando a construção da agenda de pesquisa e desenvolvimento e TT da Unidade. O setor realiza, ainda, análise de impacto *ex-ante* de propostas de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Em articulação com a área de P&D e CTI, coordena as análises socioeconômica e ambiental de tecnologias; qualificação das tecnologias e a avaliação do impacto e do nível de adoção das tecnologias.

Entre suas atribuições estão a articulação com atores de transferência de tecnologia com vistas à elaboração de programas e projetos de TT; elaboração e

coordenação de contratos de negócios tecnológicos; apoio à definição de ações para implementação de políticas e programas governamentais; e identificação e orientação do processo de registro de propriedade intelectual das tecnologias geradas pela Unidade.

O SPAT, por meio do Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos, coordena o processo de elaboração de estudos prospectivos, análises de conjunturas, cenários e tendências tecnológicas e mercadológicas nas cadeias produtivas de caprinos e ovinos. Os principais tipos de propriedade intelectual passíveis de registro apontados são: patentes, programas de computador e marca.

3.6.2 O NIT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

A coordenadoria do Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT do IFCE, criado em 2011 por meio da Resolução Consup/IFCE N° 005 - 2011, que tem como principal objetivo atuar em direção ao favorecimento e fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação. Desta forma, realiza esforços para que as pesquisas desenvolvidas no IFCE cheguem à sociedade em forma de novos produtos, processos e serviços, perpassam longas ações envolvendo sempre o compromisso e responsabilidade do IFCE com a Inovação. Sendo assim, o NIT tem o papel de contribuir não apenas para a gestão dos ativos de Propriedade Intelectual do IFCE, mas também para o fortalecimento da inovação e seus impactos no Estado.

3.6.3 O NIT do Núcleo de Tecnologia e Qualidade Industrial do Ceará (NUTEC)

O Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT da Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará (NUTEC), instalado nas dependências da Universidade Federal do Ceará - Campus do Pici, foi criado com base na Lei Federal de Inovação 10.973/2004, no Decreto nº. 5.563 de 11/10/2005, e na Lei Estadual de Inovação 14.220/2008, por meio da portaria de 24 de novembro de 2008, e inaugurado em 18/12/2009, na gestão do presidente do NUTEC, Dr. João Pratagil Pereira de Araújo, do secretário da Secretaria de Ciência e Tecnologia, Dr. René Teixeira

Barreira e do governador do Ceará Cid Ferreira Gomes. Tem como objetivo: articular, promover e valorizar a atividade criativa desenvolvida no âmbito do NUTEC, por meio da proteção das criações (propriedade intelectual), da transferência e da comercialização de tecnologias que representem oportunidades de inovação tecnológica para empreendedores públicos e privados, em prol do desenvolvimento tecnológico, econômico e social do estado do Ceará.

Atua nas áreas de: propriedade intelectual, transferência e comercialização de tecnologias: inovações tecnológicas; projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Disponibiliza os serviços de busca de anterioridade para marcas e pedidos de registro de marca junto ao INPI, acompanhamento do pedido de registro de marca, busca de anterioridade para patentes e consultoria em transferência de tecnologia.

3.6.4 O NIT da Universidade Estadual do Ceará (UECE)

O Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT da Universidade Estadual do Ceará (UECE), instalado no Campus Itaperi – Fortaleza/CE, foi criado com base na Lei Federal de Inovação 10.973/2004, Capítulo III, Art. 16, que define que as Instituições de Ciência e Tecnologia - ICT deverão dispor de um NIT com a finalidade de gerir sua política de inovação, e na Lei Estadual de Inovação 14.220/2008, por meio da portaria de 24 de novembro de 2008, e inaugurado em 2008. Tem como objetivo:

- ✓ Auxiliar os pesquisadores em pesquisas de patentes;
- ✓ Acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da universidade;
- ✓ Facilitar a interface da UECE com a sociedade, divulgando e transferindo as tecnologias desenvolvidas em seus campi;
- ✓ Estabelecer uma "cultura da inovação", onde toda a UECE possa criar e se reinventar
- ✓ Estabelecer novos paradigmas nas relações com a sociedade.

3.6.5 O NIT da Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Coordenadoria de Inovação Tecnológica (CIT) é a instância responsável pela gestão da propriedade intelectual na UFC. A CIT-UFC se responsabiliza pelo trâmite do registro de propriedade intelectual desenvolvida por professores, pesquisadores e alunos vinculados à UFC ou em suas dependências. A CIT-UFC é uma das coordenadorias da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFC.

Os principais tipos de propriedade intelectual passíveis de registro são patentes, programas de computador e desenho industrial, dentre outras.

A CIT-UFC atende a comunidade acadêmica da UFC assim como empresas interessadas em parcerias. A CIT-UFC apoia o pesquisador nos procedimentos relacionados à proteção da propriedade intelectual tais como: análise da invenção, instruções para redação de patente, realizar o depósito e o acompanhamento dos pedidos de proteção junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

A CIT-UFC atua em parceria com o Comitê de Inovação Tecnológica (COMIT) da UFC. O COMIT é vinculado diretamente à Reitoria e a assessora na definição das políticas institucionais de inovação. A CIT-UFC e o COMIT atuam também em conjunto para analisar a formalização de parcerias (convênios e contratos), entre a UFC e terceiros, que envolvam negociação de propriedade intelectual.

3.6.6 O NIT da Universidade Federal do Cariri (UFCA)

O Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT da UFCA, com base na Lei Federal de Inovação 10.973/2004, no Decreto nº. 5.563 de 11/10/2005, e na Lei Estadual de Inovação 14.220/2008, criado por meio da Resolução Consup/UFCA Nº 04 - 2019, em 31 de janeiro de 2019, e instalado Campus do Juazeiro do Norte, está vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PRPI), com a finalidade de normatizar e coordenar as atividades de proteção dos direitos de propriedade intelectual e transferência de tecnologia no âmbito da UFCA, geradas

pelos membros do corpo docente, discente, técnico-administrativo, estagiários, bolsistas e voluntários. São objetivos do NIT:

- a) prestação de apoio no processo de transferência de tecnologia e à realização de contratos;
- b) acompanhamento dos processos de negociação e comercialização das tecnologias desenvolvidas por pesquisadores da UFCA junto a empresas interessadas no licenciamento;
- c) promoção de eventos de difusão do conhecimento fruto das invenções, em colaboração com unidades universitárias e setores da comunidade externa, através da realização seminários, oficinas e encontros setoriais;
- d) apoio nos processos de negociação e comercialização das tecnologias desenvolvidas por pesquisadores da UFCA junto a empresas interessadas no licenciamento;
- e) colaboração no estabelecimento de políticas institucionais de propriedade intelectual;
- f) estímulo e apoio na constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas nacionais e internacionais, a UFCA e as organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa e desenvolvimento que objetivem a geração de produtos e processos inovadores;
- g) apoio no estabelecimento de políticas institucionais de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras transferências de tecnologia.

3.6.7 O NIT da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)

O Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro – Brasileira (UNILAB), foi criado em 10 de dezembro de 2013, vinculado à Pró – Reitoria de pesquisa e Pós – Graduação, com a finalidade de coordenar as atividades de proteção dos direitos de propriedade intelectual e transferência de tecnologia no âmbito da UNILAB, gerada pelos membros do corpo docente, discente, técnico – administrativo, estagiários, bolsistas e voluntários.

Compete ao NIT/UNILAB:

- ✓ Prestar apoio logístico e legal ao processo de transferência de tecnologia e à realização de contatos;
- ✓ Acompanhar os processos de negociação e comercialização das tecnologias desenvolvidas por pesquisadores da UNILAB junto a empresas interessadas no licenciamento;
- ✓ Promover eventos de difusão do conhecimento fruto das invenções em colaboração com unidades universitárias e setores da comunidade externa, através da realização de seminários, oficinas e encontros setoriais;
- ✓ Colaborar no estabelecimento de políticas institucionais de propriedade intelectual;
- ✓ Estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas nacionais e internacionais, a UNILAB e as organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa e desenvolvimento, que objetivem a geração de produtos e processos inovadores.
- ✓ Apoiar o estabelecimento de políticas institucionais de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras transferências de tecnologia;

3.6.8 O NIT da Universidade Regional do Cariri (URCA)

O NIT da URCA constitui um órgão que tem como função gerir a Política de Inovação Tecnológica, da Universidade Regional do Cariri. Desenvolve suas ações ligado à Pró –Reitoria de Pós – Graduação e Pesquisa – PRPGP, cuja missão é zelar pelo auxílio aos pesquisadores de dentro e fora da URCA, e também representantes do setor produtivo interessados no desenvolvimento de pesquisa de cunho tecnológico e inovador, na região do Cariri e Centro Sul do Estado do Ceará.

São competências do NIT/URCA:

- ✓ Zelar pela manutenção da política institucional de estímulo a proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;
- ✓ Avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades de pesquisa;
- ✓ Avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção;
- ✓ Opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição e seus parceiros;
- ✓ Opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;
- ✓ Acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição.

3.6.9 O NIT da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)

O Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT da UVA, criado com base na Lei Federal de Inovação 10.973/2004, no Decreto nº. 5.563 de 11/10/2005, e na Lei Estadual de Inovação 14.220/2008 e instalado Campus Betânia – Sobral/CE. Constitui como missão do Núcleo de Inovação Tecnológica e Social da Universidade Estadual Vale do Acaraú NIT/UVA fortalecer o relacionamento da UVA com a comunidade envolvendo órgãos de governo empresas e demais organizações da sociedade civil, com o objetivo de criar oportunidades para que as atividades de ensino e pesquisa se beneficiem dessas interações e promover como estratégia deliberada a transferência do conhecimento em prol do desenvolvimento econômico tecnológico e social do estado do Ceará.

Dessa forma, com a explanação dos tipos de contratos e com a descrição da estrutura administrativa central no processo, o NIT, nota-se que a transferência de tecnologia pode ocorrer de inúmeras maneiras, e o seu sucesso dependerá de muitos fatores. Ela não é um modelo pronto e perfeito, e o seu processo está em constante mudança. Ainda, dependerá de muitos fatores exógenos ao processo, como o desejo de inovar, a percepção da sua importância e da cultura dos atores envolvidos.

4 METODOLOGIA

De acordo com Ganga (2012, p. 203) uma pesquisa deve ser classificada dentro de quatro aspectos principais:

- O procedimento técnico da pesquisa;
- O propósito da pesquisa;
- A natureza dos resultados;
- A abordagem da pesquisa.

Quanto ao procedimento técnico de pesquisa, se utilizou a pesquisa documental, bibliográfica e de campo, onde se analisaram dados já publicados em livros, teses, dissertações, materiais disponíveis na internet e coleta de dados junto aos NIT.

Segundo Barros (2013, p. 84):

Neste tipo de pesquisa, não há interferência do pesquisador, isto é, ele descreve o objeto de pesquisa. Procura descobrir a frequência com que um fenômeno ocorre, sua natureza, características, causas, relações e conexões com outros fenômenos. A pesquisa descritiva engloba dois tipos: a “pesquisa documental” e/ou “bibliográfica” e a “pesquisa de campo”.

Quanto ao propósito da pesquisa, essa pesquisa tem um caráter descritivo uma vez que:

[...] têm como objetivo a descrição das características de determinada população. Podem ser elaboradas também com a finalidade de identificar possíveis relações entre variáveis. São em grande número as pesquisas que podem ser classificadas como descritivas e a maioria das que são realizadas com objetivos profissionais provavelmente se enquadram nesta categoria. (GIL, 2010 p. 29).

Quanto à abordagem, a pesquisa tomou como referencial a abordagem qualitativa, apesar de algumas análises quantitativas dos dados qualitativos inevitavelmente serem necessárias. Segundo Ganga (2012, p. 209-210), “o uso de abordagem qualitativa não exclui a possibilidade de análises quantitativas dos dados”.

O estudo também utilizou a aplicação de questionário em 10 (dez) NIT de instituições públicas do estado do Ceará, contendo oito perguntas como suporte na coleta de dados, sendo: duas questões fechadas e seis abertas. Segundo Lakatos (2010) nesta modalidade de pesquisa “Quantitativas–Descritivas: investigação

empírica, com o objetivo de conferir hipóteses, delineamento de um problema, análise de um fato, avaliação de programa e isolamento de variáveis principais”.

A abordagem utilizada para o desenvolvimento do trabalho será do tipo qualitativa e quantitativa. Revelam-se como características da pesquisa qualitativa

o pesquisador procura aprofundar-se na compreensão dos fenômenos que estuda – ações dos indivíduos, grupos ou organizações em seu ambiente e contexto social – interpretando-os segundo a perspectiva dos participantes da situação enfocada, sem se preocupar com representatividade numérica, generalizações estatísticas e relações lineares de causa e efeito. Assim sendo, a interpretação, a consideração do pesquisador como principal instrumento de investigação e a necessidade do pesquisador de estar em contato direto e prolongado com o campo, para captar os significados dos comportamentos observados (TERENCE; ESCRIVÃO FILHO, 2006).

Já a dimensão quantitativa da pesquisa pode-se definir que

a pesquisa quantitativa permite a mensuração de opiniões, reações, hábitos e atitudes em um universo, por meio de uma amostra que o represente estatisticamente (TERENCE; ESCRIVÃO FILHO, 2006).

4.1 Método de pesquisa

As perguntas que norteiam este trabalho surgiram com o intuito de responder aos objetivos específicos da pesquisa, tais como: quantitativo de registros/depósitos de PI nos NIT pesquisados, segmentando por campo tecnológico; quantitativo de contratos de transferência de tecnologias nos NIT; segmentar por categorias e por campo tecnológico os contratos de TT celebrados; apontar os entraves e potencialidades nos processos de TT dos NIT.

Para responder tais perguntas, foi realizada pesquisa de cunho qualitativo, com abordagem exploratória, empregando o procedimento de estudo de campo, entre os meses de abril a setembro de 2020. Para auxiliar na coleta de dados foi utilizado um questionário semiestruturado, contendo duas perguntas fechadas e seis abertas, além de busca dos indicadores de propriedade industrial do estado do Ceará na base de dados do INPI.

A delimitação do estudo foram as 10 (dez) instituições públicas pertencentes à Rede NIT do Ceará (RedeNit-CE), que possuam um NIT em sua

estrutura. Sendo assim, foram consultados os NIT das seguintes instituições: EMBRAPA, FUNCEME, IFCE, NUTEC, UECE, UFC, UFCA, UNILAB, URCA e UVA.

A pesquisa foi estruturada em três etapas distintas: seleção da amostra, coleta de dados e análise e discussão dos resultados.

i) Seleção da amostra

Para a seleção da amostra foi realizado um levantamento das instituições filiadas à RedeNit-CE, que possuam NIT em sua estrutura, das 22 (vinte e duas) instituições credenciadas, destas 12 (doze) são empresas privadas e 10 (dez) instituições públicas, sendo estas o objeto dessa pesquisa. Destas, três são de caráter de pesquisa, científica e tecnológico e sem fins lucrativos; seis são Universidades (estaduais e federais) e um Instituto Federal que oferece ensino superior.

ii) Coleta de dados

Quanto à coleta de dados, mesmo em meio ao período de pandemia de COVID-19, foi elaborado e aplicado à representantes de NIT um questionário (em meio eletrônico) composto de perguntas abertas e de múltiplas escolhas. Os dados presentes no questionário foram baseados em trabalhos levantados na literatura (livros, dissertações e teses) sobre a temática dos entraves no processo de transferência de tecnologia nos Núcleos de Inovação Tecnológica vinculados à ICT públicas. Para que o modelo do questionário pudesse ser validado, e contasse com o formato e as informações adequadas, foi realizado um pré-teste com especialistas da área de propriedade intelectual, para que pudesse ser validado e formatado para versão final. Dessa forma, o questionário indagava os itens listados abaixo, com a possibilidade de o respondente atribuir valores (1 a 4), para a importância das dificuldades que envolvem o processo de TT:

- ✓ Quais os tipos de tecnologias foram desenvolvidos e/ou transferidos? Este item permitia múltiplas escolhas para que pudesse contemplar todo o escopo de atuação do NIT;
- ✓ A quantidade de pedidos de depósitos correspondente a cada tipo de PI?
- ✓ Dos pedidos depositados, quantos foram concedidos?
- ✓ Quais campos tecnológicos foram objetos de proteção ou TT?

- ✓ A quantidade de TT por instrumento jurídico utilizado para celebrar os contratos?
- ✓ Qual a principal atividade econômica das empresas contratantes no processo de TT?
- ✓ Por último foi elaborado uma tabela com as principais dificuldades no processo de TT apontadas na literatura. Sendo solicitado que o respondente atribuisse um número de 1 a 4, onde 1 seria o menor grau de dificuldade e 4 o maior grau. Também foi solicitado que o respondente apontasse de todos os possíveis gargalos no processo de TT listados na planilha, qual seria considerado o maior entrave?

iii) Análise e discussão dos resultados

Os dados dos nove questionários respondidos foram analisados em sua totalidade, sendo gerados dados estatísticos e qualitativos que pudessem responder os objetivos específicos da pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão teórica feita até o momento, no capítulo 3, buscou apresentar quais os principais canais para transferência de tecnologia, bem como os principais gargalos para que esta transferência seja satisfatória. Como explicado na parte de metodologia, o objetivo deste trabalho é apresentar o panorama de transferência de tecnologias dos Núcleos de Inovação Tecnológicos de instituições públicas do Estado do Ceará, enfatizando aspectos quantitativos, bem como os entraves e potencialidades do processo de interação ICT-empresa.

Assim, são apresentados os resultados provenientes dos questionários enviados para 10 (dez) NIT atuantes em universidades e institutos, com o intuito de posteriormente compará-los. Destes, nove núcleos responderam à pesquisa.

5.1 Dados e análise dos resultados

Nesta seção estão apresentados os resultados provenientes da tabulação e análise dos questionários aplicados, em sua maioria, entre o período de abril a setembro de 2020.

As respostas recebidas foram tabuladas, analisadas e somadas para garantir o sigilo na identificação individual dos NIT pesquisados. Para uma melhor visualização, as respostas estão apresentadas em tabelas e gráficos.

Com relação ao perfil dos profissionais que receberam os questionários para a pesquisa, todos atuam em pesquisas nos NIT e são de áreas multidisciplinares, atuando como administradores, engenheiros, entre outras funções. Possuem titulações entre especialistas, mestres e/ou doutores. Alguns trabalham com pesquisa já alguns anos, e continuaram em suas áreas, mesmo quando a estrutura do NIT foi formalizada. Já outros, se juntaram às equipes dos NIT mais recentemente, a partir do momento de sua implementação.

A primeira questão relevante para compreender qual o contexto da transferência de tecnologia no âmbito dos NIT atuantes em ICT públicas busca identificar quais os principais tipos de tecnologias desenvolvidas e/ou transferidas que passaram por sua administração. Entende-se por tecnologia desenvolvida aquela que

passou por algum processo controlado pelo NIT: redação de patente, busca de anterioridade, interlocução com possível cliente, elaboração de contrato de TT etc.

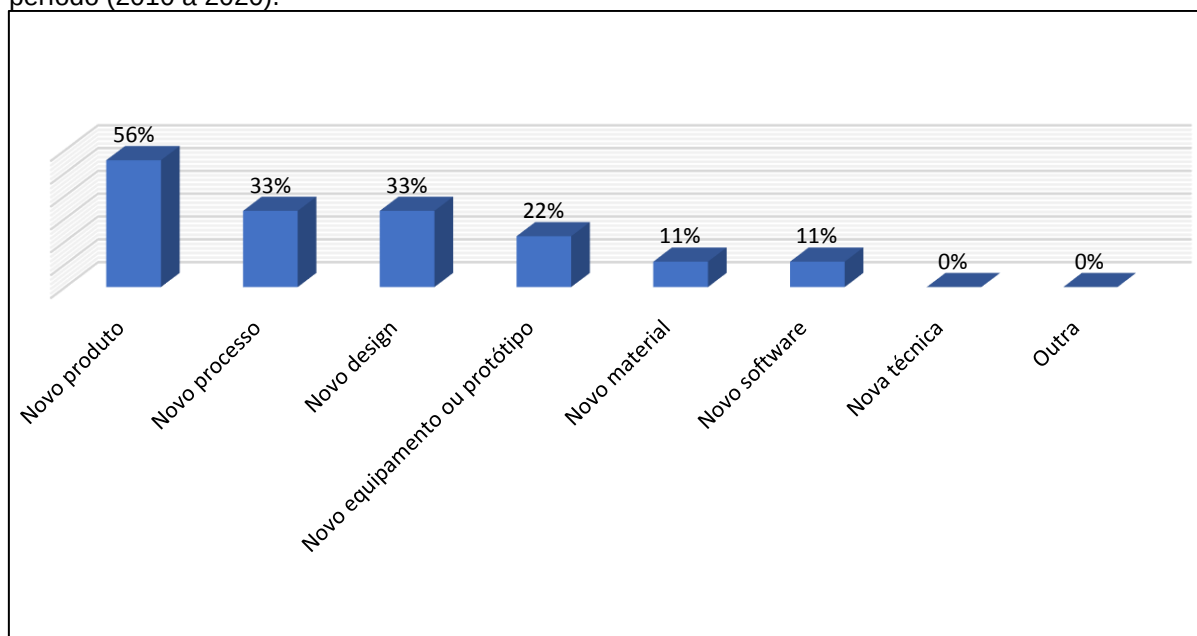
A tipologia utilizada nesse campo da pesquisa se referencia nos dados do INPI e se divide em: novo produto, novo processo, nova técnica, novo material, novo software, novo design, novo equipamento ou protótipo. Na Tabela 2 e no Gráfico 1 estão apresentados os resultados apontados pelos respondentes. Vale ressaltar que os NIT poderiam apontar mais de uma tipologia.

Tabela 2 – Quantitativo de tecnologias desenvolvida/transferida nos NIT, por tipologia de tecnologia – Ceará – período (2010 a 2020).

Tipologia de tecnologia desenvolvida	Quantidade
Novo produto	5
Novo processo	3
Nova técnica	0
Novo design	3
Novo equipamento ou protótipo	2
Novo material	1
Novo software	1
Outro (qual?)	0

Fonte: Elaborada pela autora, (2020).

Gráfico 1 – Percentual de NIT por tipologia de tecnologia desenvolvida e/ou transferida – Ceará – período (2010 a 2020).



Fonte: Elaborado pela autora, (2020).

O gráfico 1 mostra que o maior foco de desenvolvimento de tecnologia entre os NIT pesquisados, no período de 2010 a 2020, foi “novo produto”, apontada

por cinco NIT, perfazendo 56% da amostra, seguida por desenvolvimentos de um novo processo e de um novo design respectivamente, ambos com 33% das respostas.

No estado do Ceará, com base nos dados das tabelas por regiões da Pintec 2017, 263 empresas implementaram inovações produto destas, 81,8% afirmaram ser um “novo produto” apenas para a empresa.

O percentual identificado no gráfico 1 para “novo produto” e “novo design”, apesar de apontar para certa relação de colaboração entre empresas e ICT, a Pintec 2017 revelou que essa colaboração foi pouco explorada, uma vez que das empresas que inovaram em produto, 72,6% afirmaram que o principal responsável pelo desenvolvimento foi a própria empresa, contra 5,3% que afirmaram ter sido desenvolvido em cooperação com outras empresas ou institutos.

Este dado evidencia que os NIT pesquisados estão trabalhando dissociados das empresas, especificamente no desenvolvimento de produtos, o que nos leva a acreditar que esse aspecto converge para o gargalo citado por Garnica e Torkomian (2009): “Cultura de comercialização de tecnologia universitária pouco desenvolvida.

Na Tabela 2 e no Gráfico 1, além de novo produto e novo *design*, as outras tipologias foram sinalizadas em escala menor, mas um resultado merece destaque neste ponto da pesquisa: o percentual nulo de desenvolvimento para a tipologia “nova técnica”.

Na última edição da PINTEC, triênio 2015-2017, percebe-se, nos dados referentes à inovação em empresas no Ceará, a predominância da tipologia “novo processo” (equivalente à “nova técnica”) em detrimento de “novo produto”. A inovação em “novo processo” foi apontada por 565 empresas. Isto abre espaço para reflexões e questionamentos sobre os porquês dessas inovações em processo não tramitarem nos NIT pesquisados.

Com esta análise fica explícita a necessidade de uma maior interação entre o NIT e as empresas, o que pode ser alcançado através da divulgação dos serviços dos NIT, da promoção de eventos técnicos e celebração de contratos de parcerias com empresas, o que atende à competência de “promover e acompanhar o relacionamento da ICT com as empresas” prevista na Lei 13.243 (BRASIL, 2016).

O próximo resultado desta pesquisa mostra um retrato dos pedidos de proteção de ativos intangíveis realizados pelos NIT na última década.

No referido período foram registrados, segundo os pesquisados, 612 (seiscentos e doze) pedidos de depósitos de proteção, distribuídos entre patentes nacionais (invenção e modelo de utilidade), registro de *software* e marcas.

A propriedade industrial com maior número de proteções depositadas foi patentes, com 384 depósitos, seguido de 131 registros de marca e 97 registros de programa computador (*softwares*). Esse dado expressivo de registro de depósitos de patentes não surpreende, visto que as pesquisas básicas desenvolvidas em laboratórios de universidades e institutos, geralmente resultam em patentes.

A Tabela 3 mostra as quantidades de pedidos de depósitos de PI entre 2010 e 2020. Os dados para 2020 foram coleados até mês de outubro.

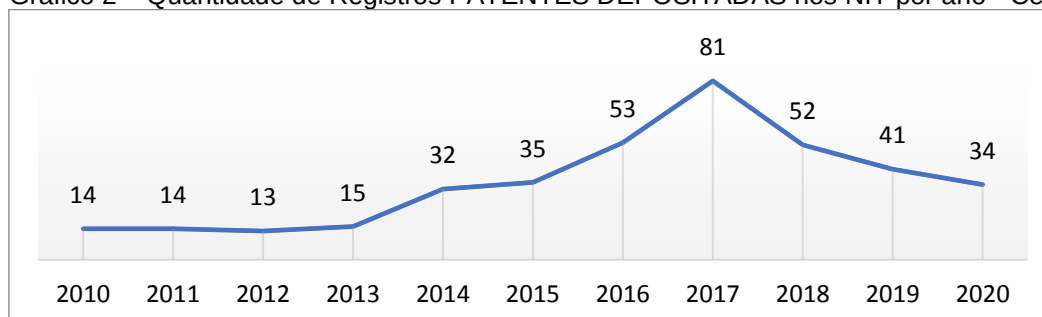
Tabela 3 – Quantidade de registros de pedidos de depósitos de PI administradas nos NIT, por tipologia de PI depositadas, por ano – Ceará – período (2010 a 2020).

Tipos de PI depositadas	Ano											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Patentes	14	14	13	15	32	35	53	81	52	41	34	384
Desenhos Industriais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Registro Softwares	0	2	4	0	5	9	11	13	14	19	20	97
Marcas	1	1	0	36	12	15	16	7	6	19	18	131

Fonte: Elaborada pela autora, (2020).

O gráfico 2 mostra a curva de evolução dos números de pedidos de patentes realizados nos NIT no período de 2010 a outubro de 2020. O gráfico apresenta um crescimento contínuo entre os anos de 2013 e 2017, seguido de três anos de declínio, 2018 a 2020. Apesar da redução no número de pedidos, no período analisado houve crescimento do número de pedidos, saindo de 14 pedidos para 34.

Gráfico 2 – Quantidade de Registros PATENTES DEPOSITADAS nos NIT por ano - Ceará.

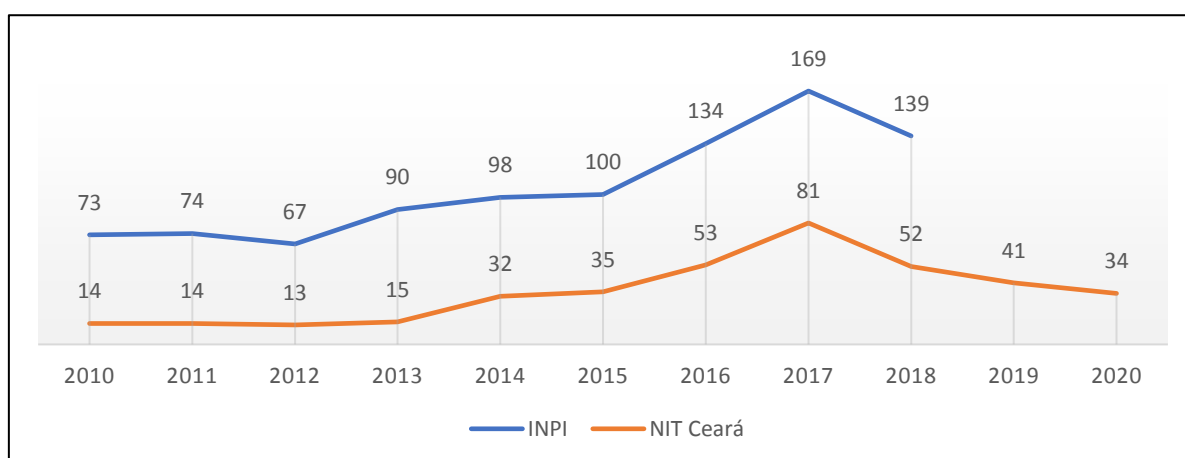


Fonte: Elaborado pela autora, (2020).

Segundo o INPI (2018), o número de depósitos de patentes solicitados no Ceará foi de 944 depósitos no período compreendido entre 2010 e 2018. No mesmo período, os NIT vinculados às ICT públicas, solicitaram 309 depósitos, o que corresponde a uma participação de 32,7% no total de pedidos de depósitos de patentes. Essa diferença de quantitativos tem relação com a parcela de registros de depósitos de patentes ter sido realizado por NIT privados, pesquisadores independentes e por empresas que inovaram com recursos próprios.

O gráfico 3 mostra essa comparação anual, onde a curva de dados do INPI corrobora a afirmativa anterior.

Gráfico 3 – Registros de PATENTES DEPOSITADAS nos NIT e no INPI, por ano - Ceará.



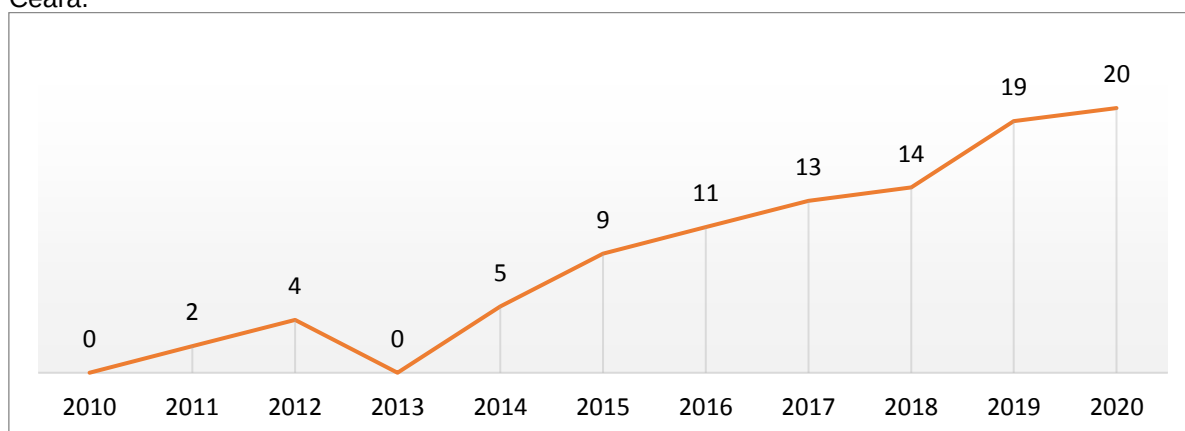
Fonte: Elaborado pela autora, (2020).

Não foram apontados, pelos respondentes, registros de proteção para desenho industrial. Na Pintec 2017, dentre 329 empresas que inovaram em produtos e processos no Ceará, 52,9% utilizaram métodos de proteções estratégicos não formais em suas inovações, dentre os métodos, destacam-se: complexidade no desenho e o segredo industrial. Tal estratégia empresarial nos conduz à reflexão que não há interesse das empresas em registrar seus desenhos industriais inovadores, o que pode justificar a ausência desse tipo de proteção junto aos NIT. Outra possibilidade para esse resultado é que o próprio escopo do NIT não contempla o desenvolvimento de desenho industrial ou da própria cultura de competitividade regional.

Garcia (2015, p. 19), em seu estudo sobre transferência de tecnologia nos EUA, identificou que existem algumas barreiras ao processo de transferência de tecnologia, de caráter cultural e de informação entre os três tipos de *stakeholder* (administradores universitários, pesquisadores e empresa/empresários), principalmente por esses atores terem diferentes motivações e comportamentos, e trabalharem em diferentes ambientes culturais, fato que propicia desentendimentos e desacordos.

Os registros de proteção de software e marcas estão apresentados, anualmente, nos gráficos 4 e 5, respectivamente.

Gráfico 4 – Quantidade de Registros *SOFTWARE* DEPOSITADOS nos NIT pesquisados por ano - Ceará.

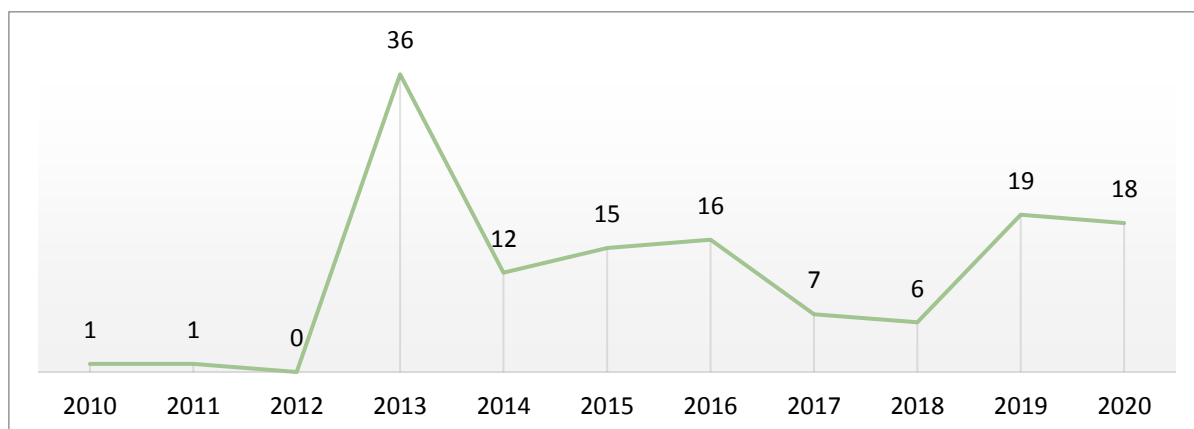


Fonte: Elaborado pela autora, (2020).

No gráfico 4, assim como no gráfico 2, fica evidente a evolução crescente nos números de registro a partir do ano de 2013, porém sem o declínio a partir de 2017 mostrado nos registros de patentes. Na Pintec 2017, foram apontadas 130 empresas cearenses que consideraram de alta importância a aquisição de *software* como processo inovativo, o que pode ter contribuído para evolução dessa curva.

Já no gráfico 5 não se percebe tendência de crescimento ou decréscimo no número de registro de marcas. Esse tipo de proteção tem registrado pouca variação desde o ano de 2014 desconsiderando as reduções nos anos de 2017 e 2018. A vocação comercial do estado do Ceará pode ter influenciado a manutenção dos dados expostos no gráfico 5, uma vez que a maior quantidade de marcas foi registrada por apenas um NIT, com escopo de trabalho voltado para esse tipo de PI.

Gráfico 5 – Quantidade de Registros MARCAS DEPOSITADAS nos NIT por ano - Ceará.

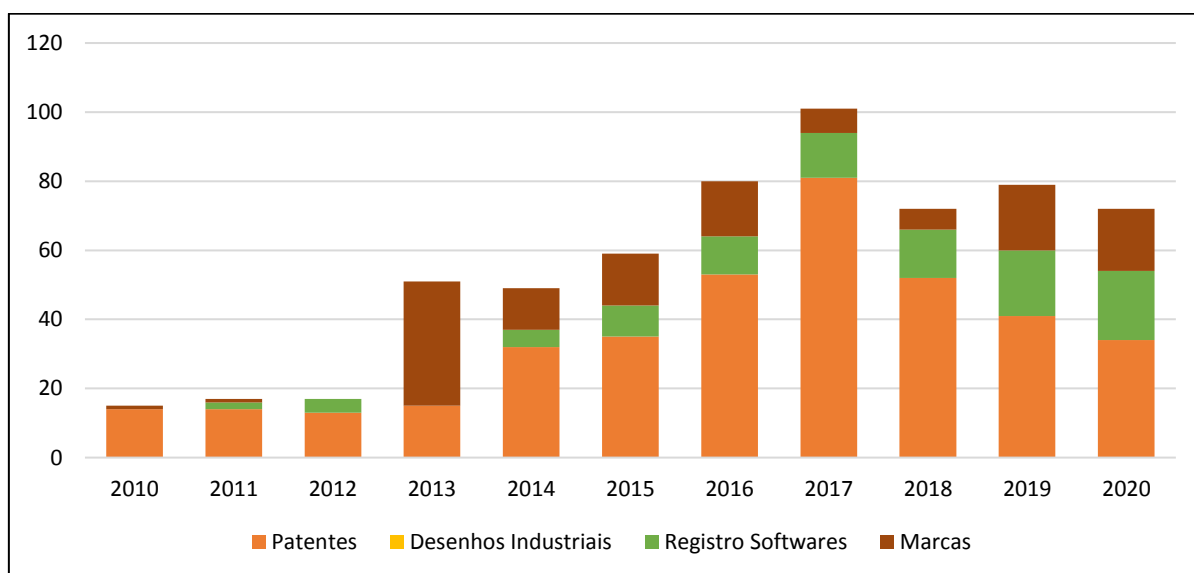


Fonte: Elaborado pela autora, (2020).

A importância de cada proteção para seus NIT é indiscutível neste trabalho, mas ficou evidente que os pedidos de patentes sobressaíram entre os dados coletados. O gráfico 6 apresenta esta predominância.

Os dados apresentados nestas duas questões iniciais da pesquisa mostraram os ativos depositados, no entanto, apenas o depósito do pedido não conclui a proteção, é necessária a concessão do pedido. Então, foi perguntado aos NIT na terceira questão, quais os quantitativos de propriedades industriais concedidas entre os anos de 2010 e 2020. As respostas estão tabuladas na tabela 4.

Gráfico 6 – Quantidade de Propriedades Industriais (PI) DEPOSITADAS nos NIT por ano - Ceará.



Fonte: Elaborado pela autora, (2020).

Tabela 4 – Quantidade de Propriedades Industriais concedidas junto aos NIT, por tipologia de PI concedida, por ano – Ceará – período (2010 a 2020).

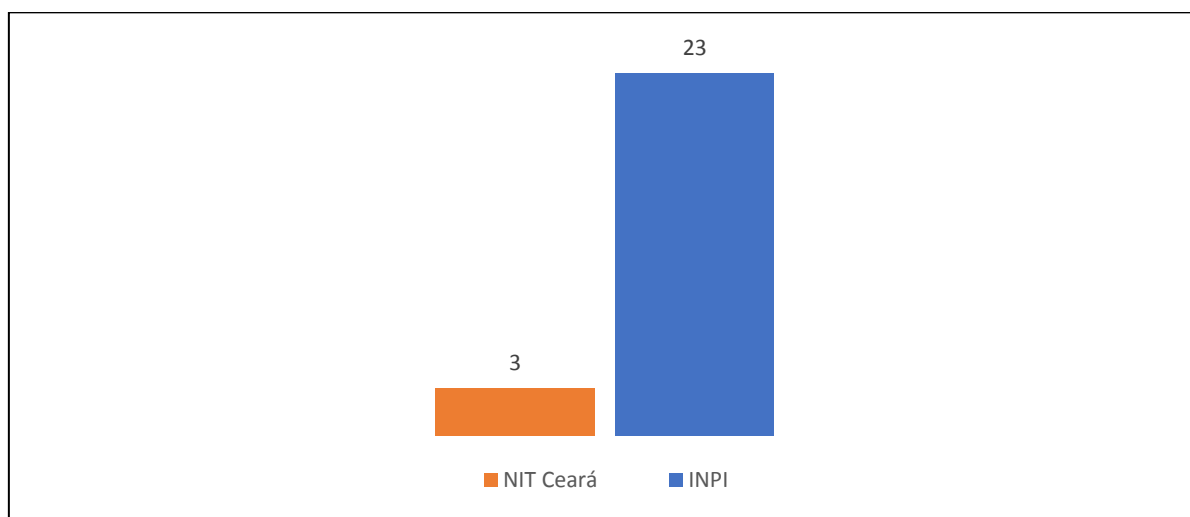
Tipos de PI concedida	Ano											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Patentes	1	1	0	0	0	0	1	0	0	2	2	7
Desenhos Industriais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Registro Softwares	0	0	3	0	3	2	1	5	11	19	15	59
Marcas	0	0	0	0	7	10	13	3	3	11	3	50

Fonte: Elaborado pela autora, (2020).

Destaca-se que o quantitativo de proteções de PI concedidas de 2010 até agosto de 2020, totalizam 116 ativos, distribuídos entre 6 patentes, 59 registros de *software* e 50 registros de marca.

Comparando os dados de patentes depositadas com os dados de patentes concedidas fica evidente um significativo descompasso nos valores. O gráfico 7 mostra esse desequilíbrio. A explicação para essa diferença está na morosidade interna do INPI nos processos de análise dos pedidos. Segundo a Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2020), o INPI leva, em média, 10,8 anos para examinar uma patente. Na Coreia do Sul, o tempo médio é de 1,8 ano; na China, 1,9 ano; no Japão, 2,5 anos; nos Estados Unidos, 2,6 anos; e, na Europa, cerca de 3 anos, o que desestimula as empresas e empresários.

Gráfico 7 – Patentes concedidas entre 2010 a 2018: NIT-Ceará e INPI/Ceará.



Fonte: Elaborado pela autora, (2020).

Já os registros de *softwares* (programa de computador) seguem um fluxo de maior celeridade desde a implantação do sistema on-line de registro de propriedade intelectual de software: o e-RPC. As análises realizadas pelo INPI, atualmente possuem um tempo médio de apenas 23 dias para análise e concessão de registro (INPI, 2020).

Após implementação do e-Marcas, a análise dos pedidos de registro de marca leva um tempo médio de 18 meses para os julgadores examinarem.

Essa evolução nos números de PI protegidas por NIT vinculados à ICT públicas do estado implica que os NIT estão efetivamente participando mais do processo de inovação local, se eu comparo com os números de 2010 para 2017. Justificando-se pela própria evolução da legislação, por meio da lei inovação, lei de inovação do estado e marco legal.

A quarta pergunta da pesquisa solicita a indicação de quais campos tecnológicos, entre os listados, tiveram propriedades industriais que foram objeto de proteção e/ou transferência de tecnologia na última década. A Tabela 5 apresenta um retrato dos campos tecnológicos apontados, e o gráfico 8 sintetiza, com um diagrama de Pareto, os que mais desenvolveram ativos intangíveis objeto de análise do presente estudo.

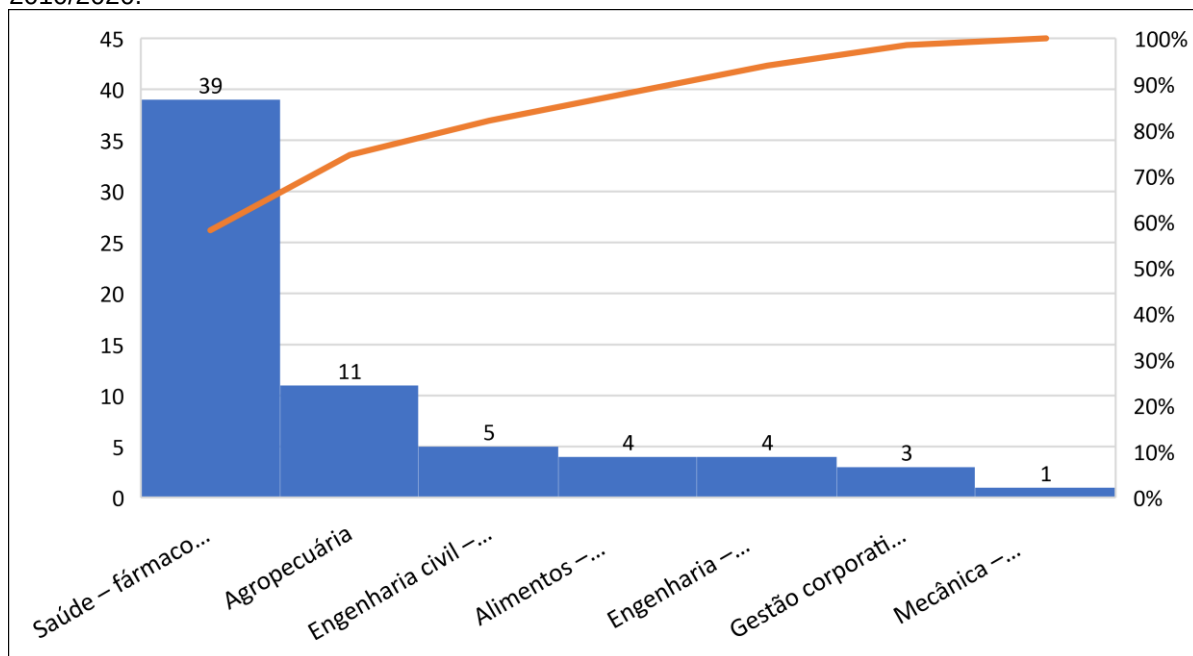
Tabela 5 – Proteção e/ou TT, por campo tecnológico, por ano – Ceará – período (2010 a 2020).

Campo Tecnológico	Ano											Total
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Agropecuária	2	1	2	0	0	0	0	2	2	1	1	11
Alimentos	–											
fitoterápicos	– 1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4
produtos naturais	–											
Engenharia	–											
química	– 0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	4
materiais	–											
Saúde	–											
fármacos	– 2	6	0	0	0	3	1	13	8	2	4	39
biotecnologia	–											
Gestão	–											
corporativa	– 0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	3
informática	–											
Engenharia civil	– 0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	5
Transporte	–											
Mecânica	– 0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
máquinas	–											

Fonte: Elaborada pela autora, (2020).

O gráfico 8 mostra que, nos campos Saúde/Fármacos/Biotecnologia e Agropecuária/Alimentos/Fitoterápicos/Produtos Naturais foram os campos tecnológicos mais apontados, somando 80% das respostas. Foram 39 proteções e/ou transferência de tecnologia para Saúde/Fármacos/Biotecnologia e 11 para Agropecuária/Alimentos/Fitoterápicos/Produtos Naturais. O destaque para esses dois campos tecnológicos têm relação direta com o escopo de atuação de dois NIT pesquisados, um para cada campo tecnológico. Então, apesar da contribuição relevante desses campos para o ecossistema de inovação cearense, não é coerente desconsiderar a presença dos outros campos e concluir que há predominância de proteções nas áreas de alimentos e fármacos no estado.

Gráfico 8 – Campos Tecnológicos que tiveram PI PROTEGIDAS E/OU TRANSFERIDAS NIT - Ceará - 2010/2020.



Fonte: Elaborado pela autora, (2020).

Os outros campos contribuíram da seguinte maneira: Engenharia civil – Transporte (5 registros), Engenharia – química – materiais (4 registros), Alimentos/ Fitoterápicos/ Produtos naturais (3 registros) e Gestão corporativa – informática (3 registros) e Mecânica – máquinas (1 registro) conforme tabela 5.

A pergunta cinco entra, diretamente, no objetivo geral deste trabalho: os números de transferência de tecnologia nos NIT. A tabela 6 mostra esses resultados.

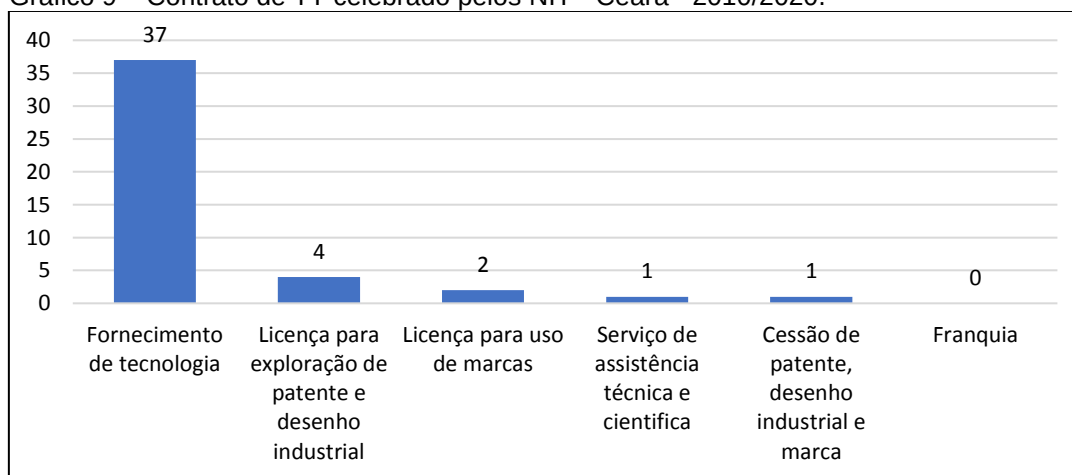
Tabela 6 – Tipos de contrato de TT celebrados, por ano – Ceará – período (2010 a 2020).

Tipos de contratos de TT	Ano											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Licença para exploração de patente e desenho industrial	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	4
Fornecimento de tecnologia	1	6	0	0	6	4	4	6	4	2	4	37
Serviço de assistência técnica e científica	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Licença para uso de marcas	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
Franquia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cessão de patente, desenho industrial e marca	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1

Fonte: Elaborada pela autora, (2020).

Os NIT celebraram 44 (quarenta e quatro) contratos de transferência de tecnologia na última década. A maioria desses foi do tipo “Fornecimento de tecnologia” como mostra o gráfico 9, totalizando 37 (trinta e sete) contratos. Também foram celebrados 4 (quatro) contratos de Licença para exploração de patentes e desenho industrial, 2 (duas) Licenças para uso de marcas nos anos de 2018 e 2019, dois Serviços de assistência técnica e científica e uma Cessão de patente, desenho industrial e marca. Nenhum respondente citou Franquia como tipo de contrato de TT celebrado no período consultado, o que pode ser justificado pelo próprio escopo de atuação das ICT.

Gráfico 9 – Contrato de TT celebrado pelos NIT - Ceará - 2010/2020.



Fonte: Elaborado pela autora, (2020).

O destaque para celebração de contratos de transferência de tecnologia por fornecimento de tecnologia não surpreende, uma vez que esse tipo de contrato, tem por finalidade a aquisição de conhecimento e de técnicas não aparados por direitos de propriedade industrial concedido ou depositado no Brasil, e o “contrato deve compreender o conjunto de informação e dados técnicos para permitir a fabricação dos produtos e/ou processos” INPI (2020).

A questão seis da pesquisa procurou analisar quais atividades econômicas são desempenhadas pelas empresas que celebram contratos de transferência de tecnologia com os NIT pesquisados. Os resultados estão plotados na tabela 7.

Tabela 7 – Atividades econômicas das empresas que celebraram contrato de TT – Ceará – período (2010 a 2020).

Atividade econômica da contratante	Qtd de NIT
Energia	8
Eletrônica	8
Automação	7
Indústria Farmacêutica	1
Alimentos	1
Cooperativa de agricultores	1

Fonte: Elaborada pela autora, (2020).

Dos nove NIT respondentes, em sua maioria, informaram que a atividade enquadrada pelo contratante é energia, eletrônica e automação. As atividades da indústria farmacêutica, alimentos e cooperativa de agricultores, foram sinalizadas por um NIT cada. Apesar de uma única citação para a atividade de Indústria farmacêutica nesse ponto da pesquisa, cabe ratificar que foram apontadas 39 proteções e/ou transferência de tecnologia como apresentado anteriormente, representando 88,9% do total de proteções.

A penúltima questão refere-se às dificuldades, no relacionamento entre ICT e empresas, para a transferência de tecnologia, sendo assim, uma das partes mais relevante deste estudo, uma vez que a boa sinergia entre esses atores pode construir um ecossistema de inovação equilibrado. Essa questão pretende identificar quais os maiores impeditivos para que a transferência obtenha sucesso. As questões anteriores foram importantes para compreender o contexto em que estes gargalos estão inseridos. Os dados estão apresentados na tabela 8 e nos gráficos 10 e 11.

Tabela 8 – Dificuldades identificadas pelos NIT no processo de TT – Ceará.

Dificuldades de relacionamento do NIT com empresas	Nível de Dificuldade*			
	1	2	3	4
1. Burocracia por parte da empresa contratante	0	2	3	4
2. Burocracia por parte do NIT	0	2	6	1
3. Recursos disponíveis para a pesquisa	0	3	2	4
4. Direitos de propriedade	4	2	1	2
5. Distância geográfica	7	2	0	0
6. Divergência quanto ao prazo da pesquisa	6	2	1	0
7. Falta de conhecimento, nas empresas, das atividades realizadas no NIT	0	2	4	3
8. Falta de conhecimento das necessidades, das empresas, por parte do NIT	1	1	5	2
9. Falta de pessoal qualificado, no NIT, para estabelecer um diálogo nas empresas	2	1	3	3
10. Falta de pessoal qualificado, na empresa, para estabelecer um diálogo com o NIT	1	0	4	4
11. Problema de confiabilidade	3	3	2	1
12. Diferença de timing	3	3	1	2
13. Outros (especificar):	0	0	0	0

Fonte: Elaboração da autora, (2020).

Legenda: * 1. Baixa dificuldade 2. Pouca dificuldade 3. Dificuldade média 4. Alta dificuldade

A tabela 8 traz as respostas classificadas por grau de dificuldade, sendo 1, baixa dificuldade; 2, pouca dificuldade; 3, dificuldade média; e 4, dificuldade alta. O gráfico 10 elenca, em ordem decrescente, os entraves nas atividades dos NIT.

A falta de pessoal qualificado na empresa para estabelecer um diálogo com o NIT foi considerada, entre os respondentes, como um entrave de médio ou alto impacto, com 44,44% de respostas. Esse resultado abre uma análise interessante, uma vez que a falta de pessoal qualificado nas empresas é um dado parametrizado na Pintec e, dentre as 251 empresas que inovaram no Ceará, pesquisadas na Pintec, no triênio de 2014-2017, 42,23% (106 empresas) afirmaram que a falta de pessoal qualificado na empresa tem baixa ou não relevante importância para o processo inovativo (IBGE, 2020).

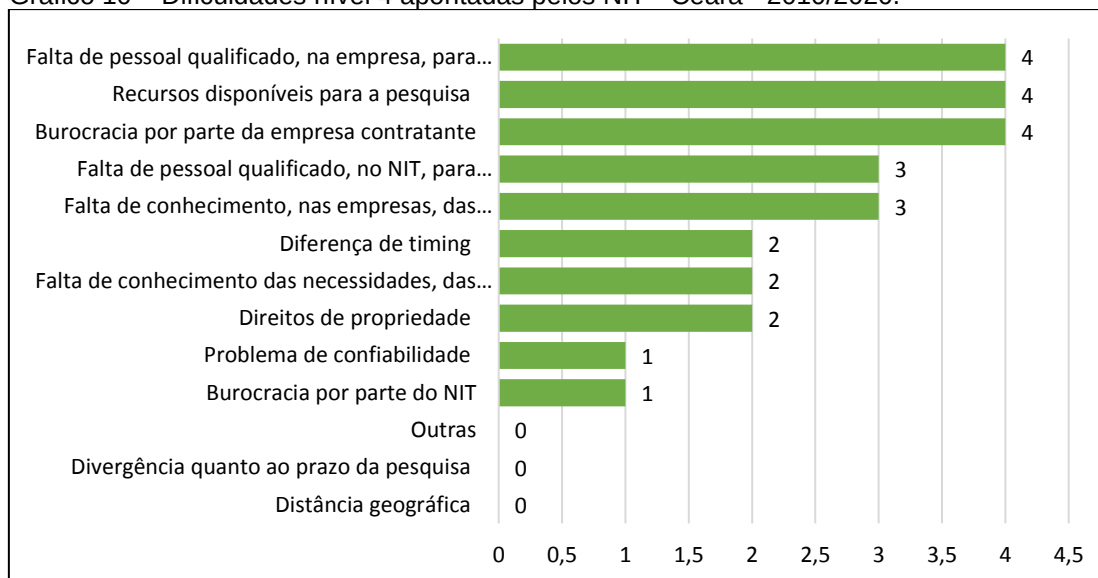
Estabelecer uma tratativa para essa informação é oportuno, pois a oposição de percepções demonstra uma baixa ou nula equalização na comunicação e interação entre ICT-Empresa, condição essencial para a promoção do ecossistema de inovação. Neves (2018) consideram este como um dos principais gargalos para a transferência de tecnologia.

Outra resposta relevante nesta questão foi recursos disponíveis para a pesquisa que se sobressaíram com os maiores valores atribuídos aos fatores de dificuldade enfrentados pelos NIT consultados. Quatro NIT compartilharam deste

entreve, o que pode impactar muito negativamente em sua atuação. Recursos para pesquisa são fundamentais para o desenvolvimento de inovações e, consequentemente, disponibilização de tecnologias para abertura de negociação. Com limitações de recursos há dificuldade de inovação. Em contraponto, na Pintec 2017, ficou evidente que 99% das empresas que realizaram atividades internas de pesquisa e desenvolvimento no Ceará, utilizaram recursos próprios, o que pode ser apresentada como uma solução para o alto grau de dificuldade de recursos nos NIT (IBGE, 2020).

A grande dificuldade com a burocracia por parte da empresa contratante, apresentada, também, como importante entrave nas atividades de quatro NIT, revelou uma contraposição aos resultados da Pintec 2017 no Ceará. Apesar de ser um entrave referenciado por Garnica e Torkomian (2009), o que coaduna com esta pesquisa, no Ceará, 54,2% das empresas que inovaram no triênio de 2014-2017, afirmaram que a rigidez organizacional tem baixa ou não relevante importância no processo de inovação, o que resgata o debate sobre a interação ICT-Empresa.

Gráfico 10 – Dificuldades nível 4 apontadas pelos NIT - Ceará - 2010/2020.

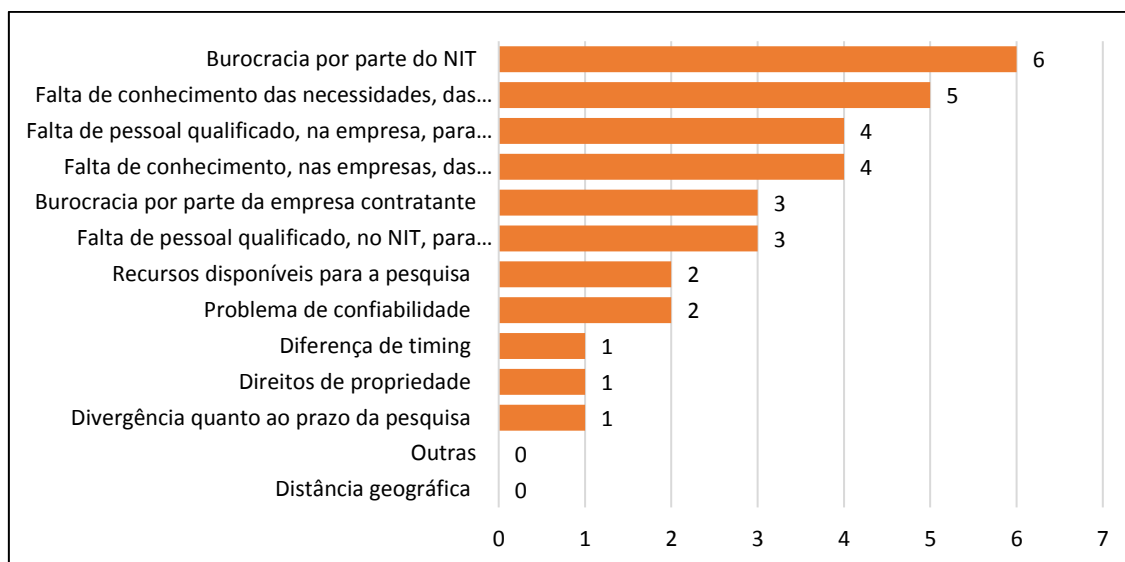


Fonte: Elaborado pela autora, (2020).

Já o gráfico 11 traz uma análise similar à do gráfico anterior, porém na perspectiva dos entraves considerados nível 3 (dificuldade média). Para seis NIT, a burocracia no próprio NIT é uma dificuldade média, seguida da falta de conhecimento,

nas empresas, das atividades do NIT. A burocracia muitas vezes tem relação com a racionalidade e funcionalidade do processo, uma forma de deixá-lo mais eficiente no cumprimento de seus objetivos, mais seguro e confiável. No entanto, a burocracia não deve impactar negativamente no processo de TT.

Gráfico 11 – Dificuldades nível 3 apontadas pelos NIT - Ceará - 2010/2020.



Fonte: Elaborado pela autora, (2020)..

A última questão do estudo interroga: de acordo com as respostas para o item 8 de todos os possíveis gargalos do processo de transferência de tecnologia listados acima, qual deles você considera ser o maior entrave?

Os resultados apontaram três fatores de dificuldade: a falta de conhecimento, na empresa, das atividades do NIT, colocada por cinco Núcleos; a escassez de recursos disponíveis para pesquisa, apontado por três NIT; e a falta de pessoal qualificado, na empresa, para estabelecer diálogo com o NIT.

Garnica e Torkomian (2009) mostram que estes itens estão no topo da lista de problemas para a transferência, juntamente com a burocracia, que gera novos gargalos, como a morosidade dos processos jurídicos, pois quanto maior a burocracia, mais morosos serão os processos e mais caros, relacionando-se também com a questão dos recursos disponíveis.

Para Segatto-Mendes e Mendes (2006) e De Paula Santana e Porto (2009), a burocracia presente nas universidades seria uma importante barreira à cooperação

universidade e empresa, ou seja, a burocracia dificulta o processo de transferência de tecnologia. A crítica das organizações privadas à lentidão e burocracia das universidades públicas reside no fato das empresas estarem acostumadas à flexibilidade, ao dinamismo do setor privado, embora não sejam tão dinâmicos como pregam em seus discursos, e também das relações informais estabelecidas com os pesquisadores de instituições científicas e tecnológicas antes da Lei de Inovação que ainda são comuns. Essa lei dispõe que o processo de transferência deve ser passado no NIT, para que seja resguardada a propriedade intelectual da instituição.

Quanto aos recursos disponíveis, observa-se que enquanto maior o tempo de pesquisa, maiores serão os custos, o que afeta diretamente a relação NIT-empresas, já que a maioria das atividades das ICT é realizada por meio de projetos de pesquisa. Neves (2018) explica que quanto mais longa a pesquisa, mais custosa ela fica, aumentando o risco da não efetivação da transferência. Pode-se dizer que os recursos disponíveis para a pesquisa são afetados por outros gargalos, tais como o tempo disponível para a pesquisa, já que enquanto mais longa a pesquisa, maior será o custo. Outro ponto que afeta os recursos disponíveis, é a divergência quanto ao prazo para pesquisa, já que empresas, usualmente pensam em médio prazo e as pesquisas ocorrem em longo prazo, tornando-as também mais custosas.

O NIT usualmente atende dois clientes principais: o pesquisador e o empresário ou o gerente de pesquisa e desenvolvimento da empresa. Existe uma tendência comum em valorizar mais o empresário ou o gerente de pesquisa e desenvolvimento, pois este é quem irá investir na tecnologia e é a parte que é mais difícil de ser conquistada ou convencida a investir. Entretanto, é o pesquisador o elo mais importante para o NIT, pois sem resultados de pesquisa e tecnologias competitivas não é possível oferecer tecnologias atrativas para a sociedade, para os clientes externos.

De acordo com a literatura os NIT mais experientes dedicam grande tempo ao relacionamento com os pesquisadores, chegando a correr a situação de profissionais do NIT ficarem fisicamente alocados em diferentes unidades de pesquisa de ICT maiores ou fisicamente descentralizadas, como universidades com diversos *campi*.

O foco dos NIT é trazer soluções para a indústria que as torne mais competitiva, assim, a diferença de propriedade é um gargalo não no momento da transferência, mas na negociação das cláusulas dos contratos, sendo consideradas pelos NIT como um ponto de relativa dificuldade, já que nas cláusulas de propriedade intelectual, uma vez que ICT é contratada, os direitos da tecnologia são da empresa. Os NIT que responderam ao questionário, atribuíram valores 2 e 1, pouca dificuldade e baixa dificuldade, respectivamente, corroborando com o fato de que como as empresas contrataram a pesquisa, estarão em posse de seus resultados.

Atualmente, os meios de comunicação reduziram as distâncias e barreiras geográficas de forma considerável. Assim, é possível conhecer uma empresa ou universidade, suas atividades e pesquisadores sem, necessariamente, precisar ir ao local. Para os NIT participantes da pesquisa, não é diferente. Os respondentes, em sua maioria, consideraram esta, uma questão de pouca ou baixa dificuldade.

A divergência quanto ao prazo para pesquisa pode ser explicada por dois fatores, o limite de tempo para a execução da pesquisa, e o fato dos pesquisadores, com uma visão orientada ao longo prazo e os representantes das empresas, com uma visão de curto prazo (REIS, 2008), discordarem sobre as metas e datas. Por esta razão, quase que em sua totalidade, este é um item considerado de baixa e média dificuldade, tanto pelas empresas quanto pelos NIT, sendo assim, um gargalo. Uma vez que gera impasses na redação do contrato, também pode caracterizar dificuldades contratuais.

Outro aspecto que dificulta a transferência de tecnologia é o referente à falta de conhecimento, por parte das empresas, das atividades desempenhadas pelos NIT. Os respondentes, em sua totalidade, consideraram alta dificuldade e média dificuldade, o que aponta para o fato de que é necessária uma divulgação mais agressiva dos NIT, pois esse gargalo interfere diretamente na sua receita e sustentabilidade.

Por outro lado, outro possível gargalo é a falta de conhecimento, nos NIT, das necessidades das empresas. Uma vez que os NIT trabalham orientados para desenvolver soluções para as demandas das indústrias, espera-se que eles tenham um alto conhecimento dos setores industriais e suas carências. Este é um ponto crucial para as ICT, uma vez que sua atuação é focada no desenvolvimento das

empresas e é imperativo conhecer as suas demandas. Porém, o resultado dos questionários mostrou um caminho diferente, em que os respondentes consideraram este fator como média dificuldade ou alta dificuldade.

Outra habilidade importante para os profissionais de um NIT é a sua capacidade de gerenciamento de conflitos e de comunicação. O NIT está usualmente lidando como intermediário nos relacionamentos de instituições e atores com diferentes expectativas e interesses. Estes conflitos decorrem de questões relacionadas à natureza e aos tempos da pesquisa básica e aplicada, da pesquisa acadêmica e das necessidades e expectativas de rápido retorno das empresas, da tensão entre objetivos comerciais e educacionais e entre interesses público e privado, institucional e individual.

O profissional do NIT deve ser capaz de reconhecer a natureza destes conflitos e de gerenciá-los para conseguir o sucesso nos resultados. O profissional deve ser capaz de harmonizar expectativas e de prestar serviços tendo os clientes e seus interesses diversos como foco da sua atividade. Outra habilidade crucial é sua capacidade de comunicação, oral e escrita. O profissional deve ser capaz de dar uma boa palestra, fazer boa explanação, conduzir uma reunião, preparar textos técnicos, relatórios e mensagens claras e simples.

A confiança entre empresas e ICT também é citada por (GARNICA e TORKOMIAN, 2009; NEVES, 2018), em que há a dificuldade das empresas de exibir seus projetos estratégicos e o medo de compartilhamento não autorizado de informações (NEVES, 2018). Porém, esta questão foi considerada de baixa e média importância, o que significa que os NIT estão atuando de forma correta, mantendo estável o seu relacionamento com as empresas e garantindo o sigilo dos contratos. Dentre as empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo no triênio 2014-2017, 55,4% utilizaram métodos estratégicos de proteção não formais como a complexidade no desenho, o segredo industrial e outros (IBGE, 2020), o que pode transparecer certo receio sobre a confidencialidade das inovações ou custo elevado na proteção formal.

Existem mecanismos com forte arcabouço jurídico que podem atenuar a instabilidade de confiança entre ICT-Empresa, como por exemplo o contrato de

licenciamento de longa duração. Além disso, um NIT experiente, vinculado à instituições sólidas e reconhecidas no mercado, também contribui positivamente.

A diferença de *timing* da empresa para os NIT também é um ponto a ser considerado para a transferência de tecnologia, porém, não foi considerado como grande dificuldade, o que pode ser explicado pelo fato de que as empresas costumam inovar quando pensam apenas que é a hora para isto, e é neste momento, que procuram os NIT.

6 CONCLUSÃO

Apesar dos entraves conhecidos a partir da pesquisa, o cenário de transferência de tecnologia nos NIT vinculados às ICT públicas do estado do Ceará tem evoluído positivamente nos últimos dez anos, o que ficou evidenciado na curva ascendente de números de proteções e de celebrações de contratos de transferência de tecnologia.

Os NIT demonstraram maturidade e experiência ao exprimir bom conhecimento de seus entraves e potencialidades, o que contribui para a formação de um ambiente de inovação mais equilibrado e competitivo.

De modo geral, os resultados evidenciaram que os NIT vinculados às instituições públicas do Estado do Ceará, estão atuantes no ambiente de inovação cearense e os contratos de transferência de tecnologia estão sendo celebrados seguindo estratégias e escopos específicos de cada ICT.

REFERÊNCIAS

ANPEI. **Guia prático de apoio a inovação:** onde e como conseguir apoio para promover a inovação em sua empresa. Rio de Janeiro: MCT, 2016. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/263616/mod_resource/content/1/Guia%20Pratico%20de%20Apoio%20a%20Inova%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 26 jun. 2019.

ANTUNES DA LUZ, Andreia *et al.* Mecanismos de transferência de conhecimento e tecnologia nas instituições de ensino superior. **GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 3, n. 2, p. 38-54, 2013. Disponível em: <http://www.revistageintec.net/index.php/revista/article/view/96/214>. Acesso em: 28 mar. 2020.

BARROS, Aidil Jesus da Silveira. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

BIVAR, Wasmália Socorro Barata. **Pesquisa industrial de inovação tecnológica**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. (Série Relatórios Metodológicos, v.30). Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv4535.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2020.

BRASIL. **Lei nº 5.648**, de 11 de dezembro de 1970. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5648.htm. Acesso em: 26 fev 2020.

BRASIL. **Lei nº 11.196**, de 21 de novembro de 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11196.htm. Acesso em: 26 fev 2020.

BRASIL. **Lei nº 13.243**, de 11 de janeiro de 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm. Acesso em: 26 fev 2020.

BRASIL. **Lei de Inovação Federal nº 10.973**, de 02 de dezembro de 2004. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/8477.html>. Acesso em: 26 fev. 2020.

BRASIL. **Lei de Propriedade Industrial nº 9.279**, de 14 de maio de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm. Acesso em: 26 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Plano de ação em ciência, tecnologia e inovação:** principais resultados e avanços 2007-2010. Brasília, 2010. Disponível em: https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/676/4/Plano%20de%20A%C3%A7%C3%A3o%20em%20Ci%C3%Aancia%2c%20Tecnologia%20e%20Inova%C3%A7%C3%A3o_principais%20resultados%20e%20avan%C3%A7os_2007-2010.pdf. Acesso em: 01 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia e inovações. Brasília, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br>. Acesso em: 01 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Histórico e o marco legal atual da inovação**. Brasília, 2016. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/images/pdf/2016/novembro/23/Historico-e-o-marco-legal-atual-da-inovacao.pdf>. Acesso em: 25 de abr. 2020.

CNI. **Política Industrial**. Brasília, 2020. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/agenda-poderexecutivo/temas/detalhe/?id=3#:~:text=A%20demora%20na%20an%C3%A1lise%20e,anos%20para%20examinar%20uma%20patente>. Acesso em: 2 jan. 2020.

DE PAULA SANTANA, Elcio Eduardo; PORTO, Geciane Silveira. E Agora, o que Fazer com Essa Tecnologia? Um estudo multicaso sobre as possibilidades de transferência de tecnologia na USP-RP. **Revista de Administração Contemporânea - RAC**, v. 13, n. 3, p. 410-429, 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1415-65552009000300005&lng=pt&nrm=isso. Acesso em: 21 mar. 2020.

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos avançados**. v. 31, n.90, p. 23-41, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ea/v31n90/0103-4014-ea-31-90-0023.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2020.

FACANHA, Samuel. **[Quantidade de instituições que compõem a Redenit-CE]**. WhatsApp: [Grupo Redenit-CE]. 14 jul. 2020. 15:33. 1 mensagem de WhatsApp.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Publicações científicas por países: contagem por autoria e por artigo. **Pesquisa FAPESP**, ed. 288, fev. 2020. São Paulo, 2020. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2020/02/Pesquisa_288.pdf. Acesso em: 14. jul. 2020.

GANGA, Gilberto Miller Devós. **Trabalho de conclusão de curso (TCC) na engenharia de produção**: um guia prático de conteúdo e forma. São Paulo: Atlas, 2012.

GARCIA, Marcelo de Oliveira. **O processo de transferência de tecnologia em universidades mineiras pela ótica da teoria ator-rede**. 2015. 203f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2015. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/6352/texto%20completo.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 mar. 2020.

GARNICA, Leonardo Augusto; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 624-638, out.-dez. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/gp/v16n4/a11v16n4.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

IBGE. **Pesquisa de inovação 2017**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101706_informativo.pdf. Acesso em: 16 abr. 2020.

INPI. **indicadores de propriedade industrial 2019**: o uso do sistema de propriedade industrial no Brasil. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/aceso-a-informacao/pasta-x/boletim-mensal/arquivos/documentos/indicadores-de-pi_2019.pdf. Acesso em: 05 jun. 2020.

INSEAD. **Índice global de inovação 2020**: Quem financiará a inovação? Genebra, 2020. Acesso em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf. Acesso em: 06 set. 2020.

KIM, Linsu. Da imitação à inovação: a dinâmica do aprendizado tecnológico da Coreia. **Revista de Economia Política**, Campinas, v. 26, n. 4, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rep/v26n4/12.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2020.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Mariana de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LOTUFO, Roberto de Alencar. 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**: estratégia para a estruturação e gestão de Núcleo de Inovação Tecnológica. Campinas: Komedi, 2009. Cap. 2, p. 41-74. Disponível em: https://www.inova.unicamp.br/sites/default/files/documents/Livro%20Transferencia%20de%20tecnologia_0.pdf. Acesso em: 29 mar. 2020.

LUZ, Andréia Antunes da. **Mecanismos de transferência de tecnologia no processo de formação de spin-offs**. 2012. 149 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2012. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1485/1/PG_PPGEPM_Luz%20C%20Andr%C3%A9ia%20Antunes%20da_2012.pdf. Acesso em: 22 mar. 2020.

MALIK, K.; GEORGHIOU, L.; GRIEVE, B. Developing New Technology Platforms for New Business Models: Syngenta's Partnership with the University of Manchester. **Research-Technology Management**, v. 54, p. 24-31, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/233528361_Developing_New_Technology_Platforms_for_New_Business_Models_Syngenta's_Partnership_with_the_University_of_Manchester. Acesso em: 26 jun. 2019.

NEVES, Erika Heyden. **Gargalos para transferência de tecnologia: uma análise dos Institutos Senai de Inovação em Minas Gerais**. 2018. Dissertação (Mestrado em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-B4AHUR/1/disserta_o_erika_final_26_06.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO. DEPARTAMENTO ESTATÍSTICO DA COMUNIDADE EUROPEIA. **Manual de Frascati** 2013. Brasília, 2013. Disponível em: http://www.ipdeletron.org.br/wwwroot/pdf-publicacoes/14/Manual_de_Frascati.pdf. Acesso em: 03 mar. 2020.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO. DEPARTAMENTO ESTATÍSTICO DA COMUNIDADE EUROPEIA. **Manual de** : proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Brasília: FINEP, 2007.

POVOA, Luciano Martins Costa. **Patentes de universidades e institutos públicos de pesquisa e a transferência de tecnologia para empresas no Brasil**. 2008. Tese (Doutorado em Economia) - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br>. Acesso em: 29 de ago 2019.

PIMENTEL, L. O. (org.). **Manual básico de acordos de P,D&I**: aspectos jurídicos. Fórum Nacional de Inovação e Transferência Tecnológica. Porto Alegre. EDIPUCRS.2010. Disponível em: http://www.fortec.org.br/documentos/MANUAL_BASICO_ACORDOS.pdf. Acesso em: 14 mar. 2020.

PLONSKI, G. A. Cooperação empresa-universidade: antigos dilemas, novos desafios. **Revista USP**, v. 25, p. 32-41, 1995. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/27045/28819>. Acesso em: 18 mar. 2020

PRONIT. **Manual de Estruturação e Planejamento de Núcleos de Inovação Tecnológica**. Santa Catarina, 26p. 2010.

RAUEN, C.V, O novo marco legal da inovação no Brasil: o que muda na relação ICTempresa? **Radar**. n.43, fev.2016. Disponível em: [ttp://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6051/1/Radar_n43_novo.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6051/1/Radar_n43_novo.pdf)>. Acesso em: 22 out. 2019.

REIS, Dálcio Roberto. Gestão da inovação tecnológica. 2. ed. Barueri: Manole, 2008.

SANTOS, Livia Maria dos. Relação universidade empresa no Brasil: o papel dos Institutos Senai de Inovação como indutor da aproximação. Tese (Doutorado em Políticas Públicas) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2016. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/45150/R%20-%20T%20-%20LIVIA%20MARIA%20DOS%20SANTOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 14 fev. 2020.

SANTOS, Marli Elizabeth Ritter dos; TOLEDO, Patrícia Tavares Magalhaes de; LOTUFO, Roberto de Alencar (orgs). **Transferência de tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica**. Campinas: Komedi, 2009. Disponível em: https://www.inova.unicamp.br/sites/default/files/documents/Livro%20Transferencia%20de%20tecnologia_0.pdf. Acesso em: 22 fev. 2020.

SEGATTO-MENDES, Andreia Paula; MENDES, Nathan. Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. **Revista de Administração Contemporânea**, Edição Especial, p. 53-76, 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-65552006000500004&script=sci_abstract&lng=pt. Acesso em: 29 mar. 2020.

SILVA, Luan Carlos Santos. **Processo de transferência de tecnologia entre universidade-indústria por intermédio dos núcleos de inovação tecnológica**. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2013. Disponível em: Acesso em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1472/1/PG_PPGEPI_M_Silva%2c%20Luan%20Carlos%20Santos_2013.pdf. Acesso em: 13 jul. 2019.

STAL, Eva; ANDREASSI, Tales; FUJINO, Asa. Empreendedorismo Acadêmico e o Papel das Incubadoras no Estímulo à Interação Universidade-Empresa.. *In: Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*, 32, Belo Horizonte, 2014, Anais... Belo Horizonte: ANPAD, 2014. p. 1- 16. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/41595/empreendedorismo-academico-e-o-papel-das-incubadoras-universitarias-no-estimulo-a-interacao-niversidade-empresa->. Acesso em: 26 mar. 2020.

TERENCE, Ana Cláudia Fernandes; ESCRIVÃO FILHO, Edmundo. Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais. *In: ENEGEP*, 25, Fortaleza, 2006. Anais... Fortaleza: ABEPRO, 2006. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr540368_8017.pdf. Acesso em: 01 mar. 2020.

TIDD, J. *et al.* **Gestão da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

APENDICE 1 – QUESTIONÁRIO APLICADO



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)
Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência
de Tecnologia



Programa de Pós-Graduação em
Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para inovação



Orientadora: Prof. Dra. Tecia Carvalho

Mestranda: Andréa da Silva Lima Fontoura

Esta pesquisa é parte integrante do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para inovação do PROFNIT, e tem por objetivo geral: Apresentar o panorama de transferência de tecnologias nos NIT das instituições públicas do Estado do Ceará. Ressalto que as informações fornecidas são de caráter estritamente científico e, desde já, me comprometo com o anonimato do entrevistado, pois as informações serão analisadas de forma geral.

Protocolo CEP/CONEP

Agradeço a sua colaboração.

1. Dos tipos de tecnologias abaixo, quais foram desenvolvida(s) e/ou transferida(s) para empresas nos últimos 10 anos de atividades do seu NIT. (Este item aceita múltiplas opções)

- ☐ Novo produto
- ☐ Novo processo
- ☐ Nova técnica
- ☐ Novo design
- ☐ Novo equipamento ou protótipo
- ☐ Novo material
- ☐ Novo software
- ☐ Outro (qual?) _____

2. Favor informar nos campos em branco da tabela abaixo a quantidade de pedidos de depósitos por ano, correspondente a cada tipo de Propriedade Industrial (PI):

[illegible]

3. Dos pedidos solicitados e relacionados na pergunta anterior (item 2), quantos foram concedidos?

[illegible]

4. Dos campos tecnológicos abaixo, quais foram objetos de **proteção e/ou transferência** por ano? (Este item aceita múltiplas opções)

[illegible]

[illegible]

5. Dos tipos de contratos de Transferência de Tecnologia (TT) abaixo, quais foram **realizado(s)** por ano? (Este item aceita múltiplas opções)

[illegible]

6. Dos registros de contratos de TT mencionados no item 4, informe as principais atividades econômicas das empresas contratantes.

7. Abaixo são apresentadas as principais dificuldades identificadas na literatura, para o processo de transferência de tecnologia. Por favor, classifique-as de acordo com o grau de dificuldade, sendo 1 o menor grau de dificuldade, e 4 o maior grau.

1. Baixa dificuldade 2. Pouca dificuldade 3. Dificuldade média 4. Alta dificuldade

Dificuldades de relacionamento do NIT com empresas:	1	2	3	4
1. Burocracia por parte da empresa contratante				
2. Burocracia por parte do NIT				
3. Recursos disponíveis para a pesquisa				
4. Direitos de propriedade				
5. Distância geográfica				
6. Divergência quanto ao prazo da pesquisa				
7. Falta de conhecimento, nas empresas, das atividades realizadas no NIT				
8. Falta de conhecimento das necessidades, das empresas, por parte do NIT				
9. Falta de pessoal qualificado, no NIT, para estabelecer um diálogo nas empresas				
10. Falta de pessoal qualificado, na empresa, para estabelecer um diálogo com o NIT				
11. Problema de confiabilidade				
12. Diferença de timing				
13. Outros (especificar):				

De todos os possíveis gargalos do processo de transferência de tecnologia listados acima, qual deles você considera ser o maior entrave? (indique o número)